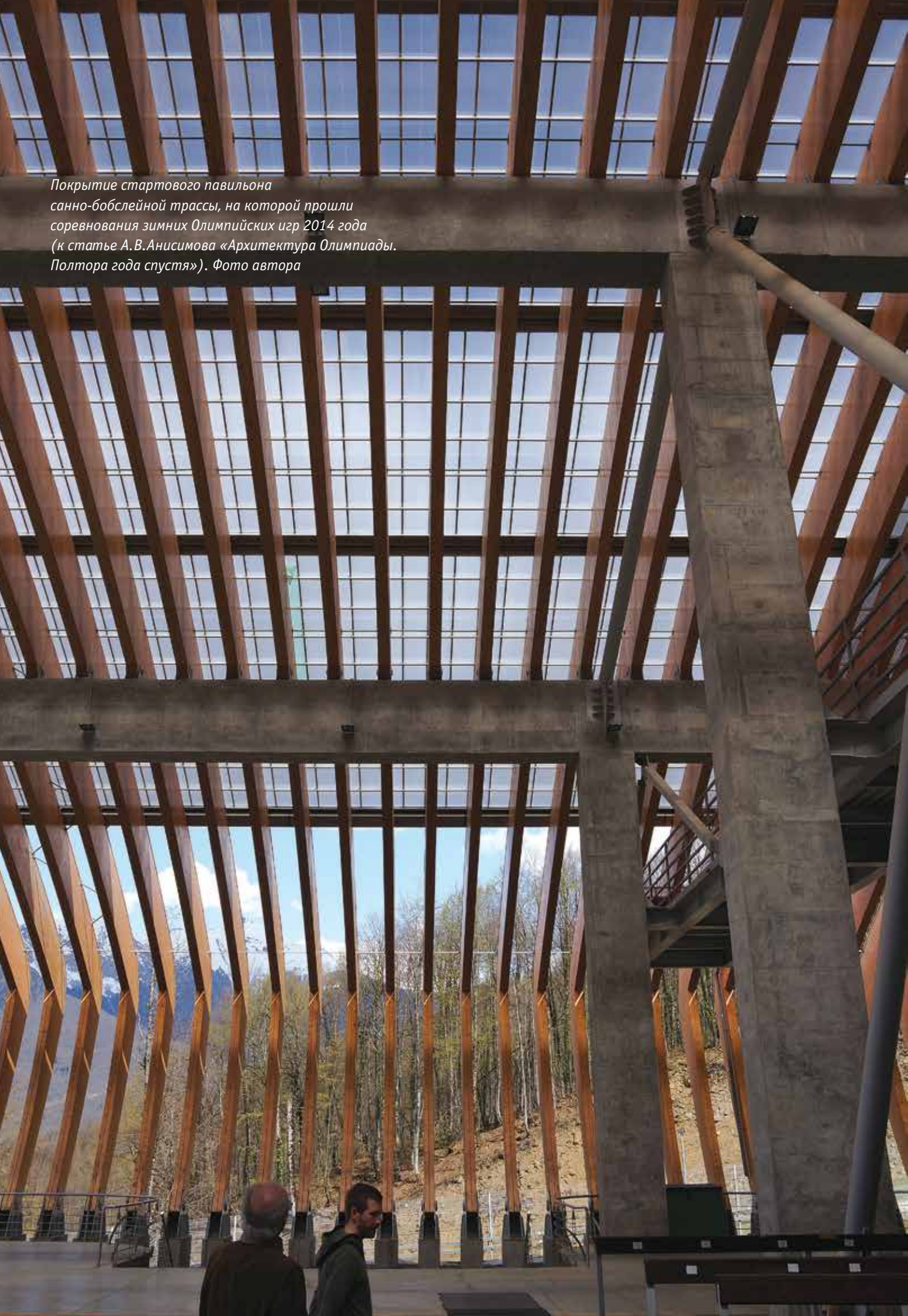


ACADEMIA

архитектура и строительство



Покрытие стартового павильона
санно-бобслейной трассы, на которой прошли
соревнования зимних Олимпийских игр 2014 года
(к статье А.В.Анисимова «Архитектура Олимпиады.
Полтора года спустя»). Фото автора



Academia. Архитектура и строительство. №2, 2015, 142 с.

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

Academia. Architecture and Construction. №2, 2015, 142 p.

The journal is published by Federal State Budgetary Institution
‘Russian Academy of Architecture and Construction Sciences’ (RAACS);
Federal State Budgetary Institution ‘Research Institute of Building Physics of RAACS’;
Federal State Budgetary Institution ‘Central Research and Design Institute of Ministry of Construction Industry,
Housing and Utilities of Russian Federation’

Редакционный совет:

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

Редакционная коллегия:

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

Оригинал-макет подготовлен в редакционно-издательском отделе РААСН.

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

Редакторы *Ольга Дегтярева, Елена Солдаткина*

Компьютерная верстка *Алексея Литвиненко*

Корректор английского текста *Никита Носов*

Подписано в печать 8 июня 2015 г. Формат 60х90/8.

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

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

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

© РААСН, 2015

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

Статьи журнала рецензируются.

Рецензенты номера: Л.А.Абдрахманова, Ш.Н.Валиев, Г.Ф.Горшкова, Ю.Л.Косенкова, В.В.Смирнов.

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

Table of Contents

Officially	5	Announcement on the Results of 2015 General Assembly
Researches and Theory		
Architecture	7	China. Centers, Dedicated to Innovation Works: the Aspiration to the Leadership. <i>By I.V.Dianova-Klokova, D.A.Metanyev</i>
	18	Public Building and Public Space. Dualism of Relations. <i>By A.L. Gelfond</i>
	32	Basilical Churches and Medieval Maps of the Earth. <i>By I.A. Bondarenko</i>
	38	The Masonry Architecture of Kargopol in 18th Century. <i>By L.K.Masiel Sanches</i>
	46	Evolution of Equestrian Architecture: from Ramesses II's Stables to Modern Horse Facilities. Part I. Ancient and Classical Periods. <i>By A.M.Garnets, D.D.Zybina</i>
	54	The Optimal Type of House for Mass Construction in the Projects of the Architects of the First and the Third Five-Year Plans. <i>By A.V. Vasilyeva</i>
	61	On the Results of Sochi Research and Practice Conference. <i>By V.D. Krasilnikov</i>
	63	Architecture of the Olympics. A Year and a Half Later. <i>By A.V. Anisimov</i>
Town-Planning	76	The Lessons of Sochi. <i>By Yu.V.Rysin</i>
	84	The Importance of the Olympic Legacy in the Sochi-Tuapse Resort Agglomeration. <i>By O.F. Kozinsky, O.V. Kozinskaya, V.N. Sharafutdinov, N.N. Kleymenova</i>
	91	Sochi Olympic Projects: Ecological Aspects. <i>By N.K. Gudkova</i>
	95	The Present and the Future of the Town Planning Code of the Russian Federation. <i>By L.Ya. Gertsberg</i>
	100	The Ways of Spatial Organization of Russian Science. <i>By Yu.P.Bocharov, N.R.Frezinskaya</i>
	107	Comparative Analysis of the Level of GDP and the Development of Roads in Russia and the World. <i>By Yu.S. Sushkov</i>
Construction Sciences	115	Nonlinear Method Programming for Calculations of Statically Indeterminate Wooden Structures and Software Systems' Communication to Development of Improved Design Standards. <i>By K.P. Pyatikrestovsky, V.I. Travush</i>
	120	Intensification of Heat Transfer in Dry Coolers (Energy Saving by Improving the Quality of the Design and Effectiveness of the Work of the Engineering Equipment of Buildings). <i>By M.S.Kuzmin</i>
	125	Ensuring Environmental Safety in the Construction of Culverts Made of Corrugated Metal Structures. <i>By T.A.Souetina, V.I.Altunin, O.N.Chernyh</i>
	129	The Influence of Addition of Calcined and Grinded Clay Containing 40% Kaolinite into Portland Cement on the Solidity of the Cement Stone. <i>By R.Z. Rahimov, N.R.Rahimova, A.R. Gaifullin</i>
Events	132	Persons Whose Jubilees Were Celebrated

Содержание

официально	5	Информационное сообщение об итогах Общего собрания РААСН-2015
исследования и теория		
архитектура	7	Китай. Инновационные центры: стремление к лидерству. <i>И.В.Дианова-Клокова, Д.А.Метаньев</i>
	18	Общественное здание и общественное пространство. Дуализм отношений. <i>А.Л. Гельфонд</i>
	32	Базиликальные храмы и средневековые карты Земли. <i>И.А.Бондаренко</i>
	38	Каменная архитектура Каргополя середины XVIII века. <i>Л.К. Масиель Санчес</i>
	46	Эволюция архитектуры конных сооружений: от конюшен Рамзеса II до современных конно-спортивных комплексов. Часть I. Древний и классический периоды. <i>А.М.Гарнец, Д.Д.Зыбина</i>
	54	Оптимальный тип жилого дома для массового строительства в проектах архитекторов первой и третьей пятилеток <i>А.В.Васильева</i>
	61	Об итогах Сочинской научно-практической конференции. <i>В.Д.Красильников</i>
	63	Архитектура Олимпиады. Полтора года спустя. <i>А.В.Анисимов</i>
градостроительство	76	Уроки Сочи. <i>Ю.В.Рысин</i>
	84	Значение олимпийского наследия в пилотном проекте Сочинско-Туапсинской курортной агломерации. <i>О.Ф.Козинский, О.В.Козинская, В.Н.Шарафутдинов, Н.Н.Клейменова</i>
	91	Олимпийский проект в Сочи: экологические аспекты. <i>Н.К.Гудкова</i>
	95	Настоящее и будущее Градостроительного кодекса РФ. <i>Л.Я. Герцберг</i>
	100	Пути пространственной организации отечественной науки. <i>Ю.П.Бочаров, Н.Р.Фрезинская</i>
	107	Сопоставительный анализ уровней ВВП и развития автомобильных дорог в России и мире. <i>Ю.С. Сушков</i>
строительные науки	115	О программировании нелинейного метода расчета деревянных конструкций. <i>К.П. Пятикрестовский, В.И. Травуш</i>
	120	Энергосбережение при интенсификации теплообмена в системах кондиционирования зданий. <i>М.С.Кузьмин</i>
	125	Обеспечение экологической безопасности при строительстве водопропускных сооружений из металлических гофрированных структур. <i>Т.А.Суэтина, В.И.Алтунин, О.Н.Черных</i>
	129	Влияние добавок в портландцемент прокаленной и молотой глины с содержанием 40% каолинита на прочность цементного камня. <i>Р.З.Рахимов, Н.Р.Рахимова, А.Р.Гайфуллин</i>
события	132	Юбилеры

От главного редактора

В этом номере мы публикуем материалы об архитектуре и градостроительных проблемах прошедшей в 2014 году сочинской зимней Олимпиады. Обращаясь к истории международных мероприятий такого ранга, задаемся естественным вопросом – есть ли среди многочисленных объектов, созданных по этому случаю, сооружение-символ, о котором можно было бы вспоминать, как, например, о стадионе «Цветок сакуры» в Нагано (для Олимпиады-1998), крытых залах Луиджи Нерви римской Олимпиады, спортзалах Кензо Танге для Олимпийских игр 1964 года, сетчатых покрытиях Отто Фрая мюнхенской Олимпиады, Центре водных видов спорта Захи Хадид (Лондон-2004) и т.п., давших принципиально новый, надолго запоминающийся образ-символ прошедшего события. Но их очень немного в мире. Еще более яркий эффект производили символы всемирных выставок – Атомиум на Брюссельской выставке 1958 года, Эйфелева башня и советские павильоны на выставках первой трети XX века, вошедшие в хрестоматию мировых достижений строительства.

Проходя по спорткомплексам сочинской Олимпиады, я с пристрастием искал объект, который бы мог стать маркой этого события и вошел в историю архитектуры. В какой-то момент мне показалось, что таким может оказаться главный стадион «Фишт» со своим запоминающимся продухом между двумя мощными конструкциями, сквозь который видно Черное море. Но, к сожалению, оказалось, что форма в виде двух гигантских перевернутых лодок уже была использована в 2001 году при строительстве футбольного стадиона тоже на 40 тыс. с лишним зрителей в Кванджу (Южная Корея). И не только там. Есть еще стадион ANZ в Сиднее, построенный для Олимпийских игр 2000 года. Конечно, это не точное повторение, но пространственная концепция та же. Проектировала его фирма Populous, что и наш. Так что ничего странного. Совершенно замечательна и красива санно-бобслейная трасса в горном комплексе. Но она воспринимается как плоскостное сооружение, распластанное по склону и не имеющее крупного силуэта. Ее по достоинству можно оценить только внутри павильонов. Может, это и неважно. Конечно, от наших рассуждений не зависит, что запомнится людям из построенного на этот раз. Станет ли оно символом, войдет ли в историю? Время покажет. Надо сказать, что зимние Олимпиады, может быть, менее выигрышны по сравнению с летними. Во многих странах вообще использовались старые сооружения, построенные для другого. Так, для Олимпиады в Турине 2006 года был использован стадион, построенный в 1933 году. А у нас все постройки новые. Жесткая технология строительства сооружений диктует свои правила от случая к случаю, от Олимпиады к Олимпиаде. Для их преодоления и создания оригинального образа требуется незаурядный талант. А он появляется и нечасто, и неожиданно, и не по заказу, и не в том месте, где его ждут.



Информационное сообщение об итогах Общего собрания РААСН-2015

21–24 апреля в Курске на базе Юго-Западного государственного университета состоялось Общее собрание Российской академии архитектуры и строительных наук. Тема его научной части: «Среда жизнедеятельности – национальный приоритет России. Формирование и реализация». Открыл Общее собрание Академии ее президент – академик А.В.Кузьмин. С приветственным словом к участникам обратились губернатор Курской области А.Н.Михайлов и ректор Юго-Западного государственного университета, советник РААСН С.Г.Емельянов. 23 апреля на пленарном заседании с основным докладом по теме научной части Общего собрания выступил академик А.В.Кузьмин. В рамках этой темы с докладами выступили: от Отделения архитектуры – академик РААСН А.В.Боков («Забытая тема, или Еще раз о доступном жилье»); от Отделения градостроительства – член-корреспондент Г.С.Юсин («Научные основы формирования благоприятной территориально-пространственной среды»); от Отделения строительных наук – академик В.И.Травуш («Безопасность среды жизнедеятельности»). С отдельным докладом на тему «О формировании, реализации и мониторинге качества выполнения Плана фундаментальных научных исследований РААСН и Минстроя России» выступил главный ученый секретарь президиума РААСН, член-корреспондент П.А.Акимов.

От администрации Курской области с докладом на тему «Генплан города Курска – целостный подход к управлению территорией города. Реализация и существующие проблемы» выступил заместитель главы администрации Курска Ю.С.Косырев.

23 апреля в торжественной обстановке, в присутствии губернатора Курской области А.Н.Михайлова состоялось подписание Соглашения о сотрудничестве Юго-Западного государственного университета с Крымским федеральным государственным университетом им. В.И.Вернадского. Коллективу Юго-Западного университета была вручена грамота Академии за вклад в развитие архитектурно-строительного образования и в связи с 80-летием со дня основания. В кабинете ректора ЮЗГУ С.Г.Емельянова прошла рабочая встреча губернатора Курской области А.Н.Михайлова и президента РААСН А.В.Кузьмина, на которой присутствовали первый вице-президент РААСН В.И.Теличенко и советник президента Н.А.Климова.

В этот же день в соответствии с программой проведения Общего собрания РААСН прошли общие собрания отделений Академии (архитектуры, градостроительства и строительных наук).

24 апреля на пленарном заседании Общим собранием РААСН были утверждены: Программа деятельности Академии на 2015 год, предложения по Приоритетным направлениям развития исследований в сфере архитектуры, градостроительства и строительных наук и документы, регламентирующие деятельность РААСН. Президент Академии А.В.Кузьмин представил Общему собранию список кандидатов на вакантные выборные должности президиума РААСН; тайным голосованием были избраны: вице-президентом РААСН по направлению «Архитектура» – академик А.П.Кудрявцев и вице-президентом по направлению «Инновации» – академик В.А.Ильичев.

Открытым голосованием Общее собрание поддержало предложение президента включить в состав президиума (по должности) сотрудников его аппарата заместителя главного ученого секретаря Т.Б.Кайтукова и советника президента РААСН Н.А.Климова.

По научной части Общего собрания Академии был принят Итоговый документ. Завершилось Общее собрание вручением наград лауреатам XVIII конкурса РААСН за лучшие научные и творческие работы в области архитектуры, градостроительства и строительных наук за 2014 год и дипломов вновь избранным почетным членам РААСН. На закрытии Общего собрания президент РААСН А.В. Кузьмин поблагодарил ректора ЮЗГУ С.Г. Емельянова за возможность проведения данного мероприятия на базе университета.

22 апреля прошли заседания академических круглых столов по темам: «Технологическая платформа “Строительство и архитектура”» (ведущий – ректор МГСУ, член-корреспондент А.А.Волков); «Роль и место архитектора в создании контекста городской жизни» (ведущий – член-корреспондент А.А.Скокан); «Современные подходы к формированию городской среды» (ведущие – и.о. академика-секретаря Отделения градостроительства член-корреспондент М.В.Шубенков и член-корреспондент О.В.Малинова); «Город и биосфера» (ведущий – академик В.А.Ильичев).

В рамках Общего собрания РААСН были проведены заседания: Совета по охране, реставрации и реконструкции архитектурно-градостроительного наследия (председатель – академик А.П.Кудрявцев), Совета молодых ученых и специалистов РААСН (куратор – академик Г.В.Есаулов) и Совета по интеграции академической и вузовской науки (председатель – первый вице-президент РААСН академик В.И.Теличенко). На последнем было уделено особое внимание развитию взаимодействия РААСН, Ассоциации строительных вузов (АСВ) и отраслевой науки (ОАО «НИЦ Строитель-

ство»); состоялось подписание Соглашения о сотрудничестве между Юго-Западным государственным университетом, Волгоградским государственным архитектурно-строительным университетом и Брянской государственной инженерно-технической академией.

22 апреля в фойе Юго-Западного университета торжественно открылась видеовыставка научных и творческих

работ – лауреатов Конкурса на медали и дипломы РААСН за 2009–2015 годы, были проведены видеопрезентация спортивных объектов Олимпиады-2014, в строительстве которых принимали участие члены РААСН, и видеовыставка студенческих и дипломных работ ЮЗГУ. В тот же день состоялась встреча президента РААСН академика А.В. Кузьмина с иностранными членами Академии.



Общее собрание РААСН-2014 открывает президент Академии А.В.Кузьмин



Выступление первого вице-президента РААСН В.И.Теличенко на пленарном заседании президиума Академии



Вручение грамоты РААСН коллективу ЮЗГУ за вклад в развитие архитектурно-строительного образования



Интервью губернатора Курской области А.Н.Михайлова и президента РААСН А.В.Кузьмина местным СМИ



Выступление академика Г.В.Есаулова на Совете молодых ученых и специалистов РААСН



Участники Общего собрания РААСН знакомятся с достижениями Юго-Западного университета

Китай. Инновационные центры: стремление к лидерству

И.В.Дианова-Клокова, Д.А.Метаньев

В 1986 году правительством Китая была утверждена государственная программа развития высокой науки и техники. Принятая в ее рамках «стратегия четырех модернизаций» – промышленности, сельского хозяйства, науки и обороны – предусматривает приоритетное развитие науки, в частности фундаментальных исследований и инновационных разработок в областях генной инженерии и биотехнологии, микроэлектроники и информатики, оптико-волоконных и аэрокосмических технологий, защиты окружающей среды и др.

С тех пор Китай неустанно работает над созданием благоприятных условий функционирования исследовательских институтов, лабораторий, университетов. Он стал одной из мировых держав по уровню развития науки и технологий, занял первое место по темпам их развития. В стране создана целая сеть исследовательских инновационных центров различного типа (рис. 1).

Разработка стратегии научно-технического развития была поручена Академии наук Китая – ведущей научно-исследовательской организации страны, объединяющей более сотни научных учреждений, более 60 тыс. научных сотрудников. Ее филиалы работают во многих городах – Пекине, Шэньяне, Шанхае, Гуанчжоу, Чанчуне, Нанкине, Ухане, Чэнду, Куньмине, Сиане, Ланьчжоу, в Синьцзян-Уйгурском автономном районе. Велика роль Академии в вопросах фундаментальных исследований и особенно – высокотехнологичного развития научных центров и регионов Китая.



Рис. 1. Исследовательские инновационные центры на карте Китая

Темпы нового строительства весьма высоки, масштабы гигантские. Так, в 1990 году Дэн Сяопин заложил в пригороде Шанхая в излучине реки Хуангпу, в устье Янцзы, финансовую столицу Пудунг – будущего «четырёхглавого дракона китайской экономики». Ныне на территории 570 кв. км функционируют, кроме финансовых учреждений, более 5000 высокотехнологичных предприятий, местный и международный аэропорты, живут и работают миллионы человек [12] (рис. 2).



Рис. 2. Новый район – финансовая столица Пудонг

В 1992 году на магистрали, соединяющей центр Шанхая с Пудонгом, основан Национальный парк инновационных и высоких технологий в индустрии и информатике «Жеянг» [12] (рис. 3). С 2005 года на его территории 25 кв. км работают более 300 высокотехнологичных компаний, более 50 исследовательских организаций, специализирующихся в областях фармакологии, биотехнологии, генной инженерии, медицины, а также университет, колледжи, инновационные производства, инкубаторы. Парк, отличающийся высокими стандартами комфорта и экологии (зелень занимает более 40% территории), составляют шесть различных функциональных секторов: инновационных технологий, высоких технологий производства, промышленных технологий, исследований и обучения, культурно-бытового обслуживания, жилой. Позднее созданы секторы высоких индустриальных и информационных технологий. Парк находится в 5 км от моста Нанпу и в 3,6 км от моста Янгу, муниципалитет Шанхая – в 13 км. Расположение между внутренним и внешним кольцами окружных автомагистралей делает удобным автомобильную связь с центром города. От международного аэропорта Пу-донг до парка можно добраться за 30 минут. Удобна связь

парка с железнодорожной станцией Шанхая, откуда более 100 направлений соединяет город с другими пунктами страны. Поблизости расположены две гавани Шанхая – крупнейшего порта страны. Парк находится на линии метро, идущей с востока на запад острова и соединяющей местный и международный аэропорты.

Наиболее известные центры науки и высоких технологий сосредоточены в восточных районах Китая. Среди них крупнейшие – в Шанхае, Пекине, Гонконге, Сучжоу, Шеньяне, Тяньцзине.

Индустриальная зона TEDA в Тяньцзине близ Пекина имеет статус государственного проекта, площадь ее территории свыше 35 тыс. га (проектировщик и девелопер Construction Development Bureau of TEDA). Район создается по инициативе правительства КНР. Это пример освоения огромной территории, на которой соседствуют индустриальная зона, жилье, коммерческие площади и центры прибрежной зоны Бинхай. Здесь построены деловые и производственные кварталы [1]. В числе корпораций-инвесторов – Motorola, Volkswagen AG, Nestle, Samsung, Pepsi Cola, LG и др. Район соединен с Пекином шоссе и железной дорогой; в 5 км от него находится крупнейший морской порт Китая, на расстоянии 39 км – международный аэропорт. Ведущее в Пекин шоссе разделяет район на жилую и индустриальную части. Первая занимает 11,3 кв. км, вторая – 26 кв. км. Для создания инфраструктуры используется схема Build-Operate-Transfer (BOT), по которой частные инвесторы сооружают инфраструктуру и определенное время управляют ею, получая доходы.

Граничащий с Гонконгом Шеньчжень можно назвать чемпионом по темпам роста среди мегаполисов: с момента его официального основания в 1979 году число жителей там увеличилось до 10 млн. человек, почти 90% которых – работоспособное население. Город за прошедшие 30 лет стал крупнейшим финансовым и промышленным центром КНР и Азии в целом.

Здесь был апробирован один из вариантов передовой стратегии, применяемой в стране при организации и развитии научно-инновационных и индустриальных парков. На первых этапах для привлечения клиентов создавались благоприятная среда и законченная инфраструктура. Вся земля разделялась на участки для их последовательного использования. С самого начала велась активная маркетинговая деятельность – рекламная кампания в средствах массовой информации, научно-технические семинары и конференции, выставки и ярмарки технологий и готовой продукции, учреждались университетские стипендии, осуществлялось участие в международных мероприятиях. Важное место город отводил реализации программы подготовки кадров. Обязательны были условия постоянного развития межличностного общения. Формировалась система взаимоотношений с ведущими китайскими и зарубежными организациями, ориентированная на научно-технологическую поддержку Академии наук Китая, укрепление связей с университетами, привлечение



Рис.3. Национальный парк высоких технологий «Жеянг» в Шанхае

венчурного капитала, максимальное развитие рыночно ориентированных прикладных исследований и новых технологий, тщательный и строгий отбор продуктивных идей, связанных с коммерциализацией результатов научных исследований в сжатые сроки и с максимальным использованием передовых зарубежных технологий.

Главное преимущество такой организационной структуры инновационной деятельности состоит в объединении перспективных идей стратегического уровня с инновационными предпринимателями на основе полной рыночной информации. Велика роль инкубатора бизнеса, обеспечивающего поддержку новых наукоемких фирм и экспериментальных проектов; предоставление фирмам помещений, административных услуг, консультаций в области техники и экономики, финансовой помощи. Таким образом решаются проблемы начинающих предпринимателей, достигается слияние потоков информации из науки и промышленности, осуществляется продвижение новых технологий. Финансовая стратегия основывается на союзе политики, науки и капитала, в частности иностранного. Регион при этом получает новые рабочие места, помощь в создании высокотехнологичных предприятий, возможность экономического развития и повышения стоимости недвижимости.

Успешной деятельности ученых, инженеров и предпринимателей способствуют:

- открытость экономики; широкое использование технологий, разработанных за пределами страны и организация совместных предприятий с зарубежными партнерами; привлечение иностранных инвестиций и мобилизация финансовых возможностей китайских эмигрантов; изучение особенностей местного производства силами научных центров, созданных транснациональными корпорациями;

- культурные традиции страны, восходящие к началу III тысячелетия до н.э. и проявляющиеся в разных сферах жизни китайского общества (несмотря на многочисленные потрясения, вызванные стихийными бедствиями, войнами и «культурной революцией»). Известный российский искусствовед Паола Волкова писала: «Цивилизация Конфуция даже в большей мере сегодня важна в Китае, чем Греция в Европе»;

- развитая социальная среда восточных районов, имеющих выход к морю; здесь размещается основная масса инновационных центров и концентрируются крупнейшие города страны и города-порты, работают престижные университеты, большинство научных учреждений Академии наук Китая, а также наукоемкие предприятия, выпускающие высококачественную продукцию;

- избыток рабочей силы из-за перетекания сельского населения в города и увеличения численности городского населения, в частности занятого в сфере инновационной деятельности. И хотя этот источник кадров постепенно истощается, на селе все еще живет около половины граждан Поднебесной. Потребностью в квалифицированных специалистах обусловлено повышенное внимание к развитию си-

стемы высшего образования, обучению китайских студентов за рубежом в лучших университетах мира [3].

Примеры построек и проектов демонстрируют различие функциональных и архитектурных решений объектов инновационного назначения.

Научно-технологический парк авиационной промышленности «Чжун Гуан Кун» в Пекине [6] (архитектурная группа RhineScheme GmbH) имеет площадь 540 тыс. кв. м. По проекту он размещен в составе сформировавшейся высокоплотной застройки индустриальной зоны военного назначения на северо-западе Третьей кольцевой дороги. Высокотехнологичный авиационный кластер в своем архитектурном, ландшафтном и транспортном решении получит развитие вокруг главной и самой высокой его башни – штаб-квартиры Авиационной корпорации Китая (AVIC). Здания комплекса – озелененные компактные блоки средней этажности – группируются вокруг трех отдельно стоящих башен. Комплекс развивается вдоль двух перпендикулярных планировочных осей. Подъезд к нему предусмотрен с двух сторон, от городских магистралей.

В центральной зоне вдоль оси запад–восток расположены исследовательские лаборатории со вспомогательной инфраструктурой и бизнес-поддержкой, отель и офисы. Во втором эшелоне застройки – зоны конференц-центра и малых исследовательских инкубаторов. Центр информации, лаборатории и испытательные установки, офисы, инкубаторы инноваций и выставочные залы развиваются вдоль перпендикулярной оси.

Три главные 26–36-этажные башни соединены надземными галереями на уровне 6–7-го этажей. Вокруг центрального коммуникационного ядра в них располагаются офисы – ландшафтные и индивидуальные. Здания вокруг башен, 5–16-этажные, частично объединены в компактные группы, образующие внутренние дворы. Кровли озеленены и используются как рекреации. Автостоянки и технические службы расположены на двух подземных уровнях под всеми зданиями, гостевые паркинги – на уровне земли.

Ширина внутренних проездов в комплексе в зависимости от высоты застройки между высотными башнями и соседними зданиями составляет 30 м, между зданиями средней этажности – 20 и 26,4 м. Архитектурные решения функциональны, элегантны, сдержанно-репрезентативны. В отделке фасадов ритмично чередуются три основных материала. Башни облицованы темными металлическими панелями в сочетании с остеклением. Светло-серый металл применен в отделке 5–6-этажных зданий лабораторий, инкубаторов и офисов. Сплошное остекление используется в выставочных залах. Ландшафтный дизайн, внутренние дворы и озелененные кровли создают «пятый фасад» комплекса и стимулируют межличностные контакты и коммуникации. Применение зеленых технологий способствует выразительности общего решения (рис. 4).

Высотная башня Центра высокотехнологичных компаний «Чжун Гуан Кун» [1] построена в Пекине немецкими архи-

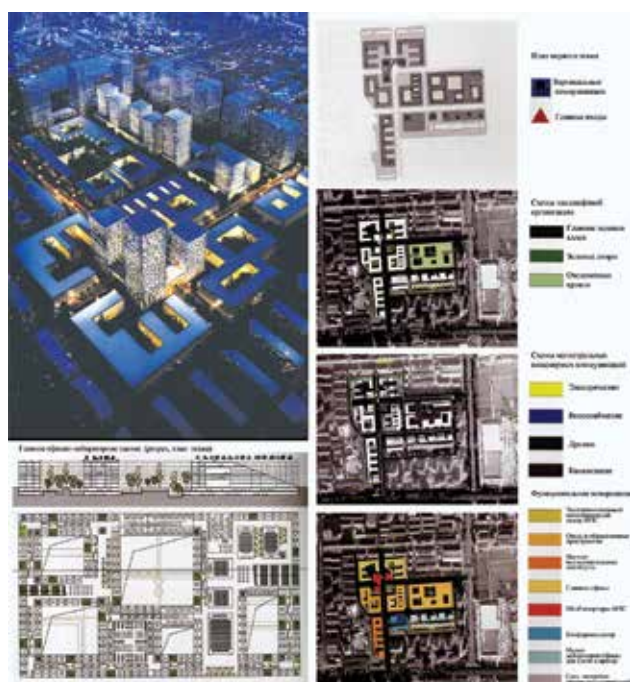


Рис. 4. Научно-технологический парк авиационной промышленности «Чжун Гуан Кун» в Пекине



Рис. 5. Здание Центра высокотехнологичных компаний «Чжун Гуан Кун» в Пекине

текторами группы «Фон Геркан и Марг». В ней размещены офисные и представительские помещения, залы для собраний и демонстраций, аудитории, выставочные пространства. В башне предусмотрено три подземных технических этажа и 20 надземных, из которых шесть нижних – с увеличенной высотой. В плане она – трапеция с развитым центральным инженерно-коммуникационным блоком, окруженным свободным от опор рабочим пространством. Центральный атриум – на всю высоту здания. В интерьерах специальные зеркала и панели создают впечатление иллюзорности и виртуальности пространства, панели-видеоэкраны на фасадах, обладающие светопропускной способностью, снижают перегрев помещений. Конструктивные материалы – стекло, сталь, железобетон (рис. 5).

Научный парк Пекинского университета [6] (архитекторы Вандевертен и Карландер, BDCL) спроектирован на едином планировочном модуле, его застройка вытянута вдоль центральной общественно-рекреационной оси. От городского окружения с восточной стороны участок парка отделен зеленой полосой со спортивными сооружениями и площадками. Типовые офисные корпуса (20–21-этажные) приподняты над землей и покоятся на опорах на низком подиуме. В подземном пространстве располагаются инженерно-технические службы и стоянки. Гибкое рабочее пространство с естественной вентиляцией и освещением защищено от перегрева регулируемыми жалюзи и меняющими свои характеристики стеклопанелями. Из окон открываются красивые виды на окружающий ландшафт. Башня штаб-квартиры в 28 этажей имеет необычное сплошное остекление ярких желтых тонов, ее стройный силуэт отражается в искусственном водоеме. Примыкающие к башне 3–4-этажные модульные блоки подиума вмещают службы инфраструктуры, образуя замкнутый внутренний двор. Их открытость для общественной жизни города обеспечивается созданными на уровне земли общедоступными пространствами. Это вносит разнообразие и энергию в архитектурное решение комплекса (рис. 6).



Рис. 6. Научный парк Пекинского университета. Вид сверху.
Башня штаб-квартиры (справа)

Кампус Университета Шеньчжэня [9], основанный в 1983 году, расположен в получасе езды от городского аэропорта. В составе университета – 25 колледжей, размещенных в зданиях средней этажности. В 2007 году там была открыта новая библиотека, построенная архитектурной группой RMJM. Здание 5-этажное, высотой 27 м, общей площадью 52 тыс. кв. м, рассчитано на 3 тыс. читателей и 1,5 млн. единиц хранения. Объект централизованно обслуживает четыре кампуса и является связующим звеном между отдельными корпусами научно-образовательного комплекса «Шеньчжень». Общая длина постройки 480 м, ее формы вторят окружающему холмистому рельефу. На участке много зеленых насаждений, живописное озеро длиной 500 м. По замыслу архитекторов, внешние очертания здания, напоминающие голову дракона, а также примененные новейшие материалы и технологии должны отражать инновационный уровень современного образования. Полностью остекленные стены защищены от солнечных лучей экранами.

Проект удостоен премии Американского института архитектуры (AIA) (рис. 7).

Научно-технологический парк «Куншан» [6] (архитектурная группа Logon) расположен в провинции Цзянсу недалеко от города Сучжоу. Площадь участка – 11 436 кв. м, зданий – 13 447 кв. м. Надземная часть составляет 11 400 кв. м, подземная – 2047 кв. м. Общая высота застройки – 26,46 м, плотность застройки – 20,8%, озеленение – 39,5 %. Парк предназначен для инновационных исследований и разработок в области

биохимии. Юго-западный угол участка представляет собой озелененную входную общественную площадь с застройкой первой очереди – двумя корпусами (6-этажным с подземным уровнем научно-инновационным и вспомогательным). Территория обращена в сторону естественного водоема. Из многоэтажного атриума научно-инновационного корпуса открываются красивые виды, предусмотрена пешеходная связь с отдельно стоящим на берегу рестораном. Корпуса соответствуют европейским стандартам устойчивой архитектуры и строительства. В зданиях естественное освещение и вентиляция. Атриум играет роль вытяжной трубы, а также освещает внутренние рабочие зоны; через него происходят пассивный обогрев помещений зимой и охлаждение летом. Дизайн современный, в индустриальном стиле. Строительные и отделочные материалы фасадов и интерьеров высокотехнологичны, отделка лишена вычурности и украшательства. Многоуровневый атриум резко контрастирует со строгим функционализмом рабочих пространств. Сочетание наружных ограждений – панелей из натурального камня двух типов и также двух типов стеклопанелей разнообразит фасады, позволяя достичь игры света и тени (рис. 8).

Комплекс биологических исследований «Кадури» [1] построен в Университете Гонконга. В здании 11 этажей, два нижних – общественного назначения, верхний с большим аквариумом – рекреация и зона психологической разгрузки. По периметру широкого корпуса расположены офисы и лаборатории со вторым светом. В наружных технических ко-

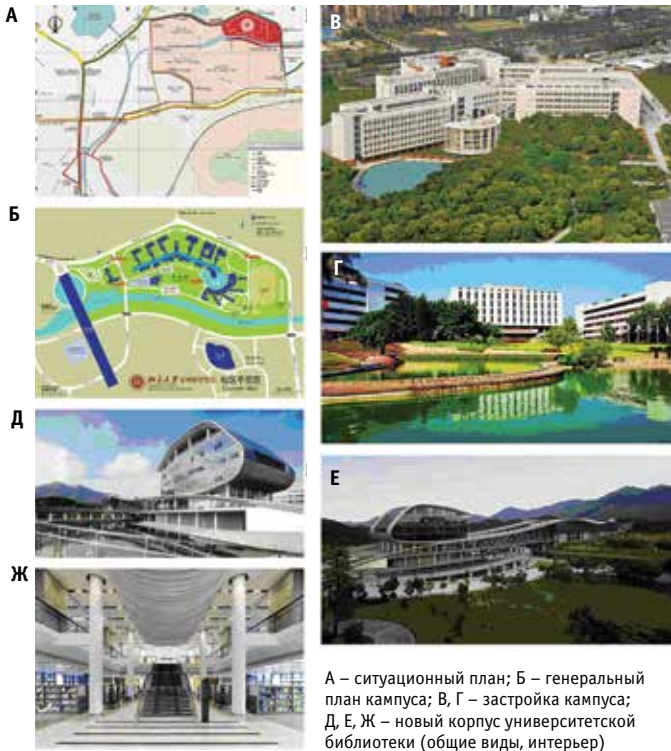


Рис. 7. Кампус и здание библиотеки Университета Шеньчжэня

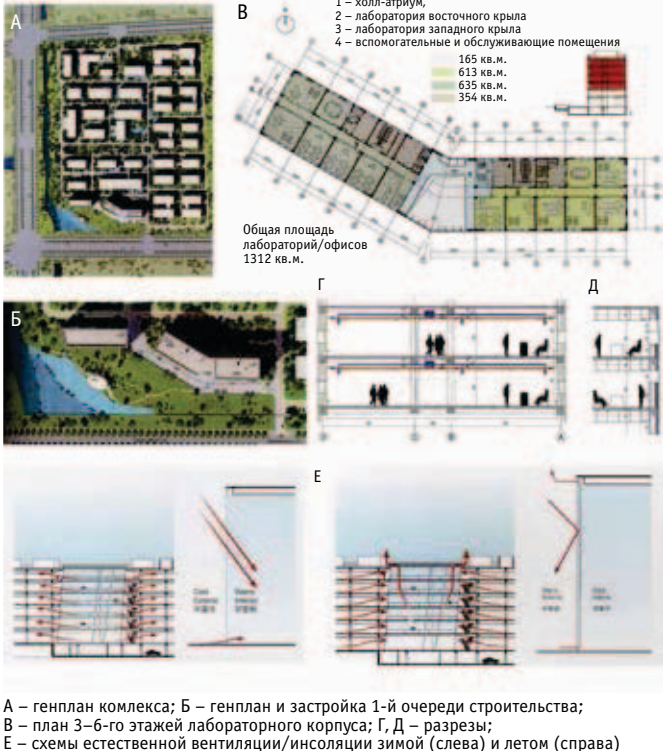
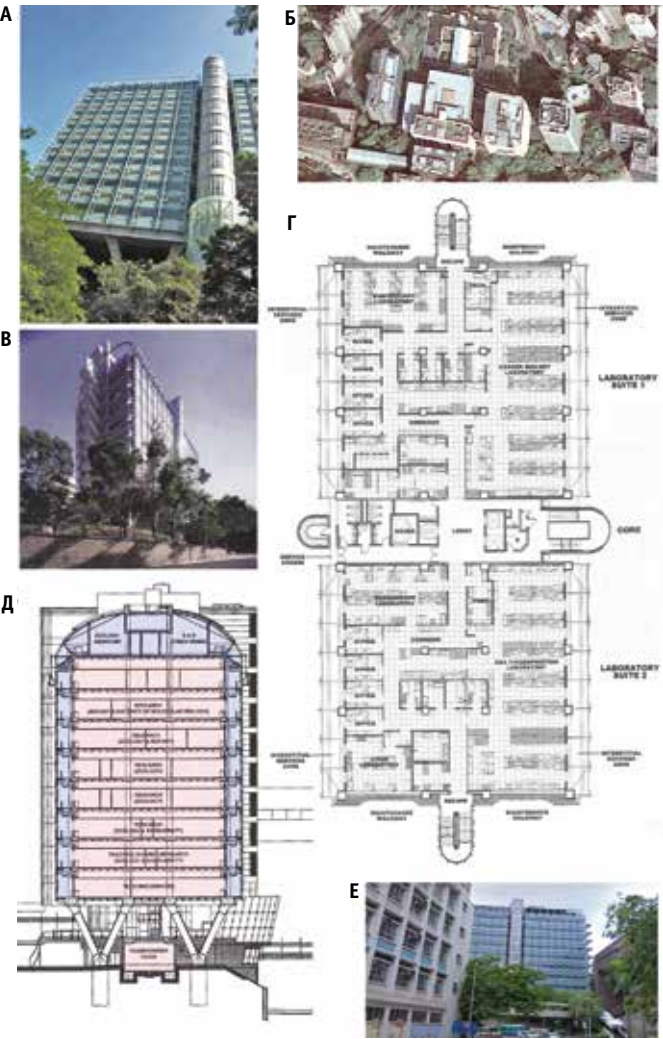


Рис. 8. Научно-технологический парк «Куншан» в провинции Цзянсу

ридорах – все инженерные коммуникации. Это обеспечивает максимальную гибкость и трансформируемость лабораторий и позволяет обслуживать инженерные сети, не нарушая рабочего процесса (рис.9).

Научно-исследовательский центр UF Soft в Пекине [4] создан архитектурной фирмой «Фей Чанг Юань Чжу». UF Soft – крупнейший в Китае производитель компьютерного программного обеспечения. Этот новый научно-исследовательский центр площадью 15 347 кв. м построен в 2006 году в пригороде Хайдиань. Его небольшой этажности здания создают повышенную плотность застройки территории. Генеральный план напоминает электронную плату, состоящую из трех соединенных между собой рядов – корпусов. Между корпусами – два внутренних двора. В основанном на модульной сетке комплексе главная коммуникационная ось не выделена. Четкая и регулярная модульная сетка остекления на фасадах отражает специфику производимой продукции.



А, В, Е – виды застройки; Б – аэрофотосъемка; Г – план рабочего этажа; Д – поперечный разрез

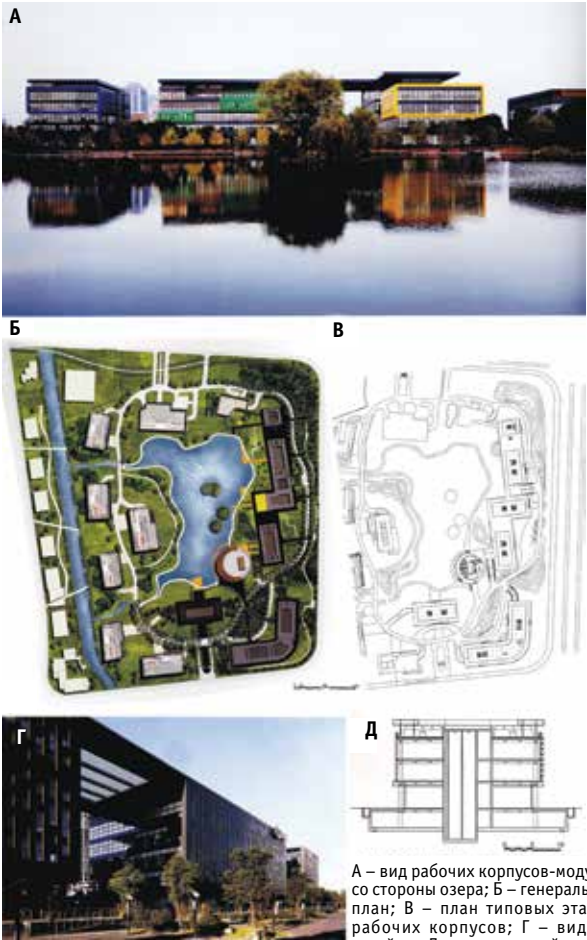
Рис. 9. Комплекс биологических исследований «Кадури» в Университете Гонконга

Три вида пространства (кабинеты для индивидуальной работы, комнаты на несколько сотрудников, залы для больших коллективов программистов) плавно перетекают одно в другое, обеспечивая работу различных организационных групп



А – главный вход и внутренний двор; Б – генеральный план; В – интерьер рабочего помещения

Рис. 10. Научно-исследовательский центр компании UF Soft, Пекин



А – вид рабочих корпусов-модулей со стороны озера; Б – генеральный план; В – план типовых этажей рабочих корпусов; Г – вид застройки; Д – поперечный разрез корпуса-модуля

Рис. 11. Технопарк «Джинкья» в Шанхае

сотрудников и поддерживая общую нацеленность компании на слаженную работу всего коллектива (рис.10).

Технопарк «Джинкьяо» в Шанхае [6] – постройка архитектурной группы AS Architectural Studio. Его архитектурно-планировочная концепция предполагает группировку рабочих корпусов-модулей вокруг центрального водоема – озера, что поддерживает природно-ландшафтные достоинства участка. В планировочное решение зданий заложена четкая модульность, а весь ансамбль как бы приближен к природному окружению. 3–4-этажные с подземными этажами рабочие корпуса построены на стандартных типовых элементах, причем их размещение подчинено рельефу. Главный общественный фокус – круглая постройка аудитории и конференц-зала, выступающая в гладь озера. Рабочие пространства защищены от шума и перегрева. В отделке сочетаются цветовые акценты – желтые, зеленые, синие, красные (рис.11).

Новую штаб-квартиру в городе Цзяньин заказала национальной архитектурной фирме китайская компания по производству ветровых турбин [11]. Трехэтажное здание площадью 3000 кв. м находится в непосредственной близости к сборочному цеху, изготавливающему компоненты для ветровых турбин. Дизайн фасада иллюстрирует обтекание крыла воздухом. Выступающий объем конференц-зала по форме напоминает глаз; декоративные элементы ограждения служат солнцезащитой (рис. 12).

В Политехническом университете Гонконга архитектор Заха Хадид создала новый корпус – «Башню инноваций», где разместились школа дизайна, учебные и научно-исследовательские лаборатории. Башня должна стать городским ориентиром, ее впечатляющая архитектура символизирует динамику развития настоящих и будущих достижений. Подобно гигантскому кораблю, здание, разительно отличающееся от окружения, разрезает ландшафт Гонконга. Архитектор представила новую концепцию высотного здания. Центральной линией, задающей направление движения в этом гигантском сооружении из стекла и металла, стала проходящая сквозь него прямая лента эскалаторов. Посетителю, решившему



Рис. 12. Штаб-квартира компании по производству ветровых турбин, Цзяньин



Рис. 13. «Башня инноваций», Политехнический университет Гонконга



Рис. 14. Городская биржа, Шеньжень

подняться из главного фойе до самого верха, открываются все новые и разные помещения. Атриумы и открытые пространства в сочетании со стеклянными ограждениями создают великолепные возможности естественного освещения здания. В летнее время внешние навесы из металла защищают от перегрева. «Ощущение изменчивости здания создается за счет сочетания окружающего ландшафта, планировки этажей и навесов, которое разрушает стереотипные представления о высотках, создавая единый бесшовный объект», – объясняет Заха Хадид [10] (рис. 13).

Биржу города Шеньчжень спроектировал архитектор Рэм Колхаас (группа ОМА) в 2006 году [8]. Она играет важнейшую роль в экономике страны. В Китае таких бирж всего три: в Шеньчжэне, Гонконге и Шанхае. Чтобы подчеркнуть значение здания в ландшафте мегаполиса, трехэтажный традиционный подиум башни (площадь каждого этажа 15 тыс. кв. м) поднят над землей и превращен в консоль. Там находятся операционный зал, залы выставок и конференций, кабинеты рядовых сотрудников. На крыше консоли – сад, в башне – кабинеты руководства, над ними – офисы для сдачи в аренду и частный клуб. Поднятый над землей подиум позволил удвоить общественные площади и освободить пространство у основания здания. Фасады 254-метрового 46-этажного небоскреба делают видимым несущий каркас здания. Элементы его конструкции закрыты полупрозрачным узорным стеклом, благодаря чему облик биржи меняется в зависимости от освещения. Глубокие ниши оконных проемов защищают интерьеры от солнечного перегрева. Проект претендует на то, чтобы одним из первых в Китае получить экосертификат «3 звезды» (рис. 14).

Университет Циньхуа создан почти 100 лет назад на месте бывшего императорского парка «Шуйму Циньхуа» в северо-западной части Пекина. В 1952 году он стал техническим университетом, но после «культурной революции» восстановил свою многопрофильность. Университет непрерывно совершенству-

ет свои факультеты и институты, развивает новые технические, естественные, гуманитарные, экономико-управленческие, юридические, медицинские и художественные направления, активно участвует в международном сотрудничестве и обмене студентами. В настоящее время здесь обучаются 31 тыс. студентов и 17 тыс. аспирантов (рис. 15).

Архитектурное решение инновационного индустриального парка «Сучжоу» в провинции Цзянсу [6] (архитекторы Фенг Чангхонг, Сяо Донг) базируется на многоуровневой математической матричной концепции, сформированной на основе единого планировочного модуля. В структуре парка взаимопроницающие и взаимодействующие пространства для труда, отдыха, обучения, общения, коммуникаций сочетают качества открытости, высокотехнологичности, традиционного садово-паркового ландшафта, отвечают требованиям экологии и энергосбережения. Застройка парка общей площадью 170 тыс. кв. м вытянута вдоль центральной общественно-рекреационной оси. С двух сторон участок ограничен водным пространством и рекреациями, с одной – автомагистралью. Вначале был построен комплекс зданий вдоль городской автомагистрали и центральной оси парка. Ансамбль замыкает здание общественного центра с конференц-залом. Застройка типовая, модульная; офисно-лабораторные и экспериментальные корпуса высотой от 3–5 до 8–10 этажей имеют однотипные планировочные схемы. Высота этажа – 4,2 м, рабочих помещений – 2,85 м. Здания соединены между собой надземными переходами, галереями, подиумами. Фасады оформлены панелями разных цветов. На кровлях – зимние сады и рекреации с установленными солнечными батареями. Нижние этажи ограждены от шума зелеными откосами, за которыми к домам примыкают изолированные сады, террасы, зоны отдыха и размышлений.

Ключ к созданию образа – в сочетании внешних впечатлений от строений и их внутреннего богатого многофункционального пространства. Главная коммуникационная ось парка



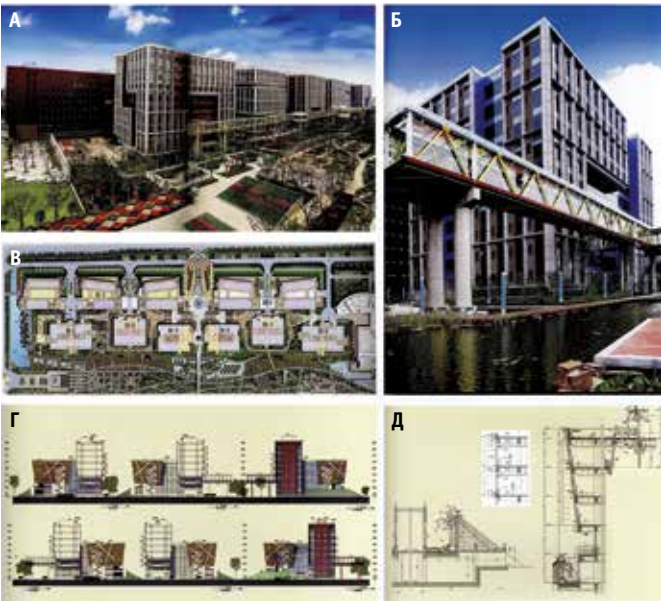
Рис. 15. Университет Циньхуа на территории императорского парка в Пекине

объединяет большую часть общественных служб. В архитектуре учтены видовые раскрытия, меняющиеся в процессе движения по парку, национальные традиции. Яркие краски благоприятствуют творчеству, плодотворной работе и жизни. Архитекторы добились баланса между упорядоченностью типовых элементов и их разнообразием, равновесного соотношения объемов и пространства, ясности пространственных решений. Получился единый унифицированный ансамбль, своеобразный во всех своих частях (рис. 16).

Лабораторное здание в кампусе Университета Циньхуа [7] построено архитектором Марио Кучинеллой в 2006 году в рамках сотрудничества Италии и Китая в сфере охраны окружающей среды, ориентированного на сокращение парникового эффекта. Обучение, исследования и испытания проводились совместно с Политехническим институтом Милана. Размещенное в плотной городской застройке здание площадью 20 тыс. кв. м и высотой 40 м сочетает прогрессивные экологичные технологии, приемы активного и пассивного энергодизайна. Ограждающие конструкции, «зеленый» дизайн создают общий комфорт внутри здания и современный его облик. Самое совершенное оборудование обеспечивает контроль за энергопотреблением и вредными выбросами. Форма, ориентация, ограждение выбраны исходя из всестороннего компьютерного анализа и расчетов. В здании десять надземных и два подземных уровня. С южной стороны этажи террасированы и озеленены; в качестве солнцезащиты применены выносные козырьки-жалюзи. Подземная автостоянка расположена на минус 2-м уровне. Верхний подземный и два надземных уровня решены как

единое озелененное пространство с рекреациями, антресолями, местами отдыха и общения. С уровня земли на второй этаж ведет пологий пандус. В здании обеспечены инсоляция зимой и защита от перегрева летом. Естественное освещение дополняется энергосберегающими осветительными конструкциями. Температурный комфорт достигается естественной вентиляцией в сочетании с потолочными тепловыми излучателями. Используются контрольные датчики выбросов CO₂; контролируются вентиляционные потоки, отопление/охлаждение и освещение в помещениях в зависимости от того, есть там люди или нет. В здании происходит накопление прохладного ночного воздуха для охлаждения помещений. Все это позволило значительно снизить вредные выбросы в атмосферу (рис. 17).

Китайско-сингапурский научно-технологический комплекс «Сучжоу» в провинции Цзянсу [6] (архитекторы Ченг Янг Хуанг, Ванг Мейджин, Джанг Янчэнг, Янг Чжэн Пин) площадью 102 тыс. кв. м окружен озерами и входит в состав зеленого общегородского коридора Шанхая (рис. 18). Через всю территорию комплекса с юга на север проложена зеленая пешеходная эспланада. К ней с западной стороны примыкает застройка, с восточной – озеро и зеленые рекреации. Особое внимание уделено проветриваемости территории для охлаждения и рассеивания вредных примесей в жаркие дни. Корпуса в основном линейной конфигурации, 4–6-этажные, с цокольными этажами. Коридоры соединяют блоки рабочих помещений (экспериментальных лабораторий, технологических стендов, кабинетов). В комплекс также входит 15-этажная башня с ландшафтными офисами, кабинетами и



А, Б – виды застройки;
В – генеральный план и план первого этажа;
Г – разрезы корпусов-модулей; Д – сечения и детали

Рис. 16. Инновационный индустриальный парк «Сучжоу» в провинции Цзянсу:



А – вид с южной стороны; Б – поперечный разрез;
В – террасы и солнцезащита фасадов;
Г – зеленый двор-патио

Рис. 17. Лабораторно-учебное здание Университета Циньхуа, Пекин

залами. Первый этаж поднят на 1,2 м над уровнем земли для предотвращения затопления или сырости в дождливые периоды. С трех сторон здания – южной, восточной и западной – на фасады выставлены алюминиевые перфорированные солнцезащитные экраны, различные по форме и геометрии в зависимости от функции и ориентации помещений. Это снижает перегрев и теплопотери через наружные ограждения, сокращая потребности в кондиционировании. Зеленые кровли смягчают урбанистический характер комплекса, при-

дают своеобразие внешнему облику постройки, улучшают гидроизоляцию и сокращают эксплуатационные затраты, минимизируя потери от перегрева, водосброса, влияния смога, пыли, шума (на 3–8 дБ).

Библиотека Университета Сучжоу в колледже Венженг [5] (архитектурная группа «Аматер») построена в 2000 году на периферии города, в парке на озере рядом с бамбуковой рощей. Комплекс площадью 9 тыс. кв. м создан в старинном национальном парковом стиле. Здесь на небольшом пространстве соединены все природные элементы – вода, холмы, цветы и деревья. Наземный объем двухэтажной постройки небольшой, а подземные уровни вмещают почти половину площадей. Через световой колодец естественным освещением обеспечены нижние этажи библиотеки. Одно-двухэтажные некрупные блоки группируются вокруг пешеходного пассажа, ведущего от воды в зелень парка. Павильон администрации, фойе библиотеки, «комнаты для философского чтения» спускаются к озеру. Компактный павильон поэзии, расположенный на платформе над озером, завершает движение объемов от сада к воде (рис. 19).

Комплекс Интернационального конференц-центра Пекинского университета в Кингдао, Шаньдун [5], расположен на берегу океана. Модульные объемы ступенями спускаются по рельефу к воде. Перепад отметок рельефа – 20 м. Финальная ступень у воды – объем конференц-зала. Наружная отделка модулей – бетон, стекло, алюминий. Общая площадь комплекса 5,044 тыс. кв. м. Ансамбль с его террасами на кровлях, видовыми площадками, балконами, галереями, пандусами и лестницами прекрасно вписан в ландшафт (рис. 20).

«...Именно в Азии идет сейчас самое интенсивное строительство и, возможно, рождение новых архитектур... Прежде всего следует обратить внимание на Китай. Китай!.. Там

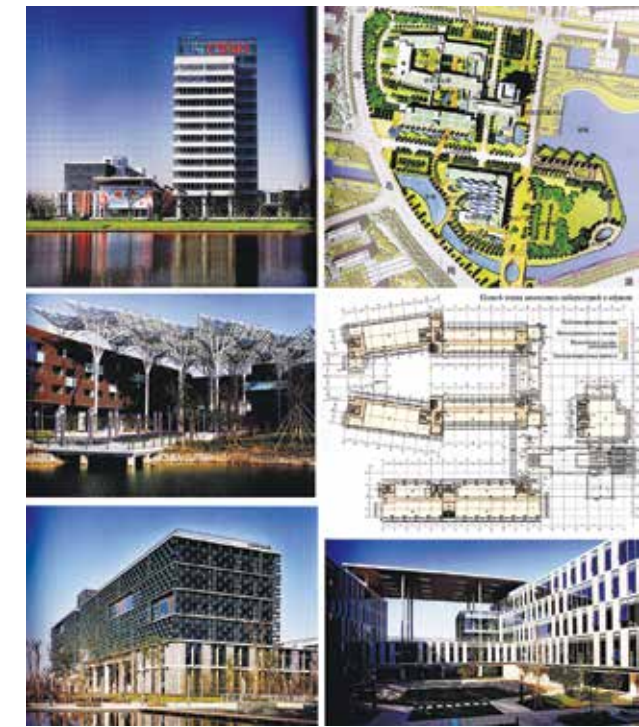


Рис. 18. Китайско-сингапурский научно-технологический комплекс «Сучжоу» в провинции Цзянсу



Рис. 19. Библиотека Университета Сучжоу, колледж Венженг



Рис. 20. Интернациональный конференц-центр Пекинского университета, Кингдао, Шаньдунг

сейчас идет гигантское строительство. Причем не только в Пекине. Огромные небоскрежные районы появились в Шанхае, Гуаньчжоу, Сычуани. Шеньчжень буквально за 15 лет из бедного 40-тысячного городка превратился в 10-миллионный небоскрежный мегаполис, растянувшийся на 100 км. И таких городов несколько. Пока там доминируют довольно примитивные «стекляшки», но уже появляются очень интересные вещи», – так Илья Лежава характеризует состояние и перспективы китайской архитектуры [2].

Инициатором ускоренного развития науки выступает правительство Китая, всесторонне поддерживая ее приоритетное значение. Высокие темпы и значительные объемы строительства инновационных центров обосновывают, на наш взгляд, многие плюсы и минусы их архитектуры.

Можно приветствовать стремление к освоению передового зарубежного опыта и приглашение к работе в стране мастеров мирового класса – таких, как Норман Фостер, Заха Хадид, Ричард Роджерс, Рэм Колхаас, COM, Ренцо Пиано и др. В стране работают также многие талантливые китайские архитекторы – Фенг Чангхонг, Сяо Донг, группа «Фей Хунг Юэнь Чжу» и др. В строительстве широко используются заимствованные приемы и технологии – китайские архитекторы не стесняются учиться у других, стараясь в полной мере использовать сложившуюся ситуацию – это касается и экономики, и ландшафта, и размещения в городской ткани.

Дислокация инновационных центров подчеркивает выбор благоприятных условий для их развития и функционирования (концентрация в восточных районах страны, внимание к конкретным условиям размещения, учет условий среды, ландшафтного окружения, формирования искусственного ландшафта). Большое внимание уделяется вопросам поэтапного финансирования и строительства, в особенности на вновь осваиваемых свободных участках.

Преимущественное внимание архитекторы уделяют устойчивой архитектуре с ее ориентацией на безопасность и благоприятные здоровые условия жизнедеятельности человека, ограничение негативного воздействия на окружающую среду, энергосбережение, создание комфортных условий труда.

Приведенные примеры в большинстве своем демонстрируют достаточно сдержанные решения. Архитектура инновационных объектов не вполне оригинальна, интернациональна и вторична, что особенно ясно проявляется в работах китайских архитекторов.

Стремясь как можно быстрее наверстать упущенное время, китайские проектировщики создают рациональную, без излишней вычурности архитектуру. С осторожностью можно охарактеризовать это направление как «рациональный динамизм». Можно надеяться, что в дальнейшем его развитии яснее проявятся национальные черты и в архитектуре заново зазвучит строка традиционной китайской поэзии: «Мягкий бриз несет в себе прохладу, луна сеет отблески, река – вечное движение, а горы олицетворяют незыблемость».

Литература

1. Дианова-Клокова И.В., Метаньев Д.А., Хрусталева Д.А. Архитектурные решения инновационных научно-производственных комплексов. Обзор мировой практики. М.: УРСС (ЛЕНАНД), 2012.
2. Лежава И.Г. Современная архитектура и город // Academia. Архитектура и строительство. 2014. №4. С. 5–15.
3. Фрезинская Н.Р. Инновационное развитие Китая // БИТИ. 2014. № 5 (75). С.11–15.
4. The Phaidon Atlas of Contemporary World Architecture. L.; NY, 2008.
5. The Phaidon Atlas of Contemporary World Architecture. L.; NY, 2005.
6. Science, Culture, Creative Parc // CIP. Caramel Architecten ZT GMBH, 2013. №9.
7. University Architecture // CIP. Seoul, 2011.
8. <http://archi.ru/>.
9. <http://www.e-architect.co.uk/hong-kong/shenzhen-university-building>.
10. <http://365info.kz/2014/07/kosmicheskaya-arhitektura-zaxi-xadid/>.
11. <http://koksohim.livejournal.com/140768.html>.
12. <http://www.travelchinaguide.com/map/shanghai/shanghai.htm>.

Литература

1. Dianova-Kloкова I.V., Metanyev D.A., Khrustaleva D.A. Arhitekturnye resheniya innovatsionnykh nauchno-proizvodstvennykh kompleksov. Obzor mirovoj praktiki. M.: URSS, 2012.
2. Lezhava I.G. Sovremennaya arhitektura i gorod // Academia. Arhitektura i stroitelstvo. 2014. №4. С.5–15.
3. Frezinskaya N.R. Innovatsionnoe razvitie Kitaya // BINTI. 2014. № 5 (75). С. 11–15.

China. Centers, Dedicated to Innovation Works: the Aspiration to the Leadership.

By I.V.Dianova-Kloкова, D.A.Metanyev

China is one of the world's leaders in science and technological development rates. The wide net of scientific and technological centers dedicated to innovation works (important objects in university campuses, technological parks, innovation clusters) is created in this country now. In the article some aspects of their location and rapid development are reviewed. 20 buildings (and their complexes) proposed and erected in China by domestic and foreign architects are described and illustrated.

Ключевые слова: инновационный центр, инкубатор, научно-технические отели, архитектурные решения, устойчивая архитектура развитие, пассивный энергодизайн.

Key words: science/technology center dedicated to innovation works, incubator, science/business hotels, architectural design, sustainable architecture, passive energy design.

Общественное здание и общественное пространство.
Дуализм отношений
А.Л. Гельфонд

Термины и определения

Привычная архитектурная типология диктует окончание улицы и начало здания на главном входе. Именно здесь проходит граница «внешнего» и «внутреннего». Таким образом, здания и сооружения являются границами, формирующими архитектурное пространство как организованное для обеспечения жизнедеятельности человека. Станет ли оно общественным пространством и всегда ли это необходимо, остается вопросом.

Общественное здание (далее ОЗ) – это здание или сооружение, предназначенное для социального обслуживания населения и размещения административных учреждений и общественных организаций [1], то есть здание для удовлетворения общественных потребностей [2].

Общественное пространство (далее ОП) – это пространство общения и социальной активности [3], организованное в соответствии с доминирующей функцией.

Общественное здание представляет собой целостную структуру сложноподчиненных функций, конструкций и форм.

По объектно-типологическому признаку в соответствии с доминирующей функцией предлагаем классификацию открытых и закрытых ОП:

- музейно-выставочных комплексов;
- культовых, храмовых и монастырских комплексов;
- зрелищных комплексов;
- сооружений для физкультуры и спорта;
- университетских комплексов;
- торговых центров;
- культурно-досуговых центров;
- деловых центров;
- многофункциональных комплексов.

Такая классификация намеренно построена нами на типологии общественных зданий, так как мы считаем, что оппозиция между жилым зданием и ОП, а также между производственным зданием и ОП должна сохраняться. В то время как общественное здание и общественное пространство связывают более сложные отношения, остаются вопросы личного или индивидуального пространства в ОЗ или ОП.



Присутствие в ОП людей



Взаимосвязь и взаимодействие ОП со зданиями



Взаимосвязь и взаимодействие ОП



Сбалансированность и иерархичность системы

Рис. 1. Критерии оценки общественных пространств

Из определения общественного пространства как пространства общения и социальной активности вытекают главные критерии оценки ОП (рис. 1):

- присутствие в ОП людей;
- взаимосвязь и взаимодействие ОП;
- взаимосвязь и взаимодействие ОП со зданиями;
- сбалансированность и иерархичность системы.

Теоретическая база

Иногда ОП становится синонимом пустого, незастроенного пространства [4], что неправильно по самой сути понятия «общественный», то есть значимый для общества и созданный для общения. И.Ш.Шевелёв, связывая понятие «пространство» с понятием «жизнь», пишет, что можно понять жизнь как пространство, определить явление «жизнь» с точки зрения геометрии и описать физические законы природы на языке пространства в образах геометрии [5]. Мы согласны с постановкой вопроса, поскольку считаем, что именно по общественным пространствам можно судить о цельности или, наоборот, разобщенности города. ОП – часть городской среды, элементы которой должны быть связаны между собой.

Г.Ф.Горшкова, анализируя архитектурное пространство с точки зрения проекционной геометрии, высказывает две важные для нас мысли. Первая: «Город как “большой дом” для общежития людей строится и развивается по тем же законам структурированного пространства, что и здание, сооружение или комплекс. В отличие от объемного объекта, его пространство чаще всего рассматривается в одной проекции – на плоскость земли» [5]. И вторая: «Генплан городской территории представляет собой карту, в которой зашифрованы множественные факторы, определяющие геометрию того или иного планировочного формообразования» [5].

И.В.Поповский указывает на актуальность организации общественных пространств для современного общества: «Социокультурные кластеры, связанные пространственным каркасом в виде публичных пространств, проникающих в метаархитектуру коммерческих сооружений, сформируют

новое архитектурное лицо города» [6]. Эту точку зрения разделяет С.А.Скуратов («Общественные пространства действительно становятся важнейшей частью формирования климата городской жизни» [7]), а также И. Утехин («В оживленных пешеходных зонах... само устройство места сегодня способствует социальному взаимодействию» [8]). На основе этого можно утверждать, что общественное пространство:

- связано с природой;
- связано с историей;
- связано с обществом;
- может формироваться по модели здания.

По П.Флоренскому, существуют три основополагающих толкования пространственности [9]: онтологическое, гносеологическое и культурологическое. Предложим свою интерпретацию гносеологического толкования и определим объект нашего исследования – переходную, промежуточную зону, границу (рис. 2). Далее составим схему трактовки ОП по четырем основаниям (рис. 3):

- ОП как пространство;
- ОП как здание;
- ОП = ОЗ;
- потенциальное ОП.

В работе «Искусство и пространство» М. Хайдеггер писал: «Пустота не ничто. Она также и не отсутствие. В скульптурном воплощении пустота вступает в игру как ищущее-выбрасывающее допускание, создание мест. Выход смотрения за произведение-вещь – к произведению-смыслу задан самим произведением, он предопределен его композиционной программой. Она, как путеводитель, указывает направление выхода за маршрут трансценденции... Но после выхода “за” должно – силою пространствопонимания – произойти возвращение “в”, в котором конструкция и композиция смогут уравновеситься. В пределе этого процесса, достигаемом отнюдь не часто, и обретается та “райская цельность творчества”, где композиция и конструкция уже совсем неразличимы, а зрителю становится доступным состояние недвойственной цельности образа и переживания, видения и ведения» [10].



Рис. 2. Определение объекта исследования

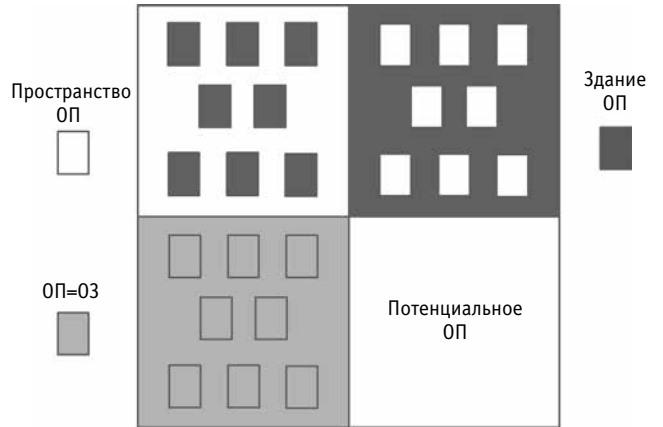


Рис. 3. Схема трактовки общественных пространств

Хайдеггер противопоставляет свой подход представлению «всеобщей науки об искусстве», согласно которым искусство достигает господства над хаосом. Подчеркивая наличие взаимного, а не однонаправленного влияния пространства и помещенного в него объекта, он писал: «Возникает вопрос: разве места – это всего лишь результат и следствие вместительности простора? Или простор получает собственное существо от собирающей действенности мест? Если второе верно, то нам следовало бы отыскивать собственное существо простора в местности как его основании, следовало бы подумать о местности как взаимной игре мест» [10].

По Флоренскому, структура художественного произведения откровенно диалогична: его конструкция оказывается тем, «что говорит о себе... самая действительность», что она «хочет от произведения», что характеризует ее «саму о себе» – в ее внутренних соотношениях и связях, «в борьбе и содействии ее сил и энергий». Напротив, композиция оказывается тем, что художник хочет от своего произведения, что он говорит о действительности, что характеризует «внутренний мир самого художника, строение его внутренней жизни». О.И.Генисаретский к этому добавляет, что конструкция психологически реализуется в восприятии и понимании, а композиция – в замысле [9].

Общественное здание отличается от скульптуры тем, что у него есть функция. Здание – тернарная структура в отличие от скульптуры, которая бинарна в своем обладании лишь формой и конструкцией.

В своей книге «Collage City» Колин Роу и Фред Коттер называют две модели общественных пространств: «Акрополь» и «Форум» [11] (рис. 4).

Акрополь – укрепленная часть города на возвышении [12].

В первой модели объект помещен в пространство как пустоту, а отдельные здания окружены открытым общественным пространством.

По модели «Акрополь» строятся, например, ОП квартала музеев в Вене, острова музеев в Берлине (рис. 5).

Форум – площадь, центр политической, торговой и культурной жизни. Развивался, как правило, вдоль продольной оси, создавая образ дороги, шествия [12].

Во второй модели ОП являются «вырезанными» пробелами в единой ткани города, а не отдельными ее фрагментами, соединенными между собой [11].

По модели «Форум» строятся, например, ОП Культур-форума и Гумбольдт-форума в Берлине (рис. 5).

Гипотеза

Рассмотрим третью модель общественных пространств – «Ареал». В отличие от «Акрополя» и «Форума», «Ареал» не обладает изначально заданной цельной композицией, а складывается исторически как переходный по смысловому (функциональному) признаку на потенциальных возможностях культурных ландшафтов (рис. 4).

Ареал (от *лат.* *area* – площадь, пространство) – область распространения на земной поверхности каких-либо явлений [13].

В этой модели и ОП, и ОЗ – нечто цельное и материальное: в промежуточной зоне нет разделения на внешнее и внутреннее, граница зданий остается в виде ограждающих конструкций, но внешнее и внутреннее ОП неразличимы: ОП становится равным ОЗ и наоборот.

Именно на такой модели базируется формирование пространственных каркасов города. Например, чтобы посмотреть художественные произведения, экспонируемые в отдельных ОЗ, человек следует по городу по некоему принудительному маршруту. Драматургия движения задана: пролог, экспозиция, завязка, кульминация, спад действия, развязка, эпилог, но при этом внутреннее и внешнее ОП как бы объединяются, сливаются в единое целое. Важная роль с точки зрения формирования у адресата нужного восприятия отводится организации коммуникаций.

По модели «Ареал» выстроены музейно-выставочный каркас в Нижнем Новгороде и Кунстареал в Мюнхене (рис. 6).

С помощью моделей общественных пространств можно сформулировать основные версии подхода к их типологическому и композиционному анализу:

ОП – объект, типологическая единица с присущими ей типологическими составляющими, диктующая свои законы окружению;

ОП – пустота, промежуток между объектами под диктатом окружающих типологических единиц;

ОП – ОЗ – единая система, на тождестве и оппозиции которой базируется устойчивое развитие архитектурной среды городов и поселений.

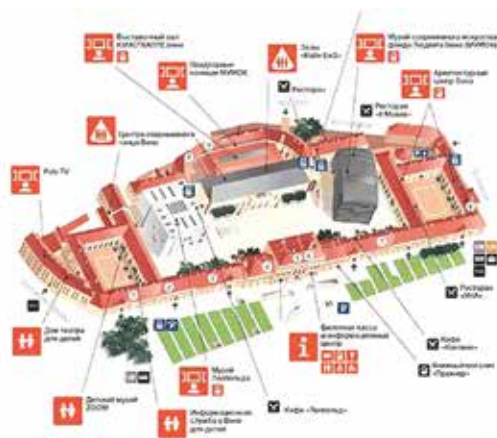
Вероятно, следует отметить некую условность предлагаемой классификации, впрочем, как и любой классификации. Так, в качестве оппонента возьмем М.Хайдеггера, который писал: «Пространство, внутри которого находится скульптурное тело как определенный наличный объект, пространство, замкнутое объемами фигуры, пространство, остающееся как пустота между объемами, – не оказывают ли эти три пространства в единстве их взаимодействия всегда лишь разновидности единого физически-технического пространства?» [14].

В зависимости от градостроительного положения с учетом бинарных оппозиций предлагаем следующие типы ОП:



Рис. 4. Модели общественных пространств. Рисунки автора

Модель ОП «Акрополь». Квартал музеев в Вене

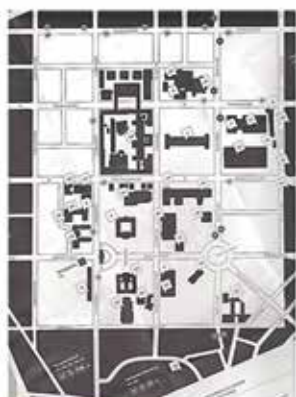


Модель ОП «Форум». Гумбольдт-форум в Берлине



Рис. 5. Примеры организации общественных пространств по моделям «Акрополь» и «Форум»

Модель ОП «Ареал». Кунстареал в Мюнхене



Модель ОП «Ареал». Музейно-выставочный каркас в Нижнем Новгороде

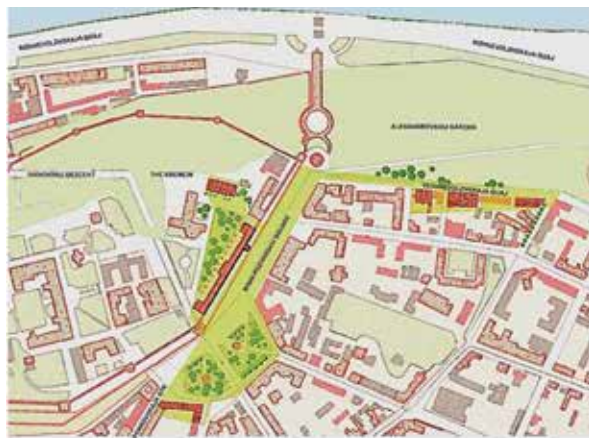
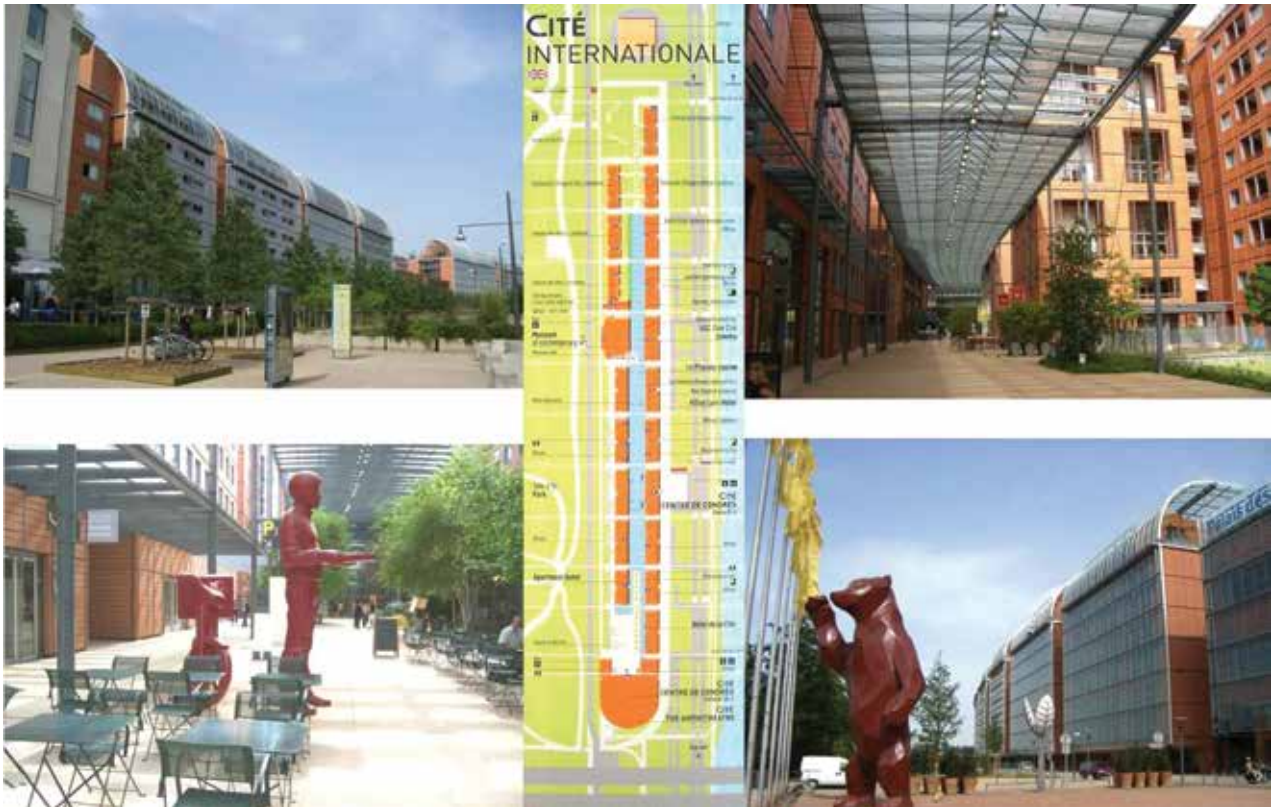


Рис. 6. Примеры организации общественных пространств по модели «Ареал»

Общественно-деловой центр Сити-Интернационале в Лионе



Типы организации музейных пространств европейских городов

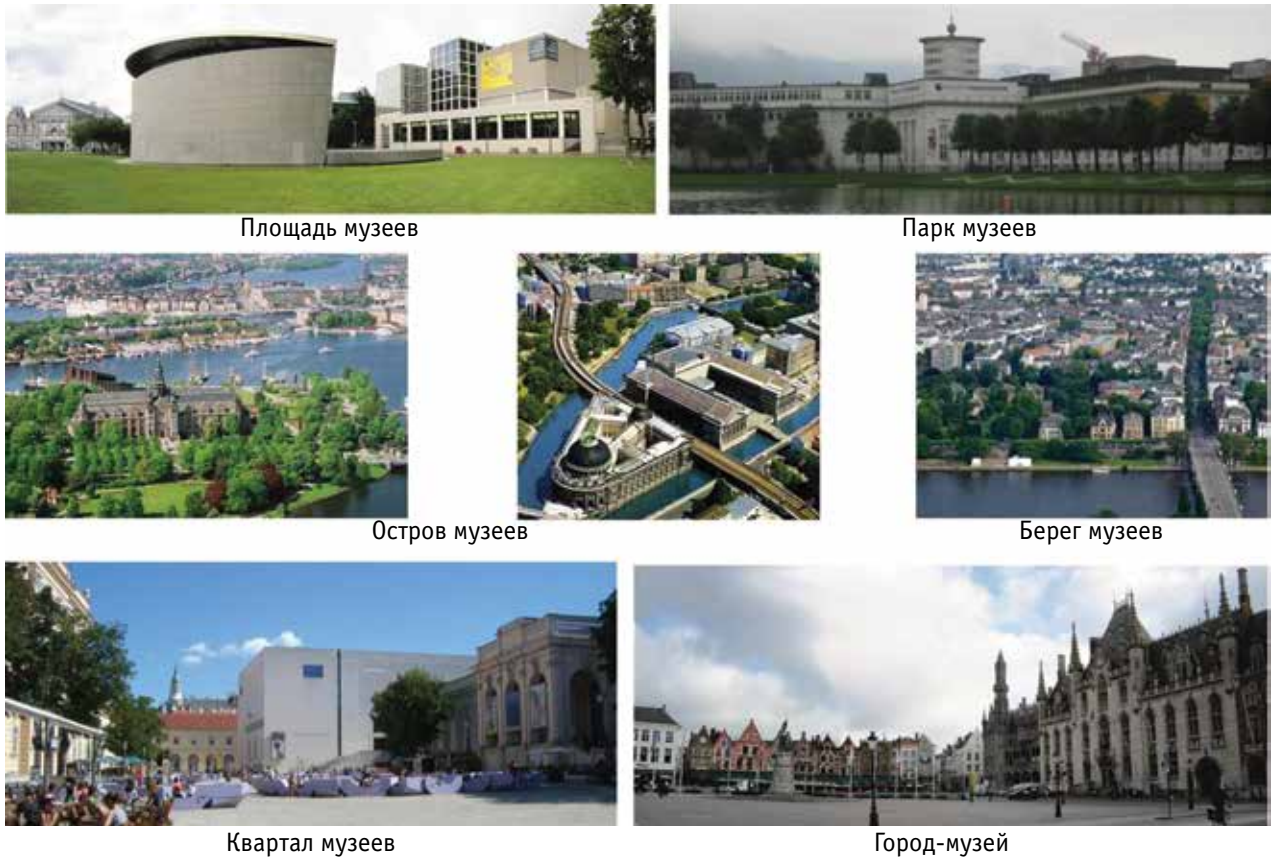


Рис. 7. Типы отношений общественного здания и общественного пространства

- непрерывные и дискретные;
- смежные и дисперсные;
- открытые, закрытые, промежуточные;
- перетекающие и островные;
- замкнутые и разомкнутые;
- конечные и транзитные.

Анализ отечественного и зарубежного опыта создания ОП

В последние годы существенно изменилось само общественное здание: оно стало вмещать в себя общественное пространство. Здания-пространства – это крупные многофункциональные комплексы со связями по подземному уровню и несколькими входами, торговые улицы-пассажи и здания-кварталы в исторических центрах городов, как, например, общественно-деловой комплекс (ОДЦ) Сити-Интернационале в Лионе (архитектор Р. Пиано; рис. 7). В зданиях-пространствах трудно определить, где кончается улица и начинается здание, где кончается общественное пространство [3]. Или оно не кончается при пересечении

ограждающих конструкций архитектурного объекта, а перетекает, меняя качество? В связи с этим может возникнуть новая трактовка понятия «перетекающее пространство».

Другой пример – музейные комплексы, в которых открытые ОП экспозиционных или входных зон участка плавно переходят в закрытые ОП выставочных залов. Причем это происходит независимо от типа организации музейного пространства. Таковы площадь музеев в Амстердаме, парк музеев в Бергене, остров музеев в Берлине и Стокгольме, берег музеев во Франкфурте-на-Майне и квартал музеев в Вене (рис. 7).

То, как здание вбирает в себя пространство, а потом завоевывает окружающие ОП, можно проиллюстрировать на примере делового центра (далее ДЦ), когда одно здание, вместившее в себя весь конгломерат функций общественно-деловой зоны города, продолжает экспансию на город. Так, оппозиция ОП Потсдамской площади и Культур-форума в Берлине привела к скоплению народа в первом случае и его отсутствию во втором (полнотное – пустотное).

Эволюция деловых центров (рис. 8) демонстрирует, что они с древности развивались по синусоиде, чередуя закрытые



Рис. 8. Эволюция деловых центров

(ОЗ) и открытые (ОП) доминирующие типы [15]. В то же время всегда сохранялись оба типа:

- дворец-цитадель – община;
- агора, форум, полис – акрополь;
- крепость, монастырь – ярмарка;
- ратушная площадь – ратуша;
- банк, биржа – пассаж;
- сити – многофункциональное здание ДЦ;
- торговые молы, МФТЦ: ОЗ=ОП, ОП=ОЗ (например, выставочные пространства ярмарки Ро-Фиера в Милане, архитектор М.Фуксас, 2002–2005; рис. 9).

Именно наличие бинарных оппозиций обеспечивало и обеспечивает эволюцию и жизнеспособность ДЦ как подвижной структуры.

В то же время идет параллельный процесс: общественные пространства вмещают в себя общественные здания как неотъемлемые части (рис. 9). Инфобоксы и выставочные павильоны, торговые палатки, кафе и рестораны превратились в структурные элементы общественных пространств и существуют внутри их как определенные точки притяжения, некие аттракторы.

Еще один актуальный сегодня аспект – преобразование общественного здания в открытое общественное пространство. Примерами могут служить реконструкция форума Ле-Аль в Париже и территории бывшей гостиницы «Россия» в Москве.

Приспособление объектов культурного наследия для современного использования

Приспособление объектов культурного наследия для современного использования – актуальная тема проектирования, которую можно рассматривать как социальный заказ. Сохранение идентичности города подразумевает заботу не только об отдельных зданиях или даже об отдельных фрагментах застройки – необходимо думать об архитектурной среде, о культурных ландшафтах, которые включают как природные, так и антропогенные компоненты. При пространственно-временном подходе к выявлению и сохранению объектов культурного наследия главным объектом охраны и использования становится целостная архитектурная среда. Отсюда вытекает понимание наследия как системного образования, в котором отдельные объекты не могут быть сохранены вне их взаимосвязи, причем важная роль в ее организации отводится благоустройству.

С точки зрения формирования ОП господствующей идеологией при реконструкции и приспособлении объектов для современного использования должно быть неразделение на внутреннее и внешнее (рис. 10). Лишь тогда адресат ОП и ОЗ будет чувствовать себя свободным в городской среде, что является одним из условий жизнеспособности ОП.

Для сведения к минимуму оппозиции внешнее – внутреннее (ОП – ОЗ) используется целый ряд композиционных приемов, среди которых отдельного внимания заслуживает работа с масштабными характеристиками ОП. Не останавли-

ваясь специально на этом вопросе в силу его самостоятельности, отметим лишь некоторые устоявшиеся подходы:

- использование зданий-арок как символических ворот, порталов главного входа в ОП (арка «Дефанс» в Париже, «Городские ворота» Медиа-порта в Дюссельдорфе) (рис. 11);
- сохранение исторических мелкокомасштабных зданий, которые начинают работать в экстерьере как элементы интерьера крупного ОП (гауптвахта во Франкфурте-на-Майне, конторское здание Управления угольной торговли 1915 года в Медиа-порту Дюссельдорфа) (рис. 11);
- использование абстрактных знаков-символов в композиционном решении ОЗ как элементов ОП: здания-корабли, здания-роботы, здания-книги (рис. 12);
- использование крупной уличной игрушки и городской мебели для преднамеренного «разрушения» крупного масштаба ОП и привлечения в него человека (Сити-Интернационале в Лионе, Тьювхолмен в Осло) (рис. 12).

В качестве примеров целостной архитектурной среды можно привести реконструкции квартала Ле-Карчери во Флоренции, квартала под Фонд Жерома Сейду-Пате в Париже (архитектор Р. Пиано, 2014), Арсенала в Нижнем Новгороде под Центр современного искусства (архитекторы Е. Асс, Г. Айказян, 2011–2015).

Заключение

Обратимся еще раз к типологическим составляющим ОП. Функция ОП может совпадать с функцией ОЗ. Причем пространство как внутри, так и снаружи здания всегда «избыточно» по отношению к той функции, ради которой оно создано, и на этом строятся его адаптивные возможности. Конструкция ОП – доступность, безопасность, информативность, комфортность – параметры, необходимые для создания безбарьерной среды. Форма ОП – интерьер здания или экстерьер городской среды, освоенной человеком.

Таким образом, чтобы жизнь в городе не превратилась в «жизнь между зданиями» [16], ОП и ОЗ должны обладать взаимной функциональной соподчиненностью, постоянным композиционным единством, конструктивной гармонией. При этом структура ОП и ОЗ для обеспечения их жизнеспособности должна строиться на бинарных оппозициях: быть одновременно открытой и закрытой, универсальной и специальной, автономной и коммуникативной, многофункциональной и монофункциональной, исторически сохранной и нацеленной на опережающее развитие новых технологий, обладать способностью к транзитивным изменениям по определенному алгоритму.

Дуализм отношений общественного здания и общественного пространства проявляется скорее мировоззренчески, чем типологически: здание и пространство под определенным углом зрения могут выступать как тождественные по значимости величины, а могут противопоставляться (рис. 13). При этом оппозиция ОЗ и ОП выступает необходимым противоречием, на котором строится пространственная типология.

Торговая ярмарка Ро-Фиера в Милане



Крымская набережная в Москве



Рис. 9. Общественное пространство «поглощает» общественное здание

Фонд Жерома Сейду-Пате в Париже



Центр современного искусства «Арсенал» в Нижнем Новгороде



Рис. 10. Приспособление объектов культурного наследия для современного использования с точки зрения организации общественных пространств

«Городские ворота»



Взаимосвязь «прошлое – будущее»



Рис. 11. Композиционные приемы организации общественных пространств

Здания-символы



Городская игрушка



Рис. 12. Композиционные приемы организации общественных пространств: здания-символы и городская игрушка

Реконструкция квартала Ле-Карчери во Флоренции



Культурный центр Гейдара Алиева в Баку



Рис. 13. Общественное здание и общественное пространство. Дуализм отношений

Вероятно, здесь уместно процитировать М. Хайдеггера, который писал: «...Замечания об искусстве, о пространстве, об их взаимодействии остаются вопросами, даже когда звучат в форме утверждений» [10].

Данная статья подготовлена в ходе НИР «Разработка теоретических основ формирования архитектурной среды в аспектах модернизации, художественной интеграции и устойчивого развития» с финансированием из средств Минобрнауки России в рамках базовой части государственного задания на научные исследования.

Литература

1. СТБ 1900-2008. Строительство. Основные термины и определения. Минск: Госстандарт Республики Беларусь, 2010.
2. Терминологический словарь по строительству на 12 языках // <http://nordoc.ru/doc/50-50995#i183649>.
3. Гельфонд А.Л. Архитектурное проектирование общественных пространств. Нижний Новгород: ННГАСУ, 2013.
4. Moor M., Rowland Jo. Post-Modern Movement: The Inscribed City, in Urban Design Futures. Routledge, 2006.
5. Горшкова Г.Ф. Проекционная геометрия архитектурного пространства: дис. д-ра архитектуры. Нижний Новгород: ННГАСУ, 2009.
6. Поповский И.В. Общественные пространства как ресурс для развития современного города // Архитектура и строительство. 2013. № 9; <http://www.ids55.ru/ais/articles/events/1646-2013-09-21-10-13-02.html>.
7. Скуратов С. Общественные пространства важнее архитектуры: интервью с архитектором, руководителем мастерской Сергеем Скуратовым / Записала А. Мартовицкая // <http://yarcen.ru/content/view/64379/173/>.
8. Утехин И. Место действия. Публичность и ритуал в пространстве постсоветского города. М.: Strelka Press, 2012.
9. Генисаретский О.И. Пространственность в иконологии и эстетике священника Павла Флоренского // Священник Павел Флоренский: статьи и исследования по истории и философии искусства и археологии. М., 2000. С. 9–46; <http://prometa.ru/olegen/publications/40>.
10. Хайдеггер М. Искусство и пространство / Пер. В.В. Биbihина // http://www.gumer.info/bogoslov_Buks/Philos/Heidegg/IskProstr.php.
11. Rowe K., Koetter F. Collage City. Cambridge: MIT Press, 1978.
12. Аполлон: изобразительное и декоративное искусство. Архитектура: терминологический словарь / Под. общ. ред. А.М.Кантора. М.: Эллис Лак, 1997.
13. Новейший словарь иностранных слов и выражений. Минск: Харвест; М.: АСТ, 2001.
14. Heidegger M. Phanomenologie und Theologie. Frankfurt am Main, 1970.
15. Гельфонд А.Л. Деловой центр как новый тип общественного здания: монография. Нижний Новгород: ННГАСУ, 2002.
16. Gehl J. Cities for People. Washington: Island Press, 2010.

Literatura

1. СТБ 1900-2008. Stroitelstvo. Osnovnye terminy i opredelenia. Minsk: Gosstandart Respubliki Belarus, 2010.
2. Terminologicheskij slovar po stroitelstvu na 12 yazykah // <http://nordoc.ru/doc/50-50995#i183649>.
3. Gelfond A.L. Arhitekturnoe proektirovanie obshchestvennyh prostranstv: ucheb. posobie dlja studentov vusov. Nizhnij Novgorod: NNGASU, 2013.
5. Gorshkova G.F. Proektsionnaja geometrija arhitekturnogo prostranstva: dis. d-ra arhitektury. Nizhnij Novgorod: NNGASU, 2009.
6. Popovsky I.V. Obshchestvennye prostranstva kak resurs dlja razvitija sovremennogo goroda // Arhitektura i stroitelstvo. 2013. № 9; <http://www.ids55.ru/ais/articles/events/1646-2013-09-21-10-13-02.html>.
7. Skuratov S. Obshchestvennye prostranstva vazhnee arhitektury: intervju s arhitektorom, rukovoditelem masterskoj Sergeem Skuratovym / Zapisala A. Martovitskaya // <http://yarcen.ru/content/view/64379/173/>.
8. Utekhin I. Mesto dejstvija. Publichnoct i ritual v prostranstve postsovetского goroda. M.: Strelka Press, 2012.
9. Genisaretskij O.I. Prostranstvennost v ikonologii i estetike svjashchennika Pavla Florenskogo // Svjashchennik Pavel Florenskij: statji i issledovanija po istorii i filosofii iskusstva i arheologii. M., 2000. S. 9–46; <http://prometa.ru/olegen/publications/40>.
10. Heidegger M. Iskusstvo i prostranstvo / Per. V.V. Bibihina // http://www.gumer.info/bogoslov_Buks/Philos/Heidegg/IskProstr.php.
12. Apollon: izobrazitelnoe i dekorativnoe iskusstvo. Arhitektura: terminologicheskij slovar/ Pod. obshch. red. A. M. Kantora. M.: Ellis Lak, 1997.
13. Novejsij slovar inostrannyh slov i vyrazhenij. Minsk: Harvest; M.: AST, 2001.
15. Gelfond A.L. Delovoj tsentr kak novyj tip obshchestvennogo zdanija: monografija. Nizhnij Novgorod: NNGASU, 2002.

Public Building and Public Space. Dualism of Relations. By A.L. Gelfond

The article is dedicated to the concepts of «public building» and «public space». The author analyzes the range of conditions under which the concepts are seen as seen as interchangeable or opposed. The author reviews the basic models of the organization of public spaces and identifies common and opposite trends in the approaches to the design of public buildings and public spaces. The article is illustrated with the author's photographs.

Ключевые слова: общественное здание, общественное пространство, архитектурная типология, модель, акрополь, форум, ареал.

Key words: public building, public space, architectural typology, model, acropolis, forum, areal.

Базиликальные храмы и средневековые карты Земли

И.А.Бондаренко

С утверждением христианства стало принято возводить храмы западно-восточной ориентации с алтарями, выдвинутыми на восток. Алтарная часть отделялась от основного помещения для молящихся – наоса – поперечным нефом – трансептом (рис. 1). Пространственный крест в плане христианской базилики получил значение важнейшего конфессионального символа. Он стал вытянутым наподобие голгофского. О символике латинского креста, читаемого в планах базилик средневековой Европы, писали неоднократно, мне же хотелось обратить внимание на малоизученный вопрос, а именно на то, что крест, образуемый продольным нефом и трансептом базилики, членит пространство так же, как на многих средневековых картах мира схематично обозначенные Средиземное море и две поперечно направленные от него к югу и северу великие реки – Нил и Танаис (Дон) – разделяют три земных континента: Азию, Европу и Африку (рис. 2).

Азия неделима, поэтому стойка креста (соответствующая Средиземному морю) оканчивается на перекладине. Получается форма тау-креста. Однако осевое направление угадывается, а иногда и четко фиксируется на крайней восточной точке Азии или на острове к востоку от нее, где расположен рай. Характерным обозначением его на картах служат фигурки Адама и Евы, а также змия [1. С. 158]. Алтарное пространство христианского храма символически соотносилось с ветхозаветным раем, поэтому указанная картографическая традиция не только не противоречит правилам планировки храма, но и наглядно поясняет их содержание.

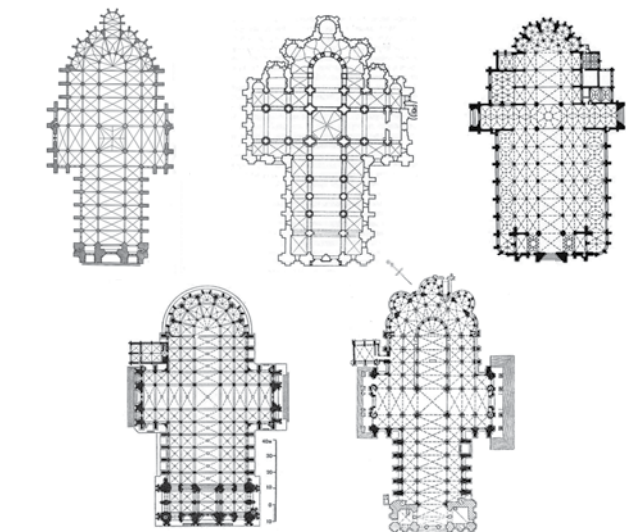


Рис. 1. Планы базиликальных храмов средневековой Европы: а) Амьен, б) Сент-Фуа, в) Антверпен, г) Кельн, д) Шартр

По центру карт, в средокрестии или чуть выше, по крайней мере начиная с эпохи Крестовых походов, всегда помещали Иерусалим [2. С. 233–234]. Тут, по общему мнению и христиан, и арабов, находится середина Земли, ее «пуп», точка начала творения и последнего суда, место мистической связи земного мира с небесным (лестница Иакова, Воскресение и Вознесение Иисуса Христа, Мирадж пророка Мухаммеда) [3. С. 239–240, 254–264]. В храмах тоже было принято отмечать средокрестия куполами или шатрами, а под ними – кафедрами-амвонами (в восточно-христианской церкви амвон уподоблялся камню, отваленному от Гроба Господня [4. С. 4]). В Западной Европе встречаются примеры изображения на полах соборов лабиринта, обозначавшего многотрудный паломнический путь в Иерусалим. Об авторитете трехчастной модели мира свидетельствует тот факт, что и сам Иерусалим осмысливался порой как ее подобие (рис. 3).

До нас дошла копия Сен-Викторской карты XII века, на которой в центр поставлен не Иерусалим, а Тир. Это позволяет думать о том, что рассматриваемая картографическая традиция разделения и сопряжения трех материков существовала уже в финикийские времена (в I тысячелетии до н.э.).

Ориентированный на запад вход в базилику благодаря картам оказывается соотносимым с проливом из Средиземного моря в Атлантический океан, фланкированным столпами Геракла, а также двумя горными массивами – Атласом в Африке и Кальпой на Пиренейском полуострове. Возникает догадка об уподоблении этим столпам и горам пары башен на западных фасадах романских и готических соборов.

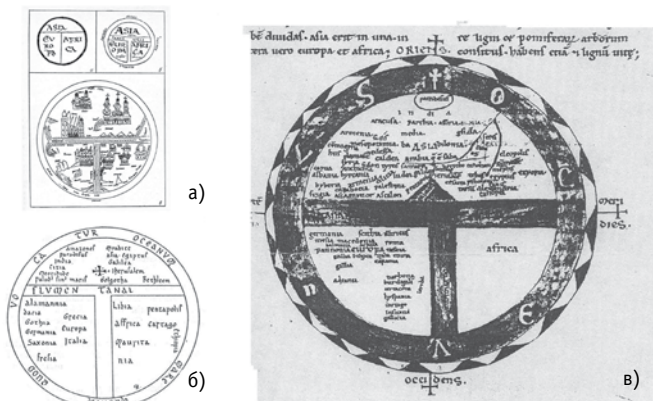


Рис. 2. Средневековые карты с Т-образным разделением Земли на три континента в окружении океана. VIII–XIII века. Воспр. по: а) [2. С. 69]; б, в) [1. С. 25, 33, 58; табл. 15]

За столпами Геракла для европейцев Античности и Средневековья вплоть до Великих географических открытий находился край света, место захода солнца и спуска в Аид. Показательно в этом отношении название города на юго-западном побережье Пиренейского полуострова – Гадес. А название Атлантического океана служило напоминанием об Атлантиде – четвертом континенте, некогда отколовшемся и утонувшем за грехи тяжкие. Легенду об Атлантиде, как известно, рассказали Платону египтяне. Но, возможно, независимо от этого рассказа она сохранилась в фольклоре и других народов, где встречаются сюжеты об изначальной четырехчастности Земли, о четырех китах, на которых она держалась, и о катаклизмах, в результате которых один из китов погиб, утонул, так что теперь Земля стоит только на трех китах [5. С. 341]. До нас дошел письменный источник («Об образе мира»), свидетельствующий о том, что европейцы эпохи Крестовых походов помнили об отколовшемся и ушедшем за горизонт западном континенте, который был больше Европы и Африки, вместе взятых [2. С. 309]. Это очень похоже на реальную Америку, что удивительно.

Аналогия между планами храмов и средневековыми картами Земли, можно сказать, лежит на поверхности. Пока, правда, не удалось найти упоминаний об этом в специальной литературе, но претендовать на роль первооткрывателя здесь я остерегаюсь. Меня больше занимает выстраивание цепочки дальнейших умозаключений, которые важны для понимания символических основ профессионального мышления средневековых зодчих. Отчасти они уже были изложены мной, но с другими акцентами, в статье «Средневековые карты мира и

символика древнерусского храма», опубликованной в 58-м выпуске «Архитектурного наследства» [6. С. 5–14].

Средневековые карты чаще всего делались круглыми, что отвечало распространенным представлениям о дискообразности и шарообразности Земли (рис. 4). Известен целый ряд западноевропейских миниатюр на тему, как Бог-Творец – архитектор Вселенной с циркулем в руках очерчивает контуры



Рис. 4. Псалтырная карта мира. Лондон. Британская библиотека. Около 1265 года. Воспр. по: Новые Иерусалимы. Иеротопия и иконография сакральных пространств // Ред.-сост. А.М. Лидов. М., 2009. Суперобложка

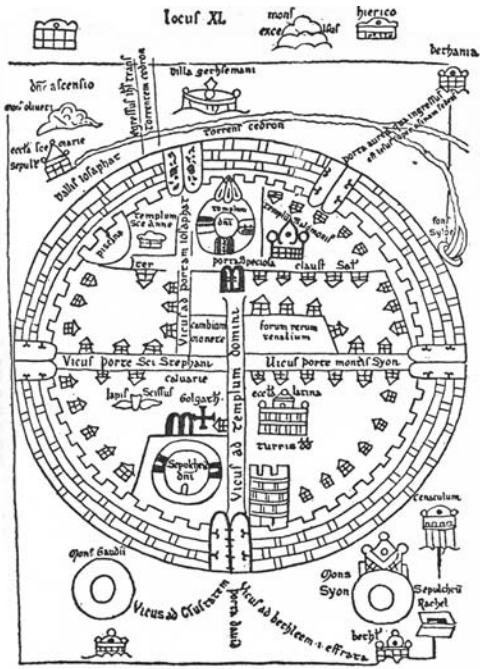


Рис. 3. План Иерусалима из анонимного сочинения «Деяния франков, захвативших Иерусалим». Воспр. по: [2. С. 225]



Рис. 5. Бог – архитектор Универсума. Миниатюра из английской Библии XIV века. Воспр. по: [7. Табл. I]

создаваемого им мира, середину которого занимает живописное пятно Земли, омываемое по кругу полосой океана (рис. 5). Ножка циркуля установлена на пупе Земли – месте Иерусалима.

Надо обратить внимание на то, что в число «семи свободных искусств», культивировавшихся в средневековых университетах, входила геометрия, аллегорией которой служила ангелоподобная фигура величественной девы с циркулем, линейкой и сферой в руках [7. С. 79–80]. Это дает основание полагать, что в качестве архитектора Вселенной запечатлевался не сам Творец, а Его размеряющая Землю Премудрость, напоминающая ангела или античную музу. Но также это мог быть и Сын Божий – Слово, Логос, которым все сотворено («вся быша», говоря по-русски).

На этом вопросе приходится останавливаться в связи с тем, что средневековые карты помещают архитектора Вселенной не на небо, а на землю, даже под землю, так что Земля представляется детищем, лежащим на Его чреве и разрастающимся от Его пупа. Тем самым заявляют о себе не изжитые пантеистические традиции, восходящие к глубокой древности, от которой дошли до нас мифы о создании мира из туловища некоего первосущества (индийского Пуруши, скандинавского Имира, месопотамской Тиамат). В христианское время были распространены апокрифические сказания о гигантском первочеловеке – Адаме, чье тело изначально простиралось от края до края Вселенной. Очевидно, они подпитывались каббалистикой [8. С. 17–20]. Известно, например, предание о том, как Бог сотворил тело Адама из букв, взятых от востока, запада, севера и юга [5. С. 34–35]. При этом само слово «Адам» в еврейском языке означает не что иное, как землю, краснозем, из которого и были вылеплены первые люди. Происхождение Земли, камней, воды, растительности

от Адама очень образно передано в апокрифах, в частности в русской Голубиной книге.

Изображение Земли на фоне человеческой фигуры, вписанной в круг, обнаруживается на Эбсторфской карте (рис. 6), где север и юг отмечены кистями рук, запад – стопами, а восток – головой в нимбе. Здесь особенно хорошо видно, насколько полно тело космического человека соответствует Земле и покрывается ею. На других изображениях Земля меньше, что позволяет думать о различиях Макрокосма и Микрокосма и видеть в первом Творца, а во втором творение. Думается, что тенденция к тому в Средневековье была не случайной.

Вписывание в круг человеческой фигуры с распростертыми руками позволяет отчетливо различать в равноконечном кресте продольное и поперечное направления. Линия Средиземного моря соответствовала первому из них. Голова и верх туловища человека устремлялись в Азию, к раю, руки указывали на север и юг, а ноги протягивались по двум континентам, разделенным Средиземным морем, вплоть до пары столпов, фланкирующих Гибралтарский пролив. В самом низу часто изображался попираемый ногами змий, иначе гад, давший, похоже, имя Гадесу (рис. 7). Вполне естественно, что стала общепринятой такая ориентация карт, при которой человек представляется стоящим, то есть восток наверху, а запад внизу. Восток считался главным направлением, недаром фигура, вписанная в план храма или в карту мира, обращалась туда головой. А где голова, там и верх. Алтарь – это возвышенное место. Он ассоциировался с небом, и его план вторил разрезу храма под сводами наподобие тверди. В алтаре и за ним – место упокоения праведных. А запад, куда протянуты ноги, – это низ, место оглашенных и некрещеных, под ним – царство мрака, преисподняя.

На выделении западно-восточного направления в качестве продольного специально останавливался в своей «Хри-



Рис. 6. Эбсторфская карта. Нижняя Саксония. XIII век. Ретушированная фоторепродукция. Воспр. по: [1. Табл. 48]



Рис. 7. Карта из Вестминстерского аббатства. Начало 1260-х годов. Воспр. по: [1. Табл. 45]

стианской топографии» Козьма Индикоплов. Он указывал, что длина Земли измеряется именно по этому направлению и составляет 400 станций, а ширина ее, заключенная между севером и югом, – вдвое меньше [9. С. 37]. На первый взгляд, вытянутая прямоугольная Земля Козьмы относится к совсем другой космологической традиции, нежели Земля круглая, типичная для европейской картографии. Однако это вовсе не так. Я уже пытался развеять это давнее заблуждение. Суть моих контраргументов состоит в том, что карта, сохранившаяся в одном из списков «Христианской топографии», включает все те же три континента – Азию на востоке и Европу и Африку, разделенные Средиземным морем, на западе (рис. 8). Длина Земли здесь вторит направлению ежедневного пути солнца по небосклону. А ширина ограничивается, очевидно, пятью или семью полосами пригодных для жизни умеренных климатов.

Выделение таких климатов было хорошо известной в средневековой Европе традицией, восходящей к античным авторам – Марциану Капелле и Плинию [2. С. 145–146]. Считалось, что за пределами этих климатов, в приполярных областях, Земля остается необитаемой ввиду чрезмерного холода на севере и жары на юге (эту идею высказывал еще Аристотель). Существовало и другое, более верное мнение: холод царит на обоих полюсах, а жар создает непреодолимое препятствие в экваториальной полосе, где протекает горячий океан. Козьма Индикоплов тоже отмечал наличие климатических поясов, отвечающих постепенному перемещению орбит Солнца между северным и южным тропиками, ежегодно определяющему смену времен года (рис. 9). Кроме того, он обращался к античному натурфилософу Эфору, который изображал Землю также в виде прямоугольника, углы которого фиксируют точки восходов и заходов солнца в дни летнего и зимнего солнцестояний.

Кажущееся противоречие между круглыми и прямоугольными картами снимается окончательно при рассмотрении ряда средневековых чертежей, специально выделяющих параллели климатических зон, а еще – ограниченный тропиками экваториальный пояс с наклонной плоскостью эклиптики (рис. 10).

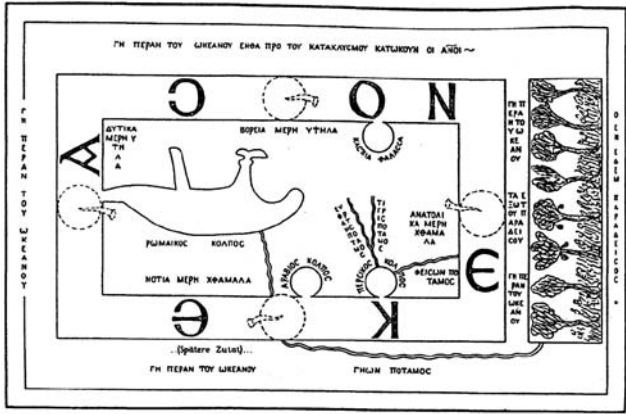


Рис. 8. Карта из Ватиканского списка «Христианской топографии» Козьмы Индикоплова. IX век. Воспр. по: [1. С. 83]

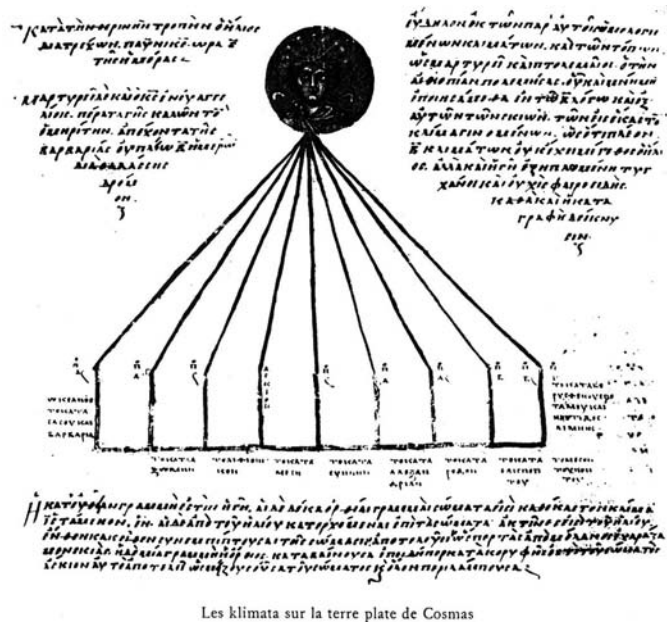


Рис. 9. Разделение Земли на климатические пояса. Миниатюра из «Христианской топографии» Козьмы Индикоплова. Воспр. по: W. Wolska-Conus. Cosmas Indicopleustes. Tonographie Chretienne. Bd. 1. Paris, 1968. P. 9



Рис. 10. Средневековые карты с выделением широтных поясов: а) карта из Арништайнской Библии, 1172 год. Воспр. по: [1. Табл. 9]; б) Ватиканская карта с зодиаком и Рифейскими горами. Конец XI – начало XIII века (Германия?). Воспр. по: [1. Табл. 4]; в) карта из «Философии» Гильома Коншского, 1277 год. Париж. Библиотека Св. Женевьевы. Воспр. по: [1. Табл. 32]; г) карта Макробия. Конец X – начало XI века. Воспр. по: [1. Цветная вклейка]

Планы базилик наилучшим образом подходят для передачи именно такого мироустройства. Их продольные нефы как будто предназначены для ежесуточного движения небесных светил с востока на запад по параллелям. А нефы поперечные – трансепты – обозначают срединный меридиан, вторящий оси вращения неба. Трансепты могут быть укороченными, а то и вовсе не выступающими за пределы боковых стен, как, например, в соборе Парижской Богоматери (рис. 12). В таком случае проявляется более последовательное обращение к образу прямоугольной, вытянутой, ковчегообразной Земли, то есть только благодатной ее части, отгороженной от частей негодных и пагубных, где могут обитать только чудовища и дикари.

Известны две византийские церкви, на мозаичных полах которых запечатлены в условной, но живописной манере прямоугольные карты Земли, вытянутые, как и положено, по линии запад–восток (рис. 11). А в Западной Европе со-



Рис. 11. Мозаичный пол в ранневизантийской базилике Никополя, изображающий прямоугольную Землю, омываемую Мировым океаном. Фото Т.Ю.Чепчуговой

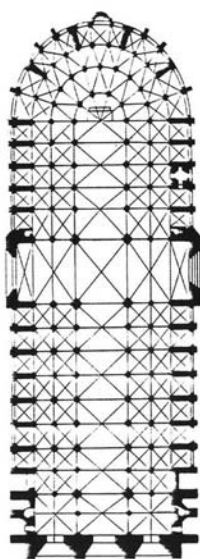
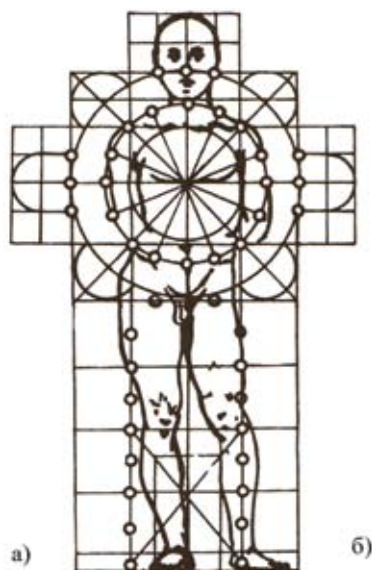


Рис. 12. План собора Парижской Богоматери



а)

б)

хранились чертежи базилик, в планы которых вписаны человеческие фигуры, что роднит их опять-таки с картами, охарактеризованными выше (рис. 13). К этому надо добавить, что в эпоху Средневековья были повсеместно распространены изображения Спасителя, Богоматери и святых в арочном, часто трехлопастном обрамлении, весьма напоминающем план храма, а также его поперечный разрез. Не стоит придираться к деталям, делающим сходство такого обрамления с очертаниями храма неточным. Существо дела состояло не в формальных различиях, а в принципиальном подобии, так как священное пространство должно быть отделено от профанного и надежно укрыто от вторжения сил зла.

Очевидно, храмы недаром возводились над подобиями карт обитаемой ойкумены, ибо они являли собой твердыни, осеняющие пространство жизни и защищающие от мертвящего хаоса и «тмы внешней».

Человеческая фигура, вписанная в план базилики, представляется лежащей головой на восток. Но в алтаре она как будто приподнимается, встает и возносится под своды и купола – на небо. После прохождения точки кульминации в средокрестии начинается ее склонение к западу. Мозаики и фрески на сводах храмов вполне определенно передают именно такую направленность фигуры Господа, поднимающейся от престола в алтаре вверх и вперед – по направлению к главному входу. Так же встает, достигает кульминации в полдень и садится солнце, которому испокон веков поклонялись как богу. В алтаре – начало света, а на западной стене храма – его конец, поэтому здесь уместным было изображение сцены Страшного суда.

Напрашивается вывод о том, что, отвергая языческое многобожие и, в частности, поклонение солнцу, христиане, тем не менее, не нарушали общей логики построения святилища бога света и справедливости. Напомню, что Иисуса Христа величали Солнцем правды. Новая религия, конечно, не позволяла проводить прямые параллели между Ним и



Рис. 13. Человеческие фигуры, вписанные в очертания базилик: а) рисунок из трактата Франческо ди Джорджо Мартини XV века. Флоренция. Национальная библиотека. Воспр. по: Зубова М.В. История архитектуры Византии и Западной Европы. Средние века: учебник. М., 2010. С. 15; б) фреска церкви Богородицы монастыря Жича (Румыния). 1309–1316 годы. Фото А.В. Слезкина

обходящим Землю каждый день небесным телом, поэтому понадобились метафорические иносказания и символы. Если лежащий Адам – плоть от плоти матери-Земли, то вознесенный на небеса Христос – сын Отца Небесного. Но Он же был человеком, рожденным земной женщиной, принявшим муки, положенным во гроб и восставшим из мертвых. Недаром его называли новым Адамом, явившимся для искупления грехов.

Как оказывается, не столь важно, плоской, дискообразной или шарообразной представлялась Земля. В любом случае ее обитаемая поверхность осеялась небом, по которому исправно двигались с востока на запад своими путями между тропиками светила и зодиакальные созвездия. А после захода под Землей осуществлялись их разворот и обратное движение к новому восходу. Люди хорошо знали, что ось небесного вращения проходит через Полярную звезду, вокруг которой постоянно вращаются незаходящие звезды. При взгляде отсюда пути Солнца, Луны и планет в поясе зодиака представляются тоже круглыми. Земля могла казаться почти плоской, но небо получалось сферическим. Только вблизи Северного полюса царит бессмертие. Здесь, на оси мира, стоит непоколебимый престол Вседержителя. В срединной же зоне зодиакального пояса наблюдается циклическая смена дня и ночи, жизни и смерти. Здесь уместно поклонение рождающемуся, воскресающему и умирающему Сыну Божьему.

Вот чем может быть объяснено сосуществование на протяжении едва ли не всей обозримой истории человечества двух основных типов культовых сооружений – ротондального и вытянутого по продольной оси наподобие периптера или базилики. Впрочем, судя по круглым картам, ротонды могли воздвигаться и над пупом Земли. Надо, видимо, различать, когда их окружает вода, подобная океану, а когда зодиак.

В христианских базиликах воплощалась идея пути к спасению через тернии, жертвы и раскаяние. Эти базилики уподоблялись Ноеву ковчегу, сохранившему жизнь избранным. И они воспроизводили в своем основании образ той самой обретенной после потопа Земли, которая оказалась благой и живительной. Если центрические храмы апеллируют к вечности, то базиликальные – к земной истории, ходу времени и эсхатологическим ожиданиям конца света, Страшного суда и жизни будущего века.

Литература

1. Чекин Л.С. Картография христианского Средневековья VIII–XIII вв. Тексты, перевод, комментарий. М., 1999.
2. Райт Дж. К. Географические представления в эпоху Крестовых походов. Исследование средневековой науки и традиции в Западной Европе/ Пер. с англ. М., 1988.
3. Шукуров Ш.М. Образ храма IMAGO TEMPLI. М., 2002.
4. Бусева-Давыдова И.Л. Представления о символике храма в культуре Древней Руси (по письменным источникам) // Архитектурное наследство. Вып. 44. М., 2001.
5. Славянская мифология. Энциклопедический словарь. М., 1995.

6. Бондаренко И.А. Средневековые карты мира и символика древнерусского храма // Архитектурное наследство. Вып. 58. М., 2013.

7. Муратова К.М. Мастера французской готики XII–XIII веков. Проблемы теории и практики художественного творчества. М., 1988.

8. Адам // Мифологический словарь / Гл. ред. Е.М. Мелетинский. М., 1992.

9. Редин Е.К. Христианская топография Козьмы Индикоплова по греческим и русским спискам. Ч. I. М., 1916.

Literatura

1. Chekin L.S. Kartografiya hristianskogo Srednevekovyа VIII–XIII vv. Teksty, perevod, kommentariy. M., 1999.
2. Rayt Dzh. K. Geograficheskie predstavleniya v epohu Krestovyykh pohodov. Issledovanie srednevekovoy nauki i traditsii v Zapadnoy Evrope/ Per. s angl. M., 1988.
3. Shukurov Sh.M. Obraz hrama IMAGO TEMPLI. M., 2002.
4. Buseva-Davydova I.L. Predstavleniya o simbolike hrama v kulture Drevney Rusi (po pismennym istochnikam) // Arhitekturnoe nasledstvo. Vyp. 44. M., 2001.
5. Slavyanskaya mifologiya. Entsiklopedicheskiy slovar. M., 1995.
6. Bondarenko I.A. Srednevekovye karty mira i simbolika drevnerusskogo hrama // Arhitekturnoe nasledstvo. Vyp. 58. M., 2013.
7. Muratova K.M. Mastera frantsuzskoy gotiki XII–XIII vekov. Problemy teorii i praktiki hudozhestvennogo tvorchestva. M., 1988.
8. Adam // Mifologicheskiy slovar / Gl. red. E.M. Meletinskiy. M., 1992.
9. Redin E.K. Hristianskaya topografiya Kozmy Indikoplova po grecheskim i russkim spiskam. Ch. I. M., 1916.

Basilical Churches and Medieval Maps of the Earth.

By I.A. Bondarenko

The article draws parallels between the planning structure of a typical Christian basilica and the three-part maps of the Earth, typical for the Medieval Europe. The author substantiates the idea that the churches intentionally reproduce the image of the oecumene, stretching from East to West, protected by the celestial dome and containing favourable climatic zones and courses of zodiacal constellations, known planets, the Moon and the Sun.

Ключевые слова: базиликальный храм, алтарь, нефы, трансепт, средневековая космология, картография, континенты, Средиземное море, пуп Земли, климатические пояса, траектории движения небесных светил.

Key words: basilical church, altar, naves, transept, medieval cosmology, cartography, continents, Mediterranean sea, the centre of the universe, climatic zones, courses of heavenly bodies.

Каменная архитектура Каргополья середины XVIII века*

Л.К. Масиель Санчес

Важное направление новейшей науки о русской архитектуре – исследования региональных школ. Их развитие относится ко второй половине XVII–XVIII веку и иллюстрирует разные варианты трансформации архитектурных форм от узорочья через нарышкинский стиль и барокко к классицизму.

Одной из малоизученных региональных традиций является каргопольская каменная архитектура, представленная исключительно церковными постройками. Каргополь – старинный город Русского Севера, нынешний районный центр Архангельской области. На протяжении своей истории он долгое время и в административном (до 1781 года), и в церковном (до 1828 года) отношении подчинялся Великому Новгороду. Каргополье знаменито старинными селениями и деревянными храмами исключительной сохранности, и именно этой части наследия уделялось большое внимание в историографии [6]. Широко известны и роскошные каменные храмы конца XVII века [7], а вот более скромная архитектура века XVIII, несмотря на своеобразие и неплохую сохранность, осталась не только практически неизученной, но и во многом неизвестной [5, 13]. Данная статья является продолжением исследования местной каменной архитектуры начала XVIII века [12] и посвящена памятникам 1730–1740-х годов – периоду расцвета каргопольского каменного зодчества.

Небывалый расцвет архитектуры по всей России на рубеже XVII–XVIII веков был прерван запретом на каменное строительство вне Петербурга (с 1715 по 1728–1729 годы), позволившим сосредоточить все силы на возведении новой столицы. В Каргополе строительство в то время не было интенсивным: всего по три каменных храма было построено в последней трети XVII и первой трети XVIII века. Первые три – Рождества Богородицы (1678–1682), Благовещения (1692–1723) [16. С. 52] и Воскресения (конец XVII века – около 1710 года) [14. С. 57; 16. С. 55] – отличались роскошным резным убранством, а два последних еще и внушительными размерами. Возведенные позднее храмы – в монастырях Спасо-Преображенском (1707–1717, не сохранился), Александро-Ошевенском (1707–1734, руины) и Успенском (после 1715–1730 годов, не сохранился) – были скромными зданиями невысокого строительного качества. Качественный и ко-

личественный расцвет наступает в 1730–1740-х годах, когда строятся сразу семь каменных храмов, некоторые отличаются внушительными размерами и оригинальной архитектурой.

Первым таким храмом была церковь Входа в Иерусалим, освященная в 1731 году [3. Л. 40]. Она не дошла до нашего времени, но ее облик был реконструирован Г. В. Алферовой [5. С. 51] (рис. 1). Храм был построен на Новой торговой площади в качестве теплого храма Предтеченского прихода и не имел деревянного предшественника, что было необычным.

Внизу двухэтажного здания храма располагались престолы Входа в Иерусалим, Знамения (южный) и Св. Екатерины (северный), а сверху – Собора двенадцати апостолов. Снаружи храм выглядел как обычный одноэтажный бесстолпный с увенчанным пятиглавием четвериком и трапезной. Стены трехсветного четверика не были разделены на ярусы, три полуциркульные апсиды имелись только в нижнем этаже: престол верхнего храма располагался в четверике. Единственное, что выдавало двухэтажность, – дополнительный более узкий этаж над трапезной, выглядевший несколько громоздко рядом с относительно невысоким четвериком. Как правило, двухэтажные трапезные имели только храмы «кораблем», которые начали в то время широко распространяться в северных регионах России. В них горизонтальному акценту трапезной противопоставлялись вертикали колокольни и высокого четверика с крутым сводом. При этом второй этаж

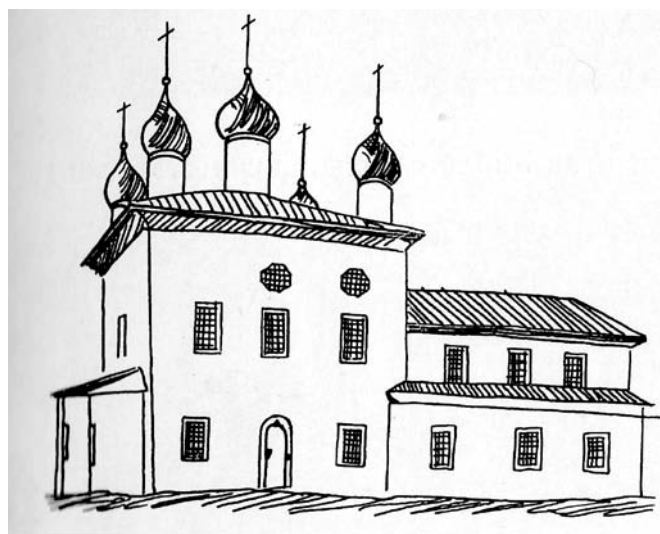


Рис. 1. Каргополь. Церковь Входа в Иерусалим (1731). Рис. Г. В. Алферовой [5. С. 51]

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

трапезной почти всегда имел ту же ширину, что и нижний; среди редчайших исключений — Успенский собор в Далматове (1707–1720, Курганская область) до его перестройки в 1769 году и Преображенская церковь в Смольневе (1736, Владимирская область). Разумеется, влияний здесь быть не могло: маловероятно, чтобы упомянутые здания были известны каргопольским строителям. В случае Каргополя речь, по-видимому, идет о попытке строителей разместить в теплой церкви сразу четыре престола. Причины этого нам неизвестны, но само количество престолов не должно удивлять, ибо традиция устройства большого их числа прослеживается в Каргополе с XVII века. Примечательно, что в последующих храмах Каргополя двухэтажные трапезные не строились.

Рисунок не дает нам информации о декоре храма, но можно предположить, что он был практически его лишен, подобно храмам начала XVIII века и более поздним 1730-х годов. Объемно-пространственное решение и композиция фасадов в целом следуют традиции посадских храмов третьей четверти XVII века. Единственная форма, отражающая новые веяния, — часто встречающиеся в храмах нарышкинского стиля восьмигранные окна верхнего света. Здесь эта форма должна была быть позаимствована из архитектуры Центральной России, поскольку ни в одном памятнике относительно близких к Каргополю земель — Русского Севера, Вологды, Новгорода — она в это время не встречается.

Три построенных в последующие годы теплых храма можно рассматривать как различные варианты упрощения Входа-иерусалимской церкви и, соответственно, приближения к стандартному типу четверикового храма с трапезной по оси.

Первым из них, в 1733 году [3. Л. 49–49 об.], был построен одноэтажный теплый храм Всемиловитового Спаса при каменной Воскресенской церкви. Он не сохранился и известен по фотографии (рис. 2). Это был пятиглавый храм с тремя полуциркульными апсидами с престолами Спаса Не-

рукотворного, Андрея Первозванного (в южной апсиде) и Иоанна Златоуста (в северной). Четверик был двусветным, причем в верхнем ярусе окна были заложены (или изначально изображены прямоугольными нишами), и лишь в центральных пряслах располагались небольшие круглые окна, возможно восходящие к нарышкинским образцам. Четверик имел деревянную кровлю, о чем можно судить по описанию в метрике 1887 года [1. Л. 3 об.]. Судя по ширине барабанов, все главы были глухими, боковые — широко расставлены. Храм украшали лишь плоские лопатки и, возможно, тонкие рамочные наличники. О внутреннем устройстве храма ничего не известно. Г.В.Алферова отмечает, что трапезная изначально была перекрыта деревянной бочкой [5. С. 73], что представляется уникальным для каменного храма и могло возникнуть под влиянием деревянной архитектуры. Впрочем, в последней бочкой перекрывалась не сама трапезная, а прируб, включенный в ее структуру. Обычно такой прируб идентичен по размеру и облику алтарному и уравнивал его в двух- или четырехчастной (крестообразной) композиции (например, в Преображенской церкви в Чекуеве, в среднем течении Онеги, 1687, не сохранился). Длинные трапезные, подобные трапезной храма Всемиловитового Спаса, в деревянном зодчестве, насколько мне известно, бочкой не перекрывались.

В 1733–1741 годах [16. С. 52] на средства купца Стефана Лыткина был построен теплый Никольский храм при каменной Благовещенской церкви на Старой торговой площади, сохранившийся до нашего времени [рис. 3, 4]. Известны три престола храма — Никольский, Апостола Матфея (южный) и Аверкия Иерапольского (северный), — однако, по некоторым сведениям, он имел одно время четыре, причем четвертый мог располагаться на втором этаже, как в церкви Входа в Иерусалим. Храм состоит из четверика и примыкающих к нему трех полуциркульных апсид и трапезной. Четверик двусветный двухэтажный, нижний этаж перекрыт поперечным коробовым сводом, апсиды и примыкающие к ним пространства на глубину восточного прясла — продольными коробовыми сводами. Как перекрыт верхний этаж — неясно: для осмотра он недоступен, в паспорте о



Рис. 2. Каргополь. Церкви Воскресенская (конец XVII века — около 1710 года) и Всемиловитового Спаса (1733). Фото начала XX века [1]

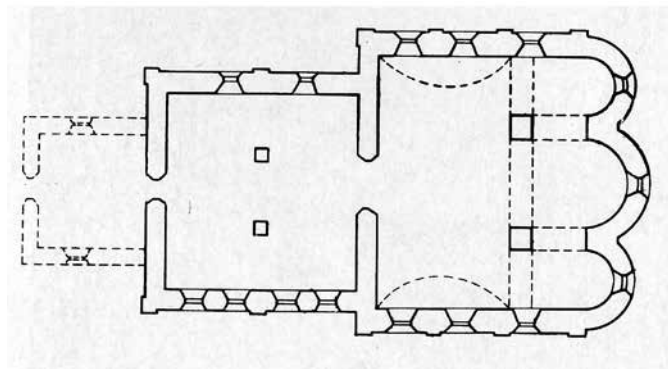


Рис. 3. Каргополь. Никольская церковь. План по Г.В. Алферовой [5. С. 61]

его перекрытии тоже ничего не сказано [4]. Можно предположить деревянное перекрытие, как в сходном по типу одноименном храме в Тихманьге (см. ниже). Первоначально четверик имел пять глухих глав, из которых сохранилась только центральная. Трапезная имеет деревянные перекрытия трапезной. Сейчас в ней находятся два столба, возможно поздних. Алферова также упоминает два столба в трапезной и считает их первоначальными, сделанными под влиянием двустолпных деревянных трапезных [5. С. 61]. Стены и своды храма выложены из кирпича, снаружи все облицовано грубо отесанным белым камнем. Декор храма исключительно лаконичен. Четверик разделен плоскими лопатками на три прясла, трапезная — на два (по два окна),

межэтажных членений нет. Окна нижнего яруса (четверик и трапезная) с лучковыми завершениями лишены наличников, прямоугольные верхние имеют обводку-уступ. Под крышей проходит фриз из поребрика и ромбовидных подвесок. В целом храм напоминает по формам предыдущий.

Похожие формы имеет Никольская церковь в селе Тихманьга (деревня Философская) к югу от Каргополя (рис. 5). Однопрестольный теплый кирпичный храм при деревянном Благовещенском был построен в 1744 году и стал одним из двух первых сельских каменных храмов Каргополя. Основной объем храма — четверик, перекрытый деревянной кровлей с пятью глухими главами (уцелела только центральная). Сохранившаяся кровля относится к периоду



Рис. 4. Каргополь. Церкви Никольская (1733–1741) и Благовещенская (1692–1723). Фото автора, 2007



Рис. 5. Тихманьга. Никольская церковь. Фото автора, 2007

после пожара 1908 года, когда сгорели все деревянные элементы храма [15. С. 445]. Храм имеет лишь одну обширную полуциркульную апсиду и удлиненную трапезную. Четверик разбит плоскими лопатками на два прясла, трапезная – на три. Окна трапезной и нижние в четверике лучковые, верхние – маленькие, по форме близкие к квадрату. Плоскости стен четверика завершены двумя тонкими лентами фризом с «пилой» и ромбами, апсиды – ромбами. В целом храм имеет сходную с одноименным каргопольским храмом архитектуру, позволяющую утверждать не только то, что он является уменьшенной его копией, но и построен теми же мастерами.

Еще три храма, построенных в рассматриваемый период, более оригинальны по своей архитектуре.

Весьма своеобразна Вознесенская церковь бывшего Святодухова монастыря, упраздненного еще в 1680 году. В 1731 году было подано прошение о замене ветхих деревянных церковей Вознесения и Покрова каменной церковью [3. Л. 38–38 об.]. К 1734-му были построены каменные трапезная и два придела (южный Покрова и северный Сретения), к 1741-

му – сам храм с престолом Вознесения. В 1750 году он стоял неосвященным [2. Л. 309] (рис. 6); ряд источников датирует его 1751 годом [16. С. 54], который, возможно, и был годом освящения. Все приведенные данные противоречат предположениям о том, что основной объем каменного храма был построен только после 1751 года, и ставят под вопрос сам факт длительного сосуществования каменных трапезной и приделов с деревянным основным объемом [5. С. 76]. Небольшое здание построено из плохо обработанного белого камня. Трапезная утрачена, в обезображенном виде сохранились основной объем и фланкирующие его с запада приделы, все – с полуциркульными апсидами (рис. 7). Композиция с двумя симметричными приделами уже была использована в Каргополе: в первом каменном храме Рождества Богородицы (1678–1682). Односветный четверик и северный придел перекрыты лотковыми сводами, южный – коробовым. Примечательно, что свод четверика был оформлен стуковым декором, имитирующим 12-частные подвесные потолки деревянных храмов – «небеса» [5. С. 76]. Декор крайне лаконичен



Рис. 6. Каргополь. Вознесенская церковь (около 1734–1751). Фото начала XX века [1]



Рис. 8. Троица. Троицкая церковь (1744). Фото автора, 2007

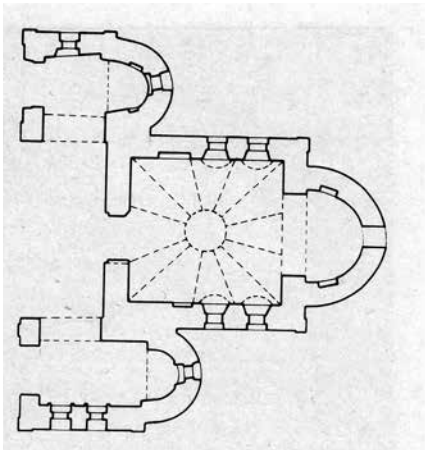


Рис. 7. Каргополь. Вознесенская церковь. План по Г. В. Алферовой [5. С. 76]

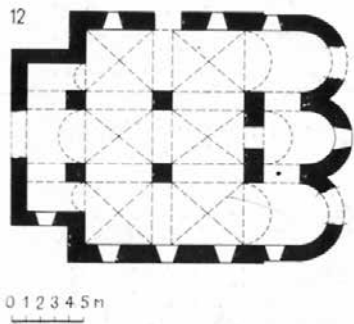


Рис. 9. Троица. Троицкая церковь. План по Г. В. Алферовой [5., С.162]

и сводится к тонким лентам бегунцовых и поребриковых фриз. Все это позволяет говорить о работе упомянутой выше артели мастеров.

Уникален по архитектуре Троицкий храм погоста Троица (деревня Семеновская) – один из двух первых каменных сельских храмов Каргополья (освящен в 1744 году). К сожалению, храм дошел до нашего времени в руинах (рис. 8). Построен он из местного грубо обработанного белого камня, в некоторых местах, в основном в кладке верхних частей стен и сводов, использован кирпич. Двустолпный четверик храма слегка вытянут по поперечной оси. Квадратные в сечении, относительно тонкие столбы разделяют пространство храма на шесть равных ячеек, перекрытых крестовыми сводами. Храм имел пять глухих глав; основания боковых, стоявших над углами четверика, сохранились. С востока к основному объему храма примыкал равный ему по ширине невысокий алтарь с тремя полукружиями апсид, в котором располагались три престола — Троицы, Ильи Пророка (вероятно, левый) и Алексия Человека Божьего. С запада к основному объему храма примыкал невысокий притвор, от которого уцелели нижние части. Главный вход в храм располагался по центру западной стены притвора, еще один был устроен в северной стене, против северного столба. Храм двусветный, все окна с полуциркульным завершением, некоторые нижние заключены в простые прямоугольные ниши, верхние, фланкированные «колонками» из полочек и двойных бусин, – в прямоугольные ниши с несколькими уступами. Стены четверика фланкированы лопатками. Архитектура храма подражает Преображенско-

му собору Соловецкого монастыря (1558–1566), двустолпный интерьер которого воспроизведен в Троицкой церкви «в значительно меньшем масштабе» [5. С. 159] (рис. 9). Сходство подчеркивают небольшие щипцы у основания барабанов и суровые поверхности стен с почти лишенными украшений оконными проемами [13. С. 66]. В целом, храм продолжает традицию копирования почитаемого соловецкого образца, заложенную на Каргополье строителями расположенного неподалеку (менее 15 км) Ошевенского храма. Не исключено, что кто-то из заканчивавших строительство последнего в 1730-е годы мастеров участвовал потом в работах на погосте Троица: об этом говорят одинаковая смешанная кладка из белого камня и кирпича и сходство декора (прямоугольные ниши и «колонки» из полочек и двойных бусин). При этом в

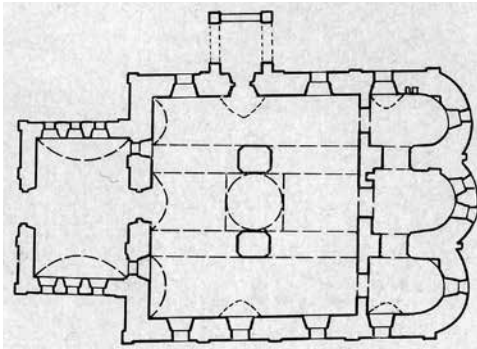


Рис. 11. Каргополь. Предтеченская церковь. План по Г.В.Алферовой [5. С. 45]



Рис. 10. Каргополь. Предтеченская церковь (1751). Фото автора, 2007

своем грубоватом лаконизме Троицкий храм обнаруживает стилистическую близость и с описанными выше постройками Каргополя 1730-х – начала 1740-х годов [13. С. 64].

Самым поздним, большим и лучшим по архитектуре храмом Каргополья тех лет является храм Рождества Иоанна Предтечи (1751; возможно, строился с 1740 года [9. С. 34]; есть также датировка 1757 годом [17. С. 87]). Холодный каменный храм был построен на месте деревянного на Новой торговой площади, рядом с теплой Входаиерусалимской церковью.

Одноэтажный, трехсветный храм представляет собой монументальный кубический объем, увенчанный пятью крупными главами (центральная – световая) с высокими завершениями украинского типа. С востока к нему примыкают три апсиды, с запада – невысокий, но довольно глубокий притвор под двускатной кровлей, напоминающий небольшую трапезную (рис. 10). Весьма эффектно решение интерьера, в котором своды опираются на два относительно тонких столпа (рис. 11, 12) Мощные арки, перекинутые от столбов к западной и восточной стенам, задают пространству продольный акцент, подчеркнутый продольно ориентированными цилиндрическими сводами примыкающих к стенам ячеек всех трех нефов. Оставшиеся боковые ячейки между столбами и боковыми стенами имеют крестовые своды. Неширокий световой барабан опирается через паруса на стенки между продольными арками и небольшие дополнительные поперечные арочки.

Каргопольский храм представляет собой нечастый для XVIII века образец двустолпного храма и еще более редкий пример «истинного» двустолпия (В.П.Выголов называет расположение центрального барабана по оси столбов «истинным» двустолпием, а сдвиг к востоку с опорой также и на восточную стену храма – «ложным» [8. С. 82–83]). Вряд ли стоит видеть в каргопольском двустолпном храме влияние других, относительно современных двустолпных построек: это были провинциальные здания, не имевшие какого-либо авторитета, чтобы служить образцами, да и находившиеся достаточно далеко. Ближайшими по времени и месту были поволжские соборы Входаиерусалимский в Юрьевце

(1733), Троицы в Пошехонье (1717) и Казанский в Нерехте (1709–1713). Можно предположить влияние композиции двустолпного соловецкого собора, однако, как известно, его копирование шло на Каргополье иными путями. Поэтому более обоснованным кажется предположение о подражании внутреннему пространству крупнейших церквей Каргополя – Благовещенской (1692–1723) и Воскресенской (конец XVII века – около 1710 года). Храмы эти были четырехстолпными, однако иконостас располагался в них перед восточными столбами, то есть открытое взору пространство было двустолпным. Решение Предтеченского храма сохраняет эту особенность интерьера, как бы экономя на обширных объемах алтаря за восточными столбами (рис. 13).

Решение алтарной части является еще одной оригинальной чертой Предтеченского храма. Апсиды полуциркульные, их вимы объединены в единый объем, завершающийся тремя параллельными каменными бочками, сделанными по образцу завершений апсид деревянных храмов [5. С. 46–47]. Композиции с тремя примыкающими друг к другу апсидами в деревянном зодчестве очень редки. Апсиды могли перекрываться огромной трехлопастной бочкой, известной только в храмах в нижнем течении Онеги [6. С. 84] – Владимирском в Подпорожье (деревня Наумовская, 1757) и Преображенском в Турчасове (деревня Посад, 1786). Похожий облик имело перекрытие двухапсидных алтарей в том же районе и не дошедших до нашего времени церквей Входа в Иерусалим в Верхней Мудьюге (деревня Верховье, 1754) и Ильи Пророка в Вазёнцах (деревня Пуминовская, 1786), где третья бочка возводилась над двумя нижними, соединяя их в единую трехлопастную композицию [6. С. 84]. Отмечу, что все интенсивные и уникальные искания в области композиций с тремя бочками в деревянных церквях относятся исключительно к периоду 1757–1786 годов и начинаются сразу после возведения в ближайшем городе монументального каменного храма, где впервые в каменном зодчестве была использована сходная форма. Вполне вероятно, что инновационные апсиды Предтеченской церкви



Рис. 12. Каргополь. Предтеченская церковь. Интерьер. Фото автора, 2007



Рис. 13. Каргополь. Благовещенская церковь. Интерьер. Фото автора, 2007

подтолкнули местных мастеров деревянного дела к новым экспериментам.

В отличие от ярких композиционных особенностей, стиль храма не выделяется среди других построек Каргополя 1730–1740-х годов. Здание возведено с использованием кирпича и белого камня. Окна двух нижних ярусов прямоугольные с лучковым завершением, в верхнем они восьмигранные, все имеют лишь скромные уступчатые обводки. Стены завершены тонкими лентами фриз (квадраты, ромбы, пила, городок). Таким образом, храм можно приписать тем же мастерам, что строили все остальные храмы города того времени, и с осторожностью предположить общую его ориентацию на образ стоящего напротив городского собора.

После возведения Предтеченской церкви в каменном строительстве на Каргополье наступает долгое затишье – возможно, вплоть до 1790 года. У нас есть точные данные об окончании строительства и освящении лишь одного храма. Несмотря на то что он был освящен в 1770 году, его архитектура близка к памятникам 1730–1740-х годов. Речь идет о не сохранившемся до нашего времени большом двупрестольном Никольском храме в селе Бережная Дуброва на реке Онеге (рис. 14), где до сих пор стоит знаменитая девятиглавая деревянная церковь Рождества Богородицы (1678). Каменный храм строился как летний и своим обликом напоминал столпные постройки, хотя сам, судя по тому, что все его главы стояли на деревянных глухих барабанах, столбов не имел. Его монументальный кубический объем был разделен на три прясла плоскими лопатками, стены завершались тонкими фризами бегунца и городка. В отличие от храма Иоанна Предтечи, он имел несколько небольших окон, в том числе характерную для многих храмов города пару окон над западным входом. Храм в Бережной Дуброве выглядел настолько старомодным, что исследователи сопоставляли его с храмами 1690-х годов [7. С. 53–54] и допускали возможность постройки в первой четверти XVIII века [10. С. 86] или даже в XVI–XVII веках [9. С. 107]. Стилистическое сходство позволяет предположить, что он мог быть построен в 1750-е годы группой мастеров, работавших до этого в церкви Иоанна



Рис. 14. Бережная Дуброва. Никольская церковь (1770). Фото начала XX века [5. С. 161]

Предтечи. Известно, что после смерти главного ктитора он достраивался весьма долго [11. С. 149], что и объясняет позднюю дату освящения (1770).

Итак, за 1730–1740-е годы на Каргополье было сооружено каменных храмов примерно столько, сколько за предыдущие полвека. Строительная техника (грубо обработанный белый камень в сочетании с кирпичом) оставалась той же. Мастера поначалу возводили приземистые постройки с толстыми стенами и лишь в 1740-е годы перешли на более высокий уровень, о чем свидетельствует эффектная двустолпная конструкция Предтеченской церкви. Образ храма также не менялся, оставаясь подчеркнуто монументальным и лаконичным. Наличники не использовались, декор сводился к едва заметным фризам под кровлями. Никаких принципиально новых деталей не появлялось. Таким образом, есть все основания видеть здесь продолжение работы местной артели и, следовательно, говорить о развитии каргопольской архитектурной школы. Она была лишена контактов с соседними школами каменного зодчества – в первую очередь, в силу физической удаленности от Новгорода, Архангельска и Вологды. Заказчиками выступали местное духовенство и горожане, что обусловило ориентацию лишь на местные и региональные (Соловки) образцы. Примечательно, что типология храмов была достаточно разнообразной: одно- и двухэтажные, столпные и бесстолпные, с трапезными и приделами и без оных. Многие уникальные черты местных каменных храмов – покрытие апсид и трапезной бочками, деревянные кровли, имитация неба – возникли в силу необычного для каменного зодчества тесного взаимодействия с деревянным, объясняемого географической изолированностью местной каменной архитектуры.

Каргопольские храмы 1730–1740-х годов исключительно архаичны. Здесь встречаются почти вышедшие из употребления столпные композиции, полуциркульные апсиды, пятиглавие. Соответственно, нет здесь ни ярусных композиций, ни восьмериков, ни граненых алтарей, столь типичных для архитектуры нарышкинского стиля и петровского барокко, процветавшей в то время в других регионах России. Весь скромный набор декоративных деталей также допетровский, и лишь восьмигранные окна (широко распространившиеся еще в 1690-е годы!) говорят о нарышкинском влиянии.

Не стоит недооценивать каргопольскую архитектуру, несмотря на весь ее беспрецедентный для региональных школ середины XVIII века консерватизм: именно благодаря своей изоляции она породила целый ряд своеобразных и выразительных построек.

Литература

1. АИИМК (Архив Института истории материальной культуры, СПб.). Ф. Р-III. Д. 4192.
2. ГОУ «ГАНО» (Государственное областное учреждение «Государственный архив Новгородской области», Великий Новгород). Ф. 480. Оп. 1. Д. 731.

3. ГОУ «ГАНО» (Государственное областное учреждение «Государственный архив Новгородской области», Великий Новгород). Ф. 480. Оп. 1. Д. 774.

4. Паспорт объекта культурного наследия «Церковь святителя Николая, г. Каргополь» // <http://kulturnoe-nasledie.ru/monuments.php?id=2910037002>.

5. Алферова Г.В. Каргополь и Каргополье. М., 1973.

6. Бодэ А.Б. Деревянное зодчество Русского Севера: Архитектурная сокровищница Поонежья. М., 2005.

7. Вдовиченко М.В. Архитектура северных соборов XVII в. // Памятники русской архитектуры и монументального искусства XVI–XX вв. Вып. 7. М., 2006. С. 27–62.

8. Выголов В.П. Архитектура Благовещенского собора в Сольвычегодске // Архив архитектуры. Вып. 1. М., 1992. С. 77–101.

9. Гунн Г.П. Каргополье – Онега. М., 1989.

10. Кудряшов Е.В. О каргопольской архитектурной школе XVII – XVIII вв. // Проблемы синтеза искусств и архитектуры. Вып. 19. Л. 1985. С. 85–94.

11. Макаров Н.А. Церковные приходы и монастыри Кенозерья и Среднего Поонежья. Архангельск, 2007.

12. Масиель Санчес Л. К. Каменная архитектура Каргополя начала XVIII века // Academia. Архитектура и строительство. 2015. № 1. С. 41–48.

13. Масиель Санчес Л. К. Троицкий погост на Онеге и его архитектурный контекст // Памятники русской архитектуры и монументального искусства XVI–XX вв. Вып. 8. М., 2010. С. 59–79.

14. Старицын А.Н. Каргопольские городские приходы в XVII в. // Уездные города России. Каргополь, 2009. С. 55–66.

15. Тормосова Н.И. Каргополье. История исчезнувших волостей. Каргополь, 2011.

16. Уткин Н.Н. Церковно-архитектурная топография Каргополя XVIII–сер. XIX в. // Христианство и Север. М., 2002. С. 50–59.

17. Шайжин Н.С. Сведения о церквях Олонецкой епархии, построенных ранее XIX в. // Древности. Труды комиссии по сохранению древних памятников Императорского московского археологического общества. Т. 5. М., 1914. С. 83–96.

Literatura

1. АИМК (Архив Института истории материальной культуры, СПб.). Ф. R-III. Д. 4192.

2. ГОУ «ГАНО» (Gosudarstvennoe oblastnoe uchrezhdenie «Gosudarstvennyj arhiv Novgorodskoj oblasti», Velikij Novgorod). Ф. 480. Оп. 1. Д. 731.

3. ГОУ «ГАНО» (Gosudarstvennoe oblastnoe uchrezhdenie «Gosudarstvennyj arhiv Novgorodskoj oblasti», Velikij Novgorod). Ф. 480. Оп. 1. Д. 774.

4. Pasport objekta kulturnogo nasledijja «Tserkov svyatitelya Nikolajja, g. Kargopol» // <http://kulturnoe-nasledie.ru/monuments.php?id=2910037002>.

5. Alferova G.V. Kargopol i Kargopolje. M., 1973.

6. Bode A.B. Derevyannoe zodchestvo Russkogo Severa: Arhitekturnaya sokrovishchnitsa Poonezhjya. M., 2005.

7. Vdovichenko M.V. Arhitektura severnyh soborov XVII v. // Pamyatniki russkoj arhitektury i monumetalnogo iskusstva XVI–XX vv. Vyp. 7. M., 2006. S. 27–62.

8. Vygodov V. P. Arhitektura Blagoveshchenskogo sobora v Solvychegodske // Arhiv arhitektury. Vyp. 1. M., 1992. S. 77–101.

9. Gunn G.P. Kargopolje – Onga. M., 1989.

10. Kudrashev E.V. O kargopolskoj arhitekturnoj shkole XVII–XVIII vv. Problemy sinteza iskusstv i arhitektury. Vyp. 19. L., 1985. S. 85–94.

11. Makarov N.A. Cerkovnyje prihody i monastiri Kenozerjya i Srednego Poonezhjya. Arhangel'sk, 2007.

12. Masiel Sanches L.K. Kamennaya arhitektura Kargopoljya nachala XVIII veka // Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. 2015. № 1. S. 41–48.

13. Masiel Sanches L.K. Troitskij pogost na Onege i ego arhitekturnyj kontekst // Pamyatniki russkoj arhitektury i monumetalnogo iskusstva XVI–XX vv. Vyp. 8. M., 2010. S. 59–79.

14. Staritsyn A.N. Kargopolskie gorodskie prihody v XVII v. // Uezdnye goroda Rossii. Kargopol, 2009. S. 55–66.

15. Tormosova N.I. Kargopolje. Istoriya ischeznuvshih volostej. Kargopol, 2011.

16. Utkin N.N. Tserkovno-arhitekturnaya topografiya Kargopolja XVIII – ser. XIX v. // Hristianstvo i Sever. M., 2002. S. 50–59.

17. Shajzhin N.S. Svedeniya o tserkvah Olonetskoj eparhii, postroennyh ranee XIX v. // Drevnosti. Trudy komissii po sohraneniyu drevnih pamyatnikov Imperatorskogo moskovskogo arheologicheskogo obshchestva. T. 55. M., 1914. S. 83–96.

The Masonry Architecture of Kargopol in 18th Century.

By L.K. Masiel Sanches

The article deals with one of many regional architectural traditions of Russia. Seven churches were built in Kargopol in this period. The author argues that they follow the previous local architectural trends and two of them are of special architectural interest. Trinity church in Troitsa (1744), which is a transformed variant of Solovki monastery church and St. John Baptist Nativity church in Kargopol (1751), notable for a rare two-pillar construction and a unique 'cask'-vaulted altar. All the churches under consideration have a peculiar style, characterized by conservatism and occasional use of features typical of wooden buildings. The author concludes that the Kargopol architecture remains the most conservative of the mid-18th century regional schools in Russia.

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

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

Эволюция архитектуры конных сооружений:
от конюшен Рамзеса II до современных конно-спортивных комплексов.
Часть I. Древний и классический периоды

А.М.Гарнец, Д.Д.Зыбина

Около шести тысяч лет назад, задолго до появления древнейших цивилизаций Ближнего Востока и Египта, кочевые племена индоевропейцев впервые приручили лошадь. Потребовались тысячелетия, прежде чем коневодческий опыт кочевников стал частью повседневной жизни других народов. Как свидетельствуют изображения на Урском штандарте (рис. 1), колесницы-повозки со сплошными колесами существовали уже около XXVI века до н. э. Самым ранним вариантом боевой колесницы был транспортный возок-арсенал, возимый на поле боя за командиром и лучшими воинами. Колесница выполняла три основные функции, необходимые для ведения боя: транспортно-маневренную, огневую, когда при сближении с противником воины из кузовов запряжек могли метать дротики и стрелять из лука, и ударную, позволяющую таранить колесницу противника.

За прошедшие тысячелетия конные сооружения претерпели эволюцию в функциональном назначении. Поскольку периодизация архитектуры коневодческих сооружений ранее не производилась, мы впервые описываем историческое развитие архитектуры коневодческих построек за рубежом и в России. От первого упоминания до настоящего времени типологию архитектурных сооружений условно можно разделить на четыре периода, каждый из которых характеризуется особыми подходами к решению градостроительных,



Рис. 1. Изображение шумерской ударной колесницы. Урский штандарт, ок. 2500 года до н.э. (фрагмент)

объемно-планировочных, архитектурно-художественных, конструктивных вопросов проектирования и строительства:

- I – древний: XIII век до н.э. – конец XV века н.э.;
- II – классический: XVI – конец XIX века;
- III – новый: XX век;
- IV – новейший: XXI век.

В 2000 году были найдены остатки конюшен Рамзеса II (XIII век до н.э.). Это был комплекс конюшен площадью 1700 кв. м для размещения 460 голов лошадей, построенный на краю дельты Нила. Конюшни состояли из шести рядов идентичных строений, полностью оснащенных для содержания животных, включая каменные бассейны для воды и коновязи, встроенные наклонные канавки для сбора лошадиной мочи и последующего ее использования в качестве удобрения. В комплексе располагалась также мастерская по изготовлению колесниц. К X веку до н.э. относятся конюшни царя Соломона в городе Могиддо Северного царства Израиля (рис. 2). Комплекс был рассчитан на одновременное содержание более 450 лошадей. Конюшни включали параллельные отсеки, каждый из которых имел центральный проход шириной 3 м, фланкированный двумя рядами каменных столбов, служивших для поддержки крыши, и, судя по специальным отверстиям в них, для привязи лошадей. За столбами шли трехметровые проходы для вывода животных. Полы были вымощены булыжником или покрыты слоем дробленого известняка. В каждом отсеке находились 30 лошадей. Таким образом, военно-транспортное использование лошадей позволило сформироваться первому типу архитектурных объектов – комплексам царских конюшен вместимостью до 500 голов.

С VII века до н.э. известны конно-спортивные игры. Первое упоминание об участии конных колесниц в Олимпийских играх относится к 680 году до н.э., первое сообщение о включении в программу Олимпиад скачек на лошадях и

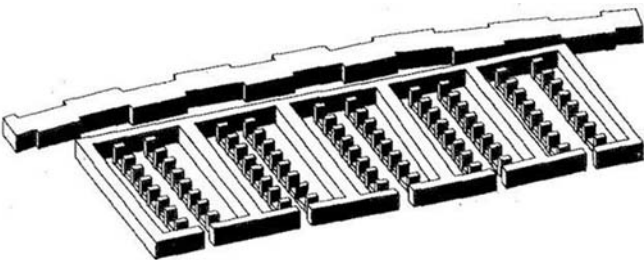


Рис. 2. Конюшни царя Соломона, ок. X века до н. э.

мулах – к 648-му. Первое документальное свидетельство об игре в поло найдено в персидских летописях. Александр Македонский в IV веке до н.э. перенял поло как отличную тренировку для кавалерии. Вместе с тем появляются и новые сооружения, сначала плоскостные – поля для игры в поло, арены для состязания на колесницах 100 на 600 м, затем объемные – ипподромы.

Длина разгона и радиус поворота колесницы определяли размеры боевого поля ипподрома. Уже в древности такие сооружения разделялись на ипподромы беговые (радиус поворота более 100 м) и скаковые (радиус поворота менее 100 м). На примере ипподрома Большой цирк (Circus Maximus) в Древнем Риме можно проследить историю развития этих построек на протяжении V века до н.э. – I века н.э. (рис. 3). Большой цирк длиной 600 и шириной 150 м расположен в долине между двумя холмами из семи – Палантином и Аврентином. В III веке до н.э. был выстроен из дерева старт для колесниц, зрители собирались на возвышенностях. Первые постройки для лошадей, а также статуи и клетки появились только после Пунических войн, во II веке до н.э. Тогда же появились правила и схема проведения состязаний. При Цезаре расширили площадь цирка и вырыли канал вокруг арены. Состязания колесниц проходили по прямой – доехав до конца арены, колесницы разворачивались и мчались в обратную сторону. Позже, с развитием канализационной системы Рима, под ареной был проложен большой тоннель (примерно 4,5 м в высоту и 2,5 м в ширину), в результате чего со временем на арене образовался «хребет». Выравнивание земли перед каждым соревнованием стоило существенных затрат, поэтому соревнования уже не могли проводиться по старой схеме. Правила были изменены, и колесницы стали ездить не по прямой, а по кольцу, огибая «хребет» арены. Новый способ проведения конных соревнований быстро прижился – конные скачки стали проводиться на кольцевых ипподромах.

При Юлии Цезаре в Большом цирке могло разместиться 250 тыс. зрителей (еще столько же наблюдали за соревнованиями стоя). В середине короткой полукруглой стороны ограждения арены находились ворота, через которые выезжали из цирка победители на скачках. На противоположной стороне арены стояли три башни, в средней также были проделаны ворота, служившие для въезда колесниц, между ней и боковыми башнями справа и слева были устроены по дуге круга стойла для лошадей и места для колесниц.

Своей постоянной архитектурной формой Большой цирк обязан императору Августу. Места на ближайших к арене ступенях предназначались сенаторам и всадникам. Согласно описанию Дионисия Галикарнасского, нижние места для зрелищ были каменными, верхние два – деревянными, внешние аркады, где помещались лавки, трактиры и т.п., были одноэтажные. В 81 году императором Титом были выстроены ворота на южной, короткой стороне цирка. В эпоху правления Траяна было значительно увеличено число мест для зрителей за счет выстроенной Домицианом, а теперь уничтоженной императорской ложи. Кроме Circus Maximus, в Риме насчитывалось еще пять ипподромов (Circus Flaminius на Марсовом поле, Circus Caligulae et Neronis в садах Агриппины у подножия Ватиканского холма, Circus Hadriani на Campus Vaticanus, Circus Maxentii на Via Appia, Circus Sallustii). Ипподромы имели большое социальное значение. Так, в Риме могли не знать, чем закончилась война с германцами или парфянами, но всякий знал, кто победил в последний день состязаний.

Устройство зрительского комплекса древних ипподромов с проходами, парадными ложами, зонами отдыха и уборными, защитными ограждениями, разделявшими всадников и зрителей, развивалось в последующие периоды на менее масштабных сооружениях, ставших прообразами современных ипподромов и конно-спортивных комплексов.

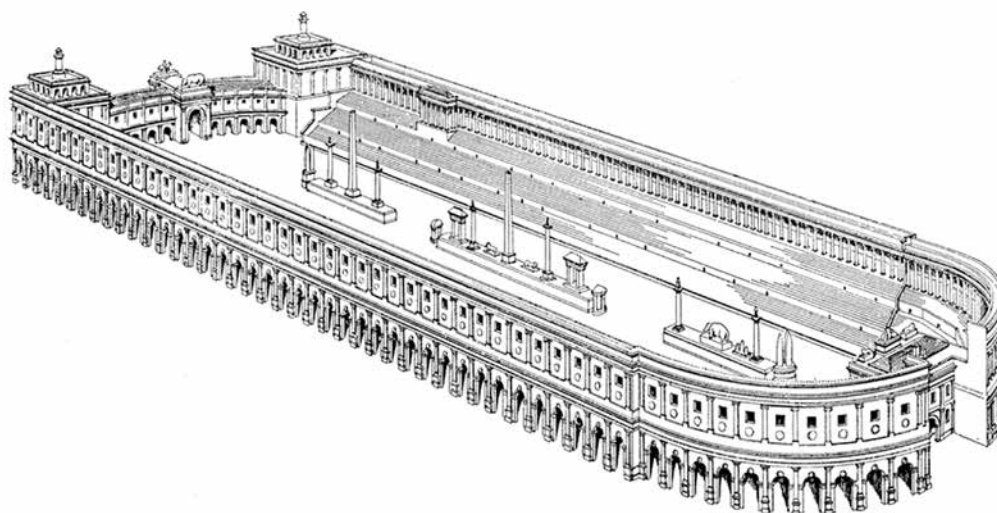


Рис. 3. Circus Maximus (Большой цирк) в Древнем Риме (реконструкция на 80 год до н.э.)

К концу древнего периода сформировались первые два типа конных построек: царские (императорские) конюшни и ипподромы. Дальнейшее развитие типологии конных сооружений происходит уже в Средние века с появлением конного ристалища.

Со второй половины XI века для тренировки кавалерии устраивались рыцарские турниры. Их история берет свое начало во Франции, когда Готфрид де Прельи сформулировал правила проведения турнира. Изначальным местом для состязания рыцарей служило круглое поле, впоследствии они проводились на прямоугольной огороженной территории (ристалище). Ж.Ж.Руа в своей книге «История рыцарства» дает подробное описание места для проведения рыцарских турниров. Это было поле, обнесенное оградой или огороженное веревкой; посередине поля устанавливалось деревянное заграждение, разделяющее его на две части, что не давало столкнуться лошадям при движении двух всадников навстречу друг другу (рис. 4). На поле можно было попасть через ворота, которые устанавливались для въезда всадников на ристалище. Ристалище размещали возле одной из крепостных стен с видом на противоположную сторону, где находился лес. При проведении некоторых соревнований побежденные рыцари имели возможность ретироваться в ту сторону, чтобы по возвращении встать под знамена победителей. По трем сторонам поля устанавливались деревянные помосты – зрительские места. Украшенные дорожками тканями деревянные ложи, располагавшиеся по оси ристалища, служили местами для дам, чье посещение турниров стало неотъемлемой частью

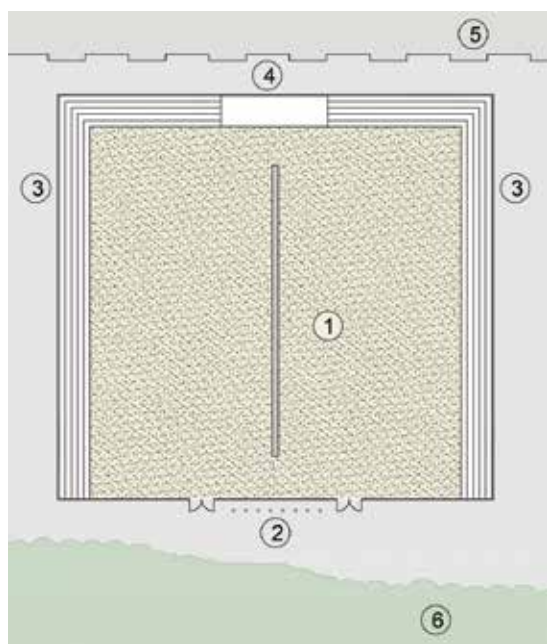


Рис. 4. Схема устройства конного ристалища в Средние века (по описанию Ж.Ж. Руа): 1 – «боевое поле», 2 – место установки флагов участников, 3 – деревянные помосты для зрителей, 4 – места для дам, 5 – крепостная стена, 6 – лес

зрелища начиная с XIII века. Присутствие судей на турнирах было обязательным. Перед полем выставлялись флаги с гербами участников. Дополнительно ставились шатры за пределами поля для подготовки всадников.

С XVI века развитие получает выездка. Специальные школы верховой езды появились сначала в Италии, Франции, Испании и Австрии. В 1534 году были построены Королевские конюшни в Лондоне. Филипп II, король Испании, в 1570 году строит Королевские конюшни с манежем в Кордове.

Школа верховой езды в Вене впервые упоминается в 1572 году. Манеж и конюшня были расположены в специально перестроенном в 1565 году восточном крыле дворца Хофбург. Конюшню построили в 1558–1565 годах на месте древней площади Бабенбергер. Отдельно стоящее здание имеет квадратный план, фасад выполнен в стиле классического Ренессанса с многочисленными декоративными элементами. Три ряда лоджий внутреннего двора декорированы арками.

В 1679–1683 годах были построены конюшни в Версале, официальной резиденции французских королей. В Больших конюшнях содержались лошади короля, а в Малых, абсолютно идентичных по размеру и расположенных напротив дворца, – каретные (упряжные) лошади. Большие конюшни были также домом для лошадей, принадлежавших Академии верховой езды – «Школе пажей» (Ecole des Pages). В те времена Версаль был местом, где искусство верховой езды процветало и куда съезжались желающие постигнуть его со всей Европы. Здания Больших и Малых конюшен были построены архитектором Жюлем Ардуэном-Мансаром.

Наиболее близким прообразом современных конно-спортивных комплексов были экзерциргаузы, первоначально появившиеся в Пруссии, – теплые манежи для занятий верховой ездой и выездки лошадей при военных штабах. Они не только обеспечивали содержание животных, но и выполняли функцию зрелищного сооружения, своего рода конного театра. Испанская школа верховой езды до сих пор представлена в Вене в императорском дворце Хофбург, где манеж, построенный в 1735 году по проекту Фишера фон Эрлаха в виде четырехугольного партера, окруженного высоко приподнятой галереей с местами для зрителей, является старейшим в Европе (рис. 5).

Строительство конюшен во дворце короля Георга IV в Брайтоне, вошедшем в историю архитектуры как Королевский павильон, вел в 1803–1808 годах архитектор В. Порден в индо-сарацинском стиле (рис. 6). Комплекс включал денники на 60 лошадей, а также служебные помещения над конюшней. В центре круглого в плане павильона диаметром 24,3 м (80 футов) и высотой 19,8 м (65 футов) располагался фонтан для поения лошадей. В 1810-х годах архитектор П. Фонтен проектирует военный манеж в Фонтенбло (рис. 7).

В Петергофе еще с 1723 года находился довольно скромный конюшенный двор, в таком виде просуществовавший вплоть до середины XIX века. В 1847 году архитектор Н.Л.Бенуа строит в Петергофе новые конюшни в стиле англий-

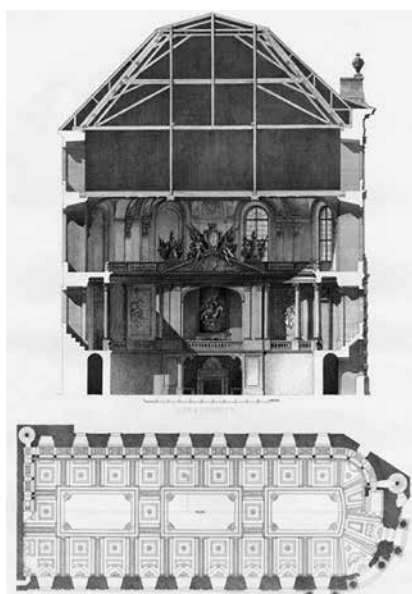


Рис. 5. Испанская школа верховой езды в Вене. Манеж в императорском дворце Хофбург. Архитектор Фишер фон Эрлах, 1735 год. Общий вид. План и разрез



Рис. 6. Конюшни в Королевском павильоне в Брайтоне. Архитектор В.Порден, 1803–1808 годы



Рис. 7. Военный манеж в Фонтенбло. Архитектор П.Фонтен, 1810 год. Общий вид здания. Интерьер манежа



Рис. 8. Конюшни в Петергофе. Архитектор Н.Л.Бенуа, 1847 год. Общий вид. Манеж

ской готики (рис. 8). В Петродворце придворные конюшни, занявшие земельный участок площадью 31 751 кв. м, стали самой крупной постройкой. В настоящее время в Петергофе они формируют целый городской квартал.

Построенный в стиле средневековой оборонительной английской крепости, комплекс конюшен спроектирован в форме каре, крестообразно разделенном на четыре внутренних двора, где располагались различного рода службы – кузницы, шорная, фуражная, каретные (экипажные) сараи, ветеринарная лечебница, кладовые для фуража. По периметру каре – по углам и в местах соединения корпусов – расположены девять башен, углы которых венчают наблюдательные башенки. Башни, которые соединяли просторные и светлые одноэтажные корпуса самих конюшен, предназначались для хранения сена и овса. В верхних этажах башен располагался царский конвой. Конюшни, вмещавшие 328 лошадей, были связаны между собой каменными оградами и воротами. Все важные функциональные подразделения были спрятаны во внутренние дворы. Три постепенно уменьшающихся арочных проезда создавали впечатление открытого пространства. По центральной оси ансамбля был возведен манеж 20 на 37 м. Внутри манежа располагались царская ложа, галереи для гостей и духового оркестра. Еще одна ось проходила перпендикулярно центральной, пересекая двор по проемам в двух фасадных и одной внутренней дворовой башнях. Для конюхов, кузнецов, шорников, коновалов, берейторов в северной части комплекса были запланированы двухэтажные жилые корпуса.

С ростом популярности конного спорта среди аристократии начинается бурное строительство частных конюшен конных заводов. В Англии и Франции были разработаны

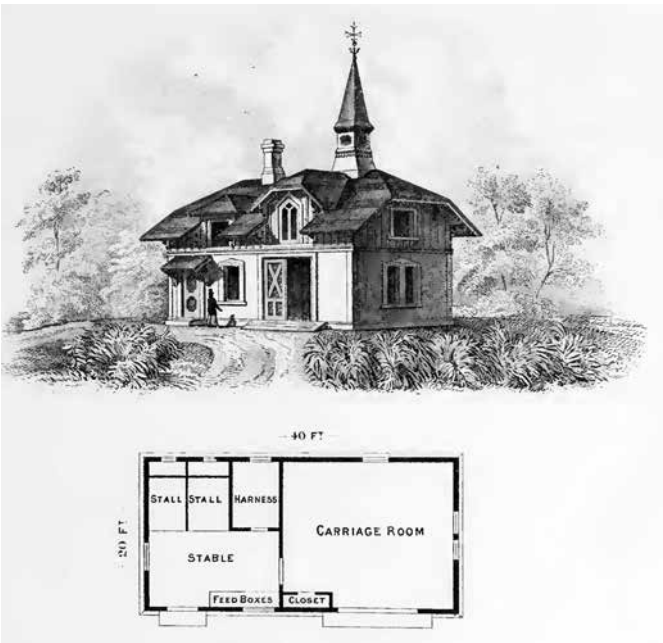


Рис. 9. Конюшня на две лошади с каретным сараем. Архитектор Г.Е.Харни, 1870 год

типовые проекты конюшен (рис. 9, 10). Вход, как правило, был обращен на север, чтобы линия денников располагалась на солнечной стороне, площадь одного денника составляла до 12,5 кв. м. В архитектурном плане английские заводские конюшни представляли собой типичную сельскую постройку, перекрытую двускатной кровлей с такими же двускатными врезками над зонами в два этажа. Часто в конюшнях предусматривали помещения для одной-двух коров и квартиру кучера (рис. 11). В начале XIX века появляются конные водила для тренировки лошадей в пределах конного двора

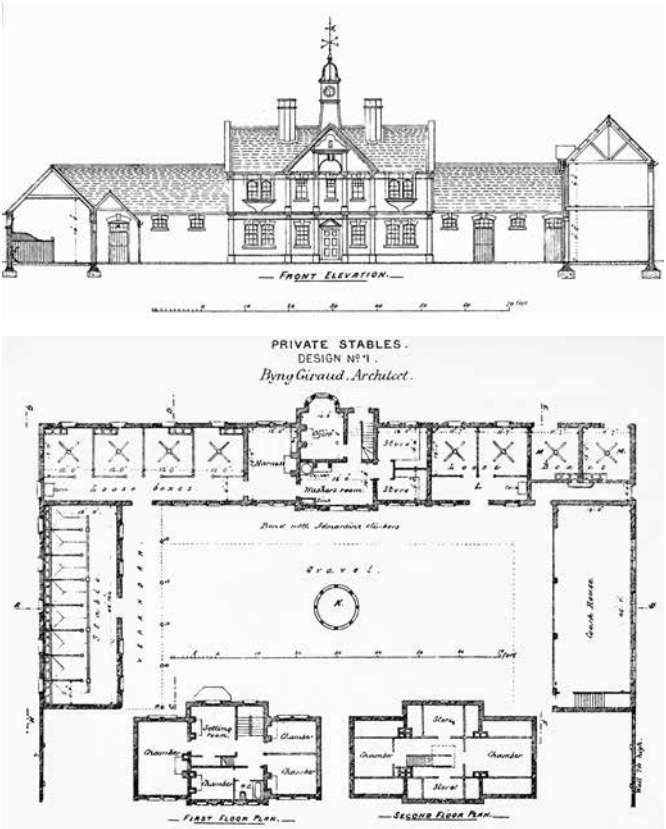


Рис. 10. Частная конюшня на 15 лошадей. Архитектор Б. Жиро, 1810 год. Фасад. План

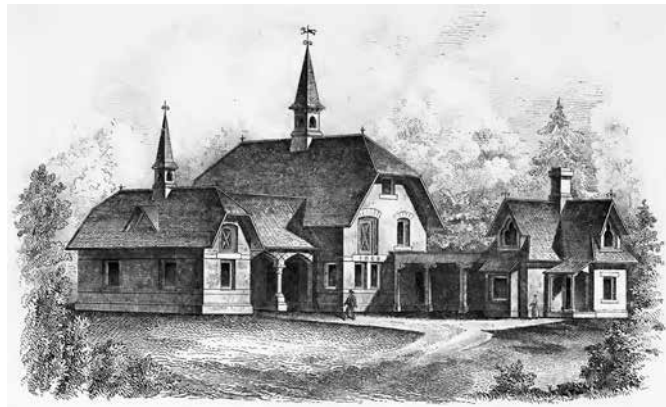


Рис. 11. Конюшня на четыре лошади и две коровы. Архитектор Г.Е.Харни, 1870 год. Общий вид

(рис. 12). С середины XIX века получают развитие закрытые городские манежи. Интересен проект такого манежа в Бостоне архитектора К.Х.Блэкхелла (рис. 13). Помпезность сооружения показывает особую элитарность такого типа

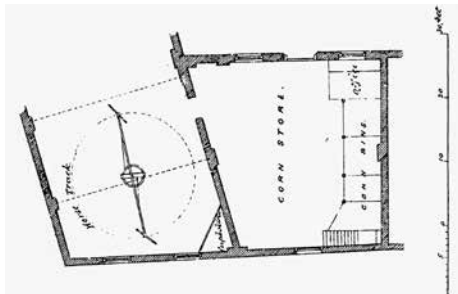


Рис. 12. Сенной сарай частной конюшни в Саутхемптоне с пристроенным помещением под конное водило. Архитектор Б. Жиро, 1810 год

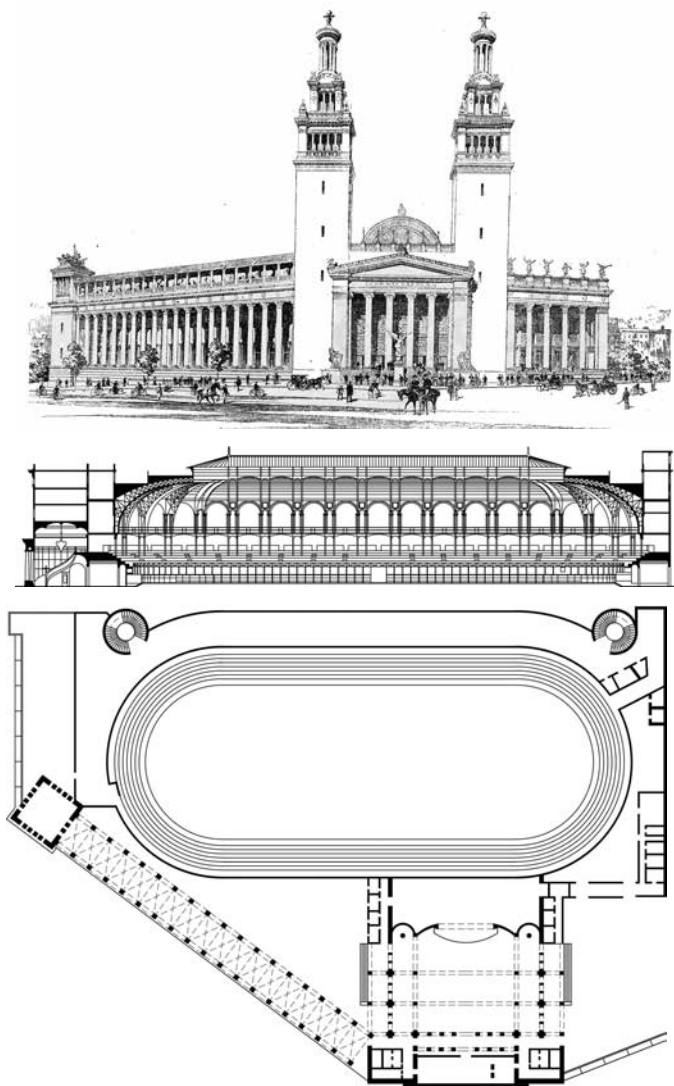


Рис. 13. Проект закрытого манежа в Бостоне архитектора К.Х.Блэкхелла, XIX век. Общий вид. Разрез. План

зданий. Загородные манежи устраивались чаще всего деревянными (рис. 14).

В XIX веке конный двор становится неотъемлемой частью русского усадебного хозяйства (рис. 15). Наиболее распро-

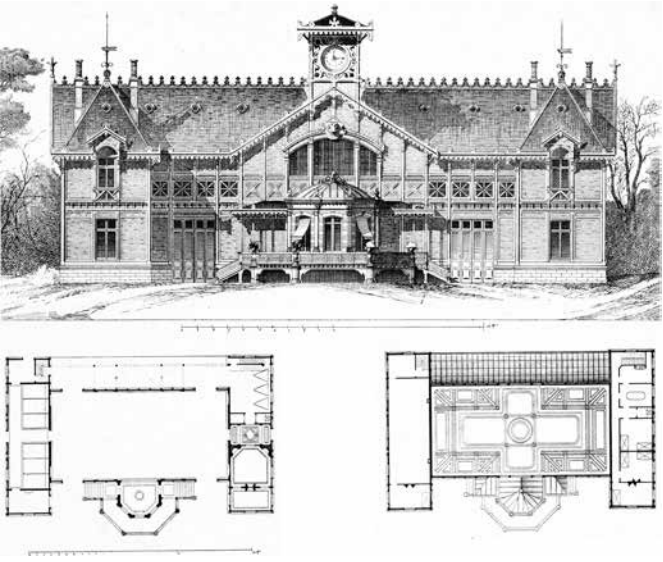


Рис. 14. Общественный манеж в Нейи под Парижем. Архитекторы Калиньи и Фукье, XIX век

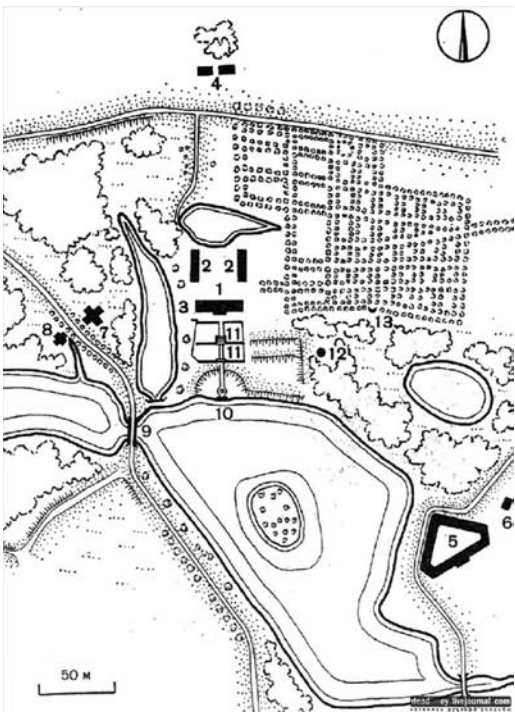


Рис. 15. Конный двор на территории усадьбы Марфино. Схема генерального плана усадьбы: 1 – дом, 2 – флигели, 3 – въездные ворота, 4 – псарни, 5 – конный двор, 6 – каретный сарай, 7 – церковь Рождества Богородицы, 8 – Петропавловская церковь, 9 – мост, 10 – пристань, 11 – подпорные стенки садовых террас, 12 – двухъярусная беседка, 13 – беседка-полуротонда

страненный тип конюшни – однопроходная с размещением конского состава вдоль наружных стен, что объяснялось экономичностью, удобством обслуживания и наблюдения за лошадьми. Планировка приусадебных конных дворов зави-

села, прежде всего, от масштаба коневодческого хозяйства усадьбы. В небольшом хозяйстве (до 40–50 лошадей) конный двор представлял собой, как правило, одно конюшенное здание или здание конюшни со служебными флигелями, в

Таблица 1. Эволюция архитектуры конных сооружений

Архитектурные объекты	Периоды			
	I древний	II классический	III новый	IV новейший
царские конюшни	+	-	-	-
ипподром	+	+	+	+
конное ристалище		+	-	-
императорские конюшни с манежем		+	-	-
конезаводы		+	+	+
конный двор (только в России)		+	-	-
городской манеж		+	-	-
конный клуб (только в России)			+	-
конеферма			+	+
конно-спортивный комплекс			+	+
многофункциональный досуговый центр с элементами конного спорта				+

Таблица 2. Архитектурные решения I и II периодов в современных конно-спортивных комплексах

Архитектурные объекты	Периоды		Архитектурные элементы I и II периодов в современных конно-спортивных комплексах
	I древний	II классический	
царские конюшни	XIII век до н.э.		разделение конюшен на блоки
ипподром	I век н.э.		зрительский комплекс
конное ристалище	XI век н.э.		устройство сезонных сооружений для исторических реконструкций
императорские конюшни с манежем		XVI век	формирование современных размеров денников и манежа
конезаводы, конные дворы		XVIII век	определение архитектурной доминанты комплекса – манежа и выделение блоков служебных помещений в отдельные объемы
городской манеж		XIX век	формирование клубных помещений

отдельных случаях с манежем. Крупное хозяйство с большим количеством конюшенных помещений и, соответственно, с развитыми подсобными помещениями давало возможность соединять здания в пространственную систему с организацией внутреннего двора, одного или нескольких. В тех случаях, когда отсутствовала периметральная застройка, закрытое пространство (двор) создавалось искусственно дополнительными ограждениями – заборами. Отсюда и название «конный двор», так как наличие двора – обязательное условие содержания лошадей.

Коневодческие сооружения приобрели столь важную роль, что к их созданию привлекались самые видные зодчие. Уже в XIX веке обратили внимание на излишнюю помпезность конных манежей, позволявшую использовать их в другом качестве. Так, в манеже дворца Хофбург давал свои концерты Бетховен, а конюшни в Брайтоне после 13 лет своего существования были переоборудованы в музыкальный зал.

Устройство и элементы конных построек прошлого получили дальнейшее развитие в новом и новейшем периодах (табл. 1, 2). Постепенно сокращались масштабы конных сооружений от поля ипподрома 100 на 600 м до выездковых манежей 20 на 60 м. Необходимость устройства зрительского комплекса, зародившаяся уже в I период с возникновением соревнований, становится определяющим фактором при возведении конно-спортивных сооружений. Размеры денников императорских конюшен, сформировавшиеся исходя из физиологических параметров лошади, сохраняются и в современных конюшнях. Установка флагов участников рыцарских турниров преобразовалась в оформление бортов манежей рекламными щитами спонсоров соревнований.

Литература

1. *Дмитриева О.* Императорские конюшни // Информационно-практический журнал «Охраняется государством». 2014. №2.
2. *Урусов С.П.* Книга о лошади. М., 2000.
3. *Подъяпольская Е.Н.* Памятники архитектуры Московской области. Вып. 4. М., 2009.
4. *Рух Ж.Ж.* История рыцарства. СПб., 1858.
5. *Fitzwygram F.* Horses and Stables. L., 1901.
6. *Geot E.* Harney Stable Building. NY, 1870.
7. *Giraud B.* Architect, Stable Building and Stable Fitting. L., 1891.
8. *Lawrence J.* The History and Delineation of a Horse. James Gundee. L., 1809.
9. *Seavens J.A.* Stable Building and Stable Fitting. L., 1891.
10. *Зыбина Д.Д.* Влияние технологических требований на архитектуру конно-спортивных комплексов. Academia. Архитектура и строительство. 2014. № 3. С. 29–35.
11. *Collier, M., Snape S.* Ramesside Studies in Honour of K.A. Kitchen. Bolton: Rutherford Press limited, 2011.

Literatura

1. *Dmitrieva O.* Imperatorskie konyushni // Informatsionno-prakticheskiy zhurnal «Ohranyaetsya gosudarstvom». 2014. №2.
2. *Urusov S.P.* Kniga o lozhadi. M., 2000.
3. *Podyapolskaya E.N.* Pamyatniki arhitektury Moskovskoy oblasti. Vyp. 4. M., 2009.
4. *Rua Zh.Zh.* Istoriya rytsarstva. SPb., 1858.
10. *Zybina D.D.* Vliyanie technologicheskikh trebovaniy na arhitekturu konno-sportivnich kompleksov. Academia. Architectura i stroitelstvo. 2014. № 3. S. 29–35.

Evolution of Equestrian Architecture: from Ramesses II's Stables to Modern Horse Facilities. Part I. Ancient and Classical Periods.

By A.M.Garnets, D.D.Zybina

The article is dedicated to the review of equestrian architecture from the appearance of first constructions in XI BC to present the time. During the past millennium horse facilities underwent evolution of architectural and functional purpose. As the periodization of equestrian architecture was not made earlier, now it is offered for the first time. Some elements of ancient constructions received further development in later periods. It is noticeable that gradual reduction of scales of equestrian constructions from a hippodrome field 100x600 m to dressage arenas 20x60 m. The need of the arrangement of a spectator complex, which appeared already in the ancient period with the emergence of first competitions, now is integrated into equestrian complexes. The sizes of stalls of imperial stables created during the classical period are used in modern stables. Installation of the flags of participants during knight tournaments were transformed the placement of billboards of sponsors on the sides of the arena.

Ключевые слова: архитектурное проектирование, общественные здания, агропромышленные здания, конно-спортивные комплексы, история архитектуры.

Key words: architectural design, public buildings, agricultural buildings, equestrian facilities, history of architecture.

Оптимальный тип жилого дома для массового строительства в проектах архитекторов первой и третьей пятилеток

А.В.Васильева

Изучение отечественной архитектуры довоенного периода, несмотря на значительный объем исследований, является по-прежнему актуальным, так как новые материалы и подходы к ее осмыслению порождают и новый круг вопросов. Наименее изученным представляется период конца 1930-х – начала 1940-х годов, когда произошло затихание профессиональных дискуссий, сменявших друг друга на протяжении 1920-х – первой половины 1930-х годов. Недостаток материала, некоторая его скудость с точки зрения новаторских идей и предложений не привлекали пристального внимания исследователей. Вместе с тем и тогда разрабатывались новые проекты, отвечающие потребностям времени, и тогда при решении поставленных задач проявлялся профессионализм мастеров, их творческий потенциал.

В истории довоенной архитектуры прослеживаются сменяющие друг друга этапы, примерно совпадающие по хронологии с пятилетними планами развития народного хозяйства. Это объясняется тем, что архитектурный процесс был неразрывно связан с социально-политической жизнью страны, а жилищное строительство, особенно в столице Советского государства, было задачей государственной важности. Социальная его роль неоднократно подчеркивалась на страницах ведущих периодических изданий.

Но развитие не всегда идет последовательно, когда на смену одних концепций приходят другие. Нередко концепции разных хронологических этапов оказываются похожими. Так, при сопоставлении первой и третьей пятилеток можно выявить ряд общих черт как в задачах, стоявших перед архитектурным цехом в области массового жилищного строительства, так и в их проектных решениях.

Архитектурные процессы 1928–1932 годов продолжали профессиональные тенденции периода нэпа, несмотря на изменившиеся социально-политические условия. В это время произошел переход к плановой экономике и снизилось финансирование гражданского строительства. Главными требованиями при проектировании жилых домов были удешевление, упорядочение и рационализация строительства, техническое усовершенствование конструкций и методов производства работ (постановление ЭКОСО от 11 июля 1929 года «О порядке проведения и осуществления опытного строительства на территории РСФСР»). Архитекторы разрабатывали варианты рациональных планировок квартир, пространственные типы жилых ячеек и секций, предложения по органичному сосуществованию обобщественного

и семейного быта. Они считали своей профессиональной задачей не только проектирование новых типов жилых домов, но и участие в разработках концепций расселения и организации жизни общества, выдвигавшихся социологами и экономистами. Такая широта взглядов на профессиональную деятельность стимулировала творческую мысль архитекторов, рождающую смелые, футуристические концепции.

Но основной объем реального строительства составляли секционные дома, квартиры в которых заселялись в большинстве случаев покомнатно. Элементы обобщественного быта применялись в основном в сегменте кооперативного строительства. Жилые дома этой категории состояли из традиционных квартир, рассчитанных на семейный бытовой уклад, и коммунальных блоков с ячейками минимальной площади, которые могли занимать один или несколько этажей, составляя отдельную секцию. При таких блоках предусматривались общая столовая и помещение для коллективного отдыха. В состав жилого дома могли включаться детские учреждения. В муниципальном и рабоче-кооперативном строительстве элементы обобщественного быта вводились в так называемые коммунальные дома. Отсутствие ванн и полноценных кухонь в квартирах таких домов предполагалось компенсировать строительством общих бань и фабрик-кухонь.

Образ современного жилого дома рубежа 1920–1930-х годов отличался лаконичностью композиции фасада, соответствием формы и функции, чистотой деталей. Работа с пластикой поверхности стала основным композиционным средством и способом проявления мастерства архитектора для создания образа без дополнительных затрат. Рафинированный архитектурный стиль, основанный на сочетании выразительных объемов, соответствовал задачам создания новой эстетики, лишенной декоративных элементов, ассоциировавшихся с доходными домами дореволюционного периода. Продуманность организации бытовых процессов задавала новый стандарт комфорта городского жилища. Но недостаточный объем финансирования, низкое качество материалов, труд неквалифицированных рабочих имели следствием неудовлетворительное качество нового строительства, вызывавшее общественное недовольство, которое переносилось на современную архитектуру в целом, что обусловило общественное отторжение эстетики и принципов организации рациональных домов.

Новый этап в жилищном строительстве Москвы был открыт постановлением 1932 года «О типе жилого дома». Новые

капитальные дома должны были украшать центральные магистрали архитектурно оформленными фасадами. Внимание профессионального сообщества было обращено к поискам образа жилого дома для столицы, то есть в первую очередь к композиции и декору фасада. Отказ от опыта применения типовых секций привел к необходимости разработки индивидуальных проектов, но сжатые сроки не оставляли архитекторам времени на поиск оптимального решения. Главным экономическим требованием к новым домам было высокое соотношение жилой площади к общей. Ему соответствовали дома с большими квартирами, которые заселялись покомнатно, а небольшие односемейные квартиры оказывались невыгодными. Это приводило к увеличению числа коммунальных квартир и усугублению жилищного кризиса. Недостаток места для хранения вещей, малая площадь кухни, не способная обеспечить нормальную одновременную работу нескольких хозяек, низкое качество отделочных материалов и бытового оборудования вызывали недовольство жильцов. На страницах специализированных изданий регулярно публиковались критические отзывы рабочих об их новом жилье. Кроме того, из-за перебоев с финансированием, низкой квалификации строителей и т.п. сроки строительства затягивались, что вело к многократному увеличению стоимости жилых домов при их неудовлетворительных эксплуатационных качествах. Большую часть объема нового строительства составляли ведомственные дома, просторные квартиры которых превращались в коммуналки.

Задача создания экономичных типов жилых домов как главная была поставлена перед архитектурным цехом в третью пятилетку, которая началась в 1938 году и была прервана Великой Отечественной войной. Несмотря на то что в профессиональной среде постоянно обсуждались проблемы экономичного строительства, официальное требование повышения профессионального внимания к массовому сегменту было выдвинуто В.М. Молотовым на приеме делегации 1-го Всесоюзного съезда советских архитекторов в Совнарком СССР 23 июня 1937 года. Он указал на необходимость борьбы с имеющейся отсталостью и кустарничеством в строительстве путем внедрения механизации с широким использованием достижений европейской и американской строительной техники, выработки нужных стандартов и типов строек. Новая ключевая установка в профессиональной проектной работе задала критерий соответствия социальным задачам. Кроме того, цель опережения западного мира, также прозвучавшая в выступлении Молотова, стала политической задачей во всех областях народного хозяйства. Заявленная необходимость «сближения с практикой строительства и инженерным искусством» способствовала привлечению лучших архитекторов к решению утилитарных задач.

В то же время планы первой пятилетки были ориентированы на реализацию требования массового расселения, предельной экономичности и организации нового быта, который бы дал широким массам почувствовать реальные

изменения, пришедшие с советской властью. Концепции организации жизни широких слоев населения рубежа 1920–1930-х годов рождались внутри профессионального сообщества, но социально-политические условия жизни и деятельности, с одной стороны, располагали к свободному творчеству, с другой – отдаляли архитекторов от насущных потребностей и реальных технических и экономических возможностей. Принципиальное отличие третьей пятилетки состояло в том, что профессиональное сообщество в своей работе должно было ориентироваться не на будущее, а реальные потребности. Это существенно ограничивало творческий потенциал, но приближало архитекторов к требованиям жизни. На пленуме Правления Союза архитекторов СССР в 1938 году подчеркивалось, что советская архитектура раз и навсегда ломает грань между творческим проектированием и практическим строительством, между «архитектурой как искусством» и «архитектурой как техникой». В архитектуре должны органически совмещаться технические, экономические и художественные решения одного и того же строительного задания, одной и той же архитектурной темы. Критерий экономичности к концу 1930-х годов стал ведущим в массовой архитектуре. «Фасадничеству, – прозвучало в речи председателя Моссовета Н.А. Булганина, – нужно положить конец... Это значит, что архитектор должен суметь наряду с хорошим фасадом дать хорошую планировку, дать все удобства для населения, сделать так, чтобы дом действительно был радостью для жителя, а не муками, как это иной раз получается». Произошло некоторое выхолащивание профессиональных интересов, ключевые вопросы сместились из области поиска образов советской архитектуры к техническим аспектам. Но именно в этом возросшем, пусть и принудительно, интересе к материалам, конструкциям и технике крылась возможность возвращения к идеям 1920-х годов, когда отсталая строительная база не позволяла воплотить новаторские предложения архитекторов. Требования расширения индустриальной базы и пресловутая «сталинская забота о человеке» определяли тенденции развития в жилищном строительстве второй половины 1930-х – начала 1940-х годов.

Первым задачу разработки типов для массового жилищного строительства перед архитекторами поставил Наркомтяжпром. Приказом от 27 июня 1937 года проектным мастерским Наркомтяжпрома и Горстройпроекта было поручено для строительства 1938 года разработать типовые проекты жилья с учетом его индустриализации. Непосредственное руководство разработкой новых проектов жилища было возложено на лучшие силы архитектурных мастерских: В.А. Веснина, М.Я. Гинзбурга, П.А. Голосова и И.В. Жолтовского. Последний возглавил мастерскую треста «Горстройпроект». Примечательно, что тремя мастерскими руководили архитекторы-конструктивисты, углубленно работавшие над проблемой массового строительства рубежа 1920–1930-х годов. И.В. Жолтовский не был апологетом этого направления, но в состав его мастерской вошли М.О. Барц и Г.А. Зундблат.

При том, что в конце 1930-х годов интенсивные поиски типов квартир для массового строительства велись во многих организациях, именно работы мастерских Наркомтяжпрома оказали наибольшее влияние на ход массового жилищного строительства в третьей пятилетке.

Мастерская №1, возглавляемая В.А. Весниным, проектировала малометражные квартиры для нужд строительства 1938 года (архитекторы В.Г. Калиш, С.А. Маслих). Архитекторы подошли к проблеме малометражной квартиры как к ячейке, рассчитанной исключительно на одну семью. Ориентация на такой бытовой уклад позволила изменить понимание квартиры как суммы отдельных помещений в пользу функционального зонирования общего пространства (рис. 1). Интерьер квартиры состоял из двух переходящих один в другой объемов. Такой прием зонирования был разработан в секции типизации Стройкома РСФСР в ячейках типа «А» и «В» еще на рубеже 1920–1930-х годов (рис. 2), но получил тогда весьма осторожную оценку рецензентов и не был широко внедрен в массовое строительство. Как и в предложениях Стройкома, квартира разделялась на компактную хозяйственную и просторную жилую зоны, что давало эффективное соотношение ее жилой площади к общей. Были сведены к минимуму все проходы и коридоры, применено рациональное оборудова-

ние кухонь и ванных. Общие комнаты-столовые имели глубокий альков-спальню. Был предложен и вариант объединения столовой с кухней. Таким образом, квартира разделялась на жилую и хозяйственную зоны. Но в 1928 году при обсуждении опыта секции типизации М.Я. Гинзбург указал, что такие типы целесообразны лишь при значительных размерах площадей квартир. Фактически это означало гарантированное заселение квартир несколькими семьями, что аннулировало все преимущества рациональной планировки. Отказ от обязательных требований сквозного проветривания и сокращение кубатуры помещений во второй половине 1930-х годов позволили уменьшить площадь квартир, а значит – приблизиться к посемейному заселению. Этому должно было способствовать и отсутствие изолированных комнат, делающее невозможным, согласно жилищному законодательству того времени, вселение нескольких семей. Но на практике официальные требования к заселению не всегда соблюдались, что приводило к усугублению неудобств коммунальных квартир. Для решения проблемы обеспечения жильем малосемейных в некоторых секциях была запроектирована малометражная ячейка, состоящая из прихожей, небольшого помещения санузла и жилой комнаты (рис. 1). Такая планировка сходна с ячейками в домах с обобществленным бытом периода первой пятилетки.

Мастерская №2 под руководством П.А. Голосова разрабатывала экономичные планировки квартир, в основу которых были положены уже установившиеся в практике типы. Как новаторское предложение архитекторы выдвигали трехлопастную секцию с тремя или шестью квартирами на этаже (рис. 3, 4). Первый вариант позволял устраивать сквозное проветривание во всех квартирах, второй – увеличивать количество квартир на одну лестницу, что давало экономические преимущества. Были предложены варианты для точечной и секционной застройки. Но сложная конфигурация плана вызвала негативную оценку рецензентов. Композиционный прием, примененный в Мастерской №2, был продемонстрирован еще в 1924 году в предложении Н.А. Ладовского для

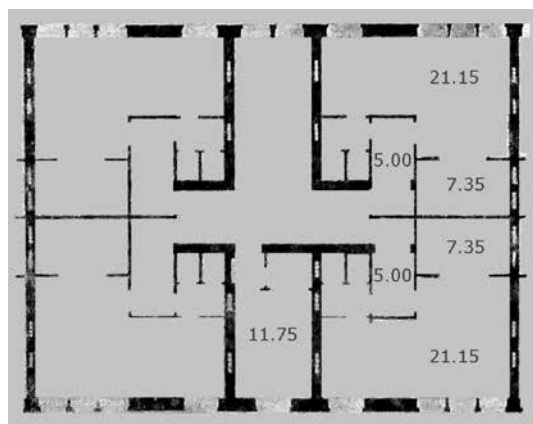


Рис. 1. Типовая жилая секция Мастерской №1 НКТП.
Архитектор В.А. Веснин

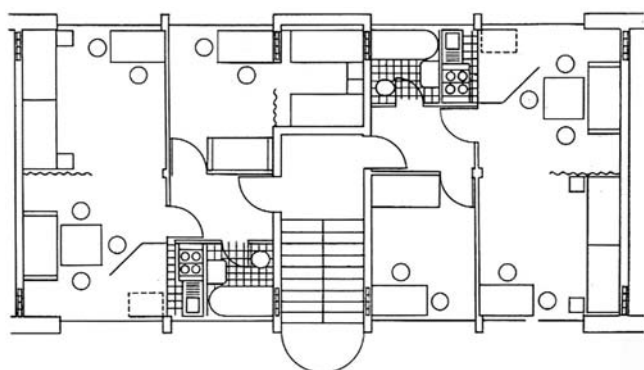


Рис. 2. Секция с жилыми ячейками типа «В-2».
Секция типизации Стройкома РСФСР. 1929 год

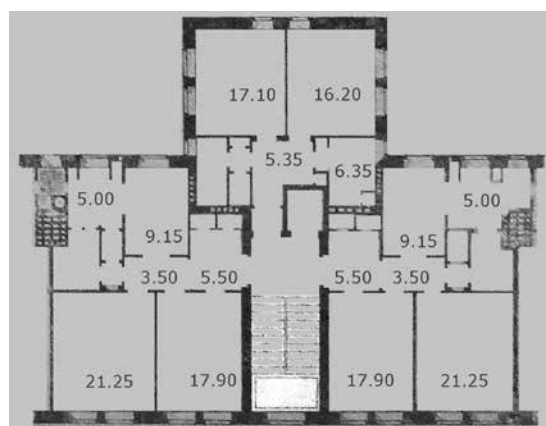


Рис. 3. Типовая трехквартирная жилая секция
Мастерской №2 НКТП. Архитектор А.Н. Юганов

застройки квартала на Стромынке (рис. 5). В первой половине 1920-х годов в квартирах не было ванн, кухни имели минимальную площадь, коридоры были сокращены за счет проходных комнат. Это позволяло спроектировать ячейку в соответствии с существовавшими тогда нормами площади для обеспечения индивидуально-семейного заселения. Пересечение осей корпусов под углом 120 градусов создавало возможность углового проветривания квартир и улучшало их освещение. В предложении мастерской П.А. Голосова квартиры имели большую площадь, что в реальном строительстве фактически гарантировало покомнатное заселение. Согласно такой планировке квартира разделялась на парадную зону, спальни и хозяйственную часть, располагавшиеся последовательно. Пространство прихожей, как и в ячейках Ладовского, раскрывалось в гостиную, но наличие длинных коридоров снижало экономическую эффективность. Дублирование

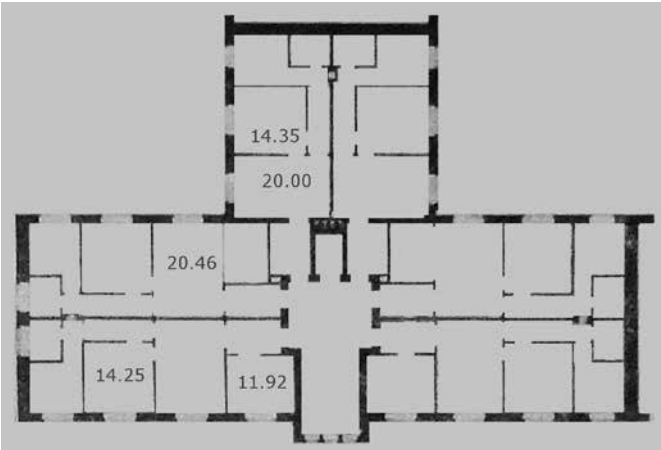


Рис. 4. Типовая шестиквартирная жилая секция Мастерской №2 НКТП. Архитектор Л.И. Лоповок

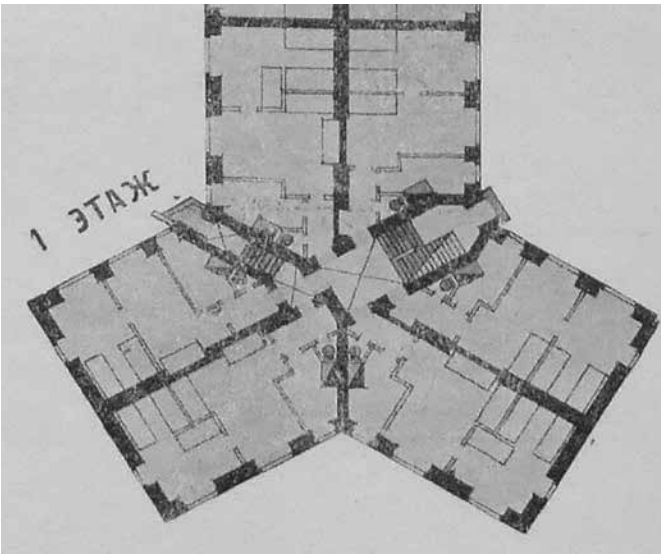


Рис. 5. Секция жилого дома для рабочих. Архитектор Н.А. Ладовский. 1923 год

коридоров анфиладой комнат допускало возможность как индивидуально-семейного, так и коммунального заселения. Особенностью секций Ладовского было и то, что их комбинирование автоматически создавало пространственную организацию квартала с уютными придомовыми палисадниками (рис. 6). При соединении секций Голосова получался плоский фасад, протяженность которого зависела от количества элементов. Такие дома могли оформлять магистрали города, но не создавали жизненного пространства квартала.

М.Я. Гинзбург руководил Мастерской №3 (архитекторы В.Н. Владимиров, Н.Д. Красильников, Л.С. Славина), которая занималась преимущественно многоэтажным строительством с использованием иностранного опыта. Здания с железобетонным каркасом были в то время распространены на Западе, но почти не применялись в советской практике. Архитекторы мастерской искали дифференцированное решение для многосемейных и односемейных квартир. Многосемейные проектировались в две с половиной и три с половиной комнаты¹ с просторными кухнями, позволяющими одновременно работать нескольким хозяйкам. В комнату 19–21 кв.м предполагалось вселение семьи из трех-четырех человек, а в комнату в 12–14 кв.м – из двух человек. Запроектированная комната 5–6 кв.м для домработницы могла быть занята одиноким жильцом. Все помещения были изолированы друг от друга. Односемейные квартиры состояли из двух и двух с половиной комнат и маленькой кухни. Дифференцированные площади жилых помещений предполагали разные функции и зависели от количества жильцов. Но квартиры все равно имели значительную жилую площадь, что делало практически невозможным индивидуально-семейное заселение в массовом сегменте. Отличительной особенностью предложений Мастерской №3 было наличие просторных лоджий во всех типах ячеек.

Бригада архитекторов Горстройпроекта ориентировалась на состояние промышленности стройматериалов и имеющие-

¹ Половиной комнаты считалось помещение для домработницы площадью 5–6 кв.м или альков.

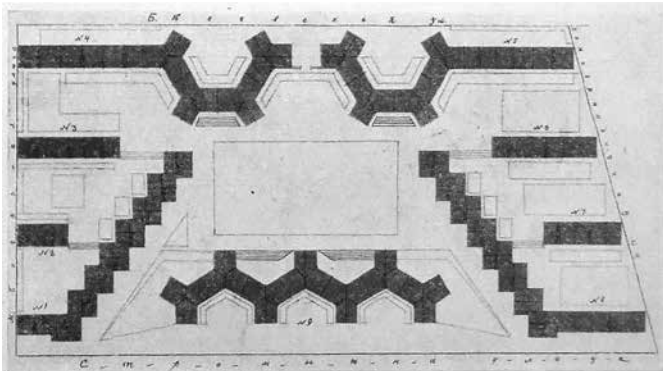


Рис. 6. Застройка квартала на улице Стромынка. Архитектор Н.А. Ладовский. 1923 год

ся строительные механизмы. Упор делался на крупноблочное строительство и кирпич. Бригада архитектора П.Н. Блохина работала преимущественно над четырехквартирными секциями. Большинство квартир предполагало посемейное заселение, о чем свидетельствуют повсеместное наличие проходных комнат и размещение ванной возле спальни. В предложениях самого И.В. Жолтовского, а также М.О. Барща и С.П. Тургенева использовался прием перетекающих пространств в парадной части квартиры (рис. 7). Хозяйственная зона отделялась от парадной (у М.О. Барща она даже имела отдельный вход). Прием объединения пространств отсылал к первой пятилетке, но четкое разделение на парадную и хозяйственную зоны отражало понимание бытовой культуры середины 1930-х годов, вобравшей в себя принципы организации жизни в комфортных квартирах доходных домов дореволюционного периода. На практике большая площадь квартир подлежала исключительно поккомнатному заселению и, соответственно, отличалась отсутствием функционального зонирования и пространственной организации.

Дальнейшая работа мастерских Наркомтяжпрома пошла по пути максимальной рационализации площади помещений

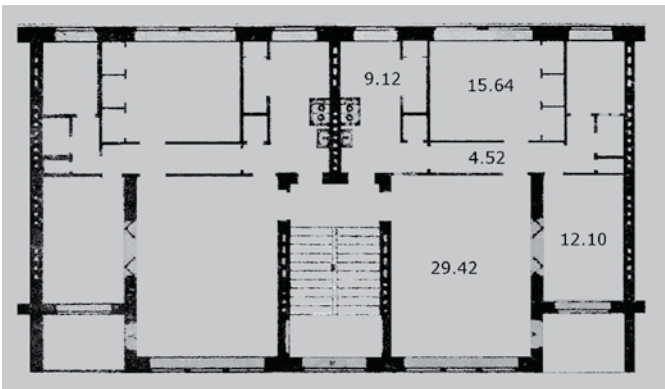


Рис. 7. Типовая жилая секция мастерской Горстройпроекта. Архитекторы И.В. Жолтовский, М.О. Барщ

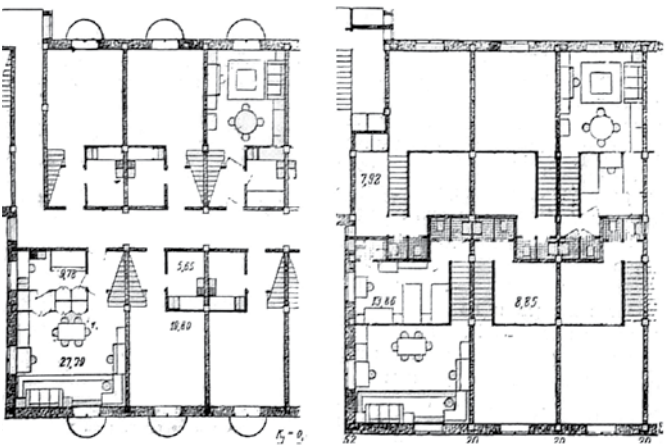


Рис. 8. Двухуровневая жилая ячейка. Архитектор Г.Р. Сум-Шик. 1939 год

и избавления от «мертвых» зон. Вновь были выдвинуты предложения по организации пространственных типов жилых ячеек (рис. 8). Архитектор Г.Р. Сум-Шик, который тоже работал в секции типизации на рубеже 1920–1930-х годов, в 1938-м предложил секцию коридорного типа с двухуровневыми квартирами. В отличие от секции Стройкома конца 1920-х годов (рис. 9), кухня на первом уровне была устроена в отдельном помещении, освещавшимся вторым светом. Наверху располагались санузел и спальня. В секции с ячейками типа «F» из коридора был вход в чередующиеся «верхние» и «нижние» ячейки, то есть он обслуживал два этажа. Все квартиры в предложении конца 1930-х годов располагались на одном уровне, что позволило упростить конструктивную схему здания.

В начале 1940-х годов наметилась тенденция к увеличению количества квартир на этаже, имевшему следствием переход к коридорной системе. Секции состояли преимущественно из компактных одно- и двухкомнатных квартир, что свидетельствовало о попытках архитекторов дать альтернативу переуплотненным коммуналкам. Наличие проходных комнат говорило об ориентации именно на посемейное заселение. Но проектировались секции из квартир с тремя-четырьмя большими комнатами, вероятно, для коммунального заселения (рис. 10). Однокомнатные ячейки, прежде практически не применявшиеся в массовом строительстве, трактовались как квар-

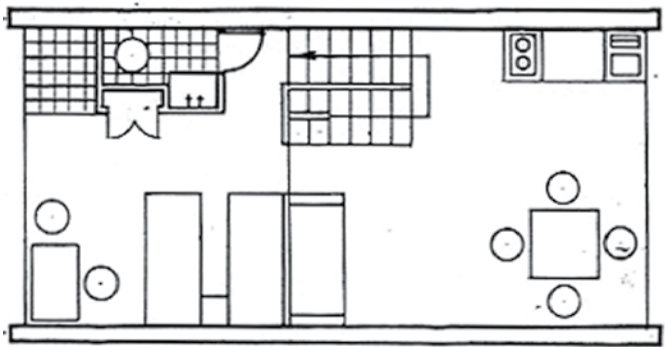


Рис. 9. Жилая ячейка типа «F». Секция типизации Стройкома РСФСР. 1929 год

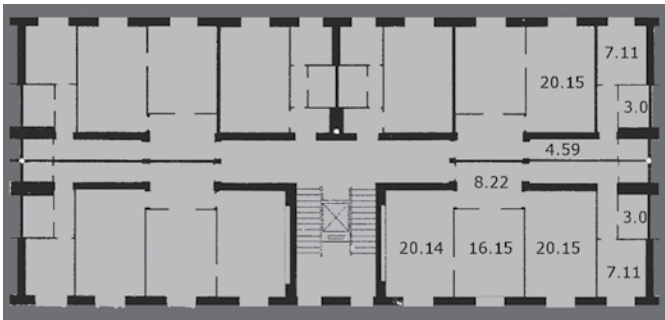


Рис. 10. Проект типовой жилой секции мастерских Моссовета. Архитектор З.М. Розенфельд, инженер А.И. Гохбаум. 1941 год

тиры-студии с кухней, расположенной в нише или отдельном помещении в глубине квартиры. В профессиональной среде вновь появились высказывания о необязательности ванной в индивидуальной квартире, еще на рубеже 1920–1930-х годов осужденные экспертным сообществом как нерациональные и не соответствующие санитарно-гигиеническим требованиям к жилищу. Несмотря на то что поиски новых типов жилых секций велись для массового строительства, применялись они в большинстве случаев в ведомственном секторе. Для массового по-прежнему строились традиционные секции с квартирами, заселявшимися покомнатно.

Наиболее отчетливо новое понимание организации семейного быта в квартире представлено в домах сотрудников СНК на Б. Калужской (архитектор И.В. Жолтовский) и в доме на Ленинградском шоссе (архитектор А.К. Буров). Секции там были скомпонованы по коридорной системе. Квартиры в доме на Б. Калужской делились на общую зону и зону спален, при этом соседние помещения непосредственно были связаны между собой, что допускало разные сценарии бытовых процессов (рис. 11, 12). Кроме того, такой прием позволял отказаться от

лишних коридоров и неиспользуемых площадей. Небольшая площадь кухни с освещением вторым светом компенсировалась связью с обеденной зоной общей комнаты.

Дом А.К. Букова был спланирован с одно-, двух- и трехкомнатными квартирами (рис. 13, 14). В однокомнатной кухня имела минимальную площадь, но в квартире была устроена ванная. В типовой двухкомнатной квартире, по схеме сходной с квартирами в домах СНК, кухня была выделена в отдельное помещение с лоджией. Планировка угловой трехкомнатной квартиры демонстрировала наибольший учет особенностей односемейного заселения. Все жилые комнаты в ней были проходные, что позволяло устроить круговой обход. В зависимости от состава и потребностей семьи угловая комната могла относиться к парадной зоне или быть смежной спальней.

Итак, проекты и практика жилищного строительства периодов первой и третьей пятилеток обнаруживают ряд сходных решений, вызванных близостью задач. Экономичности строительства должны были способствовать использование передовых строительных технологий, максимальная стандартизация и типизация элементов. Для реализации возможно-

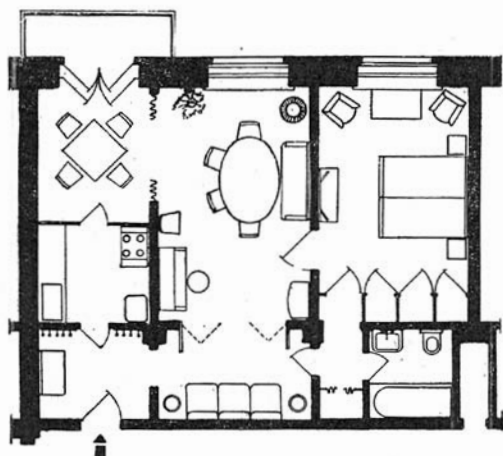


Рис. 11. Двухкомнатная квартира в жилом доме СНК на Б. Калужской улице. 1939 год

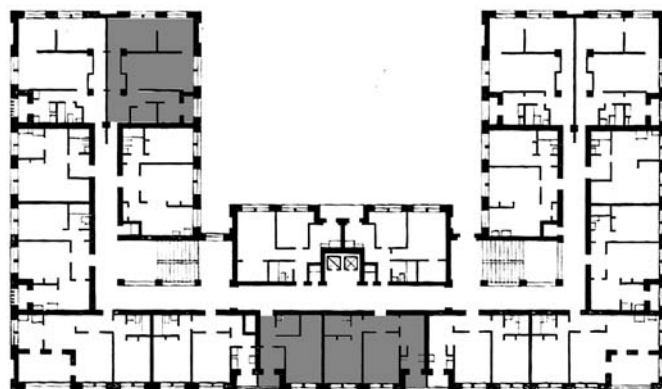


Рис. 13. План типового этажа жилого дома на Ленинградском шоссе



Рис. 12. Жилой дом СНК на Б. Калужской улице. Архитектор И.В. Жолтовский



Рис. 14. Жилой дом на Ленинградском шоссе. Архитекторы А.К. Буров, П.Н. Блохин. 1941 год

стей индивидуально-семейного заселения в сложной экономической и социальной обстановке архитекторы предлагали рационализировать планировки квартир с объединением нескольких функций в одной общей зоне и сокращением подсобных помещений. Сходными планировочными решениями, соответствующими задачам первой и третьей пятилеток, были объединение пространств, вынос кухни в нишу или в глубину квартиры, возможность трансформации некоторых ее помещений при разных режимах эксплуатации, применение встроенной мебели. В планировке жилой секции одинаково прослеживалась тенденция перехода к коридорной системе, которая бы позволила сократить количество лестниц и лифтов и увеличить глубину корпуса.

В жилищном строительстве первой пятилетки небольшая площадь квартир, по замыслам архитекторов, должна была компенсироваться развитым общественным сектором, на который возлагались многие бытовые процессы. У жильцов были варианты времяпрепровождения в узком семейном кругу или в общественных пространствах. В третью пятилетку предприятия бытового обслуживания выносились в пространство квартала, помещения для коллективного использования были исключены из жилых домов. Быт практически замыкался в пространстве небольшой квартиры. В проектных предложениях разные функциональные процессы должны были происходить в соответствующих пространствах квартир, но из-за коммунального заселения на практике эти идеи не реализовались. Попытки архитекторов найти экономичный тип жилья исключительно для комфортного односемейного заселения нередко приводили к усугублению неудобств коммунальных квартир.

Таким образом, ни в первую, ни в третью пятилетку, несмотря на интенсивные творческие поиски и разнообразие архитектурных решений, оптимальный тип жилого дома для массового строительства так и не был найден.

Литература

1. Косенкова Ю.Л. Четверть века изучения истории архитектуры советского периода в новых условиях. Что изменилось? // Academia. Архитектура и строительство. 2014. №3. С. 10–14.
2. Архитектура сталинской эпохи: опыт исторического осмысления / Сост. и отв. ред. Ю.Л. Косенкова. М.: КомКнига, 2010.
3. Хан-Магомедов С.О. Архитектура советского авангарда: в 2 кн. Кн. 2. Социальные проблемы. М.: Стройиздат, 2001.
4. Хан-Магомедов С.О. Андрей Буров. М.: Фонд «Русский авангард», 2009.
5. Селиванова А.Н. Интерпретация установки на «человечность» в отечественной архитектуре 1930-х годов // Вопросы теории архитектуры. Архитектура в диалоге с человеком. М.: ЛЕНАНД, 2013. С. 233–245.

Литература

1. Kosenkova Ju.L. Chetvert veka izuchenija istorii arhitektury sovetского perioda v novyh uslovijah. Chto izmenilos? // Academia. Arhitektura i stroitelstvo. 2014. №3. S. 10–14.
2. Arhitektura stalinskoj epohi: opyt istoricheskogo osmyslenija / Sost. i otv. red. Ju.L. Kosenkova. M.: KomKniga, 2010.
3. Khan-Magomedov S.O. Arhitektura sovetского avangarda: v 2 kn. Kn. 2. Socialnye problemy. M.: Strojizdat, 2001.
4. Khan-Magomedov S.O. Andrej Burov. M.: Fond «Russkij avangard», 2009.
5. Selivanova A.N. Interpretacija ustanovki na «chelovechnost» v otechestvennoj arhitekture 1930-h godov // Voprosy teorii arhitektury. Arhitektura v dialogue s chelovekom. M.: LENAND, 2013. S. 233–245.

The Optimal Type of House for Mass Construction in the Projects of the Architects of the First and the Third Five-Year Plans. By A.V. Vasilyeva

The author conducted a comparison of creative research in the field of mass housing construction of the first and the third five-year plan periods. The changing nature of housing architecture is considered a result of the change of the social problems faced by the professional community. The author puts forward the suggestion that the similarity of the purposes of late 1920s – early 1930s and the second half of 1930s – early 1940s prompted the architects to return to some of the ideas rejected at previous stages. The analysis of the design proposals from leading architects showed that the idea of the optimal type of mass housing absorbed the ideas of the 1920s and the understanding of the consumer culture of the mid 1930s. But the socio-economic situation in the country and especially the housing policy did not allow full implementation of these proposals in the mass segment of construction.

Ключевые слова: жилищное строительство Москвы, массовое жилищное строительство, рациональные планировки, творческие поиски, мастера архитектуры, первая и третья пятилетки.

Key words: housing construction in Moscow, mass housing construction, rational planning, creative pursuits, masters of architecture, first and third five-year plans.

Об итогах Сочинской научно-практической конференции

В.Д.Красильников

После блистательного организационно-строительного и спортивного завершения в марте 2014 года зимних Олимпийских игр естественно возникло желание подвести их архитектурные итоги. Тем более что мы, архитекторы, всегда ждем от таких великих спортивных праздников больших архитектурных свершений, примером которых стали Олимпийские игры в Токио, Мюнхене и Барселоне, где были продемонстрированы композиционные и стилистические приемы, во многом определившие дальнейшее развитие мирового зодчества. При этом интерес нашего профессионального цеха к встрече в Сочи подогревался отсутствием в процессе проектирования основных спорных сооружений и сопутствующих объектов полноценной информации, что породило различные предположения, слухи и не всегда обоснованные суждения.

Поэтому Совет по архитектуре при Союзе архитекторов РФ принял решение ознакомить архитектурную общественность с архитектурными итогами Олимпийских игр «Сочи-2014». Более того, мы сочли целесообразным расширить тематику встречи и сопроводить ее научно-практической конференцией по актуальным проблемам развития города-курорта в послеолимпийский период с акцентом на необходимость развития там отдыха и лечения в летний период. К тому же реализация задачи, поставленной президентом страны, по превращению Большого Сочи в курорт мирового значения в период намечавшихся экономических трудностей осложнялась рядом проблем, требующих осмысления научно-творческой общественностью.

Проведение такой встречи потребовало серьезной подготовки и активного участия, помимо сочинской и краснодарской организаций Союза архитекторов, Российской академии архитектуры и строительных наук и бывшего Олимпстроя. Более того, организационные функции взяли на себя Департамент по архитектуре и градостроительству Краснодарского края и администрация города Сочи. Это позволило привлечь к работе в научно-практической конференции наиболее авторитетных специалистов, включая президентов РААСН и Союза архитекторов РФ, а также руководство краевого Департамента по архитектуре и градостроительству.

Подготовка конференции заняла довольно много времени, и провести ее удалось только в середине ноября, что не помешало осмотреть при хорошей погоде объекты как на берегу моря, так и в горах Красной Поляны.

Конференция, проведенная с участием многих архитекторов и специалистов курортного дела Сочи и Юга России, отметила необходимость преемственности в развитии города-

курорта, сохранения его природного, культурного и олимпийского наследия и поддержала предложения по корректировке генерального плана с целью обеспечения устойчивого развития городского округа Сочи и закрепления за ним авторитета как многофункционального курорта мирового уровня. Участники конференции подготовили и утвердили итоговую резолюцию с конкретными рекомендациями государственным органам страны, края и города по реализации Программы социально-экономического развития Сочи на постолимпийский период как важнейшего этапа развития Азово-Черноморского побережья Краснодарского края.

Конференция сочла возможным предложить руководству Краснодарского края осуществить серьезное издание по истории и результатам олимпийского строительства в Сочи, провести архитектурный фестиваль на территории Олимпийского парка, а также сделать научно-практические конференции, подобные состоявшейся, регулярными с постоянным мониторингом принятых на них решений.

Важным итогом осмотра олимпийских объектов стало награждение 20 декабря специальной грамотой Союза архитекторов РФ на фестивале «Зодчество-2014» архитекторов санно-бобслейной трассы, стадиона «Айсберг», здания вокзала «Олимпийский парк», а также храма Нерукотворного Образа Христа Спасителя в Имеретинской долине, автором которого является руководитель сочинской организации САР Ф.И.Афуксиниди.



Река Мзымта. Протекает в Краснодарском крае и впадает в Черное море в районе Адлера, образуя обширный конус



Здание железнодорожного вокзала в Сочи. Архитектор Алексей Душкин



Здание морского вокзала в Сочи. Архитекторы Каро Алябян и Леонид Карлик

Архитектура Олимпиады. Полтора года спустя

А.В.Анисимов



Сочинская зимняя Олимпиада ушла в историю. Оказалось, что игры на льду и снежных склонах можно проводить и в субтропической зоне. И это особая поэзия – море, горы, снег, лед и солнце. Пальмы, кипарисы и высокогорная флора. Я думаю, что это была гениальная выдумка.

Теперь, когда улеглись предолимпийские и олимпийские страсти, когда остались позади опасения за своевременное окончание строительства необходимых объектов, появилось время для спокойного и, в меру способностей, объективного рассмотрения того, что осталось от этого мероприятия людям и городу. Каково же архитектурное наследие прошедшего события? Я думаю, не только для Сочи и Адлера, но, может быть, и для всей страны.

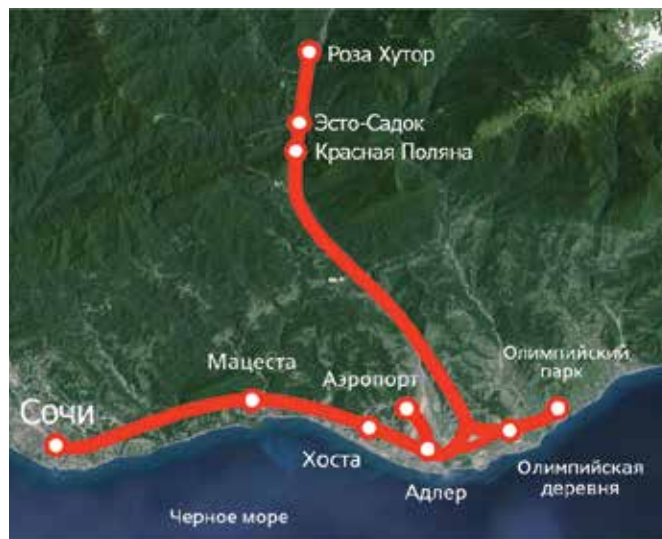
Хочется напомнить, что сочинская Олимпиада проходила все-таки не в городе Сочи, а в 30 км от него в Олимпийском парке за Адлером и в 70 км в горах за Красной Поляной в районе Роза Хутор. Именно это обеспечило и климатический комфорт, и транспортные удобства без перегрузки и без задушенного автомобилями города Сочи.

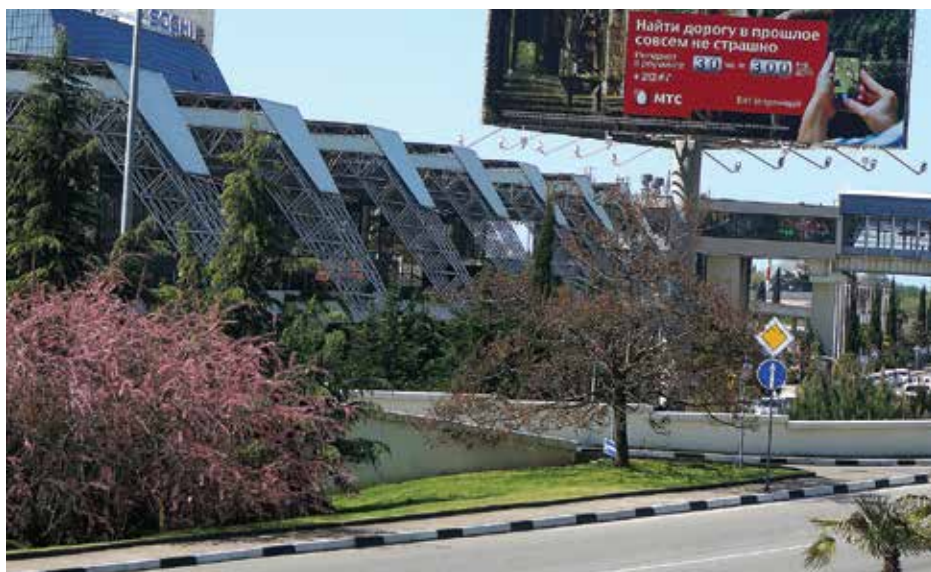
Прежде всего не может не восхищать огромный масштаб проделанных работ по освоению диких и полудиких горных и равнинных участков большого, около 100 км длиной, района, гигантское количество новых зданий и сооружений, возведенных с использованием сложнейшей современной технологии. Поражает своевременная реализация самых затратных проектов – строительство дорог, энергоснабжение, коммунальные сети, природоохранные мероприятия.

Самое сильное впечатление производят транспортные объекты: новые дороги, связавшие горные районы с побережьем, мосты, железнодорожные пути и вокзалы, многоуровневые развязки, транспортные тоннели. Всего проектировалось около 370 км новых автодорог, более 100 мостов общей протяженностью почти 30 км, 50 мостовых железнодорожных сооружений и свыше 40 объектов инже-

нерной инфраструктуры [6]. Всего этого еще пять лет назад не было, и далеко не все верили, что все это будет.

Горный район за Красной Поляной, ставший крупнейшим центром горнолыжного спорта, теперь связан с побережьем тремя шоссе и новой железной дорогой. Пожалуй, трудно назвать в стране еще один город, где бы за последнее время было построено столько многоуровневых транспортных развязок. Удивляет только одно – при сделанных затратах под этими дорожными кольцами в ряде мест все же сохранились пересечения потоков машин. Построена целая серия замечательных вокзалов. После мучительно долгой паузы, наконец, завершено строительство нового аэровокзала в Адлере, начатое более 15 лет назад (технология института «Аэропроект»). Его эффектные фасады и очаровательные благоустроенные дворики (произведения архитекторов Ольги и Олега Козинских), куда я не смог войти (двери заперты), украшают воздушные ворота на черноморский юг.





Новый аэропорт в Адлере. Главный фасад



Внутренний дворик нового аэропорта в Адлере



Железнодорожный вокзал «Адлер»



Железнодорожный вокзал «Адлер». Руководитель авторского коллектива А.Даниленко, НПО «Мостовик»* и бюро GMP (Берлин)

* Здесь и далее – информация главного архитектора ГК «Олимпстрой» О.А. Харченко.



Фонтан «Каскад» на площади перед железнодорожным вокзалом «Олимпийский парк».
Архитектурная мастерская «АМ-ТРИ» (С.-Петербург)



Железнодорожный вокзал «Олимпийский парк». Архитектурная мастерская «Студия 44». Руководитель Н.Явейн*

Положительные эмоции вызывают и новые железнодорожные вокзалы. Адлер является крупнейшим железнодорожным терминалом в стране.

В ноябре 2010 года началось строительство нового вокзального комплекса восточнее существующего. Мощная конструктивная петля, выходящая на главный фасад, энергично выпрямляется и превращается в длинный навес над путями и платформами. Все подчинено оптимальной технологической схеме. Внизу – главный вестибюль вокзала, а зал ожидания для пассажиров 150х50 м расположен на высоте 10 м над путями. Проект разработан архитектурной группой под руководством А. П. Даниленко (НПО «Мостовик») в сотрудничестве с архитектурным бюро GMP (Берлин). Вокзал имеет две части: морскую и городскую. На кровле автостоянки вокзала установлены солнечные коллекторы, за счет которых осуществляется теплоснабжение. Новый вокзал станции принимает 3–5 тыс. пассажиров в час в обычном режиме эксплуатации и до 20 тыс. принял в день открытия Олимпийских игр. 28 октября 2013 года в присутствии Президента России В.В.Путина и главы Международного олимпийского комитета Т.Баха новое здание вокзала было введено в эксплуатацию. Его комплекс объединяет в единую сеть все виды сообщения: воздушное, морское, автомобильное и собственно железнодорожное [10].

В Олимпийском парке при Имеретинском комплексе построен специальный вокзал для спорткомплекса по проекту петербургского архитектора Никиты Явейна – потомственного зодчего железнодорожных построек. Это сооружение чуть в стороне от главных крытых стадионов радует своим благоустройством и особенно мощным водным каскадом на подходе к нему.

Все главные спортивные сооружения сосредоточены в двух комплексах, отстоящих друг от друга на 48 км, – горном кластере, расположенном выше Красной Поляны на склонах близлежащих хребтов Аибга и Псехако, и прибрежном кластере в Имеретинской долине.

Красная Поляна – небольшой поселок вместе с соседними поселениями (Эсто-Садок, где в конце XIX века осели



Горный кластер

эстонские переселенцы, Роза Хутор и др.) – превратилась в оживленный туристический центр с многоэтажными гостиницами, кафе, ресторанами и т.д. Над ним в горах были построены: комплекс трамплинов, совмещенный лыжно-биатлонный комплекс «Лаура», санно-бобслейная трасса, сноуборд-парк, фристайл-центр, а также горнолыжный центр «Роза Хутор». Все это образовалось практически на горной целине с выходом на долину реки Мзымта. Были построены зрительские трибуны и оборудованы подъезды и стоянки автомобилей. Руководить созданием горнолыжного проекта пригласили Гира Олсена из Норвегии – с 2009 года генерального директора и основателя консалтинговой компании «Norwegian Snow Consulting AS» в Лиллехаммере. Он стал ответственным за подготовку олимпийских трасс в Сочи. Прежде отвечал за подготовку олимпийских горнолыжных трасс в своем Лиллехаммере и в Солт-Лейк-Сити (США) [4].

В то время как в долине строился новый город, на склонах создавались горнолыжные трассы по проекту всемирно известного олимпийского чемпиона и чемпиона мира Бернарда Руси (Швейцария). По его словам, проблема дизайна трасс связана с тем, что предлагает горный ландшафт. «Моя цель, – заявил он, – найти и выстроить наиболее привлекательную трассу, где решающую роль будет играть именно мастерство спортсмена, а не снаряжение. Я стараюсь сбалансировать скорость и техническое мастерство. Однако дизайн – это только 50% стоимости конечного продукта, в остальном качество трассы для спуска определяется подготовкой снега и, конечно, условиями в день гонки» [4].

Горнолыжный курорт «Роза Хутор» находится в красивом горном регионе с большими пиками и обширными лесами на высоте от 500 до 2500 м. Близость к Черному морю и географическая широта Ниццы гарантируют зимой обильные снегопады.

В долине реки построена медиадеревня – городок, напоминающий европейские курорты вроде Карловых Вар с нарочито эклектической архитектурой без всякого намека на оригинальность. Здесь можно увидеть и уютные европейские домики XIX века, и фахверковые, немного нелепые стены, и альпийские хижины, и многоэтажные композиции до наглости безграмотной классической архитектуры. Безграмотность, похоже, демонстрируется сознательно, чтобы обратили на нее внимание. Это пляшущие по многоэтажному фасаду якобы классические портики (по слухам, производство известного художника-архитектора М.Филиппова или его партнеров).

Правда, в одном месте параллельно дорогам представлена затейливая декоративная композиция на тему построек разных районов нашей огромной страны – Сибири, Урала, Русского Севера, аркады и галереи торговых рядов и гостиных дворов Костромы, Ярославля, Санкт-Петербурга и, похоже (но не очень), Москвы. Идея не новая, на уровне ВСХВ, ВДНХ и т.д. Но при отсутствии больших идей в современной архитектуре это палочка-выручалочка. Но и не это главное.

Если подняться немного в горы, то на месте стыка двух горных хребтов, неподалеку от поселка Эсто-Садок, в ложбине, защищенной от боковых ветров (что важно для соревнований), можно увидеть высокий комплекс для прыжков с трамплина, наивно названного «Русские горки». Трамплины, построенные на северном склоне (чтобы не так быстро таяли) горного массива Аибга, прекрасно вписаны в окружающий пейзаж вместе с трибунами на 7,5 тыс. зрителей. Несмотря на некоторую незаконченность в архитектурных деталях, объект производит впечатление очень серьезно и хорошо продуманного сооружения. Два суперсовременных трамплина – большой (К-125) и малый (К-95) – успешно прошли международную аттестацию. Еще три тренировочных трамплина предназначены для обучения начинающих спортсменов. Любопытно, что трамплины работают кругло-



Комплекс для прыжков с трамплина



Олимпийская застройка вдоль долины реки



*Медиадеревня в горном кластере. Руководитель авторского коллектива М. Атаянц**

годично. Мы наблюдали, как в начале мая, при полном отсутствии снега и льда, по специальному покрытию большого трамплина успешно прыгали и катились по смоченному пластмассовому покрытию настоящие спортсмены. Снежная зимой нижняя равнина летом превращается в футбольное поле. За ним – корпус с тремя этажами комментаторских кабин, значительно выше над местом отрыва от трамплина висит в воздухе на металлических раскосах кабина для главных судей. Большие стоянки и удобный серпантин предусмотрены для всех уровней этого сооружения [3].

По другой дороге можно подняться к санно-бобслейной трассе в урочище Ржаная Поляна на склоне того



Корпус комментаторских кабин

же хребта Аибга. Это, безусловно, выдающееся произведение архитектуры производит огромное впечатление даже в летнее время. Трасса в 1814 м прихотливо змеей извивается по защищенному от прямых солнечных лучей северному склону хребта. Особенно ценно, что она повторяет рельеф местности и безукоризненно вписана в лесной ландшафт Кавказских гор на абсолютных отметках от 840 до 670 м над уровнем моря. Комплекс предназначен для спортивных соревнований по бобслею, скелетону и санному спорту. Этот сложный объект состоит из целого ряда удачно скомпонованных построек: зданий старта для мужчин и для женщин, здания финиша, аммиачной станции холодоснабжения, пожарного депо, здания единого центра управления, контрольно-пропускных пунктов, подземных и надземных переходов для зрителей, трансформаторных подстанций, насосных, резервуаров воды и т.д. Технологически наиболее сложная часть – это искусственно охлаждаемый желоб с регулируемым контуром, конструктивная модель которого в натуральную величину выставлена на территории для просвещения зрителей и участников. Вдоль трассы располагаются несколько площадок для зрителей и трибуны. Внутри финишной петли устроена основная зрительская зона таким образом, чтобы оттуда был возможен максимально комфортный обзор двух последних виражей и финишного участка [4]. Вместимость зрителей – до 9 тыс. человек. Здесь возможно проведение соревнований любого международного уровня. По мнению специалистов, сегодня



Комплекс для прыжков с трамплина (вид с места старта малого трамплина). В строительстве объекта принимали участие специалисты из России, Германии, Норвегии, Финляндии и Словении

в мире насчитывается не более полутора десятков подобных сооружений. К тому же этот комплекс отличается высоким архитектурным качеством. Для основных крупных его элементов выбрана эффектная конструкция гнутых клееных деревянных рам со светопрозрачным заполнением. Их изгибы, многократно повторенные, как бы вторят формам горных вершин и растворяются в пересеченном ландшафте. Совершенно замечательно выглядят эти конструкции изнутри сооружений, создавая определенный ритм, созвучный с этим видом спорта. В отдельных местах деревянные конструкции напоминают гигантские хоккейные клюшки. Теплая охристая поверхность дерева безукоризненно сочетается с видимыми сквозь конструкции заснеженными склонами и вершинами Кавказа. По официальным данным, авторами проекта этого замечательного сооружения являются сотрудники ООО «НПО Мостовик» А.А.Князев (руководитель мастерской), А.И.Певнев (ГАП), А.А.Устинов (ГИП), А.А.Виноградов (ГИП), архитекторы В.А.Данилова (Фимина), Ф.А.Скокан, И.Г.Ивлева, М.Н.Комарова, Д.Е.Травников, Т.В.Зозуленко, Е.Н.Евстигнеева, И.О.Бабич, С.В.Дорофеев, И.В.Плевин [4].

Горный кластер тремя шоссейными дорогами и железной дорогой соединен с прибрежным кластером в Имеретинской долине.

Застройка этой территории основными, крытыми олимпийскими сооружениями наиболее сложна, интересна, в чем-то спорна и, несмотря на все технические трудности, реализована. Олимпийский парк расположен между долинами рек Мзымта и Псоу. Основная часть территории была заболочена, ее уровень находился несколько ниже поверх-

ности Черного моря [9], что раньше требовало постоянной откачки воды.

Для заявочной книги американское архитектурное бюро НОК Sport (теперь Populous), давно и профессионально обслуживающее Олимпиады, подготовило эскиз генерального плана олимпийского парка. Основная его идея была очень проста – все крытые стадионы разместить по кругу, а в центре сделать площадь. По мнению многих отечественных специалистов, этот план имел ряд недостатков: размещение объектов по кругу выглядело случайным и полностью игнорировало близость моря, не принималось во внимание наличие особо охраняемой территории исторических по-



Санно-бобслейная трасса



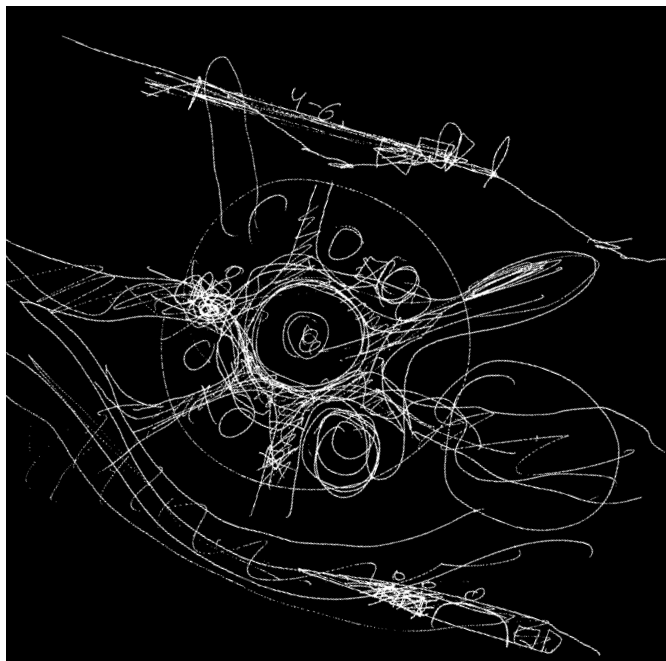
Санно-бобслейная трасса. Руководитель авторского коллектива А.Князев*

селений, старообрядческого кладбища, не учитывалась и сложнейшая гидрогеология района. Несмотря на организованный Союзом архитекторов России специальный семинар-конкурс в Суханове, на котором были выдвинуты альтернативные предложения по размещению арен иным способом (например, вдоль берега моря или по дуге, обращенной к морю), основная идея НОК Sport была сохранена, доработана и реализована.

В результате на колоссальной территории Олимпийского парка (более 200 га) были построены действительно по кругу шесть основных спортивных залов и несколько объектов, обеспечивающих работу спортивных сооружений. Затем эта территория была засорена утилитарными и техническими объектами, точками общественного питания, временными складами, туалетами, щитовыми и т.п., появились киоски и палатки, необходимость которых почему-то не была учтена генеральным планом. После Олимпиады количество всего этого значительно уменьшилось, но появились заборы, ограждающие реконструируемые части комплекса. Цельность композиции участка была нарушена внедрением туда тематического парка с аттракционами для семейного отдыха и устройством нештучной трассы для «Формулы-1». Это нужно, это работает, но, к сожалению, не было предусмотрено в изначальном генеральном плане. Вообще к генеральному плану здесь можно предъявить много претензий. Концептуальный круг совершенно не читается. Первое впечатление, что все залы разбросаны по огромной территории как попало. Разные формы мощных покрытий и огромные размеры самих сооружений с разной геометрией,

нечеловеческие расстояния между ними создают ощущение планировочного хаоса, усугубляющегося из-за отсутствия зелени и серьезного благоустройства. Возникает желание пользоваться для осмотра каким-нибудь транспортом. Слишком удалены от главной площади стоянки и железнодорожный вокзал, который не имеет никакой визуальной связи с комплексом, а ось его замечательной лестницы с водяным каскадом направлена, по сути дела, в пустоту. Ошибка в масштабе – самая тяжелая ошибка для градостроителя. В результате огромные расстояния между объектами принижают значимость самих объектов и притупляют ориентацию посетителя. В центре площади, скорее пустыря, стоит символ Олимпиады – высокое устройство для олимпийского огня с бассейном и фонтаном, напоминающее мемориал. При достаточных размерах оно могло бы объединить всю эту сложную композицию как некая вертикальная доминанта. Но «мемориал» этот катастрофически мал и для такой площади, и для таких дворцов спорта («и для этого вальса, и для этой гитары»). Говорят, что в процессе стройки было слишком много изменений в градостроительной документации. Постоянно добавлялись новые, в том числе крупные, объекты. Каждый нарушал общую первоначальную градостроительную композицию. Ничего необычного – такова жизнь авральных объектов.

Несмотря на начавшуюся реконструкцию главного стадиона, где происходили открытие и закрытие Олимпиады, объект этот производит самое серьезное впечатление. Он и поставлен очень удачно – своей осью с мощной расщелиной направлен прямо на берег Черного моря, от которого его отделяют только небольшая стоянка, шоссе и пляж с подпорной стенкой. Зрители олимпийского стадиона «Фишт» могут видеть и снежные горные вершины, и морские волны, и «лукоморье» изогнутого берега. Через некоторое время он превратится в полноценный футбольный стадион и Сочинский район примет



Планировочная концепция Олимпийского парка разработана коллективом «РосНИИПИурбанистики» под руководством Ю.Ф.Медведева, а также архитектурными бюро «Витрувий и сыновья» (С.Падалко, Д.Мелентьев) и «АМ-ТРИ» (В.Спиридонов, Е.Васильковская) *

еще одно мероприятие. Впечатляют мощная архитектура стадиона с грандиозными металлическими фермами, накрывшими зрительские трибуны, и изысканная серебристая поверхность изогнутого покрытия с прозрачным поликарбонатом. Но не все понятно с авторством этого произведения, как, впрочем, и всех других олимпийских объектов. И тут я полностью согласен с Григорием Ревзиным, написавшим в Интернете: «Вы не

знаете имен архитекторов, построивших олимпийский город, не видели их на открытии и закрытии (и я не видел – их не приглашали), не читали интервью с ними – так, будто их и не было вовсе. Для оценки архитектуры сочинской Олимпиады это принципиальный факт, потому что в других странах так не делают. Мы знаем архитекторов Олимпиад в Лондоне, Афинах, Пекине – их очень активно пропагандировали, делали выстав-



Установка для олимпийского огня с музыкальным фонтаном



*Стела олимпийского огня. Архитектор П.Абрамов, «Кубаньуниверсалпроект» под руководством А.Тарасова**



Главный стадион «Фишт» – место открытия и закрытия Олимпиады – переоборудуется в футбольный стадион



*Главный стадион «Фишт». Руководители проекта Деймон Лавелл (Populous), А.Боков, Д.Буш**



Конструкция главного стадиона «Фишт»

ки, печатали интервью, показывали фильмы. У нас как будто не было таких людей. Это то, что резко отличает нашу прекрасную Олимпиаду от не нашей...» [8]. Кто-то из сочинских архитекторов сказал, что первый проект «Фишта» был сделан какими-то архитекторами из Южной Африки. Где-то не очень четко упоминаются наши архитекторы, закончившие объект, упоминается и какой-то английский архитектор... Тайна, небрежность или жульничество?

Своим размером обращает на себя внимание Большая ледовая арена на 12 тыс. зрителей. Криволинейная обо-

лочка ее покрытия выполнена из металла и светопрозрачных материалов. Предназначена для основных матчей хоккейного турнира. В дальнейшем Ледовый дворец будет использоваться как многофункциональный зал для крупных спортивных и развлекательных мероприятий. Кто-то решил, что его форма забавно напоминает замерзшую каплю... Другим показалось, что это покрытие несколько сродни крыше Большой пекинской оперы.

Гигантской прямоугольной плашкой с эффектно закругленными торцами поднялся конькобежный центр «Адлер-



Большой ледовый дворец для хоккея. Творческий коллектив фирмы «Мостовик» во главе с А.Князевым: Н.Цымбал, О.Цымбал, Н.Егорова, И.Добжинский, Д.Акулин, А.Зиновьев и др.*

Арена», где проходили соревнования по скоростному бегу на коньках. По имеющимся данным, его проектировал итальянский архитектор Алессандро Цоппини из бюро Harpold [7]. Стандартный по технологии 400-метровый овальный конькобежный стадион с двумя дорожками и трибунами на 8000 мест для зрителей по своей внешней архитектуре производит хорошее впечатление – с разных точек открываются эффектные ракурсы. При этом нет чуждых обстановке цветowych заплаток и амбициозных, не обоснованных технологией форм. Дорабатывали проект наши специалисты.

Каток построен в Олимпийском парке у моря, на высоте 3 м. В центре трибун три вип-ложи площадью 250 кв.м, 12 оборудованных раздевалок по 15 атлетов на каждую. К центру ледовой арены из раздевалок ведет туннель.

Строительство его велось ОАО «Центр передачи технологий строительного комплекса Краснодарского края „Омега“». Наружные ограждения туннеля выполнены из трехслойных сэндвич-панелей. После Олимпиады, в сентябре 2014 года, в комплексе начала функционировать Теннисная академия с несколькими кортами.

Дворец зимнего спорта «Айсберг» вместимостью 12 тыс. мест хорошо заметен за счет окраски панелей в голубые и белые цвета и прихотливо изогнутых стен как по вертикали, так и по горизонтали. Зал спроектирован в виде сборно-разборной конструкции, изначально допускающей возможность его демонтажа и установки в другом городе России. Проектирование велось под руководством наших опытных в области строительства спортивных сооружений архитекторов А.Бокова и Д.Буша.

Малая ледовая арена «Шайба» на 7 тыс. зрителей с нарочито цветными в холодной гамме стенами, видимо, по мнению авторов, должна хорошо сочетаться со снежными горными вершинами. Но ведь там цвет настоящий, естественный, он радует глаз и не рвет пространство искусственной покраской, как пластмассовый парик, приклеенный к живописному

портрету. Задуманная как сборно-разборное сооружение, арена будет увезена в другой город (кажется, в Краснодар), что хорошо. Ее структура напоминает хоккейный стадион на месте Аэропорта, спроектированный в Моспроекте-4 несколько лет назад. Но этот объект, по имеющимся данным, проектировался в институте Промстройпроект [9].

Представляется, что разборка двух крупных сооружений окончательно деформирует призрачное планировочное кольцо Имеретинского комплекса, и тогда, конечно, встанет вопрос о новой, уже стационарной планировке территории.

Между конькобежным центром и Большой ледовой ареной приютился сравнительно скромный объем керлингового центра «Ледяной куб». Нужно сказать, что на куб он совсем не похож. Арена центра – самая небольшая среди всех объектов Олимпийского парка – всего 30 на 60 м с трибунами на 3 тыс. зрителей. Высота здания составляет 19,3 м. Керлинговый центр был открыт еще в 2012 году, и задолго до Олимпиады там проходили соревнования [3]. Здание с успехом используется и сейчас.

Несмотря на безусловный профессионализм проектов всех спортивных сооружений приморского комплекса в технологическом отношении, бросается в глаза отсутствие единой эстетической темы. Она, конечно, не обязательна для такого сложного конгломерата больших сооружений, но все же глаз утомляет излишняя пестрота внешних композиционных решений, а также отсутствие главного композиционного солиста, которым мог бы стать главный стадион. Можно надеяться, что это случится после его реконструкции. Наиболее слабое место комплекса – общая его планировка с незаметным благоустройством, несоответствие масштаба территории и внутренних расстояний размерам отдельных сооружений, а также невозможность восприятия всего этого нормальным человеческим взглядом с земли, а не с высоты птичьего полета.

Тем не менее грандиозность масштаба содеянного поражает и восхищает. В заключение хочу поблагодарить го-



Центр конькобежного спорта «Адлер-Арена». После Олимпиады перепрофилирован в Теннисную академию. Архитектор Алессандро Цоппини (Италия, бюро Harpold), «Кубань-универсалпроект» под руководством А.Тарасова, проектный институт «Стройинтернэшнл» (Россия), руководители проекта А.Асадов и К. Саприган, ГАП – А.Рождественский*



Дворец зимнего спорта «Айсберг» для фигурного катания и шорттрека. Руководители проекта Деймон Лавелл (Porous), А.Боков, Д.Буш*. Архитекторы А.Орлов, С.Чуклов и др.



Дворец зимнего спорта «Айсберг»



Арена для керлинга. Архитектурное бюро «Пихлер» (Италия)



Малая ледовая арена «Шайба». ЦНИИпромзданий, руководитель проекта В.Моторин*. Архитектурная концепция Вальтера Пихлера (Италия)

степриимных сочинских архитекторов, обеспечивших меня информацией, транспортом и прочими бытовыми удобствами – Олега Филипповича и Ольгу Викторовну Козинских, Федора Ивановича Афуксениди, Леонида Константиновича Звукова и нашего московского коллегу и организатора ознакомительной поездки Владилена Дмитриевича Красильникова.

Литература

1. Огни Большого Сочи для всех. 2014. №7.
2. Сочи. Фотоальбом с комментариями. 2011.
3. Информационное агентство 2014.info «Олимпийские объекты».
4. <http://awards.madeinfuture.net/voting/bba2013-long/detail.php?ID=1840> Санно-бобслейная трасса.
5. www.ids55.ru/ais/articles/stroitelstvo/ Олимпийский



Мост и тоннель на автодороге в Красную Поляну



Сочи: замысел, архитектура, технологии.

6. zema.su/blog/obekty-olimpiiskogo-stroitelstva-v-sochi.
7. www.proektstoroy.ru/Olimpiyskiy-Sochi.
8. Ревзин Г. Военный космодром. Об олимпийских объектах в Сочи // 27.02.2014pirat1944976.
9. Беседы с сочинскими архитекторами: Л.К.Звуковым, Олегом и Ольгой Козинскими, Ф.И.Афуксениди.
10. <http://arch-sochi.ru/2013/10/otkryit-novyyiy-zheleznodorozhnyiy-vokzal-v-adlere/#ixzz3ZrVwBCjr>.

Literatua

1. Ogn Bolshogo Sochi dlya vsex. 2014. №7.
2. Sochi. Fotoalbum s kommentariyami. 2011.
3. Informacionnoe agentstvo 2014.info «Olimpijskie objekty».
4. <http://awards.madeinfuture.net/voting/bba2013-long/detail.php?ID=1840> Sanno-bobslejnaya trassa.
5. www.ids55.ru/ais/articles/stroitelstvo/ Olimpijskij Sochi: zamysel, arhitektura, texnologii.
8. Revzin G. Voennyj kosmodrom. Ob olimpijskih objektah v Sochi // 27.02.2014pirat1944976.
9. Besedy s sochinskimi arhitektorami: L.K.Zvukovym, Olegom i Olgoj Kozinskimi, F.I.Afuksenidi.

Architecture of the Olympics. A Year and a Half Later.

By A.V. Anisimov

The article gives a brief review of sporting facilities and transport objects constructed for 2014 Olympics in Sochi. The author emphasized the scale of construction of roads, railways, train stations and sporting facilities, as well as a potent utility infrastructure. The article provides information about the placement of these objects in two regions: the coastal and the mountain clusters. The description of some of the objects is supplemented with the author's own impressions, gained during his fact-finding trip in April 2015.

Ключевые слова: сочинская Олимпиада, спортивные объекты, транспортные сооружения, горный кластер, прибрежный кластер, трамплин, санно-бобслейная трасса, ледовая арена, стадион.

Key words: Sochi Olympics, sporting facilities, transport objects, mountain cluster, coastal cluster, spring-board, bobsleigh/luge track, ice arena, stadium.

Уроки Сочи
Ю.В.Рысин

Зимняя Олимпиада 2014 года в Сочи стала страницей истории. Она запомнится медальным рекордом России, триумфом олимпийского спорта и спортивными сооружениями мирового уровня. Уже на первых этапах реализации программы строительства олимпийских объектов и развития города Сочи как горноклиматического курорта при разработке проектов территориального планирования специалисты столкнулись с некоторыми проблемами, решение которых позволит извлечь ряд уроков.

Урок 1. Генеральный план поселения (городского округа) является важнейшим документом территориального планирования муниципального образования. От качества этого документа зависит вся дальнейшая работа в области градостроительства и землепользования.

Генеральный план городского округа город Сочи 2009 года (заказчик проекта – ГК «Олимпстрой», разработчик – ОАО «Российский институт градостроительства и инвестиционного развития «Гипрогор», Москва) [1] определил размещение олимпийских объектов в горном и прибрежном кластерах, но в связи с его выполнением в крайне сжатые сроки не состоялся как основной градостроительный документ (рис. 1). Устаревшая топографическая подоснова масштаба 1:25 000

на территории 3 600 кв.км и протяженность по берегу 153 км не позволили с необходимой точностью отразить функциональное зонирование территорий населенных пунктов, установить их границы, в частности со смежной территорией Сочинского национального парка, а также определить перспективы транспортного развития, зоны санитарной охраны курорта и т.д.

Урок 2. Решение градостроительных вопросов невозможно без правил землепользования и застройки (ПЗиЗ) с необходимым зонированием территорий, разработанных в полном соответствии с генеральным планом. Чем качественнее будет выполнена документация территориального планирования, тем меньше возникнет вопросов при практическом применении норм градостроительного проектирования (постановка на кадастровый учет границ функциональных зон, исключение двойного функционального назначения земельных участков самовольного строительства, разработка параметров разрешенного строительства, ограничений в использовании и т.д.).

Допущенные ошибки при составлении генерального плана Сочи в дальнейшем стали причиной значительных расхождений в правилах землепользования и застройки при определении функциональных зон, разработке градостроительных

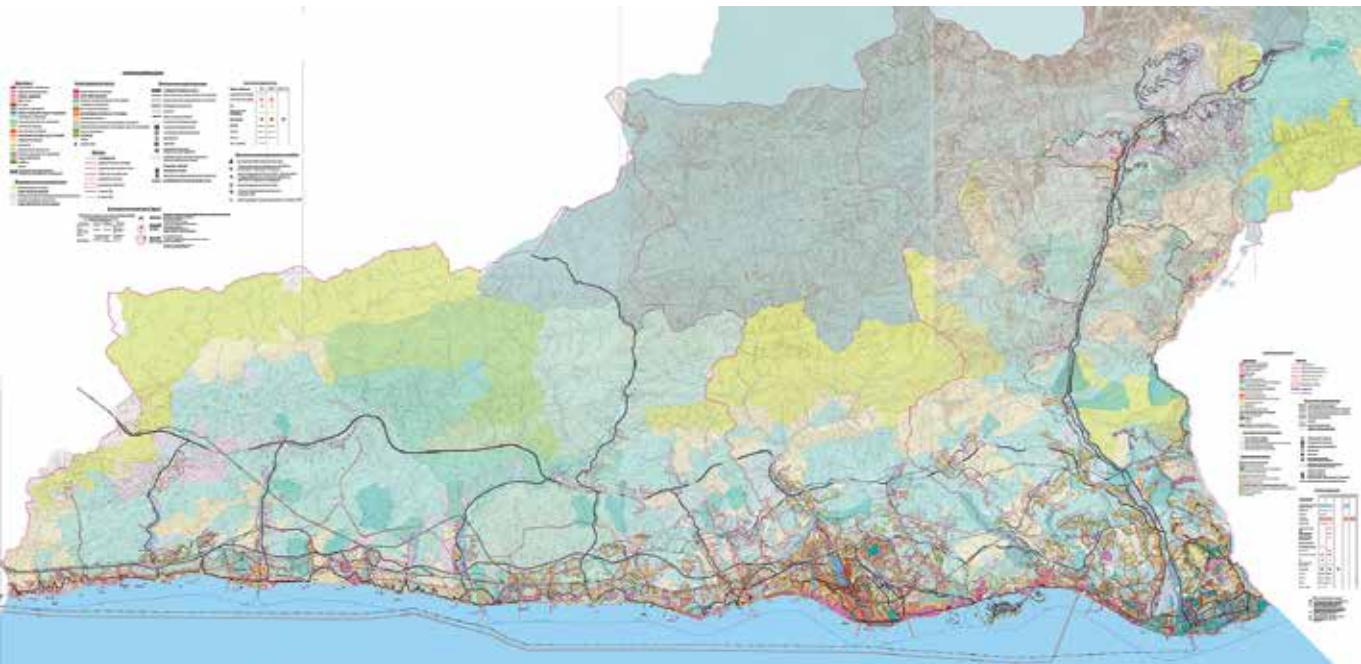


Рис. 1. Генеральный план городского округа город Сочи

регламентов и параметров разрешенного строительства. Необходима корректировка ПЗиЗ с внесением в них дополнений и изменений в ходе проведения публичных слушаний.

Урок 3. В процессе подготовки территории Сочи к проведению Олимпийских игр Департаментом архитектуры и строительства Краснодарского края была рассмотрена и согласована документация по ее планировке на 363 объекта Программы олимпийского строительства [2].

Был наработан большой опыт в части подготовки документации для выделения элементов планировочной структуры (кварталов, микрорайонов и т.д.), установления границ земельных участков под объекты капитального строительства, а также предназначенных для строительства и размещения линейных объектов.

Практика показывает необходимость именно на стадии подготовки ДПТ разработки эскизных проектов застройки и комплексной подготовки документации, включающей в себя проекты планировки, межевания и градостроительный план земельного участка. Только на этой стадии можно установить четкие градостроительные и архитектурные требования к планируемым объектам строительства.

Не случайно в федеральном законе «Об организации и о проведении XXII Олимпийских зимних игр и XI Паралимпийских зимних игр 2014 года в городе Сочи, развитии города Сочи как горноклиматического курорта и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [3] вопросы градостроительства и землепользования вынесены в отдельные главы, представляющие расширенные нормы при разработке и утверждении градостроительной и

проектной документации, а также изъятии, отводе и оформлении права на земельные участки.

Разработка ДПТ на потоке – вынужденная мера, принятая ГК «Олимпстрой» в связи со срочным проведением торгов на необходимые работы. Спешка и привела к привлечению для исполнения этих работ случайных организаций, которые решали в основном вопросы землеотвода. К этому нужно добавить непонимание порядка и цели установления красных линий в соответствии с действующими требованиями Градостроительного кодекса РФ (проекты планировок Нижнешиловского сельсовета и Имеретинской низменности [4, 5]) (рис. 2, 3) и отсутствие требований по сохранению зеленых насаждений при разработке мест допустимого размещения зданий и строений на участке в ГПЗУ – санно-бобслейной трассы (рис. 4), горно-лыжного курорта «Альпика-Сервис» с трассой лыжных спусков. Не все удалось исправить вовремя и на должном уровне.

Урок 4. При всех недочетах действующего законодательства в области градостроительной деятельности органы архитектуры и градостроительства остаются сегодня един-

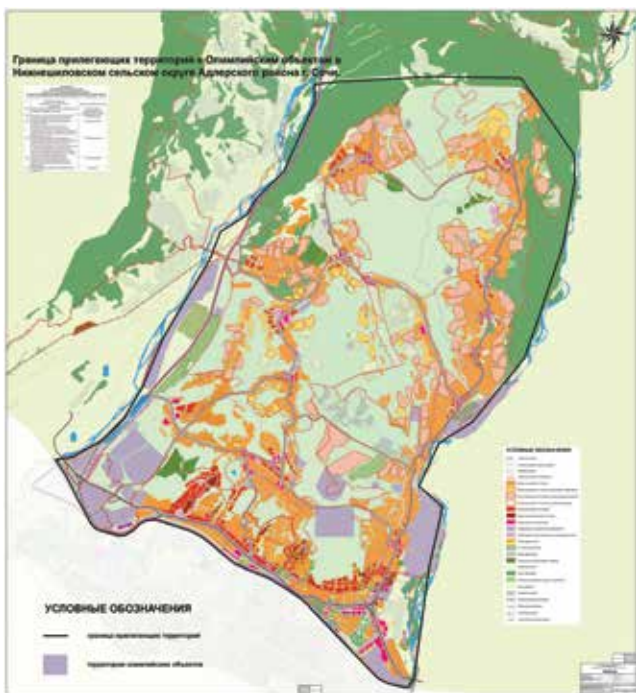


Рис. 2. Проект планировки населенных пунктов Нижнешиловского сельского округа Адлерского района города Сочи



Рис. 3. Проект планировки Имеретинской низменности Адлерского района города Сочи



Рис. 4. Санно-бобслейная трасса в поселке Красная Поляна

ственными уполномоченными структурными подразделениями власти, отвечающими за достойный облик наших городов.

Опыт работы с олимпийскими объектами убедил нас в необходимости реанимации и применения норм федерального закона «Об архитектурной деятельности в Российской Федерации» [5] в части прав, обязанностей и ответственности граждан и юридических лиц, осуществляющих архитектурную деятельность, а также органов государственной власти, органов местного самоуправления, заказчиков (застройщиков), подрядчиков, собственников (владельцев) архитектурных объектов.

Только совместная работа органов архитектуры и градостроительства, проектировщиков и заказчиков позволит достичь хорошего качества архитектуры. Результатом такой работы можно считать олимпийские объекты инфраструктуры и спортивные сооружения: порталы тоннелей и всю совмещенную железную и автомобильную дорогу «Адлер – Красная Поляна» с комплексами железнодорожных вокзалов (рис. 5), автомобильную дорогу «Дублер Курортного проспекта» (7 тоннелей, 7 эстакад, мост через реку Сочи), железнодорожный вокзал «Адлер», главный медиацентр, основную Олимпийскую деревню (рис. 6), пешеходную набережную, гостиничные комплексы (рис. 7), стадион «Фишт» (рис. 8), Большой ледовый дворец (рис. 9), «Адлер-Арену» (рис. 10), ледовый дворец «Айсберг» (рис. 11), Орнитологический парк (рис. 12), «Сочи-парк» в Имеретинской низменности (рис. 13), трамплин «Русские горки» (рис. 14) и др.

Урок 5. Строительство олимпийских объектов осуществлялось в соответствии с требованиями Международного

олимпийского комитета (МОК) [6] «зеленых» стандартов (международный экологический стандарт BREEAM) [7]. Это общие требования, способствующие снижению энергопотребления и выбросов парниковых газов от объектов строительства в атмосферу, обойти которые было нельзя и которые значительно увеличили расходы на строительство.

Никогда прежде в России «зеленое» строительство не было приоритетным. Олимпиада показала, что для проектировщика сертификация BREEAM – новый опыт использования передовых, эффективных и сложных технологий. Применительно к нашим реалиям это еще и необходимость искать баланс между требованиями стандарта BREEAM и национальным законодательством.

В олимпийском Сочи к 2014 году было построено более двухсот зданий и сооружений по «зеленым» стандартам. При этом, как считают специалисты, эти стандарты практически соответствуют действующим у нас санитарным и строительным нормам и правилам.

Сочи показал, что, внедряя стандарты BREEAM в практику проектирования, необходимо понимать, что чем раньше «зеленые» стандарты войдут в практику проектной команды, тем проще и дешевле пройдет процесс сертификации.

Неудача со стадионом «Фишт» (не прошел сертификацию в связи с поздним оформлением заявки и рядом обстоятельств, возникших при подготовке объекта к проведению церемоний открытия и закрытия Олимпийских игр) может помочь при строительстве других арен ЧМ-2018. Накопленный в Сочи опыт необходимо проанализировать с вовлечением в этот процесс всех заинтересованных лиц: девелоперов, проекти-



Рис. 5. Совмещенная железная и автомобильная дорога Адлер – Красная Поляна



Рис. 6. Олимпийская деревня в Имеретинской низменности Адлерского района города Сочи



Рис. 7. Гостиничный комплекс в Имеретинской низменности Адлерского района города Сочи

ровщиков, чиновников, оценщиков. Зарубежные стандарты опираются на зарубежные нормативы, которые почти всегда строже российских. Следование общепринятым мировым стандартам часто входит в противоречие с внутренними нормами. Требуется адаптация стандартов BREEAM, LEED, DGNB к российским строительным нормам и расширение использования российской системы сертификации «Зеленые стандарты». Эти и еще масса других факторов сильно замедляют распространение идей «зеленого» строительства в нашей стране. Но для начала надо решить основную его про-

блему в России, сделать так, чтобы «зеленое» строительство стало в стране массовым, стало новым стандартом.

Без сомнения, в обществе наступает период осмысления роли и места градостроительства при разработке стратегии и программ устойчивого развития территорий, выработке сбалансированного подхода к решению социально-экономических задач с учетом сохранения благоприятной окружающей среды и природно-ресурсного потенциала страны. И опыт подготовки сочинской Олимпиады здесь бесценен.



Рис. 8. Стадион «Фишт»



Рис. 9. Большой ледовый дворец



Рис. 10. «Адлер-Арена»



Рис. 11. Ледовый дворец «Айсберг»



Рис. 12. Орнитологический парк



Рис. 13. «Сочи-парк» в Имеретинской низменности

Литература

1. Генеральный план городского округа города Сочи 2009 года (заказчик проекта – ГК «Олимпстрой», разработчик – ОАО «Российский институт градостроительства и инвестиционного развития «Гипрогор», Москва), утвержденный решением Городского собрания Сочи от 14 июля 2009 г.
2. Программа строительства олимпийских объектов и развития города Сочи как горноклиматического курорта (утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2007 г. N 991), 2007.
3. ФЗ от 1 декабря 2007 г. № 310 «Об организации и о проведении XXII Олимпийских зимних игр и XI Паралимпийских зимних игр 2014 года в городе Сочи, развитии города Сочи как горноклиматического курорта и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
4. Проект планировки Имеретинской низменности.
5. ФЗ от 17 ноября 1995 г. №169 «Об архитектурной деятельности в Российской Федерации».
6. Требования Международного олимпийского комитета (МОК).
7. Требования «зеленых» стандартов (международный экологический стандарт BREEAM).

Literatura

1. Generalnyy plan gorodskogo okruga goroda Sochi 2009 goda (zakazchik proekta – GK «Olimpstroy», razrabotchik – OAO «Rossiyskiy institut gradostroitelstva i investitsionnogo razvitiya «Giprogor», Moskva), utverzhdenyj resheniem Gorodskogo sobraniya Sochi ot 14 iyulya 2009 g. №89).
2. Programma stroitelstva olimpiyskikh objektov i razvitiya goroda Sochi kak gornoklimaticheskogo kurorta (utverzhdena postanovleniem Pravitelstva Rossiyskoy Federatsii ot 29 dekabrya 2007 g. N 991), 2007.

3. FZ ot 1 dekabrya 2007 g. № 310 «Ob organizatsii i o provedenii XXII Olimpiyskikh zimnikh igr i XI Paralimpiyskikh zimnikh igr 2014 goda v gorode Sochi, razvitii goroda Sochi kak gornoklimaticheskogo kurorta i vnesenii izmeneniy v otdelnye zakonodatelnye akty Rossiyskoy Federatsii».

4. Proekt planirovki Imeretinskoy nizmennosti.

5. FZ ot 17 noyabrya 1995 g. №169 «Ob arkhitekturnoy deyatel'nosti v Rossiyskoy Federatsii».

6. Trebovaniya Mezhdunarodnogo olimpiyskogo komiteta (МОК).

7. Trebovaniya «zelenykh» standartov (mezhdunarodnyy ekologicheskij standart BREEAM).

The Lessons of Sochi. By Yu.V.Rysin

The article is dedicated to the results of preparation and holding of the XXII Winter Olympic and XI Winter Paralympic Games in Sochi. The author insists on the necessity of a consistent gradual development of territorial planning and urban zoning documents to avoid errors at the stage of implementation of major urban development projects, such as the Olympics. According to the author, it is necessary for architectural and urban planning bodies to actively participate in the planning programs support including the implementation of «green» standards.

Ключевые слова: Олимпиада, генеральный план, правила землепользования и застройки, градостроительство, «зеленые» стандарты.

Key words: Olympics, master plan, land use and development regulations, urban planning, «green» standards.



Рис. 14. Трамплин «Русские горки» в поселке Красная Поляна Адлерского района города Сочи

Значение олимпийского наследия в пилотном проекте Сочинско-Туапсинской курортной агломерации

О.Ф.Козинский, О.В.Козинская, В.Н.Шарафутдинов, Н.Н.Клейменова

Территориальное планирование Большого Сочи на этапе преолимпийской подготовки

В июле 2007 года Сочи был объявлен местом проведения XXII зимних Олимпийских игр и XI зимних Паралимпийских игр [1]. В процессе подготовки курорта к Олимпиаде-2014 с учетом положений заявочной книги «Сочи-2014» [2] был разработан комплекс документов территориального планирования курорта: от генерального плана Сочи до проектов планировки Адлерского района как территории размещения олимпийских объектов [3].

В быстроменяющихся условиях общественно-политической и социально-экономической жизни России конца прошлого века и начала века нынешнего традиционные методы разработки генерального плана города-курорта Сочи (1996, «Гипрогор», Москва) [4] не могли обеспечить устойчивую реализацию его градостроительных решений.

С 1990-х годов увеличивается численность постоянного населения, наиболее серьезные градостроительные изменения претерпевает прибрежная зона города-курорта Сочи, а в начале 2000-х годов производится активное градостроительное вторжение в экосистемы глубинных зон бассейнов рек Сочи и Мзымта. В результате рыночных изменений в землепользовании на курорте к 2006 году сложилась диспропорция

в функциональном зонировании, произошло значительное поглощение курортных зон селитебными, обострились экологические проблемы. Поэтому необходимость корректировки генерального плана, утвержденного еще в 1996 году, кроме задач олимпийского строительства, была обусловлена потребностью в выработке инновационных подходов, адекватных политическим, социально-экономическим и экологическим задачам развития Сочи.

Согласно основным положениям предыдущих генеральных планов и в соответствии с принципами градостроительной организации территорий в границах бассейнов рек и их притоков (бассейновый принцип) новый генеральный план городского округа Сочи, разработанный ОАО «Гипрогор» и ФГУП «РосНПИурбанистики» в 2009 году [3], закрепил разделение курорта на восемь планировочных округов (бассейновых кластеров) в составе муниципального образования с перспективой их поэтапного объединения в курортную агломерацию: I этап – 5 лет (2009–2014); II этап – 5 лет (к 2020 году); III этап – 15 лет (к 2030 году), IV этап – расчетный срок 20 лет (к 2035 году).

XXII зимними Олимпийскими играми и XI зимними Паралимпийскими играми в Сочи завершился I этап реализации генерального плана города-курорта и был обозначен курс



Рис.1. Положение СКА Большой Сочи в составе Черноморской курортной агломерации // www.blacksea-travel.ru

на его постолимпийское преобразование в туристический центр мирового уровня. На достижение этой цели направлена концепция проекта трансграничной сочинской курортной агломерации (СКА) Большой Сочи, в 2014 году включенная в состав пилотных проектов по развитию городских агломераций России [5]. СКА рассматривается в контексте стратегии развития Большой черноморской курортной агломерации («Черноморского эконополиса») от Крыма до Абхазии как пионерная модель пространственного развития курортной агломерации мирового уровня [6] (рис.1). Эта концепция была рекомендована к включению в пакет стратегических документов Краснодарского края участниками научно-практической конференции «Архитектурные итоги XXII Олимпийских зимних игр и XI Паралимпийских зимних игр. Перспективы развития Сочи», состоявшейся в Сочи в ноябре 2014 года [7].

Олимпийское наследие

Реализация олимпийского мегапроекта дала Сочи уникальный шанс, измеряемый не только сотнями миллиардов рублей инвестиций, но и опытом отечественных и иностранных специалистов, осуществлявших подготовку города к Играм в интересах развития мирового курорта Сочи. Впервые за многие годы комплексно была обновлена городская инфраструктура, созданы объекты мирового уровня, с нуля построены масштабные градостроительные комплексы в Имеретинской низменности и Красной Поляне, изменяется уровень сервиса, повышается профессионализм персонала, территория благоустроена с учетом доступности для маломобильных групп населения. Требования Международного олимпийского комитета, предъявляемые к городам, принимающим Игры, определили для России новые стандарты урбанизма, по которым городская инфраструктура комплексно оценивается с точки зрения комфортности проживания и пребывания в городе гостей.

Олимпийский Сочи, по сути, стал пилотным проектом в разработке стандарта для дальнейшего развития российских городов и повышения качества всего отечественного туристического сектора. Поэтому особое значение приобретает постолимпийский период развития города. На поиск направлений постолимпийского развития Сочи были направлены концепции «Сочи – гостеприимный город» [8] и «Наследие Игр» [9], «Ноль отходов», а также Концепция устойчивого социально-экономического развития Сочи [10], при подготовке которых были учтены генеральный план города, программы его развития федерального, регионального и муниципального уровней [11–14].

Таким образом, на I этапе реализации генерального плана Сочи в ходе подготовки к зимним Олимпийским и Паралимпийским играм было создано значительное материальное и нематериальное наследие.

К материальному наследию относится олимпийская инфраструктура – средства размещения, объекты спортивной,

жилой, коммунальной, телекоммуникационной, образовательной, транспортной (ж/д, морпорты, марины, портопункты), инженерно-энергетической и социальной инфраструктуры.

Нематериальное наследие включает:

– уникальные технологии реализации масштабных проектов, предложения по оптимизации законодательной базы для ее ускорения; команды людей, способных профессионально и в сжатые сроки решать поставленные задачи;

– огромный массив разрозненной информации о состоянии окружающей среды в предолимпийский период как наработанный опыт, отраженный в результатах научных исследований и протоколах общественных обсуждений, требующий систематизации, анализа и обобщения;

– новую городскую среду в Сочи, на которую согласно европейским стандартам гостеприимства должно влиять:

- архитектурное качество олимпийских объектов;
- возросший уровень связности городских территорий и транспортной доступности городских, в частности олимпийских, объектов;
- благоустроенные зоны международного гостеприимства и публичные пространства (городские площади, парки и набережные);
- внедрение методологии формирования архитектурно-ландшафтного единства;
- благоприятное состояние окружающей среды (вода, воздух, почвенный покров, растительный и животный мир), соответствующее требованиям олимпийских «зеленых стандартов».

На II этапе реализации генерального плана Сочи предстоит вернуться к концепции «Наследие Игр». В докладе Минрегионразвития РФ еще в 2009 году говорилось о необходимости реализовать три основных направления, связанных с «модернизацией инвестиционной среды, выработкой новейших стратегий и технологий курорта, новых урбанистических стандартов для Большого Сочи. Если это удастся, то получим по-настоящему эффективное наследие, важное для всей страны». Ожидает дальнейшего развития программа «Ноль отходов». С учетом приобретенного опыта и экспертного анализа концепций и программ Сочи-2014 необходимо выстроить стратегию устойчивого развития как основу разработки и реализации документов территориального планирования на постолимпийский период в соответствии с основными целями программы «Наследие Игр», к которым относятся:

• определение стратегических направлений устойчивого развития города-курорта Сочи в долгосрочной перспективе (с учетом целевых индикаторов) на основе совершенствования конкурентных позиций города как пространства, комфортного для жизни граждан, ведения бизнеса и туризма;

• обеспечение эффективного использования объектов XXII зимних Олимпийских игр и XI зимних Паралимпийских игр 2014 года, повышение их инвестиционной привлекательности;

• наращивание потенциала нематериального наследия Игр.

Не потеряли своей актуальности важнейшие задачи, поставленные концепцией «Наследие Игр», а именно:

- комплексная диагностика текущего состояния и тенденций развития основных сфер жизнедеятельности города, выявление факторов и ограничений, значимых для развития Сочи;
- анализ олимпийского наследия города и определение основных рисков и диспропорций в связи с его использованием;
- изучение успешных зарубежных примеров постолимпийского использования спортивных и иных объектов инфраструктуры;
- определение целей и приоритетов развития Сочи на долгосрочную перспективу;
- экспресс-анализ потенциальных «якорных проектов» развития Сочи и комплексный маркетинговый анализ оптимальных проектов;
- зонирование Большого Сочи и разработка концепции маркетинговой политики его территорий.

Действующий генеральный план Сочи, охватывающий ключевые факторы развития территории городского округа как курортной агломерации (СКА), не исчерпал себя как основополагающий документ территориального развития, но требует комплексного анализа итогов I этапа своей реализации (рис. 2) и внесения соответствующих изменений.

Цели и задачи Концепции Сочинско-Туапсинской курортной агломерации

Концепция пространственного развития СКА (рис. 3) подготовлена на основе действующих документов территори-

ального планирования всех уровней. Положения Концепции опираются на комплекс стратегических документов, предусмотренных ФЗ от 28 июня 2014 г. №172 «О стратегическом планировании в Российской Федерации» [15]. Согласно стратегии социально-экономического и пространственного развития Краснодарского края [16] основой стратегии социально-экономического и пространственного развития СКА до 2045 года должно стать создание гармоничной природно-градостроительной кластерной структуры, объединенной экологическими, социально-культурными, финансово-экономическими, транспортными и другими связями, обеспечивающей реализацию и воспроизводство туристического продукта олимпийской столицы как специфического предложения на внутреннем и мировом рынке туризма, реализующего:

- социальную миссию всероссийской здравницы [17, 18] в развитии всех направлений туризма, в первую очередь лечебно-оздоровительного;
- миссию олимпийской столицы в приобщении к спорту и оздоровлению населения России и мира;
- культурную миссию исторического поселения Сочи [19] в развитии историко-познавательного, научно-экологического и конгрессно-фестивального туризма.

Масштабность наследия сочинского олимпийского мега-проекта, требующая эффективного использования созданных объектов и технологий, учитывается в концепции пилотного проекта СКА и определяет задачи по преодолению проблем, реализации основных положений генерального плана Сочи на I этапе.

Муниципальное образование (МО) «город Сочи – курорт федерального значения» входит в состав Краснодарского края ЮФО, имеет статус городского округа, в границах ко-

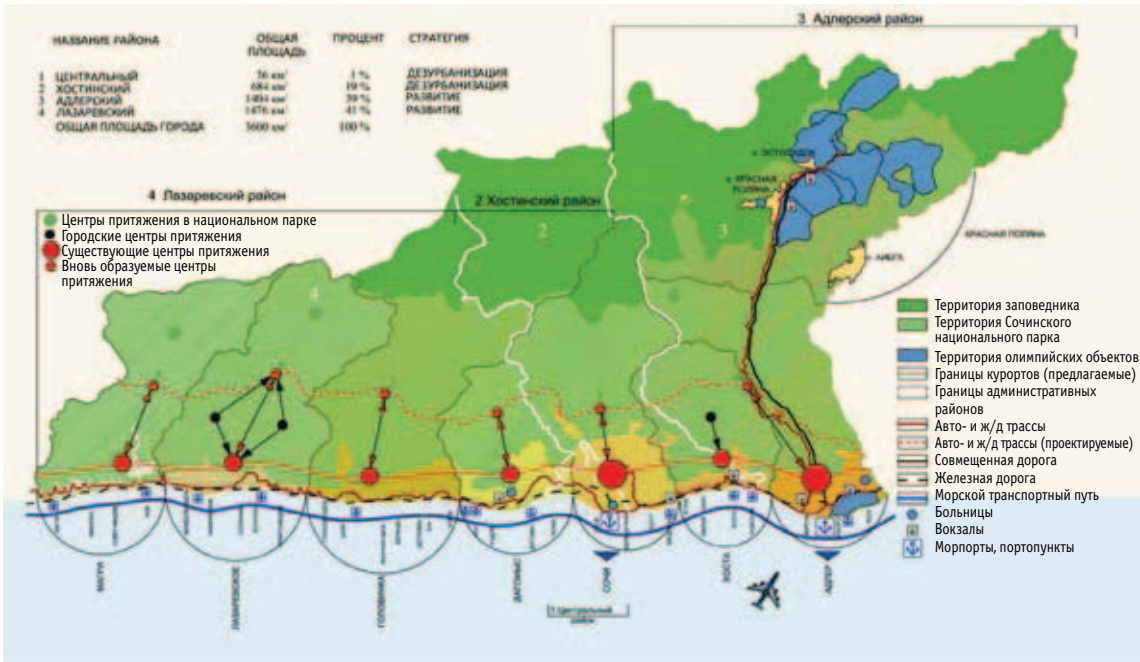


Рис. 2. Схема пространственного развития города Сочи по окончании I этапа реализации генерального плана

торого осуществляется городское самоуправление, а также исторического поселения. Согласно Уставу МО [20] структура муниципального управления и общественного самоуправления там представлена четырьмя административными районами, 12 сельскими поселковыми округами и 79 поселениями. Несмотря на то что планировочная структура Сочи и статус самого длинного города Европы логично отражают исторически сложившийся характер внутримunicipальной агломерации, современное административно-территориальное деление города-курорта противоречит агломеративной логике его развития.

При том, что туристический сектор является основой экономики Сочи (9–10% в 2012 году), непосредственно в сфере туризма постоянно работает только 8% от численности занятых, а в связанных с туризмом сферах – до 30%. Дальнейшее наращивание курортно-туристских направлений СКА и ее развитие до масштабов Сочи-Туапсинской курортной агломерации (СТКА) на II этапе предполагают систему программных мероприятий и проектов (далее Программа) с оценкой необходимого ресурсного обеспечения, с разработкой механизмов управления и мониторинга. Результатом разработки Программы станет ясное, разделяемое всеми ее участниками видение на перспективу основных приоритетов развития Сочи как мирового туристического центра и особенностей его турпродукта, понимание того, как объекты олимпийского наследия, интегрируясь в этом турпродукте, повлияют на приоритеты и изменят структуру занятости.

Однако риски негативного развития событий, судя по опыту предыдущих олимпийских столиц, очень велики [21]. Для гармоничного включения олимпийского наследия в траекторию постолимпийского развития Сочи необходимо

определить, на какие внутренние и внешние потребности (количество и тип потребителей) должны быть ориентированы внутригородские ресурсы курорта, чтобы избыточный потенциал, созданный олимпийским мегапроектом, эффективно использовался [10]. Основанный на технологии олимпийского турпродукта инновационный сочинский турпродукт (рис. 4) должен развиваться не менее чем в 15 направлениях, отражая специфику четырех секторов (лечебно-оздоровительного,

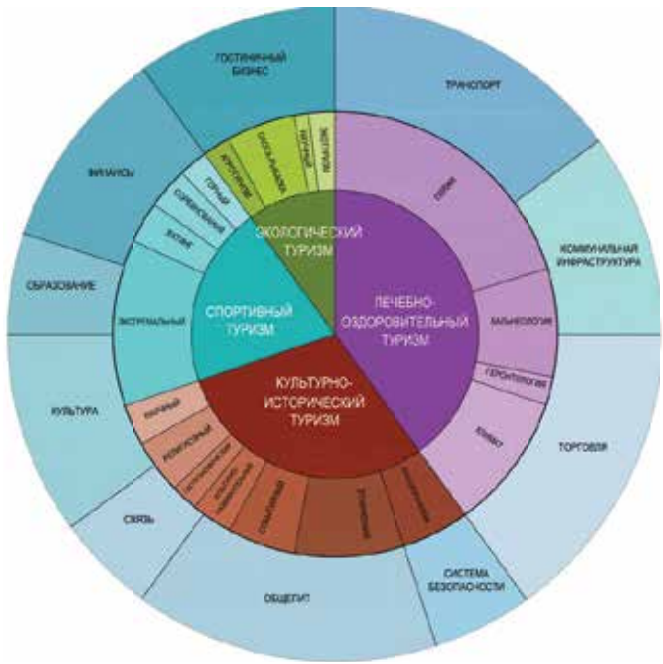


Рис. 4. Структура инновационного туристического продукта СКА



Рис. 3. Концепция пространственного развития Сочинской курортной агломерации

историко-познавательного, экологического, спортивного) для каждого из восьми курортных кластеров СКА.

Как показывает мировой опыт, правовое оформление агломераций диктует необходимость внесения серьезных изменений в целый ряд традиционно сложившихся сфер государственного и муниципального управления, среди которых:

- административно-территориальное деление и административно-управленческая структура;
- разграничение полномочий и предметов ведения между Российской Федерацией, ее субъектами и местным самоуправлением;
- пространственное планирование (сочетание и взаимоувязка документов стратегического и территориального планирования различного уровня).

Идеология СКА на II этапе определяет необходимость формирования инновационных методических подходов к внесению изменений в генеральный план Сочи совместно с Правилами землепользования и застройки, а также с разработкой Схемы ценностного зонирования и местных нормативов градостроительного проектирования. В ходе подготовительных мероприятий по генеральному плану города-курорта Сочи необходим комплекс аналитических научных работ:

- прогноз социально-экономического развития Азово-Черноморского побережья Краснодарского края в части использования постолимпийского наследия, пространственного развития города-курорта Сочи и прилегающих территорий – на региональном уровне;
- прогноз пространственного развития города-курорта Сочи с учетом постолимпийской проблематики территориального планирования (особенно в отношении культурного и природного наследия) в целях постановки территориально-пространственных задач стратегии социально-экономического развития Сочи на постолимпийский период – на муниципальном уровне;
- экологическая стратегия развития Сочи до 2030 года с комплексной планировочной организацией урбанизированных (в границах городской черты) и особо охраняемых природных территорий – Сочинского национального парка и Кавказского биосферного заповедника; с созданием зон экономически взаимовыгодного сотрудничества (туристско-экскурсионная деятельность и т.п.).

Задание на внесение изменений в генеральный план должно содержать требования:

- 1) обеспечить градостроительную преемственность в развитии города-курорта Сочи на основе устойчивого развития курортно-рекреационного комплекса и совершенствования инфраструктуры;
- 2) учесть решения по созданию круглогодичного спортивного центра, бальнеологического курорта, туристско-рекреационной и игровой зоны на территории Адлерского района Сочи;
- 3) разработать систему мероприятий, способствующих дальнейшему объединению градостроительного и архи-

тектурно-ландшафтного публичных пространств курорта с объектами олимпийского и паралимпийского наследия Сочи. Важным структурным планировочным элементом города должна стать система курортных парков, общекурортных и культурно-рекреационных центров, речных набережных и объектов инфраструктуры яхтинга;

4) выработать единую архитектурную и инженерную концепцию развития общекурортной набережной на территории Имеретинской долины, Адлерского, Хостинского и Центрального районов;

5) предусмотреть совершенствование транспортной системы города за счет развития современных видов транспорта, включения транспортной системы города-курорта в программу строительства трансчерноморской магистрали по программе ОЧЭС с учетом ее влияния на долгосрочное социально-экономическое развитие города-курорта Сочи, использования подземного пространства, надпутевого пространства железной дороги и подэстакадных пространств автомагистралей с целью создания транспортно-пересадочных узлов, прогулочных зон общего пользования, общественно-деловых и торговых центров;

6) создать полный актуализированный раздел охраны объектов культурного наследия городского округа Сочи;

7) разработать схему ценностного зонирования территории городского округа Сочи.

Предлагаемые инновационные подходы будут способствовать формированию условий, достаточных для эффективного использования олимпийского наследия и обеспечения окупаемости затрат на разработку стратегий, внедрение новых технологий, реализацию социальных и экологических проектов, а также вывода СКА на уровень круглогодичного субтропического курорта мирового класса, возвращения отечественных турпотоков с пляжей конкурирующих зарубежных курортов. Ожидаемая социально-экономическая эффективность проекта СКА Большой Сочи в составе «Черноморского эколополиса» базируется на:

- формировании механизма комплексного управления территориями городов и курортов прибрежной зоны Черноморского региона РФ;
- выработке методологических подходов и нормативной базы документов стратегического и территориального планирования с учетом специфики Черноморского курортного региона и международных соглашений России по трансграничным территориям; поэтапной реализации положений инновационного генерального плана Сочи через актуализированные Правила землепользования и застройки, местные нормативы градостроительного проектирования и Схему ценностного зонирования;
- создании условий для интеграции СКА в мировой рынок туризма, развития на мировом уровне горно-морской и бальнеоклиматической рекреации в соответствии со специфическими ресурсами каждого из восьми планировочных курортных округов;

– улучшении степени связности внутри городской агломерации за счет более эффективного использования территорий и условий для международного транзита;

– реализации регионального турпродукта как совокупного капитала региона – природного, культурного, человеческого, социального и материального, включая олимпийское наследие.

Литература

1. Решение МОК о проведении XXII зимних Олимпийских игр и XI зимних Паралимпийских игр в Сочи, Россия (июль 2007 г.).

2. Заявочная книга «Сочи-2014» // <http://www.sochi2014.com> (дата обращения: 11.12.13).

3. Документы территориального планирования: Схема территориального планирования Сочинско-Туапсинского района в части размещения объектов олимпийского строительства; Генеральный план ТСГК Красная Поляна; Корректировка генерального плана города в 2008–2009 гг.; Проект планировки ТСГК Красная Поляна; Проект планировки Нижнемеретиской низменности; Проект планировки Веселовского сельсовета.

4. Генеральный план города Сочи 1996 г. («Гипрогор», Москва).

5. Федеральная программа по развитию городских агломераций России. Минрегионразвития РФ.

6. Козинский О.Ф., Козинская О.В., Шарафутдинов В.Н., Клейменова Н.Н. Концепция проекта трансграничной курортной агломерации Большой Сочи (СКА).

7. Резолюция научно-практической конференции «Архитектурные итоги XXII Олимпийских зимних игр и XI Паралимпийских зимних игр. Перспективы развития Сочи». Сочи, 20–23 ноября 2014 года.

8. Концепция «Сочи – гостеприимный город». ООО «Институт региональной политики» по заказу ГК «Олимпстрой», 2009.

9. Концепция «Наследие Игр». ООО «Институт региональной политики» по заказу ГК «Олимпстрой», 2009.

10. Концепция устойчивого социально-экономического развития Сочи. ООО «ФОК» по заказу администрации города Сочи, 2013.

11. Краевая целевая программа «Обеспечение строительства олимпийских объектов и развития города Сочи как горноклиматического и бальнеологического курорта (2008–2013 годы)».

12. Программа строительства олимпийских объектов и развития города Сочи как горноклиматического курорта (утверждена постановлением Правительства РФ от 29 декабря 2007 г. № 991 в редакции постановления Правительства РФ от 31 декабря 2008 г. № 1086).

13. Постановление Правительства РФ от 27 июля 2009 г. № 613.

14. Проект комплексной программы «Сочи – гостеприимный город» на 2010–2013 гг., подготовленный администрацией г. Сочи в январе–мае 2009 г.

15. ФЗ от 28.06.2014 №172 «О стратегическом планировании в Российской Федерации».

16. Стратегия развития санаторно-курортного и туристического комплекса Краснодарского края до 2020 года (приказ Департамента комплексного развития от 01.10.2008 с изм. от 13.04.2012 № 63).

17. Постановление Президиума Верховного Совета РФ № 4766-1; постановление Совета министров и Правительства РФ № 337; постановление от 12.04.1993 «О государственной поддержке функционирования и развития города-курорта Сочи»; Указ Президента РФ от 06.07.1994 № 1470 (ред. от 01.03.1996) «О природных ресурсах побережий Черного и Азовского морей».

18. ФЗ от 23.02.1995 № 26 (с изм. от 28.12.2013) «О природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах».

19. Перечень исторических поселений, расположенных на территории Краснодарского края // Закон Краснодарского края от 19.07.2011 N 2316-K3 (ред. от 05.06.2013) «О землях недвижимых объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) регионального и местного значения, расположенных на территории Краснодарского края, и зонах их охраны».

20. Устав муниципального образования город Сочи. Решение Городского собрания Сочи от 21.05.1996 № 27.

21. Горовец В. Девять известных заброшенных олимпийских объектов. 2013 // <http://www.restbee.ru/guides/ekskursii/9-izviestnykh-zabroshiennykh-olimpiiskikh-objektov.html>.

Literatura

1. Reshenie MOK o provedenii XXII zimnih Olimpijskih igr i XI zimnih Paralimpijskih igr v Sochi, Rossia (ijul 2007 g.).

2. Zjavochnaja kniga «Sochi-2014» // <http://www.sochi2014.com> (11.12.13).

3. Dokumenty territorialnogo planirovaniya: Shema territorialnogo planirovaniya Sochinsko-Tuapsinskogo rajona v chasti razmeshchenia objektov olimpiyskogo stroitelstva; Generalnyi plan TSGK Krasnaya Polyana, Korrektirovka generalnogo plana goroda Sochi v 2008–2009 gg.; Proekt planirovki TSGK Krasnaya Polyana; Proekt planirovki Nizhneimeretinskoy nizmennosti; Proekt planirovki Veselovskogo selsoveta.

4. Generalnyj plan goroda Sochi 1996 g. («Giprogor», Moskva).

5. Federalnaya programma po razvitiyu gorodskih aglomeratsiy Rossii. Minregionrazvitiya RF.

6. Kozinskiy O.F., Kozinskaya O.V., Sharafutdinov V.N., Kleymenova N.N. Kontseptsiya proekta transgranichnoy kurortnoy aglomeratsii Bolshoy Sochi (SKA).

7. Rezolutsiya nauchno-prakticheskoy konferentsii «Arhitekturnye itogi XXII Olimpiyskih zimnih igr i XI Paralimpiyskih zimnih igr. Perspektivy razvitiya Sochi, Sochi. 20–23 noyabrya 2014 g.

8. Kontseptsiya «Sochi – gostepriimnyiy gorod». 000 «Institut regionalnoy politiki» po zakazu GK «Olimpstroy», 2009.

9. Kontseptsiya «Naslediye Igr». 000 «Institut regionalnoy politiki» po zakazu GK «Olimpstroy», 2009.

10. Kontseptsiya ustoychivogo socialno-ekonomicheskogo razvitiya Sochi. 000 «FOK» po zakazu administratsii goroda Sochi, 2013.

11. Krayevaya celevaya programma «Obespecheniye stroitelstva olimpiyskikh objektov i razvitiya goroda Sochi kak gornoklimaticheskogo i balneologicheskogo kurorta (2008–2013 gody)».

12. Programma stroitelstva olimpiyskikh objektov i razvitiya goroda Sochi kak gornoklimaticheskogo kurorta (utverzhdena postanovleniem Pravitelstva RF ot 29 dekabrya 2007 g. № 991 v redaktsii postanovleniya Pravitelstva RF ot 31 dekabrya 2008 g. № 1086).

13. Postanovleniye Pravitelstva RF ot 27 iyulya 2009 g. № 613.

14. Proyekt kompleksnoy programmy «Sochi – gostepriimnyy gorod» na 2010–2013 gg., podgotovlennyy administratsiyey goroda Sochi v yanvare–maye 2009 g.

15. FZ ot 28.06.2014 №172 «O strategicheskom planirovanii v Rossiyskoy Federatsii».

16. Strategiya razvitiya sanatorno-kurortnogo i turistskogo kompleksa Krasnodarskogo kraya do 2020 g. (prikaz Departamenta kompleksnogo razvitiya ot 01.10.2008 s izm ot 13.04.2012 N 63).

17. Postanovlenie Prezidiuma Verhovnogo Soveta RF N 4766-1; postanovlenie Soveta ministrov i Pravitelstva RF N 337; Postanovlnie ot 12.04.1993 «O gosudarstvennoy podderzhke funktsionirovaniya i razvitiya goroda-kurorta Sochi»; Ukaz Prezidenta RF ot 06.07.1994 N 1470 (red. ot 01.03.1996) «O prirodnih resursah poberezhnykh Chornogo i Azovskogo morey».

18. FZ ot 23.02.1995 № 26 (с izm.ot 28.12.2013) «O prirodnih lechebnykh resursah lechebno-ozdorovitelnykh mestnostyakh i kurortakh».

19. Perechen istoricheskikh poseleniy, raspolozhennykh na territorii Krasnodarskogo kraya // Zakon Krasnodarskogo kraya ot 19.07.2011 N 2316-K3 (red. ot 05.06.2013) «O zemlyakh nedvizhimykh objektov kulturnogo naslediya (pamyatnikov istorii i kultury) regionalnogo i mestnogo znacheniya, raspolozhennykh na territorii Krasnodarskogo kraya, i zonah ih ohrany».

20. Ustav municipalnogo obrazovaniya gorod Sochi. Reshenie Gorodskogo sobraniya Sochi ot 21.05.1996 № 27.

21. Gorovets V. Devyat izvestnykh zabroshennykh olimpiyskikh objektov. 2013 // <http://www.restbee.ru/guides/ekskursii/9-izviestnykh-zabroshiennykh-olimpiiskikh-objektov.html>.

The Importance of the Olympic Legacy in the Sochi-Tuapse Resort Agglomeration. By O.F. Kozinsky, O.V. Kozinskaya, V.N. Sharafutdinov, N.N. Kleymenova

Last year the concept of Sochi-Tuapse resort development as agglomeration was included into the Russian Agglomeration Development Pilot Projects. The article proposes an agglomeration model of Greater Sochi as a first phase in a spatial development of the Black Sea resort agglomeration (Black Sea Ecopolis) from the Crimea to Abkhazia, capable of competing with the world's best tourist centers. The concept of Greater Sochi relies on the research of natural, cultural and historical resources, as well as the legacy of Sochi-2014, which forms its unique tourist products, taking into account the international Black Sea programs.

The principle concept of Greater Sochi is environmental well-being and sustainability of natural complex, which determines the overall socio-economic performance of the region and the well-being of its residents.

Ключевые слова: Сочи, Крым, Абхазия, олимпийское наследие, агломерация, генеральный план, туризм.

Key words: Sochi, Crimea, Abkhazia, Olympic legacy, agglomeration, master plan, tourism.

Олимпийский проект в Сочи: экологические аспекты

Н.К. Гудкова

Город Сочи при подготовке и проведении зимних Олимпийских и Паралимпийских игр предложил их участникам и гостям уникальное природное окружение. Зимние Олимпийские игры никогда не проходили в такой разнообразной природной среде. Олимпийские объекты были расположены в пределах природных ландшафтов, непосредственно соприкасающихся с Сочинским национальным парком и другими особо охраняемыми территориями. Для сохранения и улучшения качества окружающей среды в ходе подготовки Олимпиады был разработан комплексный план, включающий целый ряд экологических мероприятий, обеспечивающих реализацию поставленных экологических целей и обязательств.

Экологические цели и обязательства

Концепция «Сочи-2014», изложенная в заявочной книге, заключалась в намерении предложить спортсменам и всему миру исключительные зимние Олимпийские и Паралимпийские игры. Концепция предусматривала объединение ресурсов города Сочи, Краснодарского края и Российской Федерации, необходимых для развития столицы Олимпиады и ее спортивной и туристической инфраструктуры на многие годы вперед, с соблюдением всех требований охраны окружающей среды.

Для достижения поставленных целей в 2008 году была разработана Программа мероприятий по экологическому сопровождению подготовки и проведения XXII Олимпийских зимних игр и XI Паралимпийских зимних игр 2014 года в городе Сочи.

В 2009 году была утверждена Экологическая стратегия «Сочи-2014» для организации в городе «зеленой» зимней Олимпиады. Перед организаторами были поставлены амбициозные цели и задачи:

- сохранить уникальную природу Сочинского региона, включая охраняемые природные комплексы Сочинского национального парка и Кавказского государственного природного биосферного заповедника (объект Всемирного природного наследия ЮНЕСКО «Западный Кавказ»);
- улучшить состояние окружающей среды города Сочи посредством масштабного развития региональной инфраструктуры;
- объединить усилия и ресурсы всех заинтересованных сторон для наилучшей организации зимних Олимпийских игр 2014 года в городе Сочи и формирования позитивного их наследия для будущих поколений [1].

Структуру Экологической стратегии «Сочи-2014» составляли четыре стратегических направления, каждому из которых было придано символическое наименование:

1. «Игры в гармонии с природой»;
2. «Игры без климатических изменений»;
3. «Игры без отходов»;
4. «Игры просвещения».

Экологические аспекты реализации олимпийского проекта

В результате реализации олимпийского проекта город Сочи получил значительное материальное и нематериальное экологическое наследие. К материальному наследию можно отнести, прежде всего, экологически эффективные спортивные объекты, формирующие первый национальный центр зимних видов спорта; олимпийские объекты, сертифицированные по международному стандарту BREEAM и по российской системе «Зеленые стандарты». Кроме того, город получил региональную инфраструктуру, предлагающую необходимые для развития Сочи экологически эффективные решения в области транспорта, генерации и поставки энергии, водоснабжения, водоотведения и обращения с отходами.

К нематериальному экологическому наследию можно отнести «зеленые стандарты» строительства, ориентированные на энергетическую и экологическую эффективность; внедренную на олимпийских объектах систему экологического менеджмента на базе международного стандарта ISO 14001:2009 и повышенное экологическое сознание жителей Сочинского региона.

Таким образом, город Сочи получил новую инфраструктуру и значительное экологическое наследие. Однако не все цели, заявленные в вышеуказанных программных документах, привели к ожидаемым результатам.

Наиболее проблематичными оказались экологические последствия реализации олимпийского проекта по двум главным направлениям Экологической стратегии «Сочи-2014»: «Игры в гармонии с природой» и «Игры без отходов». Рассмотрим некоторые связанные с ними проблемы.

Проблемы сохранения и рационального использования ландшафтов. Часть уникальных природных ландшафтов Сочинского региона в результате широкомасштабного олимпийского строительства была потеряна, особенно пострадали ландшафты долины реки Мзымты и Имеретинской низменности.

В течение 2008–2013 годов при строительстве совмещенной автомобильной и железной дороги от Адлера до Красной Поляны происходило разрушение местообитания реликтового эндемичного вида самшита колхидского (*Buxuscolchica*), включенного в Красные книги России и Международного со-

юза охраны природы (МСОП). Одним из наиболее заметных фактов этого разрушения стало уничтожение пойменного леса с произрастанием самшита колхидского в долине реки Мзымты, вблизи села Монастырь.

Однако губительные для самшита последствия олимпийского проекта не закончились с завершением строительства совмещенной дороги. В 2012 году в самшитовых лесах на территории города Сочи было отмечено усыхание самшита в результате его поедания гусеницами самшитовой огневки. Ущерб от этого бедствия сегодня многократно превосходит масштабы массовых вырубок самшита при строительстве. Самшитовая огневка появилась в Сочи вместе с привезенным из Италии посадочным материалом для озеленения олимпийских объектов. Ранее это насекомое не обитало на Западном Кавказе и поэтому не имеет здесь естественных врагов или факторов, способных ограничивать его численность.

В 2013 году началось массовое распространение этого опасного вредителя по территории всего Краснодарского края. Сначала огневка поражала культурные насаждения самшита вечнозеленого, затем появилась в природных лесах на территории Сочинского национального парка и Кавказского биосферного заповедника. В 2014 году бедствие приняло практически неконтролируемый характер, в результате нашествия огневки погибли сотни гектаров реликтовых самшитовых лесов. По данным исследователей Сочинского национального парка, сегодня наблюдается сплошное повреждение самшита на площади более 1300 га.

Одним из мест массовой гибели самшита стала Хостинская тисо-самшитовая роща на территории Кавказского биосферного заповедника. Размножение самшитовой огневки приобрело там взрывной характер. Личинки насекомых в короткий срок распространились на 99% насаждений самшита и уничтожили его листву. Не менее 70% уникальных хостинских самшитников можно считать погибшими [2]. Учитывая масштаб деградации природных ландшафтов в местах произрастания самшита, дирекция Кавказского государственного природного биосферного заповедника запросила в Минприроды России



*Самшитовая роща, уничтоженная самшитовой огневкой.
Фото А.Р.Бибина*

разрешение применять специальные препараты (в обычных условиях запрещенные на особо охраняемых территориях) и надеется спасти хотя бы немногие жизнеспособные растения.

К сожалению, в период реализации олимпийского проекта не были использованы все возможности города Сочи как будущей столицы Олимпиады. Не были в полной мере учтены предложения научной и экологической общественности, связанные с сохранением и рациональным использованием уникальных природных ландшафтов Сочинского региона. Так, Сочинское отделение Русского географического общества предложило создать целый ряд экологических маршрутов, где бы наиболее оптимально сочетались уникальные природно-культурные параметры территории и возможности их рекреационного использования и охраны. Подготовленные материалы с подробным описанием 13 новых экологических троп были переданы в администрацию города Сочи и Сочинский национальный парк. Фактически из всех предложенных вариантов на территории Сочинского национального парка была обустроена и открыта только одна экологическая тропа «Сухой каньон в долине реки Псахо», являющаяся частью большого маршрута по сочинским каньонам.

Все памятники садово-паркового искусства и ландшафта Сочи нуждаются в защите и поддержке как бесценное природное и культурное наследие нашей страны. Кроме того, еще сохранились уникальные памятники природы в селитебной части города, которые также могут служить маршрутами экологических троп. Главная проблема обустройства экологических объектов на территории Сочи заключается в нерешенных вопросах землепользования и придания им соответствующего природоохранного статуса [3]. Ярким тому примером является территория Имеретинской низменности, где, несмотря на многочисленные протесты общественности, в результате строительства ее инженерной защиты и набережной были практически уничтожены места обитания уникальной приморской флоры на участке пляжа между мысом Константиновский и устьем реки Псоу. Сочинским отделением Русского географического общества с участием экспертов Градостроительного совета города Сочи был разработан целый ряд конструктивных предложений, которые бы позволили сохранить маритимальную флору (мачек желтый, синеголовник приморский и др.) и одновременно обустроить экологическую тропу «Имеретинская», которая могла бы стать украшением, изюминкой новой набережной. Однако мнение экспертов не было учтено, и проект набережной был реализован без корректирующих изменений.

Сейчас в Имеретинской низменности без существенных преобразований остались лишь несколько участков особо охраняемой территории регионального значения «Природный орнитологический парк», где сохраняется естественная растительность. В районе турбазы «Крылья Балтики» еще остался небольшой участок, куда были пересажены наиболее ценные представители маритимальной флоры. Этот последний незастроенный участок Имеретинской низменности необходимо

сохранить как объект природного наследия с перспективой создания здесь общедоступной экологической тропы.

Реализация олимпийского проекта на территории Имеретинской низменности сопровождалась опасными процессами, наиболее значимыми из которых являются морская абразия, подтопление и затопление территории. Активизация процессов в береговой зоне произошла вследствие целого ряда факторов, влияние которых на территорию оказалось недооцененным не только на стадии проектирования, но и после разрушения первой очереди строительства штормами в декабре 2009 и марте 2013 года.

Для поселка Мирный, расположенного севернее Олимпийского парка, увеличились риски подтопления и затопления. В результате недостаточно продуманных решений в области инженерной защиты Имеретинской низменности территория поселка во время ливневых дождей постоянно подвергается подтоплению.

Ширина пляжа после строительства набережной сократилась в среднем на 10–12 м и имеет тенденцию к дальнейшему уменьшению, что снижает природоохранный и рекреационный потенциал этой территории. Необходимо отметить, что негативные тенденции к сокращению ширины пляжей сохраняются и создают угрозу низового размыва и разрушения построенных на берегу олимпийских объектов. Изъятие галечного материала привело к значительному истощению и сокращению пляжей, активизации размывов и вынужденным затратам на возведение берегозащитных сооружений, ухудшающих экологическую обстановку на побережье. Пляж является ценнейшим объектом как оздоровительного, так и защитного значения. Его сохранение и восстановление необходимо сегодня рассматривать как одну из наиболее актуальных экологических проблем Сочинского региона.

Таким образом, недооценка опасности природных процессов и совокупности антропогенных факторов (выборка грунта, зауживание русла реки Мзымты и строительство в ее устье морского порта) негативно повлияла на состояние береговой зоны Имеретинской низменности [4].

Следует отметить, что из-за нарушения природных ландшафтов (масштабное сведение леса, подрезка склонов, складирование грунтов и т.д.) практически на всей территории, отданной под строительство олимпийских объектов, активизировались опасные геологические процессы в прибрежном и горном кластерах. Изначальные проекты пришлось перерабатывать и дополнять мероприятиями по инженерной защите территории, что привело к значительному их удорожанию. По данным государственного мониторинга состояния недр, с 2011 по 2014 год произошла активизация оползневого, обвально-осыпного, эрозионного и селевого процессов в горном кластере. Проведенное в мае 2014 года обследование выявило 16 участков активизации опасных геологических процессов. Установлено, что их активность наблюдалась на территориях с высокой техногенной нагрузкой и превысила средний уровень. Выявленная тенденция показывает, что защита от опасных

геологических процессов в дальнейшем станет важной статьей расходов на поддержание безопасности населения и олимпийских объектов в горном и прибрежном кластерах.

Проблемы обращения с отходами. Для города Сочи проблемы обращения с отходами всегда были острыми и социально значимыми, а олимпийский проект предполагал все возможности для их решения. Заявленный принцип «ноль отходов» лег в основу новой генеральной схемы очистки города Сочи, был построен Сочинский мусоросортировочный комплекс, закрылись Адлерская и Лооская свалки твердых бытовых отходов (ТБО). Однако всех этих мероприятий оказалось недостаточно. Следует признать, что для Сочи «ноль отходов» оказалось слишком амбициозной целью. Все, что имелось в городе до начала реализации олимпийского проекта, – это вывоз несоортированных отходов на свалки, иерархическое дно, самое примитивное и худшее, что можно было сотворить с отходами. Я давно ставила задачу создания в Сочи комплексной системы управления отходами, ведь ситуация обострилась в 2004 году, когда вплотную столкнулись с проблемами закрытия старых свалок, в том числе Адлерского полигона ТБО, давно исчерпавшего свой ресурс. И если бы не Олимпиада, неизвестно, когда бы созрели финансовые и административные условия для рекультивации городских свалок.

Путем планового внедрения новых подходов и формирования экологически ориентированного отношения населения к этой проблеме мы бы могли подняться в иерархии управления отходами на высокий уровень, достойный международного курорта. Но, к сожалению, этого не произошло. В результате эффективная комплексная система по управлению отходами на территории Сочи фактически так и не была создана. Генеральная схема очистки города Сочи в соответствии с заявленным принципом «ноль отходов» не выполнила свою задачу. Внесенные в нее поправки и дополнения, связанные с изменением логистики и вывозом отходов в Белореченский район, не только не приблизили достижение заявленной цели, но и привели к значительному повышению тарифов на отходы. Сравнительный анализ стоимости услуг по вывозу, сортировке и размещению ТБО для организаций и населения показывает их рост с 2007 по 2014 год в 5,3 раза.

Вследствие вывоза в Белореченский район всех отходов Сочи, где накануне Олимпиады официально были закрыты все городские свалки и полигоны ТБО, проблемы возникли и в этом районе Краснодарского края. Вывезенные из Сочи ТБО складировались на местной свалке на берегу реки Белой, что обостряет социальные и экологические проблемы района. Из-за дороговизны и неудобства вывоза отходов из Сочи в Белореченский район часть ТБО и строительных отходов сваливается в лесных массивах, оврагах и карьерах в окрестностях города, в частности на территории Сочинского национального парка.

На сегодняшний день в Сочи по-прежнему не решены следующие проблемы в области обращения с отходами:

- нет стимулов к сбору и переработке вторичного сырья и оптимизации затрат;

- нет сегментов локального рынка, обеспечивающих спрос на сбор вторичного сырья и продукты его переработки;
- существующая инфраструктура не способствует внедрению раздельного первичного сбора отходов;
- часть отходов никуда не вывозится, а сваливается в лесных массивах и оврагах вокруг города, в результате чего постоянно растет количество несанкционированных стихийных свалок в окрестностях Сочи.

Вышеизложенные факты позволяют сделать вывод о необходимости разработки эффективной системы управления отходами города Сочи, грамотного и обоснованного плана поступательного движения к реализации принципа «ноль отходов».

Выводы

После реализации олимпийского проекта Сочи приобрел значительное материальное и нематериальное наследие. Однако не все возможности, полученные городом, были использованы для улучшения экологической обстановки в регионе. Наиболее проблематичными оказались экологические последствия по двум главным направлениям Экологической стратегии «Сочи-2014» – «Игры в гармонии с природой» и «Игры без отходов».

Проведенное исследование показывает, что недооценка рисков активизации опасных геологических процессов может существенно осложнить эксплуатацию построенных объектов и негативно сказаться на природной и социальной среде. При сохранении выявленной тенденции к активизации защита от опасных геологических процессов может стать важнейшей статьей расходов на поддержание безопасности населения и олимпийских объектов.

Реализация мероприятий олимпийского проекта в области управления отходами не дала ожидаемого экономического и экологического эффекта. Анализ его влияния на решение проблем обращения с отходами города Сочи показал увеличение социальной напряженности из-за роста тарифов для организаций и населения и ухудшения качества окружающей среды в местах размещения отходов.

Природные ландшафты в районе строительства олимпийских объектов претерпели значительную трансформацию. Наиболее интенсивное техногенное воздействие было оказано на ландшафты долины реки Мзымта и Имеретинской низменности. Необходимо проведение комплексных работ по восстановлению нарушенных ландшафтов с повышением эффективности управленческих решений в этой сфере.

В заключение следует отметить, что сохранение биоразнообразия как объекта природного наследия Сочи, развитие экологического туризма и экологически грамотное и рациональное обращение с отходами подразумевают наличие определенных знаний и новых принципов управления территорией. Необходимо на основе анализа ошибок и опыта реализации олимпийского проекта разработать специальные экологические проекты и программы, которые должны быть

учтены в Концепции пространственного развития Сочинской курортной агломерации.

Литература

1. Экологическая стратегия «Сочи-2014». М.: АНО ОК «Сочи-2014», 2009. С.12.
2. Ескин Н., Бибин А. Очаг самшитовой огневки в тисо-самшитовой роще // URL:http://media.wix.com/ugd/2da3f2_c168ba631bb346f4afd907a1fc693997.pdf (дата обращения 12.11.14).
3. Гудкова Н. Перспективы и проблемы развития экологического туризма в Сочинском регионе в период подготовки и проведения Олимпийских и Паралимпийских зимних игр 2014 года // Инновации. Менеджмент. Маркетинг. Туризм (ИММТ-2013). Сочи: РИЦ ФГБОУ ВПО «СГУ», 2013. С.36–41.
4. Гудкова Н. Антропогенные преобразования Имеретинской низменности: экологические проблемы и риски // Сборник научных трудов СНИЦ РАН. Сочи, 2013. С.122–126.

Literatura

1. Ekologicheskaya strategiya «Sochi-2014». M.: ANO OK «Sochi-2014», 2009. S.12.
2. Eskin N., Bibin A. Ochag samshitovoj ognеvki v tiso-samshitovoj roshchhe // URL:http://media.wix.com/ugd/2da3f2_c168ba631bb346f4afd907a1fc693997.pdf (data obrashcheniya 12.11.14).
3. Gudkova N. Perspektivy i problemy razvitiya ekologicheskogo turizma v Sochinskom regione v period podgotovki i provedeniya Olimpijskih i Paralimpijskih zimnih igr 2014 goda // Innovatsii. Menedzhment. Marketing. Turizm (IMMT-2013). Sochi: RIZ FGBOU VPO «SGU», 2013. S. 36–41.
4. Gudkova N. Antropogennye preobrazovaniya Imeretinskoj nizmennosti: ekologicheskie problemy i riski // Sbornik nauchnyh trudov SNICRAN. Sochi, 2013. S.122–126.

Sochi Olympic Projects: Ecological Aspects.

By N.K. Gudkova

It was an important part of the Olympic project to achieve the environmental objectives set out in the Bid Book «Sochi 2014». It was important to develop the environmental education and to promote environmental awareness. However, not all goals have led to the expected results. The article identifies the most problematic environmental impacts of the Olympic project in two aspects: the preservation of the natural landscape and waste management.

Ключевые слова: заявочная книга «Сочи-2014», олимпийский проект, экологические цели, экологические последствия, природные ландшафты, обращение с отходами.

Key words: Bid Book «Sochi 2014», Olympic project, the environmental objectives, environmental consequences, natural landscapes, waste management.

Настоящее и будущее Градостроительного кодекса РФ

Л.Я. Герцберг

В Центральном научно-исследовательском и проектном институте Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства был проведен круглый стол, на котором подводились итоги 10-летней практики применения Градостроительного кодекса (далее ГК) РФ при разработке документов территориального планирования, градостроительного зонирования, правил землепользования, нормативов градостроительного проектирования. В круглом столе участвовали: директор Департамента стратегического и территориального планирования Е.С. Чугуевская, президент Союза архитекторов России А.В. Боков, руководитель направления фонда «Институт экономики города», профессор Высшей школы урбанистики Э.К. Трутнев, член-корреспондент РААСН Г.С. Юсин, директор ООО НИИП градостроительства С.Д. Митягин (Санкт-Петербург), директор по архитектуре, градостроительству и проектным работам ОАО «Гипрогор» И.М. Шнайдер, академик РААСН В.Я. Любовный, академик-секретарь Отделения градостроительства РААСН М.В. Шубенков, главный архитектор ГУП НИИПИ градостроительства Московской области, член-корреспондент РААСН О.В. Малинова, профессора МАрхИ А.В. Крашенинников и Ю.М. Моисеев, руководитель Центра устойчивого развития ИП НИИТИАГ Э.А. Шевченко.

Со вступительным словом выступил заместитель директора по науке, исполнительный директор ЦНИИП Минстроя Д.В. Климов. Он отметил актуальность задачи совершенствования Градостроительного кодекса и целесообразность участия в ее решении ЦНИИП Минстроя, где имеется научное подразделение по градостроительству с большим опытом как в области формирования нормативно-законодательной базы, так и разработки документации по территориальному планированию.

В презентации директора Департамента стратегического и территориального планирования Е.С. Чугуевской было подчеркнуто, что ГК как базовый документ, системно регулирующий градостроительную деятельность, определивший первичную иерархию и взаимосвязь документов территориального планирования, заложил основы формирования законодательства субъектов РФ в сфере градостроительной деятельности. Положительным является и тот факт, что Кодексом предусмотрено формирование информационной базы градостроительства. В качестве основных проблем реализации Чугуевская выделила раздвоенность градостроительства (разделение его на территориальное планирование и градостроительное регулирование) и, соответственно, раздвоенность системы управления и правового регулирования, отсутствие четкого указания на цели подготовки документов территориального

планирования, приоритет общественных интересов, нестроенность понятийного аппарата. Ее основные предложения по совершенствованию документов территориального планирования включают введение механизмов учета общественных интересов при планировании развития территорий, устранение противоречий со смежными отраслями законодательства, приведение в стройную систему понятийного аппарата.

Член-корреспондент РААСН Л.Я. Герцберг отметила заслугу ГК РФ в том, что он инициировал разработку градостроительной документации, в результате регионы и муниципальные образования получили: актуализированные электронные версии опорных планов, а также проектных планов с учетом необходимых мероприятий, ограничений; правила землепользования и застройки; обоснования новых границ поселений и муниципальных районов. Вместе с тем ГК не позволяет отвечать на вызовы современности, решать актуальные градостроительные задачи, среди которых формирование качественной, конкурентоспособной среды жизнедеятельности, соответствующей развитой инновационной экономике; защита природного комплекса от чрезмерных нагрузок; сохранение ценного историко-культурного наследия. В составе ГК нет статей по качеству среды проживания, одним из инструментов улучшения которой является упорядочение сложившихся систем расселения. Отсутствуют цели и задачи территориального планирования. Учитывая, что в условиях отраслевого планирования только на уровне документов территориального планирования выявляются конфликты отраслевых интересов в отношении использования территории, важнейшая задача этих документов сводится к выявлению конфликтов и поиску компромиссных решений по их преодолению. Другая важная задача – определение суммарных существующих и планируемых нагрузок на территорию и сопоставление их с ее средостабилизирующими возможностями, выявление конфликтных ситуаций и разработка градостроительных предложений. Для этого в ГК должны быть определены механизмы реализации градостроительных решений, важнейшим из которых является встраивание территориального планирования в общую систему стратегического планирования с обеспечением прямых и обратных связей, то есть с возможностью вносить коррективы в планируемые мероприятия. В выступлении Герцберг было также отмечено, что ГК РФ входит в противоречие с существующей законодательной базой – законами «О стратегическом планировании», «О промышленной политике» в отношении состава документации по территориальному планированию и ее взаимодействия со стратегическими документами социаль-

но-экономического планирования. Основные выводы состояли в том, что должны быть кардинально переработаны статьи ГК РФ, касающиеся территориального планирования; определены цели градостроительства и территориального планирования, в составе документации по которому необходимо разработать целевой блок; найдены механизмы реализации градостроительных предложений; существующий понятийный аппарат должен быть откорректирован и приведен в соответствие с новым содержанием ГК РФ.

По мнению почетного члена РААСН *М.Я. Вильнера*, ГК должен содержать положения, определяющие его место в системе правовых актов, регулирующих формирование и реализацию стратегии пространственного развития страны, характер использования ресурсов ее территории, общественные отношения, связанные с формированием и использованием недвижимости. Должен быть откорректирован понятийный аппарат, определяющий принципы регулирования градостроительной деятельности; требования к технологиям регулирования градостроительной деятельности органами государственной власти и местного самоуправления, обеспечивающим поддержание требуемого качества среды подведомственной им территории; требования к технологиям подготовки, принятия и реализации градостроительных решений; требования к технологиям поддержания требуемого уровня профессионализма в градостроительной деятельности.

Президент Союза архитекторов России *А.В. Боков* акцентировал внимание на двух важнейших аспектах градостроительной деятельности: качестве городской среды и градорегулировании. Он отметил, что «смена среды, свободный выбор окружения становятся потребностью, необходимостью и правом на признание естественного разнообразия и качественных различий не просто нормой, но благом и высокой ценностью. Разнообразие сред, их конкуренция, возможность выбора – признаки совершенства города, его устойчивости и способности к адаптации». Далее докладчик акцентировал внимание на том, что в условиях непрекращающегося соперничества большого города и соседних с ним областей и районов при отсутствии территориального планирования и эффективного градорегулирования бесконтрольное строительство отдельных домиков и даже жилых массивов покажется «простительной шалостью, когда дело дойдет до огромных аутлетов и промышленных предприятий».

Советник РААСН *Г.А. Лебединская* считает, что предмет регулирования и принципы Градостроительного кодекса не соответствуют роли градостроительства как комплексной междисциплинарной области деятельности, связанной с другими системами планирования. Необходимо привести градостроительное законодательство в соответствие с задачами восстановления системы пространственного планирования. Нужен закон более широкого содержания о пространственном или территориальном планировании, который будет устанавливать отношения по перспективному использованию территории в Российской Федерации посредством регулирования процедур

территориального планирования, координации всех отраслевых решений, всех отношений по вопросам градостроительной деятельности, возникающих между участниками стратегического планирования, частью системы которого оно является. Вопрос о форме и названии такого закона Лебединская предлагает выделить из Градостроительного кодекса Российской Федерации, рассматривать его отдельно, для чего необходимо в дальнейшем проведение обсуждений его названия, предмета регулирования, принципов и содержания.

Академик *В.Я. Любовный* отметил, что ныне действующий ГК с учетом его корректировки содержит ряд положений, которые могут нанести серьезный ущерб социально-экономическому и архитектурно-планировочному развитию городских и сельских поселений и в целом не лучшим образом отразиться на развитии страны. В частности, по его мнению, к наиболее существенным позициям, требующим серьезной переработки или замены в Градостроительном кодексе, относятся: игнорирование столь важных предметов исследования и регулирования, как системы расселения, городские агломерации, пригородные зоны; выпадение из поля зрения разработчиков ГК таких основополагающих аспектов, как территориальная организация производительных сил страны и ее регионов, включающая взаимовязанное развитие отраслей и особо значимых объектов реальной экономики, транспортной и инженерной инфраструктуры, систем расселения; подмена реальных территориальных объектов, подлежащих пространственно-градостроительному регулированию (страна, регионы различных таксономических уровней), объектами капитального строительства – производственными, инфраструктурными, ранжированными по принципу принадлежности к тому или иному уровню управления – федеральному, региональному или местного значения. В результате в схеме территориального планирования Российской Федерации в качестве объекта выступает не территория страны, где в комплексе решаются проблемы взаимовязанного развития основных производственных, инфраструктурных сфер и систем расселения при обеспечении сохранности и воспроизводства природной среды, а пять автономно-самостоятельных отраслей. В этой схеме прорабатывается размещение объектов капитального строительства федерального значения: транспорта, обороны страны, энергетики, высшего профессионального образования, здравоохранения. И присвоение таким преимущественно ведомственно-отраслевым проектам названия «Схема территориального планирования Российской Федерации» представляется абсолютно неправомерным. Более того, такие проекты могут служить препятствием для разработки объективно востребованной в стране схемы. И только учет всего этого позволит при разработке отраслевых схем избежать серьезных ошибок. Реальный объект градостроительного воздействия обозначен только в схемах территориального планирования муниципального района, поселения и городского округа. Однако и в этом случае акцент сделан не столько на обеспечении комплексного развития, сколько на размещении объектов местного значения.

Заслуженный архитектор РФ, профессор *С.Д. Митягин* считает, что в редакции нуждаются законы ГК «О территориальном планировании, градостроительном зонировании и планировке территорий поселений в Российской Федерации», «Об архитектурно-строительной деятельности и инженерных изысканиях для строительства», глава 6 закона «О саморегулировании организаций в области инженерных изысканий архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции, капитального строительства». ГК РФ докладчик предлагает сохранить как закон, регулирующий общие вопросы организации градостроительной деятельности. Кроме того, он рекомендует при редактировании закона «О территориальном планировании, градостроительном зонировании и планировке территорий поселений в Российской Федерации» учесть: а) необходимость расчетных обоснований функционально-планировочной организации территорий субъектов Российской Федерации и муниципальных образований (районов, городских округов и поселений) в документах территориального планирования; б) обоснование состава и содержания территориальных зон в положениях о территориальном планировании генеральных планов поселений, городских округов, населенных пунктов; в) принадлежность карт территориального зонирования к составу документов по планировке территории; г) включение решений по объемно-пространственной организации застройки элементов планировочной структуры территории (кварталов) в обосновывающие (или даже утверждаемые) материалы проектов межевания.

Заведующий сектором городского управления и права ЦНИИП градостроительства *А.М. Лола* в своем выступлении указывает на проигнорированные в ГК статьи 12, 130–133 Конституции РФ, которые трактуют права граждан на участие в благоустройстве и управлении на местном уровне. Вместо ГК он предлагает разработать «Федеральный городской кодекс», который будет отражать ключевые правоотношения города как целого, а не только как объекта градостроительства. Городам нужен кодекс, охватывающий всю сферу городских правоотношений. Федеральный городской кодекс должен содержать все виды актов и норм: указы Президента, законы, подзаконные акты, предельно упрощенные федеральные положения и СНиПы.

По мнению руководителя Центра устойчивого развития ИП НИИТИАГ, советника РААСН, члена-корреспондента МААМ *Э.А. Шевченко*, социальная стабильность не может быть достигнута методами, заложенными Кодексом, то есть путем размещения на территориях неких объектов капитального строительства. Наряду с положительными результатами применения Градостроительного кодекса Российской Федерации она отметила ряд существенных недостатков, в числе которых главными являются отсутствие определения базовых понятий, сужение предмета регулирования закона до рамок ведомственного, отсутствие иерархичности в принципах законодательства о градостроительной деятельности, последовательности разработки документации и обязательности учета положений

документации вышестоящего уровня, четкой и реализуемой соподчиненности различных видов градостроительной документации, а также закреплённости приоритета общественных интересов перед частными. В числе существенных недостатков было отмечено отсутствие определения базовых понятий, особенно главного – «градостроительство». Иными словами, градостроительный закон не имеет определения градостроительства. Недопустимой докладчик считает идентификацию понятий «градостроительство» и «градостроительная деятельность». Она также отметила, что в ГК РФ (ст. 10) не предусмотрена разработка Генеральной схемы расселения на территории Российской Федерации – только отраслевых документов территориального планирования. Не предусмотрена там также разработка единого документа «Схема территориального планирования Российской Федерации», обосновывающего градостроительную и иную деятельность во всех смежных отраслях деятельности страны. Пункт 2 статьи 10 должен утратить силу. Сохранение названия «Генеральная схема расселения на территории Российской Федерации», полагает Шевченко, не отвечает полномочиям органов государственной власти РФ в области осуществления градостроительной деятельности. Более того, конкретный орган государственной власти в этой области до сих пор не создан. Предмет регулирования и принципы Градостроительного кодекса не в полной мере соответствуют роли градостроительства как комплексной междисциплинарной области деятельности, связанной с другими системами планирования.

Член-корреспондент РААСН, главный архитектор ГУП МО НИИПИ градостроительства *О.В. Малинова* рассказала о практике применения ГК в градостроительном проектировании Московской области. В частности, она отметила, что для Москвы и Московской области отсутствие самого генерального плана или соответствующей функциональной зоны в утвержденном генеральном плане за истекшие с момента принятия Градостроительного кодекса 10 лет не стало препятствием для выбора земельных участков под строительство. Статьи, которые в принципе гарантируют регулируемое градостроительное развитие территорий в соответствии с утвержденными документами территориального планирования, с законом РФ «О введении в действие Градостроительного кодекса РФ», так и не введены в действие до сегодняшнего дня, да и, судя по всему, будут отложены вновь. Пренебрегая документами территориального планирования, Москва и Московская область закрывают для себя стратегически важные направления развития.

Член-корреспондент РААСН *Г.С. Юсин* затронул вопросы дискуссий по ГК, которые, по его мнению, должны основываться на глубокой, содержательной аргументации. В частности, он высказал сомнение, что ГК – основной законодательный документ в области градостроительства – носит универсальный характер, поскольку всякий раз, когда ставится задача создания «в натуре» общественно значимого градостроительного объекта (Олимпийский комплекс в Сочи, комплекс сооружений форума АТЭС во Владивостоке, инновационный

кластер Сколково), для ее решения оказывается необходимым принять специальный федеральный закон, содержание и нормы которого не укладываются в рамки общих норм Кодекса. В то же время сам Кодекс содержит «иллюзорные» нормы, которые, несмотря на очевидную актуальность, не находят своего места в практике. Пример – институт совместной разработки документов территориального планирования. Годами не находят совместного решения задачи территориального планирования столичных регионов (органами государственной власти Москвы и Московской области, Санкт-Петербурга и Ленинградской области) и территориального планирования агломераций (органами местного самоуправления соседних муниципальных образований). Общий вывод выступления Юсина сводится к тому, что текущее состояние городов, поселков, сельских населенных пунктов и системы расселения в России требует системной институциональной реформы градостроительной деятельности. Базовым документом для такой реформы должна стать Градостроительная доктрина Российской Федерации, содержащая основы государственной градостроительной политики.

Заслуживает внимания мнение члена-корреспондента РААСН *П.Н.Давиденко* о том, что планировать расселение как директивный план на всю страну (как это было в эпоху планового социалистического хозяйства) по аналогии с планированием размещения производительных сил в новых условиях вряд ли возможно и целесообразно. Речь может идти о необходимости стратегического градостроительного прогноза на федеральном уровне в рамках государственной градостроительной политики, являющейся составной частью общей социально-экономической стратегии развития страны. Поэтому в уточнении нуждается и название «Концепция (стратегия) территориального развития Российской Федерации», определяющее основные направления и принципы развития на перспективу и первоочередные задачи в увязке с отраслевыми федеральными программами. В своем выступлении Давиденко уделил значительное внимание содержащимся в ГК РФ нормативам градостроительного проектирования (гл. 3.1), указал на необходимость включения в него требований по разработке федеральных градостроительных нормативов, имеющих статус обязательных. В отношении региональных нормативов градостроительного проектирования (РНГП) он сказал, что подавляющее их большинство не отвечает требованиям ГК РФ. Это обусловлено непониманием того, что РНГП – нормативы не планировочные, а социальные, отражающие цели развития социальной инфраструктуры региона в интересах его населения, а не строительного комплекса. Докладчик предложил записать в резолюцию круглого стола пункт о необходимости подготовки единых методических указаний по разработке РНГП.

Советник РААСН *Н.С. Краснощекова* указала на необходимость корректировки ГК с точки зрения отражения экологических вопросов в документации по территориальному планированию, прежде всего в схеме планировочных огра-

ничений (исключена поправками 2011 года), которые служат обоснованием общей ландшафтно-планировочной концепции природного каркаса, его важнейших структурных элементов, ориентированной на предупреждение ЧЭС (по инженерно-геологическим условиям), обязательность проведения экологической экспертизы, четкое разграничение двух важнейших созвучных понятий – «особо охраняемые природные территории» (ООПТ) (ГК ст. 35) и «особо охраняемые территории и объекты» (Земельный кодекс РФ, ст. 94–100).

Советник РААСН *Л.И. Кубецкая* отметила, что ГК не определяет важность проработки единой планировочной структуры в достижении целостности объекта, не устанавливает ее роль как главного инструмента территориального планирования. В целях повышения обоснованности градостроительных проектных решений ею предложен необходимый состав результатов историко-культурных исследований в документах территориального планирования: эволюционный срез, закономерности и качественный анализ планировочной структуры (от расселения до поселения).

Принципиальные соображения советника РААСН *А.И. Стрельникова* сводятся к следующему: 1) ГК РФ возведен в ранг закона. Однако, если субъекты имеют право модифицировать ГК РФ в своих административных границах, то в ранге закона следует держать только базовую редакцию, а субъектам предоставить право вносить дополнительные уточняющие позиции в установленных рамках; 2) ГК РФ не содержит показателей качественных требований к проекту (как это было, например, в СНиП) – только требования формального соблюдения стандартов документации к утверждаемой части проекта (без необходимости обоснований). ГК РФ должен опираться на прилагаемые нормативы, регламенты, методики. Без этих приложений он не действует.

Главный архитектор проекта *Э.М.Яффе* в своем выступлении остановился на роли архитектора в разработке документации по территориальному планированию. Он отметил, что ГК РФ фактически исключает архитектора из градостроительной деятельности при разработке генеральных планов городов и иных поселений, проектов планировки территории. Формирование благоприятной эстетически выразительной материально-пространственной среды городских и сельских поселений оказалось ненужным в условиях рыночных земельных отношений, введения частной собственности на землю. Согласно ГК РФ «градостроительная деятельность – это деятельность по развитию территории, в том числе городов и иных поселений, осуществляемая в виде территориального планирования». Такого определения, возможно, достаточно при разработке схем территориального планирования, но не достаточно по отношению к генеральным планам городов и иных поселений, в которых решается не только проблема планирования и зонирования, о чем сказано в ГК РФ. Суть планировочной концепции генерального плана города состоит в организации пространства, формировании его материально-пространственной среды. Докладчик также отметил, что

публичные слушания не могут заменить профессиональной градостроительной экспертизы, рассмотрения проектов на градостроительных советах.

Архитектор *С.Е. Бебеза* считает недостатком действующего Градостроительного кодекса закрепление жесткой иерархии градостроительных документов в поддержку политики «сверху вниз»: документы территориального планирования РФ – субъектов РФ – муниципальных образований. Каждый вышестоящий уровень определяет параметры нижестоящего. По его мнению, такой ход рассмотрения градостроительных проблем должен быть дополнен встречным – от города к зоне его влияния и далее к более крупному масштабу.

Старший научный сотрудник ЦНИИП Минстроя *С.Б. Титков* в качестве примера привел опыт разработки Кодекса строительных законов ФРГ (Baugesetzbuch), который он считает аналогом ГК РФ из-за включенной в него статьи о разработке генеральных планов поселений. Сославшись на существующий в Германии закон об организации всей территории страны и отдельных ее регионов (ROG), в котором большое внимание уделяется экологии и использованию возобновляемых источников энергии, он отметил необходимость включения в ГК РФ статей, направленных на поддержание экологической устойчивости территорий.

Автор ГК РФ *Э.К. Трутнев* обобщил все высказанные замечания по ГК РФ и выразил свою точку зрения. Прежде всего он остановился на концептуальном базисе ГК, отметив, что его критика во многом обусловлена тем, что профессиональному мышлению не привито понимание различий между нормами права и технологиями проектирования. Многочисленные поправки в ГК РФ, по его мнению, привели к демонтажу базовых компонентов в составе институтов территориального планирования, градостроительного нормирования, планировки территории, градостроительного зонирования. Все возражения им были объединены в шесть мифов. Наиболее значимых два. Один из них – об универсальной вине ГК РФ за все: Градкодекс виноват уже тем, что его не применяют, но хаотично применяют деструктивный институт «предварительного согласования размещения объектов строительства», существование которого формально прекращено лишь с 1 марта 2015 года. Другой миф – о ГК как ведомственном законе, порожденном путаницей того, что утверждается, и того, что обосновывается. Так, в случае схемы территориального планирования РФ (СТП РФ) должны быть указаны предметы утверждения, а они не могут не совпадать с полномочиями Российской Федерации по планированию и созданию объектов федерального значения с использованием средств федерального бюджета. Соответственно, перечень таких объектов будет ограничен и закрыт. Отсюда ложное представление о «ведомственности» – отсутствии комплексности. Правительство РФ не может утвердить систему расселения даже в рамках «самой комплексной» СТП РФ. Почему? Потому что в юридическом смысле утверждение СТП РФ – это принятие на себя обязательств реализовать/создать утвержденное с использованием средств федерального

бюджета. Трутнев также отрицательно отнесся к предложениям упразднить ГК РФ. Как бы разрезав его на два самостоятельных федеральных закона – «о градостроительстве» и «об архитектуре», – он мотивировал свое мнение тем, что во всех без исключения случаях конец строительства не может не определяться фиксацией соответствия или несоответствия построенного объекта документу, подготовленному в системе градостроительного проектирования.

По результатам круглого стола была принята резолюция, которая будет опубликована на сайте ЦНИИП Минстроя и передана руководству Минстроя.

The Present and the Future of the Town Planning Code of the Russian Federation.

By L.Ya. Gertsberg

The article provides a brief contents of the speeches at the Round Table. The Round Table was held on occasion of the 10th anniversary of the present Russian Federation's regional and town planning Code. The results were evaluated and the main directions of its improvement were defined. The positive results of the Code were mentioned, but its disadvantages were emphasized even to a bigger extent. The common conclusion indicated the necessity of the Code's profound remake. A resolution was prepared according to the results of Round Table and it will be available on the Institute's website. The following persons were presented on the Round Table: Ms. E.S. Chuguevskaya, the director of the strategic and regional planning department of the Economic Development Ministry, Mr. A.V. Bokov, the President of the Union of Russian Architects, Mr. E. K. Trutnev, the author of the Code, full and corresponding academic members of RAACS, directors of the leading project institutions in the area of regional and town planning, professors of the Moscow Architectural Institute, leading specialists of the Ministry of Construction Industry and Central Scientific Research and Project institute (CNIIP).

Ключевые слова: Градостроительный кодекс, документы территориального планирования, круглый стол, понятийный аппарат, функциональное зонирование, взаимосвязь социально-экономического и территориального планирования, системы расселения, городские агломерации, нормативы градостроительного проектирования.

Key words: Regional and Town Planning Code, regional planning documents, Round Table, disadvantage terms, functional zoning, connection between socio-economic and regional planning, systems of settlement, town agglomerations, town planning regulations.

Пути пространственной организации отечественной науки

Ю.П.Бочаров, Н.Р.Фрезинская

Резкий поворот в сторону рыночной экономики, совершенный Россией в 1990-е годы, был обусловлен разочарованием в возможностях командно-административной системы. Тогда склонны были предполагать, что рынок способен решить все назревшие проблемы и обеспечить условия для модернизации российской экономики. Одновременно предавали забвению достижения предшествующего периода развития страны, что было непростительной ошибкой.

В СССР важные решения в области градостроительства и районной планировки принимались в рамках государственной политики. В полной мере это относилось к решениям, регулирующим развитие науки. В 1950–1960-х годах данная сфера занятости населения увеличивалась в 2,5 – 3 раза быстрее всех отраслей народного хозяйства, а число ученых удваивалось каждые семь лет. Усилия государства направлялись на укрепление связи науки с производством, техникой и высшим образованием. Решалась проблема равномерного и пропорционального развития страны и сети ее научных учреждений, рисунок которой определялся схемами расселения и отраслевыми схемами, охватывающими территорию СССР, а также технико-экономическими обоснованиями размещения и развития отдельных объектов. В 1991 году количество научных учреждений (включая вузы) превысило 5 тыс., а численность ученых составляла более 1,5 млн. Научными центрами стали многочисленные города на Урале, Северном Кавказе, в Средней Азии, Сибири и на Дальнем Востоке. Возникли новые города и поселки – научные центры: Ногинский, Дубна, Пущино, Протвино, Красная Пахра (Троицк), Обнинск, Оболенск, Апатиты, Краснообск, Алатау, Улугбек и др.

Практиковалось продвижение науки в периферийные и глубинные районы страны с опорой на научные центры – крупнейшие очаги исследовательской деятельности, которые обеспечивали новые центры квалифицированными кадрами и помогали вести их подготовку, передавали накопленный организационный опыт, содействовали выбору средств и методов исследования, проводили выездные сессии и конференции, способствующие интенсификации профессионального общения. Окрепнув и накопив научный потенциал, новые центры сами становились двигателями дальнейшего территориального развития науки. Создание новосибирского Академгородка и целого ряда других объектов «большой науки» опиралось на Москву, помогавшую организовать исследовательскую работу в Сибири; в то же время Академгородок стал опорной базой для продвижения

науки к востоку – в Иркутск, Якутск, Владивосток и другие сибирские и дальневосточные города. Новые принципы развития – принципы филиации научных центров описаны академиком РАН Б.М.Кедровым с соавторами в конце 1950-х годов (рис.1) [1].

В ряде стран с рыночной экономикой происходили сходные процессы, что свидетельствовало о внимательном изучении за рубежом советского опыта.

Во Франции в 1964 году была принята генеральная схема развития Парижского района; префектура, поддержанная генералом де Голлем, предложила создание за пределами французской столицы связанных с ней очагов деловой активности вдоль оси северо-запад – юго-восток и строительство восьми новых городов, в том числе городов – научных центров. В 1983 году был разработан генеральный план города Марн-ла-Валле с включенным в него научным городком (Cité Descartes), который, как показало время, развивается в соответствии с этим планом.

Для Японии характерна ярко выраженная неравномерность размещения центров деловой активности. Так, в 1982 году 80% лабораторий, 70% ученых и 60% университетских профессоров были сконцентрированы в районах Токио, Канадзавы и Осаки. В начале 1980-х годов Министерством внешней торговли и промышленности (МВТП) была разра-

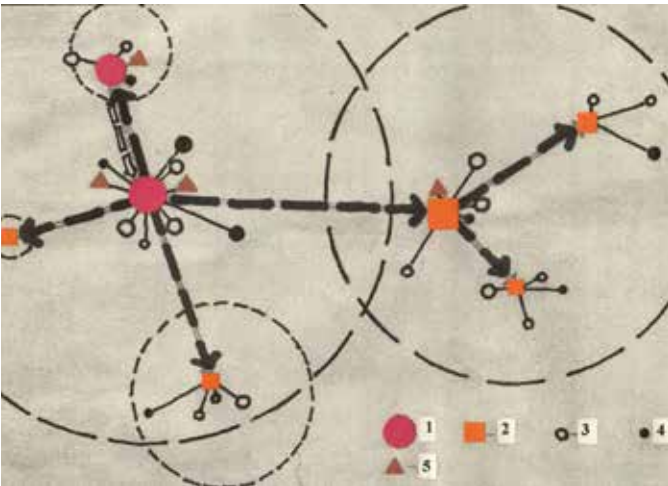


Рис. 1. Схема филиации научных центров [1]:

1 – основные научные центры страны; 2 – основные научные центры республик (бывшие филиалы АН СССР) и крупных природно-экономических районов; 3 – отраслевые научные центры; 4 – научно-производственные центры; 5 – международные научные центры

ботана программа «Технополис» в целях рассредоточения функций столичного центра и обеспечения регионального развития на базе высокотехнологичных комплексов. Комитет «Технополис-90» произвел оценку 40 возможных площадок и ограничил свой выбор 19 точками роста в разных префектурах страны. Было решено создать 19 технополисов, позднее их число увеличилось до 26. Многие (например, Хамамацу) сегодня оцениваются как успешные.

В 1970-х годах СССР вступил в полосу нарастающих экономических трудностей, связанных с «эпохой застоя», что не могло не сказаться на развитии науки. Сфера научного приборостроения не удовлетворяла потребностей лабораторий и экспериментальных производств в новом оборудовании. При высоком уровне централизации административно-научных связей субъекты исследовательской деятельности обнаруживали неспособность к эффективному взаимодействию с отечественными и зарубежными партнерами – сложившаяся сеть объектов науки имела замкнутый характер. При проектировании научных центров и учреждений имела место излишняя детализация проектных предложений, рассчитанных на далекую перспективу. Она сочеталась с жесткой регламентацией текущих градостроительных мероприятий, что, с одной стороны, приводило к необходимости пересмотра планов развития, с другой – сдерживало инициативу участников процесса производства и внедрения знаний. Уже к началу 1980-х годов налицо были признаки острого кризиса отечественной науки.

В новой России появилась возможность радикально реформировать социально-политическую систему и в условиях перехода к рыночной экономике стимулировать научно-технический прогресс, сформировать предпосылки совершенствования материальной среды науки, трансформировать жесткую структуру вертикальной подчиненности субъектов исследовательской деятельности, сочетать различные формы собственности и содействовать развитию международных деловых связей. Началось создание технополисов – наукоградов, научно-технических и научно-производственных кластеров, инкубаторов инноваций и технопарков – в Москве и под Москвой, в Санкт-Петербурге и под Санкт-Петербургом, в Свердловске, Новосибирске, Сургуте, Томске, Владивостоке и других городах. Новое поколение наукоградов и одновременно новый тип градостроительных объектов стали представлять иннограды, которым предстоит сыграть важную роль в переходе к инновационной экономике на обширных пространствах России.

18 марта 2010 года было принято решение о строительстве научно-технического центра по разработке и коммерциализации современных технологий — инновационного города (иннограда) Сколково, неподалеку от МКАД, на территории, присоединенной к Западному административному округу Москвы в 2012 году. Площадь территории – около 600 га. Здесь организуется экспериментальный полигон для отработки подходов к модернизации экономики страны [2].

Инноград ориентирован на поддержку межотраслевого взаимодействия науки и бизнеса, коммерциализации результатов труда ученых. В его составе – технопарк, рассчитанный на прием в 2015 году не менее 250 компаний-участниц с предоставлением около 2 тыс. рабочих мест. В рамках технопарка организуются пять кластеров: Биомед (развитие биомедицинских технологий), Энерготех (развитие энергоэффективных технологий), IT (разработка стратегических компьютерных технологий и программного обеспечения), Космос (развитие космических технологий и телекоммуникаций), Ядертех (развитие ядерных технологий). Обеспечивается доступ к исследовательскому оборудованию, оказывается полный комплекс консалтинговых, юридических и прочих услуг, особенно необходимых начинающим компаниям. С 2011 годв в технопарке работает Открытый университет Сколково (ОтУС). Подписано соглашение о создании нового вуза – Сколковского института науки и технологий (СИНТ).

На юго-западе Москвы, между проспектами Мичуринским и Вернадского, на базе МГУ создается научно-технологическая долина «Воробьевы горы» площадью около 100 га. Исследовательские лаборатории будут здесь сотрудничать с высокотехнологичными корпорациями нефтяной и газовой отраслей. Планируется разработка социальных, информационных и медико-биологических технологий. В долине разместятся школа-интернат для одаренных детей, студенческое общежитие и филиал Политехнического музея. Строительные работы уже начались и будут завершены к 2018 году.

На севере Москвы, на Дмитровском шоссе, предполагается создание «Физтех-XXI» – крупного научно-образовательного кластера на территории более 400 га. На базе вуза мирового уровня формируются исследовательские подразделения, высокотехнологичные компании и стартапы, центральная школа-интернат и система физтех-школ. Лесные массивы и пруды станут основой полноценной рекреационной зоны.

На берегу Волги организуется технополис «Самара» с конгресс-выставочным центром и комплексом объектов спортивной инфраструктуры.

Подобных примеров много, но важнее сказать о другом: сегодня формирование градостроительных образований не опирается на документы территориального планирования, определяющие пространственную организацию науки в масштабах страны. Действительно, Генеральная схема расселения, одобренная Правительством РФ в 1994 году, намечала перспективы развития расселения с учетом роли, которую сфера исследовательской деятельности играла в развитии городов, агломераций, регионов и всей страны. Но за прошедшие 20 лет ситуация во многом изменилась, возникли новые и обострились уже известные проблемы, среди которых (на одном из первых мест) – проблемы инновационного развития экономики.

Разработанная НИУ ВШЭ и РАНХиГС «Стратегия-2020», рассмотренная Президентом РФ зимой 2011–2012 годов и

определяющая перспективные контуры новой России, не содержит специального раздела об организации науки, хотя разделы, посвященные росту на основе инноваций (гл. 3), профессиональному образованию (гл. 10) и новой школе (гл. 11), присутствуют [3]. Стратегия «Инновационная Россия–2020», разработанная Минэкономразвития и утвержденная распоряжением Правительства РФ в 2011 году, намечает круг планируемых объектов (инновационных кластеров, национальных исследовательских университетов, бизнес-инкубаторов, технопарков, центров трансфера технологий, центров коллективного доступа к оборудованию и т.д.), но не затрагивает пространственные аспекты их создания [4]. «Концепция развития Российской академии наук до 2025 года», разработанная к сессии РАН в 2013 году, не могла опираться на новую Генеральную схему расселения (в силу ее отсутствия) [5]. В Градостроительном кодексе Российской Федерации, одобренном Советом Федерации в 2004 году, приводится перечень документов территориального планирования (гл. 3, ст. 10), но наука там не причисляется к числу областей, для которых должны составляться соответствующие схемы (высшее образование, к примеру, таковым является) [6].

Положение усугубляется тем, что Российская академия наук и вошедшие в ее состав академии медицинских и сельскохозяйственных наук лишились права управления имуществом – оно передано Федеральному агентству научных организаций (ФАНО) – органу исполнительной власти, созданному в 2013 году. Образовался разрыв между организацией научных исследований и их материальным обеспечением, способный задержать продвижение исследовательского фронта. На заседании Совета по науке и образованию, состоявшемся в декабре 2014 года, президент РАН академик В.Е.Фортов назвал нечеткое разделение полномочий между РАН и ФАНО основной проблемой на пути реформирования этих двух ведомств [7]. А в апреле того же года академик А.Д.Некипелов достаточно резко предупреждал об опасности обвала российской науки [8]. Отметим, что в настоящее время на ее развитие выделяется около 1% ВВП России – в 2–3 раза меньше соответствующих показателей по США, Германии, Франции и Японии.

Новые разочарования ожидают нас именно там, где, казалось бы, могли проявиться преимущества нового подхода к пространственной организации научной деятельности. С 1995 по 2012 год численность занятых в исследованиях и разработках сократилась примерно на треть (при усилении миграции молодых ученых за рубеж). Замедлены процессы филиации научных центров, а удельный вес Москвы и Московской области в общей численности занятых в исследованиях и разработках, закономерно снижавшийся на протяжении семи десятков лет, увеличился до 44,2 %. Связь науки с образованием и производством затрудняется отсутствием комплексного подхода к развитию этих отраслей. За Уралом, в Сибирском и Дальневосточном федеральных

округах, занимающих более трети территории России, сегодня сосредоточивается 17,0% студентов, 14,4% заняты на предприятиях обрабатывающей промышленности и только 8,9 % – в исследованиях и разработках (рис. 2) [9].

Назрела необходимость определить пути гармонизации процессов пространственного развития российской науки. При разработке проектной документации целесообразно руководствоваться принципами стратегической определенности и тактической гибкости градостроительных решений. Принцип определенности выступает на первый план при разработке схем территориального планирования в масштабах страны, принцип гибкости – при составлении генеральных планов городских округов и поселений.

Формирование верхнего уровня системы градостроительных документов является актуальной проблемой сегодняшнего дня. Необходимо выполнить широкий круг исследований, позволяющих определить закономерности пространственной организации науки и ее взаимодействия со сферами технологических, конструкторских и проектных разработок, опытного и серийного производства. Иными словами – обозначить ведущую роль науки в инновационном процессе, опираясь на отечественный и зарубежный опыт, накопленный в этой области [10]. Затем можно определить общие очертания сети научных и связанных с ними производственных и образовательных центров, предложить подходы к ее формированию и таким образом заложить основы для последующей детализации проектных решений.

Инновационный процесс целесообразно разделить на две стадии – начальную (исследования и разработки) и завершающую (практическое использование) – с учетом пространства, в котором происходит его развитие. Речь

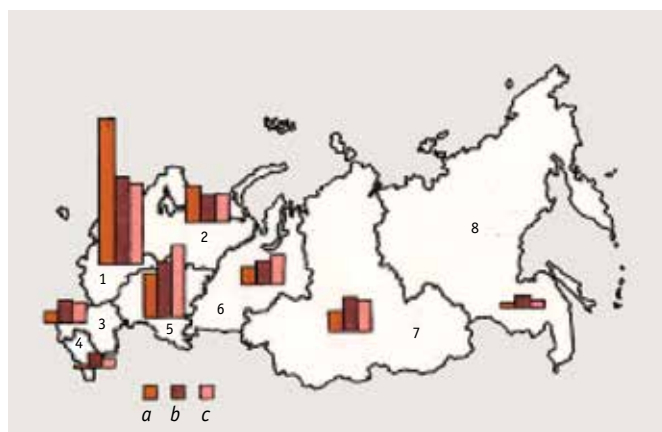


Рис. 2. Наука, высшее образование и обрабатывающее производство в федеральных округах РФ: Центральном (1), Северо-Западном (2), Южном (3), Северо-Кавказском (4), Приволжском (5), Уральском (6), Сибирском (7), Дальневосточном (8):

a – численность занятых в исследованиях и разработках;
b – численность студентов вузов; c – численность занятых в обрабатывающем производстве (в процентах к итоговым значениям)

идет о совокупности территориальных единиц (республик, краев, областей и автономных округов), расположенных в федеральных округах Российской Федерации.

На начальной стадии инновационный процесс предъявляет повышенные требования к качеству окружающей среды, степени ее социального и экономического развития. Данные, представленные на рисунке 3, показывают, что на Москву и Санкт-Петербург, сосредоточивших 11,5% российского населения, приходится 43,6% занятых в исследованиях и разработках, а также 38,4% созданных передовых производственных технологий. На завершающей стадии инновационный процесс становится относительно толерантным к своей среде. За пределами двух крупнейших городов, на территории расселения 88,5% россиян, используется 87,9% передовых технологий, а объем инновационных товаров, работ и услуг составляет 88,0% [9].

Возникает образ пирамиды, вершину которой образуют города-мультимиллионеры, объединяющие разных представителей инновационного процесса, преимущественно научно-исследовательские институты, проектные, конструкторские и технологические организации, а в основании лежит множество небольших городов, располагающих инновационными предприятиями. Этажи пирамиды объединяются информационными потоками – нисходящими, преобразующими научные идеи в новые технологии и товары, и восходящими, расширяющими тематику ведущих институтов и организаций страны. В перспективе основание пирамиды увеличивается в масштабе территории России, а инновационные предприятия становятся господствующими промышленными объектами.

Принимая во внимание особую роль Москвы и Санкт-Петербурга в инновационном процессе, необходимо выделить и другие города, способные быть его опорными базами. Выполненный нами корреляционный анализ (совместно с И.А. Себедашем, аспирантом Института проблем передачи информации) позволил изучить связи между численностью занятых в

сфере исследований и разработок (функция) и особенностями среды (аргументы). Установлено, что наибольшее влияние на данную численность оказывает численность населения городов–центров субъектов Федерации (республик, краев, областей и автономных округов). Велика емкость этого показателя, его способность представлять в обобщенном виде целую группу других характеристик. Как показал анализ, 700 тыс. человек в городе-центре представляют рубеж, с переходом которого связано «созревание» среды или сохранение тех ее качеств, которые способствуют выполнению исследований и разработок.

Экспериментальная схема национальной инновационной системы, предлагаемая нами, была подробно описана в журнале «Градостроительство» [11]. На ней показаны генеральные оси научно-технологического развития – Центрo-Балтийская (с отрезком Москва–Санкт-Петербург), Центрo-Сибирская (с ответвлением к Сургуту), Поволжская (выходящая к Астрахани, Ростову-на-Дону, Симферополю и Севастополю), Восточно-Сибирская (от Иркутска к Якутску) и Дальневосточная (от Владивостока к Магадану, Сахалину и Петропавловску-Камчатскому).

Можно выделить две зоны активной инновационной деятельности. Первая опирается на южный широтный экономический пояс, протянувшийся вдоль Транссиба. Здесь размещаются крупнейшие агломерации – центры науки, образования и обрабатывающей промышленности. Вторая – от Белого моря до Сахалина – опирается на новый широтный экономический пояс и железнодорожную магистраль, объединяющую Севсиб и БАМ. Крупные агломерации в зоне отсутствуют, развитие получают предприятия добывающей промышленности, объединенные в концерны и комбинаты, в перспективе – центры обрабатывающей промышленности.

Зоны активной инновационной деятельности вместе с центрами науки и высшего образования, служащими их опорой, показаны на рисунке 4¹. Первая зона должна стимулировать развитие второй с помощью инструментов филиации центров, вторая – содействовать максимальному расширению сферы разработки и внедрения инноваций, формировать заказы на выполнение ориентированных фундаментальных и прикладных исследований, тем самым стимулируя развитие первой.

Важно привлечь внимание к разработке проектов, имеющих стратегический характер и рассчитанных на государственную поддержку, опираясь на федеральный закон №172 «О стратегическом планировании в Российской Федерации». Проект перспективной пространственной организации национальной инновационной системы (генеральная схема) должен стать результатом совместных усилий многих научных и проектных коллективов, а также дискуссий в общественной

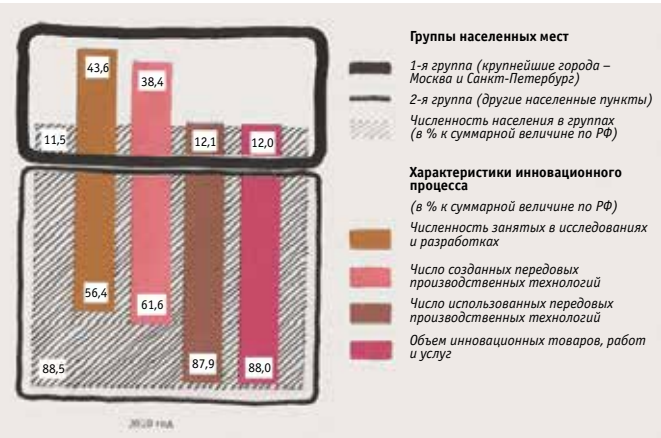


Рис. 3. Инновационный процесс в группах населенных мест Российской Федерации

¹ Представителями науки в данном случае являются 13 отраслевых и три региональных отделения РАН, а также 15 ее региональных научных центров; представителями высшего образования – 10 федеральных и 29 национальных исследовательских университетов.

и профессиональной среде. Предполагается, что жесткость схемы будет компенсирована обобщенным характером проектных предложений: фиксированием оси научно-технологического развития, очагов концентрации объектов определенного рода (зоны, кластеры, центры) и возможных связей между ними. Полученный набросок структуры обретет «плоть и кровь» усилиями разработчиков градостроительной документации, относящейся к нижнему уровню системы градостроительных документов.

При формировании нижнего уровня центральными являются проблемы обеспечения свободы трансформации объектов проектирования с учетом возникающих исследовательских задач, технологических особенностей новых производственных процессов и создания условий, благоприятствующих динамичному и устойчивому развитию каждого объекта. Необходимо принимать во внимание индивидуальные потребности современного человека, стоящего в центре инновационного процесса, – человека инициативного, творческого и мобильного.

Ориентироваться в сложных и порой противоречивых ситуациях, складывающихся в инноградах, наукоградах, технопарках и других научно-инновационных центрах, помогут традиционные социологические обследования в сочетании с широким использованием компьютерных сетей (Интернет является гарантом оперативности связей между учеными, инженерами, преподавателями, представителями делового мира, с одной стороны, и подразделениями, обеспечивающими городское развитие, с другой).

Полезно учитывать предложения, сделанные несколько десятилетий назад. Ставшие реакцией на недостатки командно-административной системы и в советское время реализованные только частично, они могут оказаться полезными в условиях рыночной экономики. Речь идет о гибких генеральных планах Ю.П.Бочарова, предполагавших

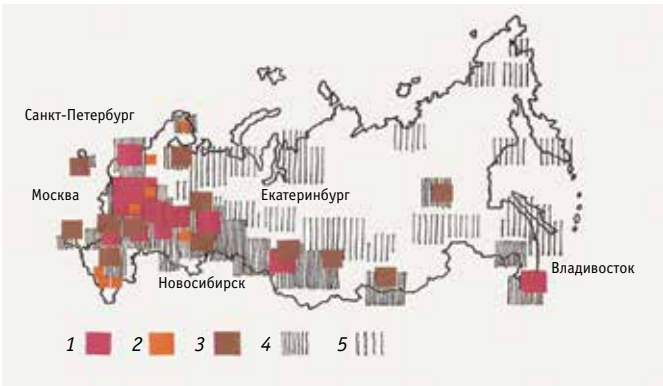


Рис. 4. Центры науки и высшего образования в городах Российской Федерации:

- 1 – подразделения РАН и университеты (федеральные и национальные);
- 2 – подразделения РАН;
- 3 – федеральные и национальные университеты;
- 4 – первая зона активной инновационной деятельности;
- 5 – вторая зона активной инновационной деятельности

выделение главных направлений расширения городских территорий, отказ от излишней детализации перспективных проектных решений и создание комплексных районов [12]; о предложенных В.А.Лавровым принципах подвижного функционального зонирования, помогающих изменять характер использования территории, исключая необходимость больших денежных затрат [13]; о принципах модульной координации территории и регулирования застройки, получивших развитие и практическую реализацию в работах, выполненных под руководством Ю.П.Платонова, Д.А.Метаньева и К.И.Сергеева [14,15].

Не теряет актуальности экспериментальный проект научного центра Латвийской академии наук, разработанный в ГИПРОНИИ РАН. Д.А.Метаньевым и Н.Р.Фрезинской были предложены подходы к составлению его генерального плана, где степень детализации проектных решений убывала с увеличением срока их реализации. Наиболее подробно была разработана первая очередь строительства центра (например, размещение зданий и сооружений, подъездных дорог), наименее подробно – третья. Авторы предложили ограничиться выделением главных направлений развития, экологическим зонированием территории и трассировкой магистральных сетей [16] (рис. 5).

При экспериментальном проектировании иннограда (применительно к условиям Подмосковья) мы исходили из потребностей и реалий сегодняшнего дня, опираясь на достижения современного градостроительства и разработки предшествующих десятилетий. С учетом опыта технопарка, созданного в Санкт-Петербурге на базе Политехнического института, коммерческие предприятия разместили на площадях, которые в перспективе будут заняты исследовательскими подразделениями. Учен был также опыт Дубны, создавшей инкубатор инноваций в рамках реконструированного производственного здания.

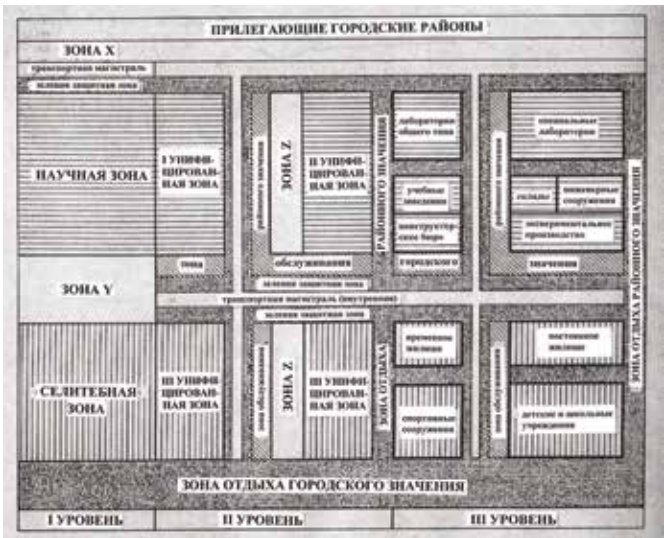


Рис. 5. Уровни проектирования научного центра [16]

Принималась во внимание необходимость использования новых информационных технологий, трансформирующих традиционную городскую среду и расширяющих возможности делового общения на основе развития компьютерных сетей, а также – освоения современных видов скоростного транспорта, которые сокращают время передвижений и способствуют повышению уровня пространственной мобильности населения. Учет человеческого фактора обуславливалось создание динамичной социальной инфраструктуры, пронизывающей все подразделения иннограда – от главного общественно-информационного центра до отдельной лаборатории.

Мы предложили сформировать унифицированный комплекс (Х-парк), объединяющий объекты различного назначения при условии их экологической и функциональной совместимости (рис. 6). В числе таких объектов инкубатор инноваций, научно-технические фирмы, деловой и общественно-информационный центр, а также предприятия торговли. Пространственные модули использованы как инструмент, позволяющий изменять пропорции различных видов деятельности в ответ на требования рынка и для обеспечения непрерывности инновационного процесса.

Создание гибких пространственных структур может быть полезным при возведении широкого круга градостроительных объектов. И все же наука является главным адресатом наших предложений, поскольку не имеет конкурентов по изменчивости производственных процессов, а многие ее области, например фундаментальные исследования, с трудом поддаются прогнозированию. Более того, сами эти исследования и их результаты позволяют увидеть и во многих деталях предсказать перспективы развития городских сообществ.

Разработка стратегии и тактики пространственной организации российской науки должна быть продолжена, несмотря на сложности, обусловленные санкциями и трансформацией сложившихся международных связей. Переход к инновационной модели развития станет средством улучшения социально-эко-

номической ситуации в стране. На Московском международном урбанистическом форуме в декабре 2014 года было отмечено, что Москва в глобальном рейтинге инновационных городов занимает сегодня 63-е место среди 445 городов, поднявшись за три года на 129 позиций. В феврале 2015 года правительство Москвы, ОАО «Роснано» и Фонд инфраструктурных и образовательных программ подписали соглашение о сотрудничестве в области развития инновационных территориальных кластеров. Будет обеспечена поддержка стратегически важных районов, и уже принят закон о создании особой экономической зоны в Крыму, а другой закон – о территориях опережающего развития (ТОР), – в настоящее время рассматриваемый Государственной думой, может стать инструментом развития территорий на Дальнем Востоке. Северный морской путь должен будет способствовать повышению деловой активности на Тихоокеанском побережье и арктических территориях. Все это укрепит конкурентоспособность и обороноспособность страны, ее позиции на мировой арене, в частности в области создания новых идей и технологий [17].

В разработке проблем пространственной организации науки существенную роль могут сыграть специалисты ГИПРОНИИ РАН – головного проектного и научно-исследовательского института Российской академии наук, который на протяжении многих десятков лет выполнял исследовательские и проектные работы, обеспечивающие решение задач, связанных с созданием научных учреждений, комплексов и городов – научных центров в разных районах страны. Накопленный им опыт целесообразно использовать при формировании развитой сети научно-инновационных центров – опоры инновационной экономики.

Литература

1. Кедров Б.М., Бочаров Ю.П., Сергеев К.И. Современная наука и проблемы организации научных центров //Архитектура СССР. 1969. №1. С. 3–11.

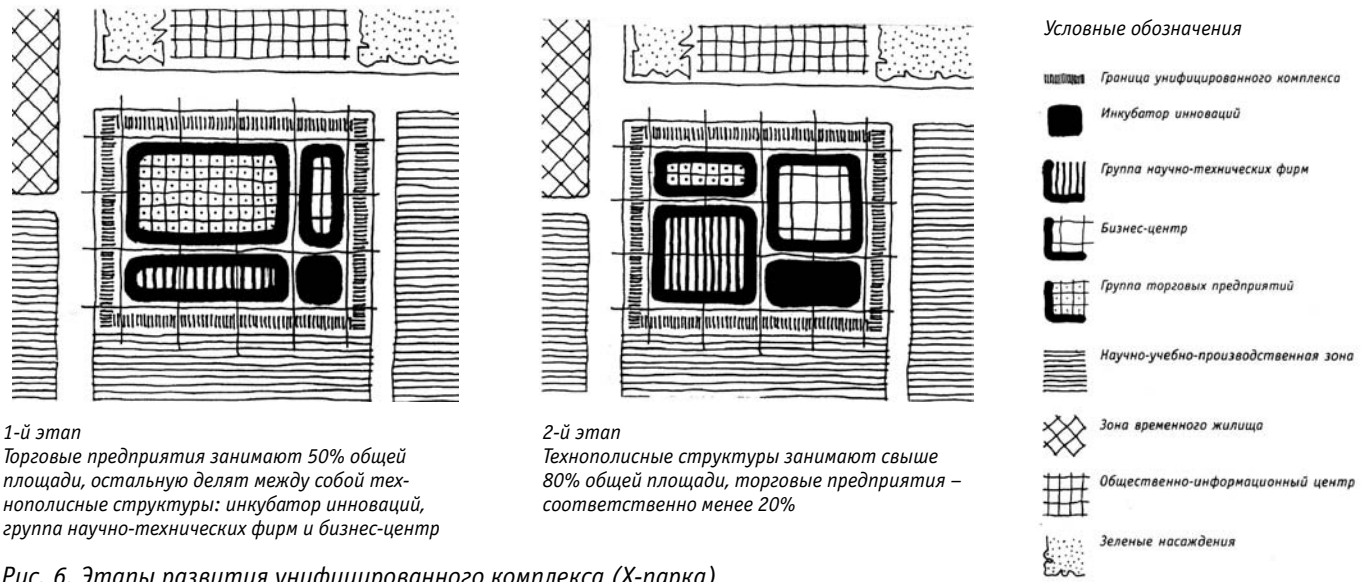


Рис. 6. Этапы развития унифицированного комплекса (Х-парка)

2. Медведев принял решение построить «город умников» в Сколково. 19.03.2010 // http://www.mvskursk.ru/all_news/14003.html.

3. Стратегия-2020. Итоговый доклад о результатах экспертной работы по актуальным проблемам социально-экономической стратегии России на период до 2020 года. М.: Издательский дом «Дело», 2013.

4. Инновационная Россия–2020. Стратегия инновационного развития России на период до 2020 г. // innovation.gov.ru.

5. Концепция развития Российской академии наук. М.: РАН, 2013; <https://www.ras.ru/news/shownews.aspx?id=ebd03228-2fd1-4291>.

6. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 // Urban Codex of the Russian Federation as of 29.12.2004. base.garant.ru.

7. Реформа РАН. Меморандум на операции с имуществом РАН будет продлен. 09.12.2014 // <http://scientificrussia.ru/rubric/elections-ran/moratorij-na-operatsii-s-imushchestvom-ran-budet-prodlen>.

8. Академик Александр Некипелов: вернуть научное самоуправление. 20.04.2014. Мнения. Институты РАН // [saveras.ru archives/8924](http://saveras.ru/archives/8924).

9. Российский статистический ежегодник. М.: Росстат, 2011; <http://www.gks.ru>.

10. Дианова-Клокова И.В., Метаньев Д.А. Пространство инноваций – между наукой и производством. Взгляд архитектора // Academia. Архитектура и строительство. 2013. №4.

11. Фрезинская Н.Р. Национальная инновационная система России: перспективы пространственной организации // Градостроительство. 2013. № 4, 5.

12. Боcharов Ю.П. Формирование планировочной структуры промышленных городов: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора архитектуры. М., 1966.

13. Лавров В.А. Преобразование среды крупных городов и совершенствование их планировочной структуры. М., 1979.

14. Метаньев Д.А., Платонов Ю.П., Томский А.И. Модульная координация элементов и регулирование застройки // Научный центр. Модели развития. М.: Наука, 1977.

15. Платонов Ю.П., Сергеев К.И., Зосимов Г.И. Проектирование научных комплексов. М.: Стройиздат, 1977.

16. Метаньев Д.А., Фрезинская Н.Р. Составление генерального плана // Научный центр. Модели развития. М.: Наука, 1977.

18. Послание Президента Российской Федерации Федеральному собранию РФ. 4 декабря 2014 г. Москва, Кремль // <http://www.rg.ru/2014/12/04/putin-site.html>.

Literatura

1. Kedrov B.M., Bocharov Yu.P., Sergeev K.I. Sovremennaya nauka i problemy organizatsii nauchnykh centrov // Arkhitektura SSSR. 1969. №1. С. 3–11.

2. Medvedev prinyal reshenie postroit «gorod umnikov» v Skolkovo. 19.03.2010.

3. Strategiya-2020. Itogovyy doklad o rezultatah ekspertnoj raboty po aktualnym problemam socialno-ekonomicheskoy strategii Rossii na period do 2020 goda. M.: Izdatelskiy dom «Delo», 2013.

4. Innovacionnaya Rossia – 2020. Strategiya innovacionnogo razvitiya Rossii na period do 2020 g.

5. Konceptiya razvitiya Rossiiskoj akademii nauk. M.: RAN, 2013.

6. Gradostroitelnyj kodex Rossiiskoj Federacii ot 29.12.2004.

7. Reforma RAN. Memorandum na operatsii s imushchestvom RAN budet prodlen. 09.12.2014.

8. Akademik Alexandr Nekipelov: vernut nauchnoe samoupravlenie. 20.04.2014.

9. Rossiiskij statisticheskij ezhegodnik. M.: Rosstat, 2011.

10. Dianova-Kloкова I.V., Metaniev D.A. Prostranstvo innovatsij – mezhdru naukoj i proizvodstvom. Vzglyad arhitekatora // Academia. Arkhitektura i stroitelstvo. 2013. №4.

11. Frezinskaya N.R. Nacionalnaya innovacionnaya sistema Rossii: perspektivy prostranstvennoj organizatsii // Gradostroitelstvo. 2013. № 4, 5.

12. Bocharov Yu.P. Formirovanie planirovochnoj struktury promyshlennykh gorodov: avtoferat dissertatsii na soiskanie uchenoj stepeni doktora arhitektury. M., 1966.

13. Lavrov V.A. Preobrazovanie sredy krupnykh gorodov i sovershenstvovanie ih planirovochnoj struktury. M., 1979.

14. Metaniev D.A., Platonov Yu.P., Tomskij A.I. Modulnaya koordinatsiya elementov i regulirovanie zastroyki // Nauchnyj centr. Modeli razvitiya. M.: Nauka, 1977.

15. Platonov Yu.P., Sergeev K.I., Zosimov G.I. Proektirovanie nauchnykh kompleksov. M.: Strojizdat, 1977.

16. Metaniev D.A., Frezinskaya N.R. Sostavlenie generalnogo plana // Nauchnyj centr. Modeli razvitiya. M.: Nauka, 1977.

17. Poslanie Prezidenta Rossiiskoj Federacii Federalnomu sobraniyu RF. 4 dekabrya 2014 g. Moskva, Kreml.

The Ways of Spatial Organization of Russian Science. By Yu.P.Bocharov, N.R.Frezinskaya

The article considers the achievements in the field of spatial organization of national science. It demonstrates the success of the new Russia in creation of the innovation cities, science cities, technopolises and other objects of research and innovation infrastructure. The authors show the necessity of combining the principles of strategic clarity and tactical flexibility in urban planning when making placing decisions and planning organization of these objects. The article includes the pilot schemes of the national innovation system and unified complex (X - Park), created on the territory of the innovation city.

Ключевые слова: наука, научный центр, пространственная организация, стратегия, тактика.

Key words: science, research center, spatial organization, strategy, tactics.

Сопоставительный анализ уровней ВВП и развития автомобильных дорог в России и мире
Ю.С. Сушков

Разработка предложений по формированию государственной градостроительной политики Российской Федерации на территории ее регионов предполагает проведение исследований по выявлению закономерностей построения транспортной инфраструктуры в различных странах мира с целью использования этих закономерностей применительно к территории России с учетом ее особенностей. В России только 70% всех автомобильных дорог имеют твердое покрытие проезжей части, а средняя их плотность составляет 58 км на 1000 кв.км территории страны. При этом необходимо иметь в виду, что под «дорогами с твердым покрытием» понимаются, кроме дорог с усовершенствованным покрытием, дороги с покрытием щебеночным и гравийным. Доля автодорог с усовершенствованным покрытием в общей протяженности дорог России не превышает 45%.

Изучение, систематизация и обобщение мирового опыта в этой области градостроительной деятельности для России исключительно актуальны, поскольку страна нацелена на решение проблемы интенсивного развития всей сети автомобильных дорог на своей территории [1]. Радикальное

преодоление транспортной изоляции периферийных районов России с обеспечением надежных и устойчивых транспортных связей всех населенных пунктов страны должно стать одним из результатов реализации градостроительной стратегии, предлагаемой Российской академией архитектуры и строительных наук.

Методом сопоставительного анализа в научно-исследовательской работе определен характер взаимосвязи между объемами производства валового внутреннего продукта (ВВП) в различных странах мира и уровнем развития сети автомобильных дорог на их территориях. Показатели уровня производства ВВП в год [2] анализировались по 35 государствам. Сопоставительный анализ влияния уровня производства ВВП на уровень развития автомобильных дорог осуществлялся вначале по государствам, удельная доля валового внутреннего продукта которых превышает 0,5 % от всего ВВП, производимого в мире. Таких стран в мире всего 21, показатели по ним представлены в таблице 1 в порядке убывания величины ВВП. Различным цветным фоном в таблице выделены страны-лидеры по общему объему производства ВВП в год, а также страны с его высоким и средним уровнем.

Для выявления наличия или отсутствия взаимосвязи между показателями уровня протяженности автомобильных дорог и уровня производства ВВП в год в рассматриваемых странах мира на основе данных таблицы 1 построены графики 1–3 (для наглядности в разных масштабах для разных уровней ВВП).

На графике 1 взаимозависимость этих показателей в странах-лидерах по уровню производства ВВП очевидна, при этом высокоразвитая сеть автомобильных дорог способствует

Таблица 1

№	Страны мира	ВВП (млрд. долл. США)	Протяженность автодорог (тыс. км)
1	США	16 244,6	6506
2	Китай	8358,4	4106
3	Япония	5960,2	1210
4	Германия	3426,0	645
5	Франция	2611,2	951
6	Великобритания	2471,6	394
7	Бразилия	2254,1	1752
8	Россия	2029,8	982
9	Италия	2013,4	487
10	Индия	1875,2	3320
11	Канада	1821,4	1042
12	Австралия	1564,4	818
13	Испания	1322,1	681
14	Турция	788,3	352
15	Нидерланды	770,1	135
16	Швейцария	631,2	71
17	Иран	551,6	173
18	Швеция	523,8	573
19	Норвегия	499,1	93
20	Аргентина	477,0	231
21	Австрия	394,5	107

График 1

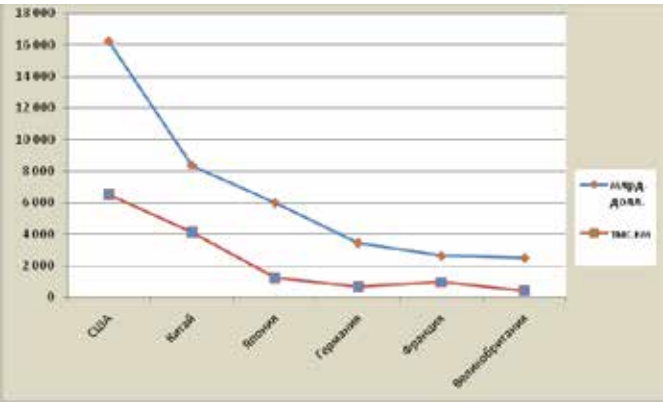


График 2

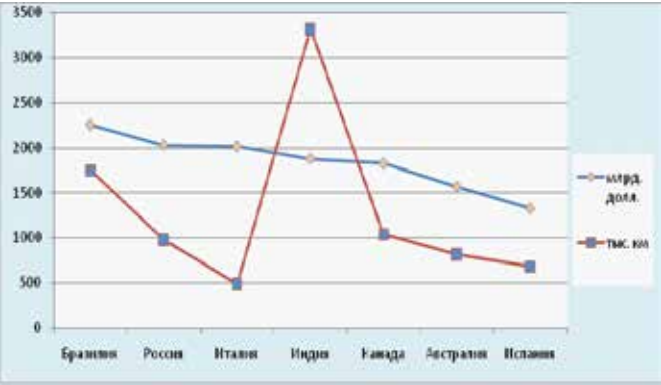


График 3

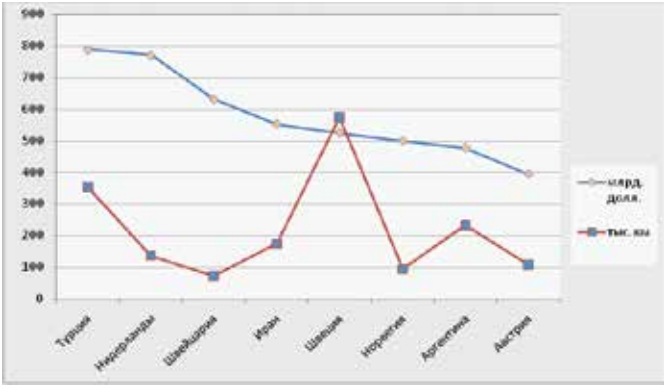


Таблица 2

№	Страны	ВВП на душу населения (тыс. долл. США)	Плотность автодорог (км/тыс. кв. км)	Обеспеченность автодорогами населения (км /тыс. чел.)
1	Норвегия	106,4	287	19,8
2	Швейцария	81,1	1732	9,1
3	Австралия	71,9	106	37,6
4	Швеция	57,6	1273	63,0
5	Канада	53,5	104	30,6
6	США	51,9	695	20,8
7	Австрия	48,0	1274	13,0
8	Япония	47,1	3201	9,56
9	Финляндия	47,0	234	15,0
10	Ирландия	46,6	1386	21,5
11	Нидерланды	46,4	3214	8,1
12	Исландия	42,7	126	40,9
13	Германия	42,1	1807	7,9
14	Франция	40,0	1739	14,8
15	Великобритания	39,4	1608	6,3
16	Италия	33,3	1618	8,1
17	Испания	28,3	1349	14,6
18	Чехия	18,7	1654	12,3
19	Уругвай	15,1	443	23,6
20	Россия	14,6	58	7,1
21	Казахстан	13,3	34	5,9
22	Аргентина	11,4	83	5,5
23	Бразилия	11,1	206	8,6
24	Турция	10,0	451	4,5
25	Болгария	7,2	360	5,6
26	Иран	7,1	105	2,2
27	Белоруссия	6,6	457	9,9
28	Китай	6,3	428	3,1
29	Алжир	5,9	45	3,1
30	Украина	3,9	280	3,7
31	Египет	3,1	92	1,1
32	Узбекистан	1,8	192	3,1
33	Индия	1,6	1010	2,8
34	Пакистан	1,1	325	1,4
35	Афганистан	0,7	64	1,4

стабильно высокому уровню и дальнейшему развитию хозяйства страны.

Как показано на графике 2, в странах с высоким уровнем производства ВВП зависимость между развитием автодорожной сети и уровнем производства также достаточно очевидна, при этом большое отклонение показателя общей протяженности автодорог Индии объясняется лишь высокой долей грунтовых дорог.

На графике 3 видно, что при уровне общего производства ВВП в интервале от 800 до 400 млрд. долларов в год прямая зависимость между рассматриваемыми показателями начинает нарушаться. Исследование оставшихся 14 стран с ВВП менее 250 млрд. долларов в год показало, что такая зависимость там не просматривается.

Для дальнейшего исследования этой зависимости потребовалось сравнение по удельным показателям – уровню производства валового внутреннего продукта на душу населения в год, плотности автодорог, измеряемой в километрах на единицу территории страны, обеспеченности дорогами населения, измеряемой в километрах на тысячу жителей. Указанные удельные показатели, определенные расчетным путем, приведены в таблице 2 в порядке убывания ВВП с разделением на четыре подгруппы, выделенные цветным фоном для удобства восприятия.

Безусловными лидерами по уровню производства ВВП на душу населения в год являются: Норвегия – 106,4 тыс. долларов США в год и пять стран с по-

казателями выше 50 тыс. долларов – Швейцария, Австралия, Швеция, Канада и США. Следующие группы образуют 12 стран – от 50 до 15 тыс. долларов, 6 стран – от 15 до 10 тыс. долларов и 11 стран – менее 10 тыс. долларов.

Обобщая результаты анализа и оценки влияния показателей производства валового внутреннего продукта на уровень развития автомобильных дорог в различных странах мира, можно сделать некоторые выводы.

Показатели общей протяженности автомобильных дорог в километрах зависят от уровня производства ВВП на территории стран с высокими его показателями, не всегда пропорциональны в странах со средними показателями и не имеют такой зависимости в странах с низкими показателями ВВП.

Показатели удельной плотности автомобильных дорог в километрах на единицу территории находятся в определенной зависимости от уровня производства ВВП только в Японии и странах Западной Европы с высокими показателями производства, в других странах плотность автодорог никак не связана с показателями уровня производства ВВП ни в целом по стране, ни на душу населения.

Показатели удельной обеспеченности населения автомобильными дорогами в километрах на тысячу жителей в целом повышаются с ростом показателей ВВП на душу населения, но какой-либо четкой взаимозависимости этих показателей не выявлено. Причем это характерно для всех рассмотренных стран независимо от уровня производства ВВП.

В России производство ВВП в год оценивается Федеральной службой государственной статистики (Росстат) в текущих основных ценах. Исследование зависимости уровня развития автомобильных дорог от показателей производства валового внутреннего (регионального) продукта в России в целом и в различных ее регионах опирается на официальные статистические данные по федеральным округам – Центральному, Северо-Западному, Южному, Северо-Кавказскому, Приволжскому, Уральскому, Сибирскому, Дальневосточному [3,4]. Эти данные позволили рассчитать удельные показатели производства ВВП на душу населения в сравнении с общей

протяженностью автодорог с твердым покрытием, а также с показателями плотности дорог и обеспеченности ими населения на каждой территории России. Сравнительный анализ этих показателей дал возможность выявить наличие или отсутствие связи между этими показателями в разных регионах страны.

В таблице 3 представлена характеристика федеральных округов России по уровню производства валового регионального продукта, площади территории, численности населения и протяженности автомобильных дорог.

Соотношение показателей производства валового внутреннего продукта и общей протяженности автомобильных дорог в федеральных округах России показано на графике 4 (масштаб ВВП, указанный в таблице, здесь условно уменьшен в 100 раз). Если не принимать во внимание показатель протяженности автодорог по Уральскому федеральному округу, выпадающий из общей закономерности, то график указывает на наличие взаимной, хотя и не совсем прямой, зависимости между показателями во всех других федеральных округах России.

Для дополнительного исследования этой зависимости проведено сравнение удельных показателей – плотности автодорог, обеспеченности дорогами населения страны и уровня производства валового регионального продукта на душу населения в год, – которые определены расчетным путем и приведены в таблице 4.

График 4

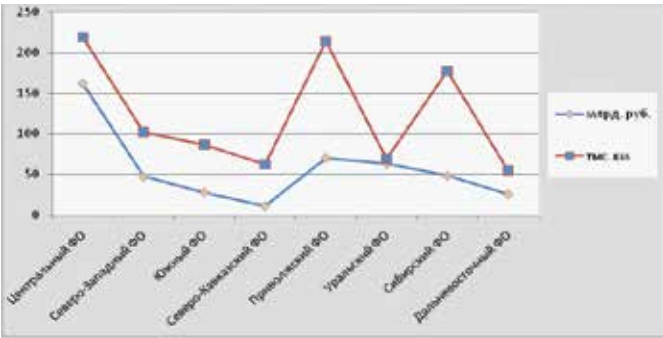


Таблица 3

№	Федеральные округа	Валовой региональный продукт (млрд. руб.)	Площадь территории (тыс. кв.км)	Численность населения (тыс. чел.)	Протяженность автомобильных дорог * (тыс. км)
1	Центральный	16 170,5	650,2	38 678,9	219,1
2	Северо-Западный	4711,1	1687,0	13 717,8	101,9
3	Южный	2745,0	420,9	13 910,2	86,1
4	Северо-Кавказский	1064,7	170,4	9540,8	62,5
5	Приволжский	6987,4	1037,0	29 772,2	214,2
6	Уральский	6270,0	1818,5	12 197,5	69,1
7	Сибирский	4795,7	5145,0	19 278,2	177,3
8	Дальневосточный	2520,8	6169,2	6250,5	54,3
	Вся Россия	45 265,2	17 098,2	143 347,1	984,6

* Указана протяженность автомобильных дорог с твердым покрытием, в том числе с учетом гравийных и щебеночных дорог, которая, по данным Росстата с 2012 года, включает протяженность улиц в городах, поселках и других населенных пунктах.

Для уточнения наличия (отсутствия) взаимозависимости трех удельных показателей таблицы 4 построен график 5, где масштаб показателей ВВП на душу населения и плотности автодорог для соразмерности восприятия уменьшен в десять раз, а обеспеченности населения автомобильными дорогами соответственно увеличен. График показывает, что практически на всей территории России, как и в большинстве развивающихся стран, отсутствует связь между удельными показателями производства ВВП, плотностью автодорог и обеспеченностью ими населения.

Однако ранее было выявлено, что для подавляющего числа стран Западной Европы такая связь присутствует и носит устойчивый характер. Поэтому закономерности в развитии автодорог именно европейских стран должны использоваться при прогнозировании развития сети автомобильных дорог России.

Вместе с тем при составлении прогнозов необходимо учитывать не только разницу в масштабах производства ВВП и развития автодорог в федеральных округах России, но и крайнюю неравномерность их распределения по территориям последних. Например, если разница в уровне производства ВВП на душу населения между Уральским и Северо-Кавказским округами превышает 4,5 раза, а по показателю

плотности их автодорог – 9,6 раза, то внутри федеральных округов показатели производства ВВП муниципальных образований различаются: в Центральном – в 90 раз, Северо-Западном – в 20, Южном – в 40, Северо-Кавказском – в 15, Приволжском – в 6, Уральском – в 30, Сибирском – в 46, Дальневосточном – в 16 раз, а показатели плотности автодорог на их территориях могут различаться в десятки раз.

С учетом того, что результаты данного исследования могут быть использованы при составлении градостроительных прогнозов развития территорий федеральных округов России, был проведен сопоставительный анализ уровней производства ВВП и развития автомобильных дорог между их муниципальными образованиями. Для этого были выбраны федеральные округа, на территории которых имеются предпосылки экономического развития в ближайшей перспективе и наибольший для этого потенциал: Северо-Западный, Южный, Сибирский и Дальневосточный. Например, в Северо-Западном федеральном округе открыто и планируется к разработке одно из богатейших в мире месторождений алмазов и начато освоение нефтяных запасов на шельфе Баренцева моря. Южный федеральный округ привлекает инвесторов качественным преобразованием города-курорта Сочи и изменением статуса Крыма, Сибирский и Дальневосточный – решением по обновлению транспортной инфраструктуры, строительством новых магистральных газопроводов и укреплением экономических отношений с Китаем и другими странами Юго-Восточной Азии.

Выбранные для исследования четыре федеральных округа России были более подробно проанализированы с учетом их деления на муниципальные образования. В таблице 5 для примера приведены показатели ВВП и уровня развития автомобильных дорог на территориях муниципальных образований Южного федерального округа.

Без учета малонаселенных Калмыкии и Адыгеи предварительный анализ цифровых показателей таблицы 5 указывает на наличие зависимости, пусть и не прямо пропорциональной, между объемами производства ВВП и протяженностью автомобильных дорог в муниципальных образованиях Южного

График 5

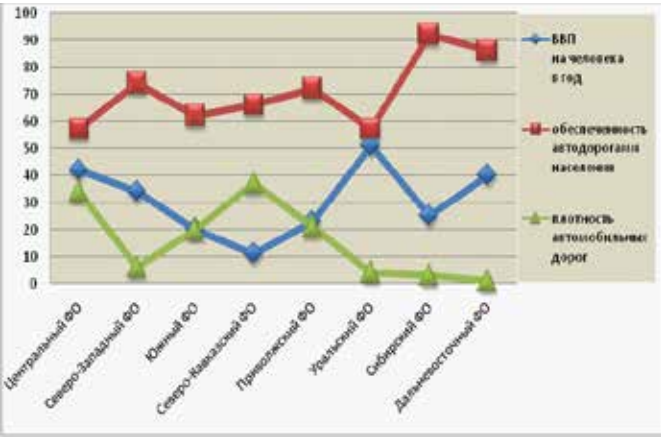


Таблица 4

№	Федеральные округа	ВВП на душу населения (тыс. руб.)	Плотность автодорог (км / тыс. кв. км)	Обеспеченность автодорогами (км/тыс. чел.)
1	Центральный	418,1	337,0	5,7
2	Северо-Западный	343,4	60,4	7,4
3	Южный	197,8	204,6	6,2
4	Северо-Кавказский	111,5	366,8	6,6
5	Приволжский	234,6	206,6	7,2
6	Уральский	514,0	38,0	5,7
7	Сибирский	248,8	34,5	9,2
8	Дальневосточный	407,3	8,8	8,6
	Вся Россия	315,8	57,6	6,9

дорог современной России, ее федеральных округов и муниципальных образований можно сделать следующие выводы.

Показатели общей протяженности автомобильных дорог с твердым покрытием и общего уровня производства ВВП во всех федеральных округах России взаимосвязаны, при этом в семи из восьми федеральных округов России – в четырех на европейской ее территории, а также в Приволжском, Сибирском и Дальневосточном округах наблюдается прямая зависимость между этими показателями и лишь в Уральском федеральном округе она нарушена.

На территориях муниципальных образований внутри федеральных округов, имеющих предпосылки к ускоренному экономическому развитию в ближайшей перспективе, между показателями общей протяженности региональных автомобильных дорог с твердым покрытием и общего уровня производства регионального ВВП взаимосвязь присутствует частично, но в наибольшей степени присуща Южному и Сибирскому федеральным округам, соответственно 85 % и 58 % их муниципальным образованиям.

Между удельными показателями производства регионального валового внутреннего продукта на душу населения, плотности региональных автомобильных дорог с твердым покрытием и обеспеченности населения такими автодорогами какое-либо взаимное влияние не прослеживается на территориях всех федеральных округов России и их муниципальных образований.

Для сравнения уровней развития автомобильных дорог и производства валового внутреннего продукта на современном этапе в России и странах мира был использован принцип относительной сопоставимости регионов по размерам территории стран, численности их населения и особенностям географических и климатических условий [5]. С учетом этого принципа было проведено сравнение показателей ВВП и развития автомобильных дорог в Центральном федеральном округе и Франции, Северо-Западном федеральном округе и

Швеции, суммарно в Сибирском и Уральском федеральных округах и Канаде, в Дальневосточном федеральном округе и штате Аляска (США). Кроме того, сравнивались интегрированные показатели европейской территории России, включая Центральный, Северо-Западный, Южный, Северо-Кавказский и Приволжский федеральные округа, с показателями Соединенных Штатов Америки. Результаты такого сравнения дадут возможность более обоснованно подойти к составлению прогноза развития сети автомобильных дорог в федеральных округах России и на территориях их муниципальных образований.

Для регионов России показатели производства валового внутреннего продукта рассчитаны на основе статистических данных в рублях за 2013 год с переводом в доллары США по паритету покупательной способности [6]. Сопоставительные данные приведены в таблице 6.

Результаты сопоставительного анализа удельных показателей производства валового внутреннего продукта и уровня развития автомобильных дорог в России и выбранных странах мира представлены на диаграммах 1–5.

Результаты сопоставительного анализа абсолютных и удельных показателей производства валового внутреннего продукта и уровня развития автомобильных дорог в регионах России и выбранных странах мира позволили уточнить сделанное ранее заключение об основных факторах, влияющих на развитие сети автомобильных дорог в различных странах.

1. Абсолютные показатели протяженности автомобильных дорог и уровня производства валового внутреннего продукта обнаруживают взаимную зависимость только в странах с высокими объемами производства ВВП – более 500 млрд. долларов США в год. В интервале от 500 до 250 млрд. долларов США в год такая зависимость начинает нарушаться, а при уровне менее 250 млрд. долларов США в год связь между этими показателями полностью исчезает. Во всех федеральных округах России, кроме Уральского, также

Таблица 6

№	Страны мира и регионы России	Валовой внутренний продукт		Протяженность автомобильных дорог	
		всего млрд. долл. США в год	на человека тыс. долл. США в год	Всего тыс. км	км/на тыс. кв. км
1	Центральный ФО России	492,3	12,7	219	337
2	Франция	2611,2	40,0	951	1739
3	Северо-Западный ФО России	143,4	10,4	102	60
4	Швеция	523,8	57,6	573	1273
5	Сибирский и Уральский ФО России	336,9	10,7	246	35
6	Канада	1821,4	53,5	1042	104
7	Дальневосточный ФО России	76,7	12,4	54	9
8	Штат Аляска (США)	51,9	50,0	6	3
9	Центральный, Северо-Западный, Южный, Северо-Кавказский и Приволжский ФО России	964,4	9,1	684	98
10	Соединенные Штаты Америки	16 244,6	51,9	6506	695

проявляется взаимозависимость указанных показателей, но при переходе на уровень муниципальных образований она остается значимой только для территориальных единиц Южного и Сибирского федеральных округов.

Диаграмма 1

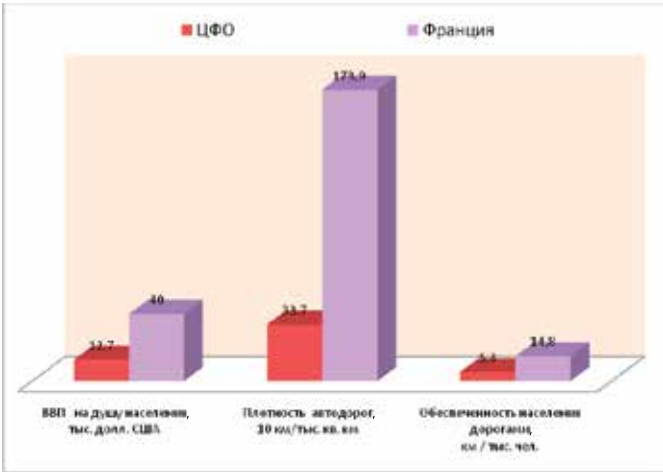


Диаграмма 2

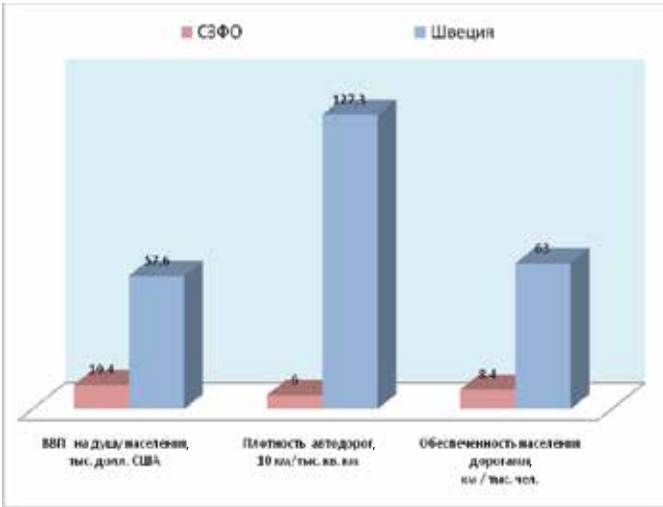
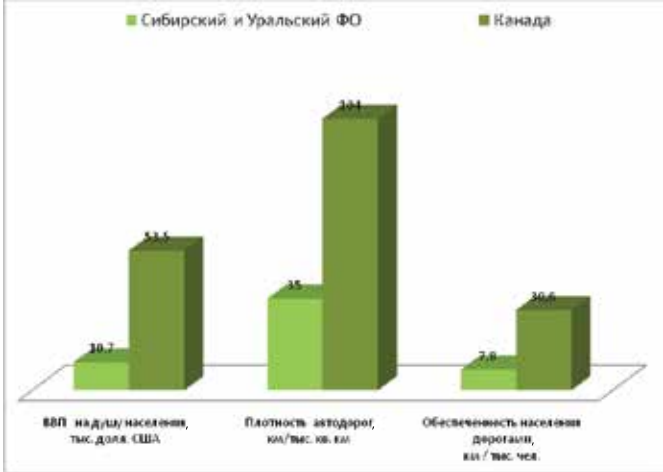


Диаграмма 3



2. Связь между удельными показателями плотности автомобильных дорог и производства валового внутреннего продукта на душу населения наблюдается только в странах с высокими показателями ВВП, в других странах, включая Россию с ее федеральными округами, плотность автодорог никак не связана с показателями уровня производства ВВП.

3. Удельная обеспеченность населения автомобильными дорогами в целом повышается с ростом ВВП на душу населения, но какой-либо взаимозависимости этих показателей не выявлено как в России в целом, так и в ее федеральных округах и муниципальных образованиях.

Таким образом, только наращивание объемов производства валового внутреннего (регионального) продукта до достаточно высокого уровня в 300 – 500 млрд. долларов США в год может позволить какому-либо региону мира или его части приблизить момент возникновения закономерности, при которой взаимовлияние развития автодорожной сети и роста объемов ВВП будет работать в пропорциональной зависимости. При этом необходимо отметить, что низкий

Диаграмма 4

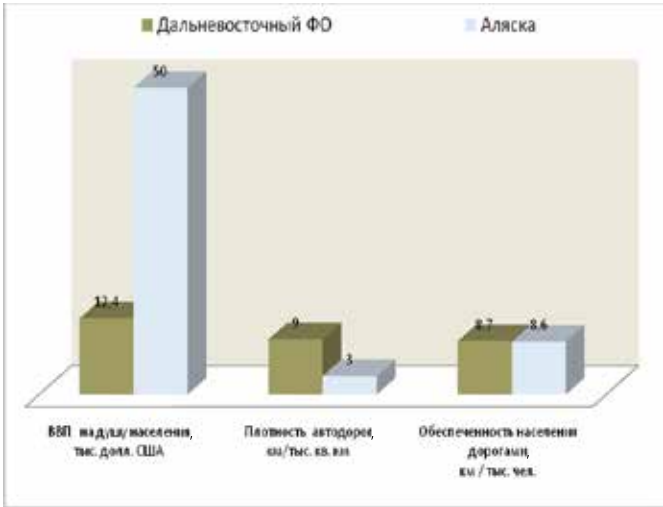
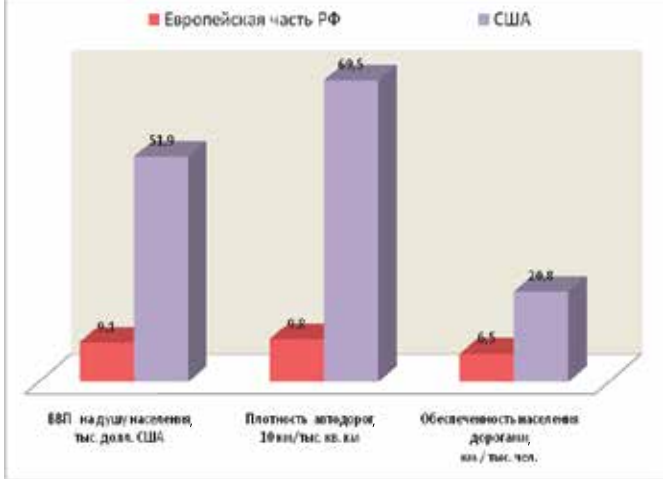


Диаграмма 5



уровень развития автомобильных дорог, безусловно, сдерживает экономическое развитие любых территорий и стран независимо от их географического положения и климатических условий.

Литература

1. Транспортная стратегия. Обоснование необходимости разработки национальной программы модернизации и развития автомобильных дорог Российской Федерации до 2030 года // Mintrans.ru.
2. Список стран по ВВП (ППС) // ru.wikipedia.org.
3. Протяженность автомобильных дорог общего пользования по субъектам Российской Федерации за 2013 год (на конец года в километрах). Формы Росстата № 1-ДГ и № 3-ДГ (мо).
4. Россия в цифрах. Федеральная служба государственной статистики (Росстат). М., 2013.
5. Сушков Ю.С. Тенденции и закономерности развития автомобильных дорог в мире // Academia. Архитектура и строительство. 2014. №1.
6. Средневзвешенный курс валют. Доллар США // audit.it.ru.

Literatura

1. Transportnaya strategiya. Obosnovanie neobkhodimosti razrabotki nacionalnoy programmy modernizatsii i razvitiya avtomobilnyh dorog Rossiyskoy Federatsii do 2030 goda // Mintrans.ru.
2. Spisok stran po VVP (PPS) // ru.wikipedia.org.
3. Protyazhonost avtomobilnyh dorog obshchego polzovaniya po subyektam Rossiyskoy Federatsii za 2013 god (na konets goda v kilonetrach). Formy Rosstat № 1-DG и № 3-DG (мо).
4. Rossiya v tsifrah. Federalnaya sluzhba gosudarstvennoy statistiki (Rosstat). М., 2013.
5. Sushkov Yu.S. Tendentsii i zakonomernosti razvitiya avtomobilnyh dorog v mire // Academia. Arhitektura i stroitelstvo. 2014. №1.
6. Srednevzveshennyj kurs valyut. Dollar USA // audit.it.ru.

Comparative Analysis of the Level of GDP and the Development of Roads in Russia and the World.
By Yu.S. Sushkov

The object of the study are the indicators of the level of gross domestic product as a whole and per capita in various countries, including Russia, its federal districts and municipalities, and the level of development of roads in the countries and regions. This article reveals by comparative analysis the presence (absence) and the nature of the mutual dependence of these parameters. Results of the study are intended for use in the development of the state of urban policy in Russia in terms of the preparation of the scientific forecast of the road network

between different federal districts of the country, within regions and municipalities.

Ключевые слова: валовой внутренний продукт, показатели развития автомобильных дорог, сопоставительный анализ.

Keywords: gross domestic product, indicators of development of roads, comparative analysis.

О программировании нелинейного метода расчета деревянных конструкций

К.П. Пятикрестовский, В.И. Травуш

Нормы проектирования основных несущих конструкций требуют совершенствования в связи с наметившимся их отставанием от современных возможностей учета пластических свойств материалов и перераспределения внутренних усилий в целях экономии материалов и повышения конструктивной безопасности сооружений с учетом возможности прогнозирования их долговечности [1].

Принципиальные основы нормирования расчетов и конструктивных схем не менялись с пятидесятих годов прошлого столетия. В свое время расчет по предельным состояниям стал причиной коренного изменения нормативных документов и приблизил теоретические предпосылки к действительной работе конструкций.

Предельное состояние по прочности получило название «несущая способность», соответствующее моменту разрушения. Аналогично и длительная прочность предполагает лишь крайнее значение внутренних усилий в зависимости от времени.

Практика строительства и эксплуатации сооружений требует оценок состояния системы в любой момент службы. Имеются многочисленные предложения по расчету зданий с учетом последовательности монтажа. Часто встречающиеся случаи резкого изменения нагрузки и кратковременного их воздей-

ствия при дальнейшей эксплуатации сооружения в прежнем режиме также требуют учета в едином процессе расчета.

Этим требованиям отвечает методика расчета силового сопротивления, разработанная в ЦНИИСК им. В.А.Кучеренко на основе теоретических разработок В.М.Бондаренко [1] и Г.А. Гениева [3–5]. Силовое сопротивление полнее отражает состояние конструкции в любой момент эксплуатации. Дадим краткое описание методики расчета.

Уравнения механического состояния древесины

Для древесины при достаточно высоких уровнях напряжений характерна сложная нелинейная ползучесть. В связи с этим к ней применим метод А.Р. Ржаницына, позволяющий учитывать сложность процесса деформирования древесины во времени с помощью разбиения этого процесса на три стадии и замены сложной нелинейной связи между напряжениями и деформациями кусочно-линейными зависимостями, удовлетворяющими условию неразрывности деформаций, напряжений и скоростей деформирования при переходе от одной его стадии к другой [6,7].

На рисунке 1в изображены кривые ползучести при разных уровнях напряжений.

Уравнения для описания кусочно-линейной ползучести приведены в работе [7]. Процесс деформирования на разных стадиях описывается следующими уравнениями.

Первая стадия – стадия линейной ползучести описывается основным упрощенным законом линейной ползучести (сохранены обозначения автора):

$$nE_0\dot{\varepsilon} + H\varepsilon = \sigma + n\dot{\sigma}. \tag{1}$$

Вторая стадия – стадия установившейся ползучести:

$$nE_0\dot{\varepsilon} = \sigma + n\dot{\sigma} - \sigma_{дл}. \tag{2}$$

Третья стадия – стадия с возрастающей скоростью деформирования:

$$nE_0\dot{\varepsilon} - B\varepsilon = \sigma + n\dot{\sigma} - \sigma_{III}. \tag{3}$$

Переход из одной стадии в другую определяется величиной максимальной относительной деформации, критической для каждой стадии.

Критическая деформация для первой стадии:

$$\varepsilon = \varepsilon_1 = \frac{\sigma}{H} = const. \tag{4}$$

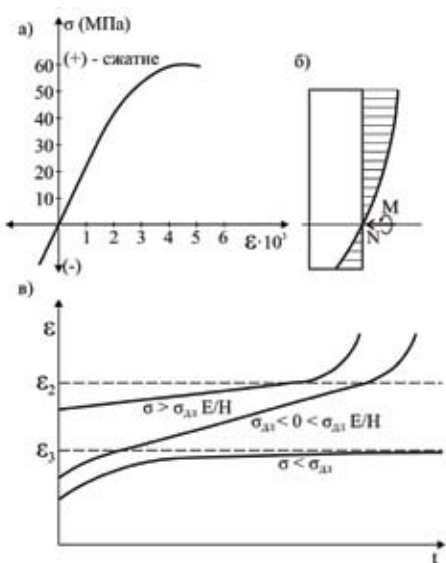


Рис.1. Диаграмма деформирования древесины:

а – при сжатии-растяжении;
б – при кратковременном изгибе;
в – при длительном действии постоянной нагрузки

Критическая деформация для второй стадии:

$$\varepsilon = \varepsilon_2 = \frac{\sigma_{III} - \sigma_{дл}}{B} = const. \tag{5}$$

Предельные деформации для первой и второй стадий (ε_1 и ε_2), согласно многим экспериментальным и теоретическим данным, не зависят от величины и режима приложения нагрузок и являются постоянными величинами для того или иного вида напряженного состояния древесины, что соответствует основным положениям деформационной теории разрушения.

В (1–5) приняты обозначения:

E_0 – мгновенный начальный модуль деформаций; $E_0 = 1,48 \cdot 10^4$ МПа;

H – константа, имеющая физический смысл длительного модуля деформаций (для древесины $H = (0,6 \dots 0,75) E_0 = 10^4$ МПа [8]);

B – константа, имеющая смысл модуля деформации при критическом нарастании деформаций;

σ, ε – напряжения и относительные деформации (текущие);

n – время релаксации;

$\sigma_{дл}$ – длительный предел прочности; $\sigma_{дл} = 22,0$ МПа;

σ_{III} – кратковременный предел прочности; $\sigma_{III} = 55,0$ МПа.

Каждая из стадий характеризуется специфическими условиями деформирования. Деформации в каждой стадии могут описываться разными уравнениями.

Стадия линейной ползучести

В результате многочисленных исследований получены достаточно точные уравнения, описывающие процесс деформирования. А.Р. Ржаницыным, Е.Н. Квасниковым, И.Е. Проккоповичем и В.А. Зедгенидзе, Ю.М. Ивановым [6–9,11,12] и другими авторами на базе экспериментальных исследований и рабочих гипотез построены некоторые зависимости, различные по форме записи, но достаточно близко совпадающие численно.

В работах Ю.М. Иванова [10–12] исследуется поведение древесины во всех трех стадиях. В области линейной ползучести при $\sigma = const$ он предложил зависимость:

$$\varepsilon(t) = \varepsilon(t_0)(1 + bt^{0,21}), \tag{6}$$

где
$$b = \frac{10^{-2}}{0,735 - 0,02086W}, \tag{7}$$

W – влажность древесины, %.

В качестве основной рабочей зависимости в [13] принята предложенная Ю.М. Ивановым зависимость (6) (можно принять и другие зависимости), которая может заменить решение уравнения (1).

Таким образом, при длительном деформировании древесины в условиях, когда $\sigma < \sigma_{дл}$, и при ступенчатом изменении напряжений уравнение ползучести можно записать в виде:

$$\varepsilon(t) = \varepsilon(t_0)(1 + b(t - t_0)^{0,21}) + \sum_{i=1}^k \frac{\Delta \sigma_i}{E_0 - \frac{E_0^2}{4\sigma_{III}} \varepsilon_{i-1}^a} (1 + b(t - t_i)^{0,21}), \tag{8}$$

где
$$\varepsilon_{i-1}^a = \varepsilon(t_0) + \sum_{i=1}^k \frac{\Delta \sigma_i}{E_0 - \frac{E_0^2}{4\sigma_{III}} (\varepsilon_{i-2}^a + \Delta \varepsilon_{i-1}^a)}; \tag{9}$$

ε_{i-1}^a – суммарное значение мгновенных (кратковременных) приращений относительных деформаций.

Деформирование при постоянной скорости нарастания деформации ползучести

Если $\sigma < \sigma_{дл}$, то деформации не превысят величины $\varepsilon_1 = \frac{\sigma_{дл}}{H}$ при сколь угодно большой продолжительности действия нагрузки и вторая стадия деформирования не наступит вообще. Если $\sigma > \sigma_{дл}$, то в определенный момент времени t_1 деформации превзойдут величину ε_1 и начнется вторая стадия деформирования. При этом время ее наступления определяется по формуле [7]:

$$t_1 = \frac{E_0 n}{H} \ln \frac{\sigma(E_0 - H)}{(\sigma - \sigma_{дл}) \cdot E_0}. \tag{10}$$

Если $\sigma > \frac{E_0}{H} \sigma_{дл}$, то деформирование сразу начнется со второй стадии.

При ступенчатом изменении нагрузки, обеспечивающем правомерность применения принципа наложения, решение уравнения (2) примет вид:

$$\varepsilon(t) = \frac{\sigma_{дл}}{H} + \frac{\sigma_0 - \sigma_{дл}}{nE_0} \cdot (t - t_1) + \sum_{i=0}^k \frac{\Delta \sigma_i}{nE_0} (t - t_i), \tag{11}$$

где $(t > t_1)$.

Для древесины при длительном действии напряжений $\sigma_{дл} < \sigma < \sigma_{III}$ характерно проявление пластических деформаций, а невязка при этом деформировании служит как бы погрешностью расчета и в каждом конкретном случае требует отдельной оценки (особенно при переходе от стадии к стадии).

Стадия критического нарастания деформаций.

Стадия разрушения

Переход в третью стадию произойдет в момент времени t_2 , определяемый как время до разрушения (очень близкое к времени разрушения). Отличие t_2 от времени разрушения незначительно, так как интенсивный процесс нарастания деформаций в данной стадии происходит сравнительно быстро.

Формулы для определения t_2 при $\sigma = const$ и выражение кривой ползучести аналогичны предыдущим и здесь не приводятся.

Длительная прочность древесины $\sigma_{дл}$ зависит от ее влажности. Е.Н. Квасниковым, Ю.М. Ивановым и Н.Л. Леонтьевым получены близкие по результатам зависимости длительной прочности с учетом влажности от длительности действия нагрузки и от вида напряженного состояния [8]:

$$\sigma_{дл} = a - b \lg t. \tag{12}$$

У нас эта величина принимается равной 22МПа, t берется в сутках, коэффициенты a и b определяются экспериментально.

Длительный модуль деформаций

Непосредственное использование нелинейного уравнения механического состояния материала при решении задач строительной механики, как правило, неосуществимо ввиду его громоздкости.

С.Е. Фрайфельд, исследуя одноосное напряженное состояние, предложил для линейной постановки задачи ввести временной (длительный) модуль деформаций.

$$E_{дл}(t_0, t) = \left[\frac{\varepsilon(t_0, t)}{\sigma(t)} \right]^{-1}, \quad (13)$$

где $\sigma(t)$ – напряжения, действующие в момент наблюдения t ;

$\varepsilon(t_0, t)$ – относительные деформации к моменту наблюдения t , устанавливаемые с учетом влияния возраста материала, его свойств старения, режима и длительности нагружения.

В зависимости от уровня напряжений относительные деформации $\varepsilon(t_0, t)$ описываются формулами (8), (11).

Для выражения (8), соответствующего линейной ползучести, имеем:

$$E_{дл}(t_0, t) = \left[\frac{\varepsilon(t_0)(1 + b(t - t_0)^{0.21})}{\sigma(t)} + \sum_{i=1}^k \frac{\Delta \varepsilon_i}{\sigma(t)} (1 + b(t - t_i)^{0.21}) \right]^{-1}. \quad (14)$$

При ступенчатом изменении напряжений длительный модуль деформаций имеет вид:

$$E_{дл}(t_0, t) = \frac{E_0 - \frac{E_0^2}{4\sigma_{пл}} \varepsilon(t_0)}{1 + b(t - t_0)^{0.21}} \left[1 + \sum_{i=1}^k \frac{1 + b(t - t_i)^{0.21}}{1 + b(t - t_0)^{0.21}} \cdot \frac{\Delta \sigma_i}{4\sigma_{пл} \left(1 - \frac{E_0}{4\sigma_{пл}} \varepsilon_{i-1}^a \right)^2} \right]^{-1}, \quad (15)$$

где ε_i^a – активная деформация.

На каждом этапе приближений нагрузка считается постоянной.

Во второй стадии деформирования длительный модуль деформаций имеет вид:

$$E_{дл}(t_0, t) = \left[\frac{\sigma_{дл}}{H\sigma(t)} + \frac{\sigma_0 - \sigma_{дл}}{nE_0\sigma(t)} (t - t_1) + \sum_{i=1}^k \frac{\Delta \sigma_i}{\sigma(t)nE_0} (t - t_i) \right]^{-1}. \quad (16)$$

Интегральный модуль деформаций

Математические трудности расчета с применением формул (8), (11) во многом устраняются при решении задач методом интегральных оценок, в основу которого положено использование интегрального модуля деформаций. Для определения его значений рассматриваем сжатый-изгибаемый деревянный элемент, который имеет неоднородное напряженно-деформированное состояние. Нормальные напряжения меняются по высоте сечения. В случае сечения, сжатого по всей высоте элемента, напряжения меняются от определенного $\sigma_{\min}$ до максимального $\sigma_{\max}$ одинакового знака.

При наличии растянутой зоны напряжения меняются от отрицательного значения растягивающих напряжений $\sigma_{\min}$ до положительного значения сжимающих напряжений $\sigma_{\max}$, переходя через нулевое значение напряжений (рис. 2). При этом нелинейность деформирования материалов предопределяет различие модулей деформаций в точках с разными напряжениями и приводит задачу к упомянутым математическим трудностям.

Представляя реальную деформативность элементов и вместе с тем не оперируя различными модулями деформаций в каждом дискретном слое, уравнение механического состояния материалов $\varepsilon(\sigma, t_0, t)$ по аналогии с (13), независимо от характера нелинейности и термодинамического содержания, записывается в виде:

$$\varepsilon_{ин}(x, z, t) = \frac{\sigma(z, x, t)}{E_{ин}(x, t)}, \quad (17)$$

где $E_{ин}(x, t)$ – искомый интегральный модуль деформаций для сечения с абсциссой x .

Записываем отклонение значений реальных деформаций ε и деформаций $\varepsilon_{ин}$, определенных с помощью $E_{ин}(x, t)$:

$$\Delta = \varepsilon[\sigma(z, x, t), t_0, t] - \varepsilon_{ин}[\sigma(z, x, t), t_0, t] \neq 0. \quad (18)$$

Суть интегральной оценки состоит в минимизации отклонения для сечения в целом.

Принимая нелинейную зависимость σ от ε в виде

$$\sigma = E_0 \varepsilon - \frac{E_0^2}{4\sigma_{пл}} \varepsilon^2 \text{ с учетом непрерывности зависимости}$$

$\sigma(z)$ соотношения на рисунке 2, получим:

$$E_{ин}(x, t) = \frac{\int_p^q \left(E_0 \varepsilon^a(x, z, t) - \frac{E_0^2}{4\sigma_{пл}} \varepsilon^{a^2}(x, z, t) \right)^2 dz}{\int_p^q \varepsilon^a(x, z, t) \left(E_0 \varepsilon^a(x, z, t) - \frac{E_0^2}{4\sigma_{пл}} \varepsilon^{a^2}(x, z, t) \right) dz}. \quad (19)$$

Преобразуя выражение (19) при $p = 0, q = a$ и пренебрегая малыми высокого порядка, получим выражение для $E_{ин}(x, t)$ через относительные высоты сжатой зоны и соотношения фибровых деформаций с использованием длительного модуля деформации фибрового волокна сжатой кромки элемента $E_{дл}^{\phi}(x, t)$:

$$E_{ин}(x, t) = \frac{E_{дл}^{\phi}(\varepsilon_{\phi}^A, t) \cdot \left(1 + \left(\frac{\varepsilon}{a} \right)^3 - 100 \cdot \varepsilon_{\phi}^A \cdot \left(1 - \left(\frac{\varepsilon}{a} \right)^4 \right) \right)}{1 - \frac{E_0}{4\sigma_{пл}} \cdot \varepsilon_{\phi}^A \cdot \left(1 + \left(\frac{\varepsilon}{a} \right)^3 - 50 \varepsilon_{\phi}^A \cdot \left(1 - \left(\frac{\varepsilon}{a} \right)^4 \right) \right)}, \quad (20)$$

где ε_{ϕ}^A – фибровая активная деформация.

Выражение (20) можно представить еще в следующем виде:

$$E_{ин}(x, t) = \Phi(\varepsilon_{\phi}^A, a, \varepsilon) E_{дл}^{\phi}(\varepsilon_{\phi}, t, t_0), \quad (21)$$

где $\Phi(\varepsilon_{\phi}^A, \sigma, a) = \frac{1}{1 - \frac{E_0}{4\sigma_{\text{III}}} \varepsilon_{\phi}^A} \cdot \frac{1 + \left(\frac{\sigma}{a}\right)^3 - 100\varepsilon_{\phi}^A \left(1 - \left(\frac{\sigma}{a}\right)^4\right)}{1 + \left(\frac{\sigma}{a}\right)^3 - 50\varepsilon_{\phi}^A \left(1 - \left(\frac{\sigma}{a}\right)^4\right)}$; (22)

$\Phi(\varepsilon_{\phi}^A, \sigma, a)$ – функция, отражающая нелинейность деформирования изгибаемого элемента, уровень напряжений;
 $E_{\text{ДЛ}}^{\phi}(\varepsilon_{\phi}, t, t_0)$ – длительный модуль деформации фибрового волокна сжатой кромки элемента.

Таким образом, для всех трех стадий деформирования выражение $E_{\text{ин}}(x, t)$ можно записать единообразно в зависимости от их уравнений механического состояния. Приведем данное выражение для наиболее характерной второй стадии деформирования:

$E_{\text{ин}}(x, t) = \Phi(\varepsilon_{\phi}^A, \sigma, a) \left[\frac{\sigma_{\text{ДЛ}}}{H\sigma(t)} + \frac{\sigma_0 - \sigma_{\text{ДЛ}}}{nE_0\sigma(t)} (t - t_1) + \sum_{i=1}^k \frac{\Delta\sigma_i(t - t_i)}{\sigma(t)nE_0} \right]$. (23)

При расчете $E_{\text{ин}}(x, t)$ во всех случаях была принята гипотеза плоских сечений. Значения краевых напряжений на рисунке 2 приведены по определенным на предыдущей стадии усилиям (для первой стадии – по линейно-упругому расчету).

Изложенные принципы определения силового сопротивления в произвольный момент времени и при любых нагрузках относятся к линейным конструкциям – элементам каркаса сооружения.

Приведенные зависимости легко программируются. Алгоритм расчета представлен на рисунке 3.

Обшивки пространственных систем объединяют элементы каркаса, ребра которого могут испытывать различные по величине усилия и деформации. Поэтому обшивки находятся в сложном напряженном состоянии, а именно испытывают сжатие (растяжение) и сдвиг. Для их расчета используются

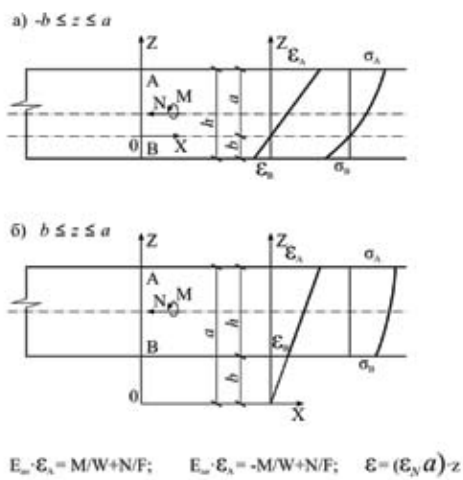


Рис. 2. Диаграммы деформированного и напряженного состояния стержня при сжатии с изгибом. Основные соотношения для определения относительных деформаций по высоте сечения стержня:

а) при наличии растянутой зоны; б) при отсутствии растянутой зоны

предложения Г.А.Гениева [3,4] относительно анизотропных конструкционных материалов. Соответствующие зависимости будут рассмотрены в следующей публикации.

Литература

1. Карпенко Н.И., Карпенко С.Н., Ярмаковский В.Н., Ерофеев В.Т. О современных методах обеспечения долговечности железобетонных конструкций// Academia. Архитектура и строительство. 2015. №1. С.93–102.
2. Бондаренко В.М., Бондаренко С.В. Инженерные методы нелинейной теории железобетона. М.: Стройиздат, 1982.
3. Гениев Г.А. О критерии прочности древесины при плоском напряженном состоянии // Строительная механика и расчет сооружений. 1981. №3. С 15–20.



Рис.3. Алгоритм нелинейного расчета

4. *Гениев Г.А., Курбатов А.С., Самедов Ф.А.* Вопросы прочности и пластичности анизотропных материалов. М.: Интербук, 1993.

5. *Гениев Г.А., Пятикрестовский К.П.* Вопросы длительной и динамической прочности анизотропных конструктивных материалов. ГУП ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко. М., 2000.

6. *Ржаницын А.Р.* Некоторые вопросы механики систем, деформирующихся во времени. М.: Гостехиздат, 1949.

7. *Ржаницын А.Р.* Теоретические предпосылки к построению методов расчета деревянных конструкций во времени// Исследования прочности и деформативности древесины. М.: Госстройиздат, 1956. С. 21–31.

8. *Квасников Е.Н.* Вопросы длительного сопротивления древесины и конструктивных элементов из дерева и слоистых пластиков: автореф. дис. доктора техн. наук. Л., 1973.

9. *Прокопович И.Е., Зедгендзе В.А.* Прикладная теория ползучести. М.: Стройиздат, 1980.

10. *Иванов Ю.М.* О предельных состояниях деревянных элементов, соединений и конструкций. М.: Стройиздат, 1947.

11. *Иванов Ю.М.* Последствие в древесине конструктивных элементов// Известия вузов. Строительство и архитектура. 1977. № 1. С.24–32.

12. *Иванов Ю.М.* Области упругого и неупругого деформирования древесины и фанеры// Известия вузов. Строительство и архитектура. 1979. № 12, С.17–22.

13. *Пятикрестовский К.П., Хунагов Х.С.* Использование метода интегральных оценок для нелинейного расчета статически неопределимых деревянных конструкций// Труды международной научно-технической конференции «Вычислительная механика деформируемого твердого тела»: в 2 т. Т.2. М.: МИИТ, 2006. С.341–344.

14. *Пятикрестовский К.П.* Нелинейные методы механики в проектировании современных деревянных конструкций. М., 2014.

Literatura

1. *Karpenko N.I., Karpenko S.N., Yarmakovskiy V.N., Erofeev V.T.* O sovremennykh metodakh obespecheniya dolgovечности zhelezobetonnykh konstruktsiy// Academia. Arkhitektura i stroitelstvo. 2015. №1. S. 93–102.

2. *Bondarenko V.M., Bondarenko S.V.* Inzhenernye metody nelineynoy teorii zhelezobetona. М.: Stroyizdat, 1982.

3. *Geniev G.A.* O kriterii prochnosti drevesiny pri ploskom napryazhenom sostoyanii// Stroitel'naya mekhanika i raschet sooruzheniy. 1981. №3. S.15 – 20.

4. *Geniev G.A., Kurbatov A.S., Samedov F.A.* Voprosy prochnosti i plastichnosti anizotropnykh materialov. М.: Interbuk, 1993.

5. *Geniev G.A., Pyatikrestovsky K.P.* Voprosy dlitel'noy i dinamicheskoy prochnosti anizotropnykh konstruktsionnykh materialov. GUP TSNIISK im.V.A.Kucherenko. М., 2000.

6. *Rzhanitsyn A.P.* Nekotorye voprosy mekhaniki system, deformiruyushchikhsya vo vremeni. М.: Gostekhizdat, 1949.

7. *Rzhanitsyn A.P.* Teoreticheskie predposylki k postroyeniyu metodov rascheta derevyannykh konstruktsiy vo vremeni// Issledovaniya prochnosti i deformativnosti drevesiny. М.: Gosstroyizdat, 1956. S.21–31.

8. *Kvasnikov E.N.* Voprosy dlitel'nogo soprotivleniya drevesiny i konstruktivnykh elementov iz dereva i sloistyykh plastikov: avtoref. dis. d-ra tekhn. nauk. L., 1973.

9. *Prokopovich I.E., Zedgenidze V.A.* Prikladnaya teoriya polzuchesti. М.: Stroyizdat, 1980.

10. *Ivanov Yu.M.* O predelnykh sostoyaniyakh derevyannykh elementov, soedineniy i konsruktsiy. М.: Stroyizdat, 1947.

11. *Ivanov Yu.M.* Posledejstviye v drevesine konstruktsionnykh elementov// Izvestiya vuzov. Stroitelstvo i arkhitektura. 1977. №1. S.24 – 32.

12. *Ivanov Yu.M.* Oblasti uprugogo i neuprugogo deformirovaniya drevesiny i fanery// Izvestiya vuzov. Stroitelstvo i arkhitektura. 1979. №12. S.17–22.

13. *Pyatikrestovsky K.P., Khunagov Kh.S.* Ispolzovaniye metoda integralnykh otsenok dlya nelineynogo rascheta staticheskii neopredelimykh derevyannykh konstruktsiy// Trudy mezhdunarodnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii «Vychislitel'naya mekhanika deformiruemogo tverdogo tela»: v 2 t.. T.2. М.: MIIT, 2006. S. 341–344.

14. *Pyatikrestovsky K.P.* Nelineynye metody mekhaniki v proektirovanii sovremennykh derevyannykh konstruktsiy. М., 2014.

Nonlinear Method Programming for Calculations of Statically Indeterminate Wooden Structures and Software Systems' Communication to Development of Improved Design Standards. By K.P. Pyatikrestovsky, V.I. Travush

The authors prove the necessity for working out radical decisions for the design standards revision taking into account technological advances, in particular the development of nonlinear methods of structures, including complex stress conditions, new proposals for calculating the reliability, survivability, structural safety of buildings, etc. The article proposes a nonlinear analysis for prolonged force resistance of wooden structures based on the method of integrated module of deformations developed for reinforced concrete structures and adapted for spatial wooden structure frames. The methodology has been tested through experimental studies of models and full-scale designs. The calculation is carried out by any software iteratively. The programming of calculations is supposed to be used as a supplement to existing software.

Ключевые слова: древесина, каркас пространственных конструкций, перераспределение усилий, интегральный модуль деформаций, программирование.

Key words: wood, spatial structure frame, redistribution of forces, integrated module of deformations, programming.

Энергосбережение при интенсификации теплообмена в системах кондиционирования зданий

М.С.Кузьмин

Истощение запасов всех видов органического топлива и все увеличивающиеся затраты на разработку и освоение новых месторождений ставят перед всем миром задачи экономного сбережения энергоресурсов. В нашей стране, где в среднем отопительный период длится около шести месяцев, энергосбережение в системе строительства и эксплуатации зданий обеспечивается прежде всего сокращением потерь теплоты ограждающими конструкциями и повышением эффективности и экономичности работы инженерного оборудования зданий.

В Москве и многих других городах, расположенных в северной части нашей страны, возводятся огромные многофункциональные общественные здания, комплексы гостиниц, торговые центры и другие объекты с максимальной площадью остекления фасадов аналогично сооружению подобных объектов в западных странах с более мягким климатом. Зимой в вечернее время очень красиво смотрятся светящиеся остекленные фасады зданий, но такая красота обходится в копеечку, поскольку эти здания отдают дорогостоящую теплоту окружающей среде в значительно большем количестве, чем утепленные здания с меньшей площадью остекления. Хотя для остекления огромных фасадов зданий сейчас используются двухкамерные или даже трехкамерные стеклопакеты, зимой холодная внутренняя поверхность стекла способствует созданию в помещении дискомфортных условий для находящихся там людей. При строительстве в нашей стране объектов с инвестиционным участием западных партнеров проектирование часто ведется по западным нормативам. Так, недавно в Москве на улице Бахрушина был введен в эксплуатацию многоэтажный гостиничный комплекс. При разработке проекта и строительстве этого здания руководствовались не нашими нормами, а техническими условиями европейской компании ACCOR, в которых имеется много расхождений с российскими нормами. Например, в них завышен расчетный температурный перепад между воздухом помещения и поверхностью ограждающих стен, уменьшен расчетный воздухообмен в помещениях гостиничных номеров, приходящийся на одного человека.

Чтобы зимой в помещении гостиничного номера избежать дискомфорта от холодной поверхности стекла, в основании оконного проема устанавливается приточная решетка со встроенным в пол отопительным конвектором, снабженным вентилятором. Из этой длинной щели вверх

вдоль стеклянного витража подается подогретый воздух, забираемый с поверхности пола. Поскольку полы в помещениях гостиничных номеров обычно выполнены из коврового покрытия, а отопительный конвектор не оборудован воздушным фильтром, пыль, выделяемая из ковра при хождении по нему, несмотря на регулярную уборку номера, поднимается с теплым воздухом вверх вдоль стекла и загрязняет воздух помещения. Загрязнение воздуха в номерах ведет к более частой замене фильтров в блоках фэнкойлов, установленных в помещениях. Фэнкойлы для обработки рециркуляционного воздуха и смешивания его с наружным воздухом являются температурными доводчиками кондиционируемого воздуха, поступающего в помещения в холодный (подогрев) или теплый (охлаждение) периоды года. Микроклимат помещений гостиничных номеров формируется зимой только с помощью водяного и воздушного отопления, увлажнение приточного воздуха отсутствует. В результате относительная влажность воздуха в помещениях в холодный период года становится очень низкой, что неблагоприятно сказывается на самочувствии и здоровье людей.

Следует отметить, что техническими условиями компании ACCOR предусмотрено увлажнение воздуха в гостиничных номерах при расчетной температуре наружного воздуха в регионе ниже нуля в течение более одного месяца в году. Как известно, в Москве наружная температура воздуха ниже нуля бывает более полугода, но поддержание требуемой относительной влажности в помещениях большинства построенных в Москве гостиниц высокого класса почему-то не предусмотрено. Предлагаемая проектировщиками установка в гостиничных номерах пароувлажнителей не находит поддержки у заказчиков из-за сложности их эксплуатации.

Для повышения относительной влажности воздуха помещения нами было предложено использовать капельное увлажнение сменных фильтров в фэнкойлах с помощью водопроводной воды. Фэнкойлы имеют отводы для сброса конденсата при охлаждении воздуха в теплый период года, которые можно использовать и зимой для удаления из поддона излишка влаги при увлажнении сменных фильтров. Опыты, проведенные в одном гостиничном номере, это подтвердили. Но серийно таких фэнкойлов пока никто не производит. Для охлаждения конденсаторов холодильных установок (чиллеров), обслуживающих системы конди-

онирования воздуха, используются драйкулеры – сухие воздухоохладители, представляющие собой блоки из ребристо-трубчатых теплообменников с осевыми вентиляторами. Вентиляторы служат для охлаждения теплоносителя, циркулирующего по замкнутому контуру. В качестве теплоносителя обычно выступает смесь воды с гликолем, что предохраняет устройство от замерзания. Осевые вентиляторы (обычно от 8 до 16 штук в блоке) обдувают и охлаждают теплообменник, передавая теплоту от него в наружную атмосферу. Драйкулеры размещаются на крыше здания и соединяются с конденсаторами холодильных установок системой теплоизолированных трубопроводов.

Принципиальная схема работы драйкулера приведена на рисунке 1. При разработке проекта требуется рассчитать и подобрать нужное количество блоков драйкулеров, чтобы обеспечить эффективный процесс теплообмена для охлаждения теплоносителя, но при этом не забывать об экономии.

Дело в том, что при разработке кондиционирования воздуха проектировщики часто для гарантированного обеспечения требуемого теплообмена безосновательно увеличивают в полтора раза теплоотдающую поверхность теплообменников и закладывают в проект завышенное количество дорогостоящего оборудования. Это не только значительно удорожает строительство, но и совершенно бесполезно для увеличения тепловой мощности теплообменников.

Развивать площадь теплоотдающей поверхности со стороны воздуха можно только до выравнивания сопротивлений теплоотдачи наружной и внутренней поверхностей теплообменника. Внутренняя поверхность теплообменника, омываемая горячим жидким теплоносителем, имеет несравнимо больший коэффициент теплоотдачи и малое термическое сопротивление, а наружная поверхность, омываемая воздухом, наоборот, – малый коэффициент теплоотдачи и значительно превосходящее термическое сопротивление. Положительный эффект теплоотдачи от

увеличения площади теплоотдающей поверхности теплообменника с помощью частого размещения вертикальных пластин на трубочках достигается тогда, когда обеспечивается равенство термических сопротивлений наружной и внутренней сторон теплообменника, то есть:

$$\frac{1}{F_{BH} \cdot \alpha_{BH}} = \frac{1}{F_H \cdot \alpha_H}, \tag{1}$$

где F_{BH} – площадь внутренней тепловоспринимающей поверхности теплообменника, $м^2$;

F_H – наружная теплоотдающая поверхность теплообменника, $м^2$;

α_{BH}, α_H – коэффициенты теплоотдачи соответственно внутренней и наружной сторон поверхности теплообменника, $Вт/м^2 \cdot ^\circ C$.

Дальнейшее увеличение площади теплоотдающей поверхности F_H путем увеличения количества теплообменников является бесполезным для процесса теплообмена. В этом случае увеличения общего коэффициента теплопередачи k можно добиться только за счет увеличения α_H – коэффициента наружной теплоотдачи. Тепловой баланс общей теплопередачи и теплоотдачи наружной поверхности теплообменника можно представить в виде уравнения:

$$k(\tau_{ж} - t_B) = \alpha_H(t_{II} - t_B); \tag{2}$$

где k – общий коэффициент теплопередачи теплообменника, $Вт/м^2 \cdot ^\circ C$;

$\tau_{ж}$ – средняя температура охлаждаемого теплоносителя, $^\circ C$,

$$\tau_{ж} = \frac{\tau_{ЖН} + \tau_{ЖК}}{2};$$

t_B – средняя температура охлаждающего воздуха, $^\circ C$;

$$t_B = \frac{t_{BH} + t_{БК}}{2};$$

$\tau_{ЖН}, \tau_{ЖК}$ – начальная и конечная температура жидкого теплоносителя, $^\circ C$;

$t_{BH}, t_{БК}$ – начальная и конечная температура охлаждающего воздуха, $^\circ C$;

t_{II} – средняя температура охлаждаемой поверхности теплообменника, $^\circ C$.

При этом коэффициент теплопередачи теплообменника в общем виде:

$$k = \frac{1}{1/\alpha_{BH} + \delta/\lambda + 1/\alpha_H}, \tag{3}$$

где δ – толщина разделяющей стенки теплообменника, $м$;

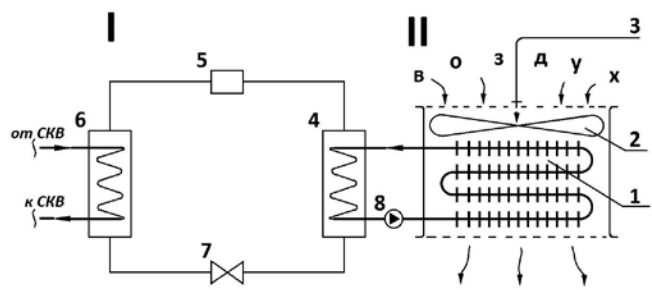


Рис. 1. Принципиальная схема работы драйкулера в системе кондиционирования воздуха (СКВ)

I – драйкулер;
II – холодильная машина: 1 – теплообменник;
2 – осевой вентилятор; 3 – водопровод; 4 – конденсатор;
5 – компрессор; 6 – испаритель; 7 – вентилятор; 8 – насос

λ – коэффициент теплопроводности материала стенки, $Вт/м \cdot ^\circ C$.

После подстановки и преобразования (2) и (3) средняя температура охлаждаемой поверхности составит:

$$t_{II} = t_B + \frac{\tau_{ж} - t_B}{\alpha_H (1/\alpha_{ж} + \delta/\lambda) + 1} \tag{4}$$

Так как величины $1/\alpha_{ж}$ и δ/λ практически очень малы, их значениями при инженерных расчетах можно пренебречь. Тогда получится, что при заданной температуре жидкого теплоносителя на температуру поверхности теплообменника практически будут влиять только наружная температура охлаждающего воздуха t_B и величина коэффициента наружной теплоотдачи α_H . Чтобы увеличить теплоотдачу драйкулера при меньшей теплоотдающей площади, нужно понизить температуру охлаждающего воздуха или повысить коэффициент теплоотдачи наружной поверхности. Этого можно добиться при помощи воздушно-испарительного охлаждения, увлажняя охлаждающий воздух и орошая водой теплоотдающую поверхность теплообменника.

Воздушно-водоиспарительный способ охлаждения теплообменников в настоящее время находит применение во многих отраслях хозяйства и промышленном производстве. В нашем случае использование воздушно-испарительного способа для охлаждения драйкулеров, обслуживающих системы кондиционирования воздуха, позволит в жаркое время при пиковых нагрузках повысить эффективность работы холодильных установок и получить более низкую температуру приточного воздуха. Особенно это актуально для районов с сухим и жарким климатом. Как известно, теплоотдача сухой наружной поверхности теплообменника, обдуваемой воздухом, происходит в основном за счет конвекции, при влажной поверхности теплообменника теплоотдача дополняется теплотой испарения. Кроме того, понижается температура увлажняемого водой воздуха, что также усиливает процесс теплоотдачи. Естественное адиабатическое увлажнение охлаждающего воздуха в драйкулерах, установленных на крышах зданий, происходит обычно во время дождя.

В сухое и жаркое время увлажнение теплообменника можно производить искусственно при помощи мелкодисперсного распыления небольшого количества водопроводной воды вблизи осевых вентиляторов. Количество воды должно быть ограничено только необходимым водоиспарительным процессом теплообменника. Для этого можно воспользоваться дисковым распылителем или каким-нибудь другим устройством. Опыт показывает, что осевые вентиляторы при увлажнении обеспечивают довольно высокую дисперсность и равномерное распределение влаги. В связи с тем, что распыление воды требуется не постоянно, а только в жаркие и сухие дни,

нет необходимости разрабатывать сложные конструкции для ее подачи и покупать дорогостоящие теплообменники с водяным орошением. Громоздкие системы очистки воды, применяемые в градирнях современных ТЭС, здесь не нужны, так как драйкулеры можно периодически промывать дождевой водой. В случае необходимости, однако, можно использовать для обессоливания водопроводной воды сменные картриджи с ионообменной смолой. По опытным данным [1], интенсивность теплоотдающей поверхности орошаемых водой теплообменников может увеличиться до 25%.

Эффективность теплоотдачи как сухого, так и орошаемого теплообменника в значительной степени зависит от скорости движения охлаждаемого воздуха. На рисунке 2 приведен график зависимости Nu и Nu^* , представляющих численные значения коэффициентов теплоотдачи α_H при сухой и влажной поверхности, от числа Re , которое соответствует скорости движения охлаждающего воздуха. Опыты показывают, что в теплообменниках с пластинчатым оребрением около 15% наружной поверхности, в основном в межреберном пространстве тыловой части блока, при орошении может оставаться сухой, что необходимо учитывать при расчетах. При пленочно-капельном увлажнении драйкулера одновременно имеют место процессы теплоотдачи конвективного и испарительного охлаждения. Когда вся влага с горячей поверхности теплообменника испаряется и уносится потоком охлаждающего воздуха, значение диффузионного критерия Nu^* можно, согласно [2], представить в виде зависимости от термического критерия Nu :

$$Nu^* = 0,9Nu(1 + \frac{0,22W}{3600 \cdot 0,85 \cdot F_H}) \tag{5}$$

где W – расход воды для увлажнения поверхности теплообменника, $кг/ч$.

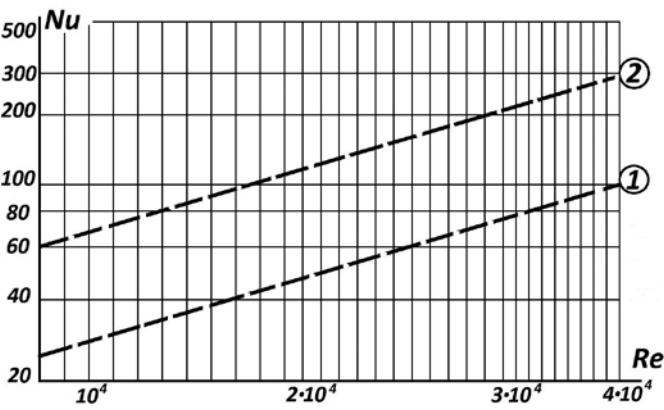


Рис. 2. Теплоотдача поверхности теплообменника при воздушном (1) и воздушно-водоиспарительном (2) охлаждении драйкулера

Усредненный коэффициент теплоотдачи сухого теплообменника при поперечном обтекании пучка труб с оребрением в виде пластин можно определить с помощью полученного экспериментальным путем известного уравнения С.С.Кутателадзе [3]:

$$Nu = p \cdot Re^n \cdot (d/b)^{-0,54} \cdot (h/b)^{-0,14}, \tag{6}$$

где d – наружный диаметр труб, м;
 b – шаг ребер, м;
 h – высота ребра, м.

Уравнение применимо при $3 \cdot 10^3 < Re < 25 \cdot 10^4$ и $3 < d/b < 4,8$. При этом:

- для пучка труб с шахматным расположением $p = 0,65$, $r = 0,223$ для круглых ребер и $0,205$ для квадратных ребер;
- для пучка труб с коридорным расположением $p = 0,72$, $r = 0,104$ для круглых ребер и $0,096$ для квадратных ребер.

Коэффициент конвективной теплоотдачи α_H определяется с помощью уравнения (6) и значений критериев: $Nu = \alpha_H b / \lambda$, $Re = wb / \nu$,

где λ – коэффициент теплопроводности воздуха, $Вт/м \cdot ^\circ C$;

ν – коэффициент кинематической вязкости воздуха, $м^2/с$;

w – скорость воздуха вблизи теплоотдающей поверхности, $м/с$.

Определив коэффициент теплоотдачи α_H , при помощи соотношения Льюиса можно для влажной поверхности теплообменника вычислить коэффициент испарения σ , $кг/м^2 \cdot ч$:

$$\sigma = \alpha_H / c_B. \tag{7}$$

Тогда коэффициент массообмена β , $кг/ч$, составит:

$$\beta = \sigma / \gamma, \tag{8}$$

где c_B – теплоемкость влажного воздуха, $Вт/кг \cdot ^\circ C$;
 γ – удельный вес воздуха, $кг/м^3$.

Диффузионный критерий Nu^* определяется по формуле:

$$Nu^* = \beta \frac{b}{D}, \tag{9}$$

где D – коэффициент диффузии, $м^2/ч$, который для водяных паров имеет вид [4]:

$$D = 0,0754(T/273)^{1,89} \cdot (760/P_{\text{бар}}), \tag{10}$$

где T – абсолютная температура насыщенного влагой воздуха вблизи теплоотдающей поверхности, $^\circ K$.

Вычислив значение критериев Nu и Nu^* , можно по формуле (5) рассчитать необходимое количество воды для увлажнения поверхности теплообменника, то же самое можно сделать с помощью коэффициента испарения (7). Количество теплоты, которым обменивается влажная поверхность теплообменника с охлаждающим воздухом за счет конвекции и испарения, можно определить с помощью диаграммы (рис. 3):

$$Q = \sigma(I_H - I_B)0,85 \cdot F_H, \tag{11}$$

где I_B – средняя величина энтальпии охлаждающего воздуха, $кДж/кг$;

I_H – энтальпия насыщенного воздуха, $кДж/кг$, вблизи охлаждаемой поверхности теплообменника (предполагается, что $t_H = t_{ж}$).

Выводы:

1. При проектировании жилых и общественных зданий в регионах с холодным климатом рекомендуется использовать в качестве наружных ограждений стеклянные витражи большой площади только при соответствующем технико-экономическом обосновании.
2. При разработке инвестиционных проектов на строительство зданий в нашей стране следует руководствоваться только отечественными строительными, санитарными и другими нормами; использование зарубежных нормативов не должно допускаться.
3. При проектировании общественных зданий, в том числе зданий гостиниц, рекомендуется использовать качественное инженерное оборудование, обеспечивающее нормальные санитарные условия воздушной среды в помещениях с постоянным пребыванием людей.
4. Увлажнение теплоотдающей поверхности драйкулеров в системах кондиционирования воздуха в жаркое

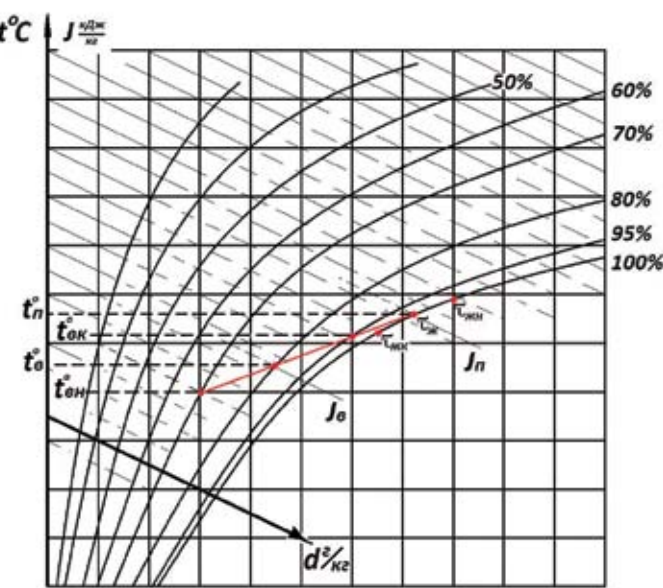


Рис. 3. Изменение параметров охлаждающего воздуха при работе драйкулера

и сухое время года – период пиковых нагрузок – дает возможность с минимальными расходами повысить эффективность процесса теплообмена и уменьшить площадь теплоотдающих поверхностей.

5. Изложенная методика расчета позволяет легко вычислить коэффициенты теплоотдачи драйкулеров с учетом воздушного и воздушно-испарительного охлаждения, а также площадь теплообменников и расходы воды для ее увлажнения.

Литература

1. Карпис Е.Е. Энергосбережение в системах кондиционирования воздуха. М.: Стройиздат, 1986.
2. Богословский В.Н., Поз М.Я. Теплофизика аппаратов утилизации тепла систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. М.: Стройиздат, 1983.
3. Кутателадзе С.С., Боришанский В.М. Справочник по теплопередаче. М.: Госэнергоиздат, 1959.
4. Нестеренко А.В. Основы термодинамических расчетов вентиляции и кондиционирования воздуха. М.: Высшая школа, 1962.

Literatura

1. Karpis E.E. Energoberezhenie v sistemah konditsionirovaniya vozduha. M.: Stroyizdat, 1986.
2. Bogoslovski V.N., Poz M.Ya. Teplofizika apparatov utilizatsii tepla sistem otopleniya, ventiliatsii i konditsionirovaniya vozduha. M.: Stroyizdat, 1983.
3. Kutateladze S.S., Borshanski V.M. Spravochnik po teploperedache. M.: Gosenergoizdat, 1959.
4. Nesterenko A.V. Osnovy termodinamicheskikh raschetov ventiliatsii i konditsionirovaniya vozduha. M.: Vysshaya shkola, 1962.

Intensification of Heat Transfer in Dry Coolers (Energy Saving by Improving the Quality of the Design and Effectiveness of the Work of the Engineering Equipment of Buildings). By M.S.Kuzmin

Considering the power-saving issues, it is recommended to design residential and public buildings using stained-glass windows as outer barriers only in particular climate zones. The design and construction should be carried out under the domestic regulations only. Projects should include the equipment ensuring proper sanitation and hygienic condition of the air in residential and public buildings. The use of water for the irrigation of the surfaces of dry-type air coolers makes it possible to increase the efficiency of air conditioning systems during the hot and dry season.

Ключевые слова: остекление фасадов, теплотери, воздухоохладители, кондиционирование воздуха, холодильная установка, воздухоохладители, теплообменники, воздушное водоиспарительное охлаждение, диффузия, теплообменное оборудование.

Key words: glazed facades of buildings, heat loss, air coolers, air-conditioning, cooling machine, air coolers, heat exchangers, air evaporative cooling, diffusion, heat transfer enhancement.

Обеспечение экологической безопасности при строительстве водопропускных сооружений из металлических гофрированных структур

Т.А.Суэтина, В.И.Алтунин, О.Н.Черных

Интенсивное строительство водопропускных транспортных сооружений из гофрированного металла приводит к необходимости уделять внимание вопросам охраны окружающей среды на стадиях проектирования, строительства и эксплуатации таких сооружений. Это обусловлено тем, что искусственные водопропускные сооружения из сборных металлических гофрированных структур (СМГС) влияют на водные объекты, почву, биосферу, сохранение ландшафта [1].

При проектировании водопропускных сооружений из СМГС на автомобильных дорогах необходимо учитывать работы по строительству водопропускных труб, технической рекультивации земель придорожной полосы, а также работы биологического этапа рекультивации, включающие комплекс соответствующих агротехнических мероприятий.

Основными негативными последствиями воздействия на окружающую среду вследствие строительства водопропускных труб из СМГС являются:

- эрозия земель за счет концентрации водных потоков искусственными сооружениями, кюветами и канавами;
- изменение условий формирования поверхностного стока;
- нарушение гидрологического режима реки, изменение береговой линии и сечения водотока, активизация русловых процессов при строительстве сооружения;
- загрязнение атмосферного воздуха автомобильным транспортом;
- загрязнение грунтов и вод маслами, топливом автомобилей и дорожно-строительных машин на строительных площадках;
- загрязнение территории вблизи временных баз строительным мусором и бытовыми отходами.

Проектные решения должны исключать возможность заболачивания пойм, эрозии почв, размыва и выноса растительного грунта, размыва берегов, изменения уровня грунтовых вод, нарушения условий развития растительного покрова на пойме в районе водопропускного сооружения или мостового перехода. При строительстве труб из СМГС без отступления от проектных решений все негативные воздействия не должны изменить или заметно ухудшить сложившиеся условия окружающей среды, допустить эрозии земель в районе сооружения.

Водопропускные сооружения из СМГС в нашей стране проектируют на работу в благоприятном безнапорном режиме, поэтому предусматриваемое проектом укрепление входного и выходного лотков металлических гофрированных труб га-

бионными конструкциями или камнем позволяет исключить образование размывов. Обычно при производстве работ естественные уклоны местности и рельеф не нарушают и сброс поверхностного стока в пониженные места не вызывает их заболачивания.

Конструкции из СМГС обладают определенной эстетической привлекательностью и довольно органично вписываются в природный ландшафт. При эксплуатации они совместимы с геотекстилем, габионами и георешетками [4, 5]. Это позволяет минимизировать негативное воздействие на экосистему в месте проведения работ и при последующей эксплуатации сооружения, что во многих случаях является единственным решением проблемы сохранения экологического баланса в природе.

Строительные работы в подавляющем большинстве случаев осуществляются в весенне-летний период, а при выпадении дождевых осадков используются предусмотренные временные сооружения по отводу ливневого стока, поэтому условия движения поверхностного стока в районе строительства не изменяются или изменяются незначительно. Водопропускные металлические гофрированные трубы (МГТ) по согласованным проектам следует устанавливать, где это возможно, на осушенных руслах. При наличии естественного водного потока строительная площадка должна быть защищена от воды различными способами:

- сооружением обводного канала, установкой наклонного желоба или временной трубы;
- сооружением ограждающей стенки из мешков с песком или шпунтовой изгороди;
- устройством водонепроницаемой перемычки, отделяющей зону работ;
- понижением уровня грунтовых вод путем откачки воды насосом из зоны работ (строительного котлована).

Вопросы охраны окружающей среды имеют свою специфику в период подготовки к строительству водопропускных переходов из СМГС, при сооружении объекта и при его эксплуатации.

Выполнение работ по подготовке территории к строительству искусственного сооружения необходимо сопровождать следующими природоохранными мероприятиями:

- все временные здания и сооружения размещают на специальной строительной площадке за пределами водоохранной зоны;
- вводится запрет на заглубленные в грунт фундаменты, нарушающие существующий растительный слой грунта;

- все стационарные строительные механизмы, работа которых обеспечивается двигателями внутреннего сгорания, устанавливают на металлические поддоны для сбора масла, конденсата и дизельного топлива;

- периодически очищают поддоны в специальные емкости, а их содержимое в установленном порядке отправляют на утилизацию;

- производят срезку и складирование растительного слоя грунта, попадающего в зону работ, для его дальнейшего использования при рекультивации;

- места складирования горюче-смазочных материалов покрывают железобетонными плитами, исключаящими их попадание в почву при заправке строительной техники.

В период реконструкции моста необходимо исключить загрязнение водотока, для чего следует предусмотреть очистку русла от случайно попавших материалов и конструкций старого моста при его разборке.

В основной период строительства осуществляются следующие мероприятия по охране окружающей среды:

- сбор отработанных горюче-смазочных материалов в специальные закрытые емкости, исключаящие их попадание в грунт;

- уборка строительного мусора и вывоз его по мере накопления в специально отведенные отвалы;

- применение на всех видах работ технически исправных машин и механизмов;

- передвижение машин и механизмов только по временным проездам с покрытием из железобетонных плит, исключаящих повреждение растительного слоя грунта;

- полив в сухое время года отсыпаемой насыпи для уменьшения пылеобразования.

После окончания строительства искусственного сооружения все временные здания и постройки должны быть демонтированы и убраны, а временно занимаемые ими площади приведены в первоначальное состояние. Для этого проводятся их рекультивация и благоустройство.

Чтобы избежать загрязнения грунтов и вод маслами, топливом автомобилей и дорожно-строительных машин, машины и оборудование должны находиться на объекте только в период выполнения строительных работ. Их параметры в части отработанных газов, шума, вибрации должны соответствовать установленным стандартам и техническим условиям предприятия-изготовителя.

Для снижения риска загрязнения территории временных баз строительным мусором и бытовыми отходами возле бытовых помещений устанавливают контейнеры для сбора мусора, периодически вывозимого в специально отведенные места. Технология производства строительных работ при сборке труб из металлических гофрированных структур и устройстве обоймы не должна предполагать использования каких-либо химических соединений, которые бы могли в случае аварии негативно воздействовать на экологию прилегающей территории.

В проектной документации должны быть предусмотрены ликвидационные работы после завершения строительства водопропускных сооружений из СМГС, а именно:

- удаление из русла рек островков, отсыпанных во время сооружения фундамента;

- очистка русла водотока от загромождающих его предметов, извлечение и вывозка свай, подмостей и временных опор;

- разборка и вывоз временных сооружений со строительной площадки, планировка и рекультивация земель, занятых под строительную технику, монтажные площадки, карьеры и временную подъездную дорогу, для дальнейшего их использования по назначению.

Работы по рекультивации земель подразделяют на два этапа: технический, когда формируется земная поверхность, и биологический, когда восстанавливается биологическая активность почвы за счет использования специальных приемов агротехники, внесения повышенных доз органических и минеральных удобрений. На техническом этапе производится тщательная планировка поверхности земли. Работы на биологическом этапе выполняются землепользователем после завершения технического в течение двух-трех лет.

Водопропускные сооружения обеспечивают не только пропуск воды и переносимого водой материала, но и круглогодичную миграцию рыб на любой стадии их развития вверх и вниз по течению (рис.).

Если водопропускные сооружения под автодорогами служат единственным путем расселения рыб или выводков водоплавающих птиц, то они должны обеспечивать свободные миграции. При этом естественное поперечное сечение водотока не должно существенно сжиматься трубой, а уклон водной поверхности и шероховатость дна должны поддерживаться прежним водотоком – постоянным или временным. Это относится ко всему водотоку или его части, используемым рыбами для нереста, нагула, зимовки или миграции, а также

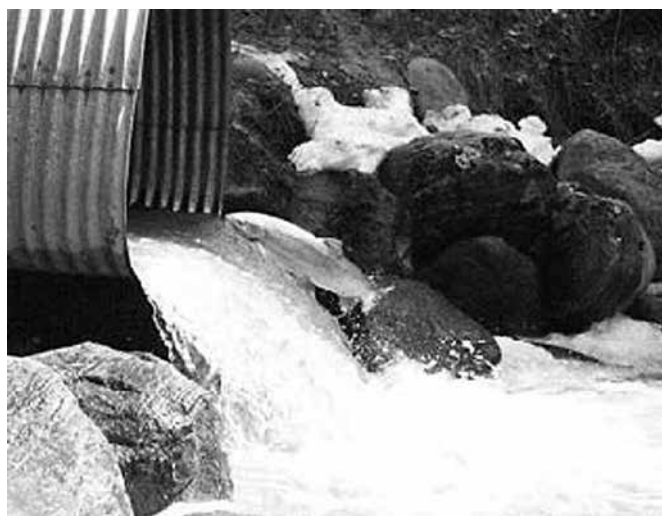


Рис. Преодоление рыбами перепада и скоростного напора при установке труб из СМГС

к пустующим водотокам, которые исторически были рыбными и современное состояние которых позволяет восстановить там численность рыб в будущем.

В рыбохозяйственной гидротехнике трубчатые сооружения из СМГС имеют круглое сечение диаметром от 1 до 7 м. Строительные работы при сооружении водопропускных труб должны производиться в кратчайшие сроки без перерывов в выполнении отдельных операций (рытье котлована, замена грунта, отсыпка подушки на полную ее высоту, монтаж труб, устройство грунтовой призмы). Аналогичные требования предъявляются и при строительстве водопропускного сооружения в виде арки [2].

Использование инновационных конструкций металлических гофрированных труб со спиральной формой гофра позволяет снизить негативное воздействие на окружающую среду за счет как конструктивных особенностей, так и существенного сокращения срока строительства. Как известно, спиральновитые гофрированные трубы могут иметь любую длину и выпускаются секциями до 13,5 м, что соответствует максимальной длине автомобильного дальномера. Соединяют секции бандажами, практически исключая утечку воды. Поэтому для сборки стандартной трубы длиной до 26 м достаточно выполнить только одно соединение, на что затрачивается не более полутора часов рабочего времени [1, 5].

Для разработки научно обоснованной методики гидравлического расчета МГТ с гладким лотком по дну [3] в МАДИ проводятся экспериментальные гидравлические исследования моделей МГТ с гладким лотком по дну и без него [1] с нормальной и спиральной формами гофра (СМГТ). В России СМГТ начали производить около пяти лет назад. Трубы имеют размеры гофра 68х13 мм (первое число определяет длину волны, второе – ее высоту) при диаметре СМГТ d до 1 м и 125х25 мм при d от 1,0 до 3,6 м. Учитывая, что диаметр d водопропускной трубы не должен быть меньше 1 м, все СМГТ на водотоках имеют гофр 125х25 мм.

Экспериментальные лабораторные исследования показали, что водопропускные МГТ и СМГТ, как и гладкостенные трубы, могут работать в безнапорном, полупапорном и напорном режимах [1]. Однако МГТ и СМГТ, в отличие от гладкостенных труб, при отсутствии подтопления со стороны нижнего бьефа, после «зарядки» трубы, функционируют в частично напорном режиме, при котором начальный участок гофрированной трубы работает полным сечением при безнапорном движении на концевой части трубы. При движении в СМГТ водный поток испытывает гидравлические сопротивления, определяемые не только размером гофра, но и величиной угла спиральности, который зависит от диаметра трубы, причем с его увеличением угол спиральности уменьшается. По зарубежным данным, это приводит к увеличению коэффициента шероховатости n . Угол спиральности трубы с $d = 1,2$ м равен $9^{\circ}21'$, а трубы с $d = 3,6$ м – $3^{\circ}09'$. То есть изменение угла спиральности для всей линейки СМГТ, применяемых в качестве водопропускных, достаточно малое.

Глубины и скорости водного потока в конкретном сооружении СМГТ определяются величиной коэффициента шероховатости n . Наиболее полные рекомендации по назначению коэффициентов шероховатости n спиральновитых гофрированных труб при безнапорном и напорном движении водного потока в них в зависимости от размеров трубы и формы гофра составлены Американским институтом железа и стали (AISI) [6]. Эти рекомендации с 1980 года используются не только в США, но и во многих других странах, например, в Канаде, Австралии, Китае. Для трубы диаметром 1,2 м AISI рекомендует принимать при напорном движении $n = 0,02$, а при безнапорном – $n = 0,022$, то есть на величину коэффициента шероховатости помимо отмеченных факторов влияют и условия движения водного потока. При диаметре трубы $d \geq 1,35$ м AISI рекомендует принимать при напорном – $n = 0,021$, а при безнапорном – $n = 0,023$ при любом размере трубы. Следует отметить, что широко используемые при выполнении гидравлических расчетов за рубежом рекомендации AISI не обосновываются ссылками на проведенные экспериментальные гидравлические исследования. Более того, имеются и другие рекомендации с несколько большими значениями n для гофра 125х25 мм, но тоже без ссылок на экспериментальные гидравлические исследования.

С учетом сложившегося положения на кафедре гидравлики МАДИ начаты модельные исследования гидравлического сопротивления СМГТ при линейном масштабе 1:5, диаметре модели СМГТ $d = 24$ см, гофре 25х5 мм, угле спиральности $9^{\circ}21'$, раструбном входном оголовке и уклоне трубы $i_m = 0,05$.

Полученные первичные результаты свидетельствуют, что рекомендуемые AISI коэффициенты шероховатости существенно занижены. Так, при напорном движении водного потока величина этого коэффициента n оказалась равной 0,027, а при безнапорном движении – 0,03. Следует отметить, что при безнапорном режиме работы гофрированной водопропускной трубы коэффициент шероховатости увеличивается с увеличением наполнения трубы. При небольшом наполнении ($h_0/d \approx 0,2$; h_0 – нормальная глубина потока) $n \approx 0,027$, а при максимальных наполнениях при безнапорном режиме ($h_0/d \approx 0,55$) $n \approx 0,03$.

Полученные по результатам выполнения экспериментальных гидравлических исследований коэффициенты шероховатости оказались выше рекомендуемых AISI на 35% при напорном движении и на 36,4% при безнапорном движении.

Таким образом, использование рекомендаций, полученных в ходе экспериментальных гидравлических исследований последних лет в МАДИ, способствует увеличению эффективности применения МГТ с гладким лотком по дну по сравнению с МГТ без гладкого лотка за счет увеличения ее пропускной способности [1]. Получены экспериментально обоснованные коэффициенты шероховатости металлической гофрированной трубы со спиральной формой гофра 125х25 мм при безнапорном и напорном движении водного потока, которые не были исследованы до настоящего момента ни в России, ни за рубежом.

Это позволит в дальнейшем выполнять адекватные расчеты для реальных конструкций водопропускных переходов различного назначения, в том числе и на нерестовых водотоках.

В период эксплуатации водопропускных сооружений основными факторами охраны окружающей среды, особенно на нерестовых водотоках, являются контроль за уровнем шума и надежная бесперебойная работа системы водоотвода, исключающая попадание воды и других веществ с проезжей части в почву.

При оценке загрязнения атмосферного воздуха автомобильным транспортом расчеты выбросов и рассеивания в атмосфере загрязняющих веществ выполняют для всего участка дороги, включая проектируемое сооружение из СМГС. Рассеивание должно происходить в пределах полосы отвода, а объем выбросов отработанных газозвушных смесей машинами и механизмами при строительстве труб необходимо учитывать в общем объеме выбросов по дороге.

Выводы

В условиях усиливающегося экологического воздействия транспортных сооружений на окружающую природную и социальную среду на всех этапах жизненного цикла водопропускных переходов из металлических гофрированных структур первостепенное значение приобретает современный системно-целевой подход при формализации видов воздействия СМГС. Экологически ориентированное проектирование, строительство и эксплуатация позволяют разработать новые подходы к решению этих проблем, установить объем, сроки и средства инженерной защиты окружающей среды при одновременном решении проблем безопасности таких сооружений.

Для оценки надежности и устойчивости гидравлической работы водопропускных переходов из СМГС, определения глубин и скоростей водного потока в инновационных трубчатых сооружениях со спиральной формой гофра 125х25 мм следует принимать величину коэффициента шероховатости при напорном движении равным 0,027, а при безнапорном движении – 0,03.

Литература

1. Алтунин В.И., Черных О.Н., Федотов М.В. Водопропускные трубы в транспортном строительстве. Гидравлическая работа труб из металлических гофрированных структур. М.: МАДИ, 2012.
2. Кондратьев В.Г., Козлов В.И. Проектирование водопропускных переходов из гофрированных металлических структур на нерестовых водотоках. М.: ТрансИГЭМ; «Центр практической экологии – ЭКОТЕРРА», 2005.
3. Справочная энциклопедия дорожника / Под ред. Г.А.Федотова и П.И.Поспелова. Т. 5. Проектирование автомобильных дорог. М.: ФГУ «Информавтотдор», 2007.
4. Черных О.Н., Алтунин В.И., Федотов М.В. Обобщение опыта строительства дорожных гофротруб из металла // Социально-экономические и экологические проблемы сельского и водного хозяйства. Ч. II. М.: МГУП, 2010. С. 287–298.

5. Sutliff K. Caltrans Supplement to FHWA Culvert Repair Practices Manual // California Department of Transportation, Design Information Bulletin. № 83. June 10, 2003.

Literatura

1. Altunin V.I., Chernyh O.N., Fedotov M.V. Vodopropusknye truby v transportnom stroitelstve. Gidravlicheskaya rabota trub iz metallicheskih gofirovannyh struktur. M.: MADI, 2012.
2. Kondratiev V.G., Kozlov V.I. Proektirovanie vodopropusknyh perehodov iz gofirovannyh metallicheskih struktur na nerestovyh vodotokah. M.: TransIGEM; «Tsentr prakticheskoy ekologii – EKOTERRA», 2005.
3. Spravochnaya enciklopediya dorozhnika / Pod red. G.A. Fedotova i P.I. Pospelova. T.5. Proektirovanie avtomobilnyh dorog. M.: FGU «Informavtodor», 2007.
4. Chernyh O.N., Altunin V.I., Fedotov M.V. Obobshchenie opyta stroitelstva dorozhnyh gofrotруб iz metalla // Sotsialno-ekonomicheskie i ekologicheskie problemy selskogo i vodnogo hozyajstva. Ch. II. M.: MGUP, 2010. S. 287–298.

Ensuring Environmental Safety in the Construction of Culverts Made of Corrugated Metal Structures. By T.A.Souetina, V.I.Altunin, O.N.Chernyh

In the article the types of negative measures on the environment resulting from the construction of the pipe transitions made of prefabricated metal structures (SMGS) are observed. We discuss the specifics of the negative impact on the environment by the SMGS at different stages of their work: during the pre-construction, during construction of the object and during its operation. Also discussed are the features of the processes of interaction of closed culvert with aquatic ecosystems and the impact of SMGS on the biological productivity of stream flow, providing fish migration up and down. The measures of the environmental protection by using the SMGS in road construction are fetched out.

To reduce construction time and reduce the negative impact on the environment it is recommended to use innovative design culverts made of corrugated metal spiral corrugation. The analysis of the measures of ensuring the environmental safety during construction and operation of the culverts made of corrugated metal structures on the automobile roads is carried out.

Ключевые слова: металлическая гофрированная труба, охрана окружающей среды, миграция рыб, нерестовый водоток, экосистема, риск загрязнения, каменная наброска.

Key words: corrugated metal pipe, protection of the environment, fish migration, spawning waterway, ecosystem, the risk of contamination, dumped riprap.

Влияние добавок в портландцемент прокаленной и молотой глины с содержанием 40% каолинита на прочность цементного камня

Р.З.Рахимов, Н.Р.Рахимова, А.Р.Гайфуллин

Введение

В настоящее время глубокое понимание механизмов гидратации портландцемента способствует введению большого содержания минеральных добавок. Наиболее известные – доменный шлак и зола доступны не во всех странах/регионах и в гораздо меньших объемах, чем производится портландцемента, поэтому большее замещение клинкера может быть достигнуто только за счет расширения сырьевой базы таких минеральных добавок, как натуральные пуццоланы и активированные глины [1].

Наполнители из прокаленных и обожженных до частичного или полного спекания глин с древних времен находят применение в качестве тонкомолотых пуццолановых добавок в цементные и известковые вяжущие и материалы и изделия на их основе [2–4].

Глины – повсеместно распространенное, доступное и дешевое сырье для получения пуццоланов. Термически активированные глины классифицируются как искусственные пуццоланы европейским стандартом EN197-1-2000.

Пуццоланы применяются в виде цемянки, глиниста, горелых пород, аглопорита, керамзита и керамзитовой пыли [5, 6]. Глинит получают измельчением обожженных глин при температурах 600–800°C [5,7]. В последнее время определенное применение в качестве пуццолановой добавки для повышения показателей физико-технических свойств цементных композитов получила одна из разновидностей глиниста – метакаолин. Метакаолин представляет собой продукт термической обработки мономинеральных с высоким содержанием минерала каолинита каолиновых глин [8,9]. В состав качественных сортов метакаолина входят 50–55% SiO_2 и 40–45% Al_2O_3 [9,10]. Благодаря пластинчатой морфологии частиц метакаолин положительно влияет на удобоукладываемость бетонной смеси и повышает ее устойчивость к водоотделению, а также прочность, химическую стойкость, морозостойкость и долговечность бетона [11,12].

Установлено, что метакаолин имеет достаточную пуццоланическую активность при удельной поверхности 12 м²/г [13], а высокую активность он приобретает при удельной поверхности 30 м²/г [14,15].

Однако широкому производству и применению метакаолина препятствует ограниченность месторождений и запасов каолиновых глин во многих странах, в том числе и в России. Этим обстоятельством объясняются проведение в последнее десятилетие в ряде стран исследований пуццоланической активности прокаленных глинистых минералов помимо као-

линита [16] и возможности получения пуццолановых добавок из глинистого сырья с различным содержанием каолинита или полным его отсутствием [17,18].

Согласно проводившимся в 1940-х годах исследованиям пуццоланической активности распространенных на территории СССР месторождений 207 разновидностей глин [7], только 11% глин оказались непригодными для получения продукта с достаточной пуццоланической активностью. Сегодня целесообразным представляется возобновление в нашей стране исследований и разработок в этом направлении для создания научной базы организации производства пуццолановых добавок на основе местных глин в различных регионах.

Ниже приведены некоторые результаты исследований влияния добавок прокаленной и молотой полиминеральной глины с содержанием 40% каолинита на прочность при сжатии цементного камня.

Материалы исследований

1. Арская глина (месторождение Арское, Республика Татарстан).

Химический состав (% на абсолютно сухую навеску): SiO_2 – 73,65; Al_2O_3 – 15,37; Fe_2O_3 – 2,23; TiO_2 – 1,47; MgO – 0,50; CaO – 0,28; K_2O – 0,55; P_2O_5 < 0,03; Na_2O < 0,3; SO_3/S – 0,05; п.п.п. – 5,63; H_2O – 1,05.

Химический состав глины определялся по содержанию оксидов с использованием ARLOPTYMK – спектрометра.

Минеральный состав (%): кварц – 47, каолинит – 40, илит – 13. В структуре илита до 10% разбухающих слоев. Рентгенофазовый анализ проведен с использованием дифрактометра D8 Advance фирмы Breeker.

Гранулометрический состав фракций глины (%): глинистых – 42,2; пылевидных – 42,8; песчаных – 15,0.

2. Метакаолин ВМК производства ООО «Синерго» (Магнитогорск). ТУ572901-001-65767184-2010.

Химический состав метакаолина (%): SiO_2 – 51,4; Al_2O_3 > 42; Fe_2O_3 – 0,8; H_2O < 0,5; п.п.п. < 1. Удельная поверхность – 1200 м²/кг.

Пуццоланическая активность (мг) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ > 1000/г.

3. Портландцемент.

Для определения пуццоланической активности глинистых термоактивированных наполнителей использовался портландцемент ПЦ500 Д-0-Н.

Химический состав масс цемента (%): CaO – 63; SiO_2 – 20,5; Al_2O_3 – 4,5; Fe_2O_3 – 4,5; SO_3 – 3.

Минералогический состав цемента (%): C_3S – 67,0; C_2S – 11,0; C_3A – 4,0; C_3AF – 15,0.

Показатели портландцемента:

- удельная поверхность – 345 см²/г (по цементу);
- насыпная плотность – 1000 г/л;
- нормальная густота – 26%;
- начало схватывания – 2 ч. 50 м.;
- конец схватывания – 4 ч. 10 м.

Методы исследования

Прокаливание глины производилось при 400, 600 и 800°C со скоростью подогрева 1,7; 2,5 и 3,3°C в минуту и изотермической выдержкой при этих температурах в течение трех часов.

Прокаленная глина подвергалась помолу в лабораторной мельнице МПЛ-1 до удельной поверхности 250 и 500 м²/кг.

Пуццоланическая эффективность прокаленных и молотых навесок глины определялась по изменению свойств портландцементного камня в зависимости от содержания их добавок в портландцемент. Цементный камень из теста нормальной густоты испытывался после термовлажной обработки по режиму 4 +6 +3 ч. с изотермической выдержкой при 85°C.

Результаты исследований

На рисунках 1–3 приведены результаты исследований влияния добавок в портландцемент прокаленной при различных температурах и молотой до различной удельной поверхности арской глины на прочность при сжатии цементного камня, на рисунке 4 – результаты исследований влияния добавок метакеолина в портландцемент на прочность при сжатии цементного камня.

Анализ результатов исследований позволяет сделать следующие выводы о влиянии добавок в портландцемент прокаленной и молотой арской глины и метакеолина ВМК на прочность при сжатии цементного камня.

Добавки глины, прокаленной при 400 °C:

- 5–10% молотой до 250 м²/кг повышают прочность на 7,1–4,7%;
- 5–15% молотой до 500 м²/кг – на 22,1–0,0%;
- 5–15% молотой до 800 м²/кг – на 31,0–8,2%.

Добавки глины, прокаленной при 600°C:

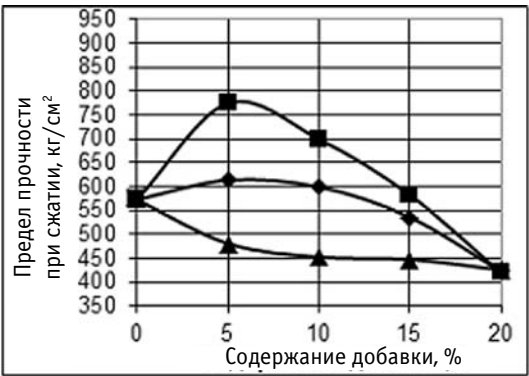


Рис. 1. Зависимость прочности при сжатии цементного камня от содержания добавок арской глины, молотой до удельной поверхности 250 м²/кг после термообработки при температурах: ◆ 400°C, ■ 600°C, ▲ 800°C

- 5–15% молотой до 250 м²/кг повышают прочность на 35,2–1,8%;
- 5–20% молотой до 500 м²/кг – на 57,6–22,2%;
- 5–10% молотой до 800 м²/кг – на 4,7%.

Добавки глины, прокаленной при 800°C:

- 5–20% молотой до 250 м²/кг повышают прочность на 17,1–24,1%;

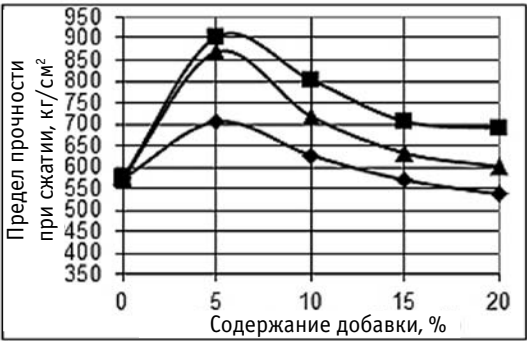


Рис. 2. Зависимость прочности при сжатии цементного камня от содержания добавок арской глины, молотой до удельной поверхности 500 м²/кг после термообработки при температурах: ◆ 400°C, ■ 600°C, ▲ 800°C

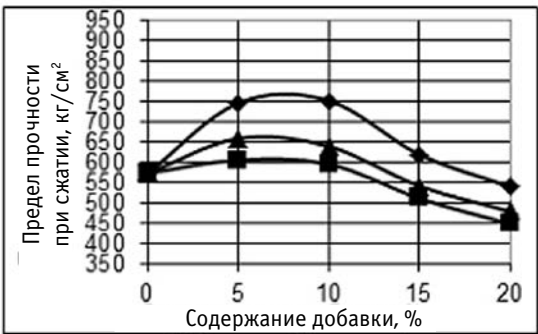


Рис. 3. Зависимость прочности при сжатии цементного камня от содержания добавок арской глины, прокаленной при 800°C и молотой до удельной поверхности 800 м²/кг после термообработки при температурах: ◆ 400°C, ■ 600°C, ▲ 800°C

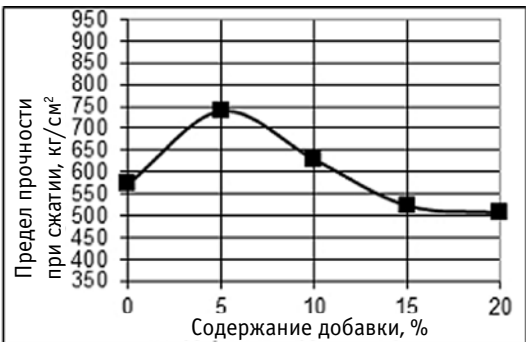


Рис. 4. Зависимость прочности при сжатии цементного камня от добавок метакеолина

- 5–20% молотой до 500 м²/кг – на 50,1–4,7%;
- 5–10% молотой до 800 м²/кг – на 13,4–12,6%.

Добавки метакаолина: 5–10% добавок повышают прочность цементного камня на 29,1–9,8%.

Наиболее высокие показатели повышения прочности цементного камня достигаются при содержании 5% прокаленной и молотой глины и метакаолина.

Наибольшее повышение прочности по сравнению с аналогичными добавками метакаолина обеспечивают 5–10% прокаленной при 600°C и молотой до 250–500 м²/кг полиминеральной глины.

Таким образом, добавки в портландцемент 5–10% глиниста на основе прокаленной при определенной температуре и молотой до 250–800 м²/кг полиминеральной глины с содержанием 40% каолинита приводят к более значительному повышению прочности цементного камня, чем аналогичные добавки метакаолина ВМК с удельной поверхностью 1200 м²/кг.

Литература

1. *Scrivener K.L., Nonat A.* Hydration of Cementations Materials, Present and Future // *Cement and Concrete Research*. 2011. №41. P. 651–665.
2. *Витрувий М.* Десять книг об архитектуре. М.: Архитектура-С, 2006.
3. *Ramachandran V.S. (ed).* Concrete Admixtures Handbook – Properties, Science and Technology. NY: William Andrew Publishing, 1995.
4. *Castello L.R., Hernandes H.I.F., Scrivener K.L., Antonic M.* Evolution of Calcined Clay Soils as Supplementary Cementations Materials // *Proceedings of a XIII International Congress of the Chemistry of Cement*. Madrid: Instituto of Ciencias de la Construction «Ednardo torroja», 2011. P.117.
5. *Волженский А.П., Буров Ю.С., Колокольников В.С.* Минеральные вяжущие вещества, технология и свойства: учебник. М.: Стройиздат, 1979.
6. *Рахимов Р.З., Халиуллин М.И., Гайфуллин А.Р.* Состав и пуццолановые свойства керамзитовой пыли // *Academia. Архитектура и строительство*. 2013. №4. С. 112–116.
7. Глинит – цемент: сборник статей ВНИИЦ / Под ред. В.И.Аксенова. Вып. 11. М.; Л., 1935.
8. *Siddigye R., Klaus I.* Influence of Metakaolin on the Properties of Mortar and Concrete // *Applied Clay Science*. 2009. Vol. 43. №3–4. P. 392–400.
9. *Брыков А.С.* Метакаолин // *Цемент и его применение*. 2012. №7–8. С. 36–40.
10. *Badogiamics S., Kakali G., Tsivilis S.* Metakaolin as Supplementary Cementitious Material. Optimization of Kaolin to Metakaolin Conversion // *Therm. Anal. Calorim.* 2005. Vol.81. №2. P. 425–432.
11. *Concrete Construction Engineering Handbook / Ed. by E.G.Nawy.* Florida: CRC Press, 2008.
12. *Advanced Concrete Technology. Constituent Materials / Eds. I. Newman, B.S. Choo.* Elsevier, 2003.

13. *Хераб Х.Ю., Ахмед Х.Е.Х., Таврик А.* Применение метакаолина в качестве заменителя цемента // *Цемент и его применение*. 2011. №11–12. С. 86–89.

14. *Caldarone M.A., Gruber K.A., Burg R.G.* High Reactivity Metakaolin: A New Generation of Mineral Admixture // *Concrete International*. 1994. Vol. 16. №11. P. 32–40.

15. *Sigh N.D., Middendorf B.* Chemistry of Blended Cements. Pl. 2. Silica Fume, Metakaolin, Reactive Ash from Agricultural Wastes, Inert Materials and Non-Portland Blended Cements // *Cement International*. 2009. Vol.7. №6. P. 78–82.

16. *Fernandez R., Martirena F., Scrivener K.L.* The Origin of the Pozzolanic Activity of Calcined Clay Minerals: A Comparison between Kaolinite, Illite and Montmorillonite // *Cement and Concrete Research*. 2011. Vol.41. Issue 1. P. 113–122.

17. *He C., Osbaeck B., Makovsky E.* Pozzolanic Reactions of Six Principal Clay Minerals: Activation, Reactivity Assessments and Technological Effects // *Cement and Concrete Research*. 1995. №25. P. 1961.

18. *Ambroise J., Murat M., Pera J.* Hydration Reaction and Hardening of Calcined and Related Minerals: Extension of the Research and General Conclusions // *Cement and Concrete Research*. 1985. №15.

Literatura

2. *Vitruvij M.* Desjat knjig ob arhitekture. М.: Arhitektura-S, 2006.
5. *Volzhenskij A.R., Burov Ju.S., Kolokolnikov V.S.* Mineralnye vjashushchie veshchestva, tehnologija i svojstva: uchebnik. М.: Strojizdat, 1979.
6. *Rahimov R.Z., Haliullin M.I., Gaifullin A.R.* Sostav i puccolanovye svojstva keramzitovoj pyli // *Academia. Arhitektura i stroitelstvo*. 2013. №4. S. 112–116.
7. Глинит – цемент: сборник статей ВНИИЦ / Под ред. В.И.Аксенова. Вып. 11. М.; Л., 1935.
9. *Brykov A.S.* Metakaolin // *Cement i ego primenenie*. 2012. №7–8. S. 36–40.
13. *Herab H.Ju., Ahmed H.E.H., Tavrik A.* Primenenie metakaolina v kachestve zamenitelja cementa // *Cement i ego primenenie*. 2011. №11–12. S. 86–89.

The Influence of Addition of Calcined and Grinded Clay Containing 40% Kaolinite into Portland Cement on the Solidity of the Cement Stone. By R.Z. Rahimov, N.R.Rahimova, A.R. Gaifullin

The article studies the effect of addition of calcined at 400–600 °C and grinded to 200–500 м²/kg clay containing 40% kaolinite and metakaolinite into Portland Cement on the solidity of the cement stone under compression.

Ключевые слова: добавка, глина, каолинит, метакаолин, глинит, прокаливание, удельная поверхность, портландцемент, прочность.

Key words: additive, clay, kaolinite, metakaolinite, clays, calcination, the specific surface area, Portland cement, strength.

Юбиляры



12 апреля 2015 года исполнилось 60 лет члену-корреспонденту РААСН, Почетному строителю России, доктору технических наук, профессору **Сергею Ивановичу Меркулову**. После окончания в 1977 году Курского политехнического института Сергей Иванович связал свою профессиональную деятельность с высшей школой, был ассистентом, доцентом, заведующим кафедрой, проректором Курского государственного технического университета. В настоящее время С.И. Меркулов возглавляет созданную им кафедру промышленного и гражданского строительства Курского государственного университета. Является одним из ведущих специалистов в области безопасности строительных конструкций, зданий и сооружений, разработчиком методов оценки и прогнозирования надежности и долговечности железобетонных конструкций при совместных силовых и средовых воздействиях. По результатам научных исследований Сергея Ивановича опубликовано около 200 работ в отечественной и зарубежной печати, в том числе монографий и учебных пособий, получены патенты и авторские свидетельства на изобретения. Его научные исследования выполняются в рамках программ Министерства образования и науки РФ, а также РААСН. На основе созданной им теории конструктивной безопасности разработаны методы реконструкции и реновации зданий и сооружений. Результаты научных исследований С.И. Меркулова реализованы более чем в 30 проектах реконструкции и оценки ресурса объектов Курской и Ленинградской атомных станций, промышленных предприятий, гражданских и транспортных объектов Курской, Белгородской и Орловской областей, жилищно-коммунального комплекса Москвы. Сергей Иванович занимается разработкой эффективных методов реконструкции зданий старой постройки, реализованных при восстановлении ряда православных храмов в Курской области. С.И. Меркулов – член бюро и ученого совета Отделения строительных наук РААСН, инициатор организации и проведения с 2004 года ежегодных международных академических чтений РААСН «Безопасность строительного фонда. Проблемы и решения».



12 апреля 2015 года исполнилось 65 лет члену-корреспонденту РААСН, Заслуженному архитектору РФ, Почетному работнику высшего профессионального образования РФ, академику Академии архитектурного наследия, члену-корреспонденту Жилищно-коммунальной академии, кандидату архитектуры, профессору **Валерию Климентьевичу Моору**. Валерий Климентьевич – один из основателей архитектурной школы во Владивостоке. С 1984 года он занимается педагогической деятельностью в Дальневосточном федеральном университете, является заведующим кафедрой архитектуры и градостроительства Инженерной школы ДВФУ. Валерий Климентьевич успешно совмещает работу по подготовке молодых архитекторов с руководством научно-исследовательской работой, а также активно участвует в работе Градостроительного совета Владивостока. Отдавая много сил педагогической и научно-исследовательской работе, он остается практикующим архитектором. Наиболее крупные реализованные его проекты: профилакторий Дальневосточного военного округа в Хабаровске, храм-часовня Св. Татианы во Владивостоке, воссоздание Николаевской Триумфальной арки во Владивостоке, храм-часовня Андрея Первозванного и Свято-Игоревский храм во Владивостоке. Преподавательская, научно-исследовательская и проектная деятельность Валерия Климентьевича отмечена многочисленными наградами: серебряными дипломами Международного фестиваля «Зодчество» в Москве, премией города Владивостока в области архитектуры, премиями В.К.Арсеньева и В.П. Вологодина, медалью САР им. И.В.Жолтовского «За выдающийся вклад в архитектурное образование».



16 апреля 2015 года исполнилось 80 лет члену-корреспонденту РААСН, Заслуженному архитектору РФ, Почетному строителю Москвы, действительному члену МААМ, доктору архитектуры, члену Союза писателей России **Александру Викторовичу Анисимову**. Коренной петербуржец и московский архитектор, Александр Викторович соединил в своем творчестве петербургскую элегантность и утонченность с московской открытостью и теплотой. Свою профессиональную деятельность он начал в 1959 году в московских проектных организациях: ЦНИИЭП жилища и ЦНИИЭП учебных зданий, где в 1969–1971 годах руководил проектной мастерской. В 1971–1990 годах в МНИИП Моспроект-4 он прошел путь от начальника научно-исследовательского отдела до заместителя директора. Основная тема его проектного творчества и научных исследований – общественные здания, прежде всего театры и концертные залы, в работе над которыми полностью раскрылся его талант архитектора. Он является главным архитектором проектов нового и реконструкции старого Театра на Таганке, Государственного театра классического балета В.Васильева и Н.Касаткиной, зала для М.Жванецкого, руководителем авторского коллектива реконструкции московского Планетария. Многие его работы для Москвы были связаны с реставрацией и реконструкцией памятников архитектуры. А.В.Анисимов успешно совмещает проектную, научно-исследовательскую и педагогическую работу. С 2009 года он является ведущим научным сотрудником НИИТИАГ, читает лекции для будущих кинематографистов во ВГИК. Александр Викторович – автор более 200 публикаций, среди которых книги «Театры Москвы», «Венеция», «Архитектура планетариев», «Театр архитектуры Владилена Красильникова», «Город Санкт-Петербург». Активное участие он принимает в работе РААСН: в 1999–2004 годах исполнял обязанности ее главного ученого секретаря, в 2004–2009 – академика-секретаря Отделения архитектуры, является главным редактором журнала «Academia. Архитектура и строительство». Проектная, научно-исследовательская, педагогическая и административная деятельность Александра Викторовича отмечена государственными и профессиональными наградами: Государственной премией СССР, медалью САР «За преданность содружеству зодчих», медалью им. А.В. Иконникова «За выдающийся вклад в архитектурную науку», рядом грамот и дипломов СА. Он также является дважды лауреатом Всемирной биеннале по архитектуре в Софии.



13 мая 2015 года исполнилось 60 лет члену-корреспонденту РААСН, Заслуженному архитектору РФ, профессору Международной академии архитектуры, члену САР и Правления МОСА **Владимиру Ионовичу Плоткину**. Закончив в 1980 году архитектурный факультет Минского политехнического института, он пять лет работал старшим архитектором «Белгорпроекта» в Минске. В 1985 году переехал в Москву и десять лет работал главным архитектором проектов в «Моспроект-1». В 1990 году в рамках совместного советско-французского проекта В.И.Плоткин несколько месяцев работал в парижской студии каталонского архитектора Риккардо Бофилла. С 1995 года Владимир Ионович является главным архитектором ТПО «Резерв». Многие известные здания в Москве выполнены по его проектам: жилой комплекс «Татаровская пойма», 35-этажный жилой комплекс «Аэробус», торгово-развлекательный центр «Времена года» и торговый центр «Квадро» на Кутузовском проспекте, комплекс зданий Арбитражного суда Московского округа, «Фьюжн-парк» – административно-жилой комплекс с музеем ретроавтомобилей на Трубецкой улице, офисный комплекс ОАО «Аэрофлот – Российские авиалинии» и др. В.И. Плоткин – постоянный участник многочисленных международных конкурсов и выставок в России, Германии, Англии, Италии. В 2010 году он стал победителем конкурса «Арх-Москва» в номинации «Архитектор года». Проекты ТПО «Резерв», выполненные под руководством Владимира Плоткина, многократно были отмечены премиями и дипломами конкурсов: «Арх-Москва», «Золотое сечение», «Зодчество», Всемирного архитектурного фестиваля (WAF) в Барселоне.



13 мая 2015 года исполнилось 80 лет члену-корреспонденту РААСН, доктору технических наук, профессору, главному научному сотруднику научно-исследовательского сектора Тюменского государственного архитектурно-строительного университета **Анатолию Филипповичу Шаповалу**. В течение 30 лет А.Ф.Шаповал работал на созданной им кафедре «Теплогазоснабжение и вентиляция» ТюмГАСУ, а также проректором ТюмГАСУ. Основные направления его научной деятельности связаны с вопросами строительной теплофизики, газодисперсных систем. Под его руководством проводится большой объем научно-исследовательских работ в области тепловых и воздушных режимов зданий и сооружений, опубликовано более 200 научных статей и монографий в центральных изданиях России и за рубежом. Многие положения его исследований включены в региональные и государственные нормативные документы. Среди них Инструкция по теплотехническому расчету легких ограждающих конструкций боксов с теплопроводными включениями (1989), Рекомендации по улучшению систем обогрева с газовыми инфракрасными излучателями (1996), СНиП 41-02-2003 (2004). Анатолием Филипповичем разработана методика гидравлических испытаний на международной установке по теплоснабжению, смонтированной в Минске. Результаты использованы в Институте им. Е.О.Патона. А.Ф.Шаповал проводит активную общественную работу: был руководителем секции «Теплогазоснабжение и вентиляция» областного правления НТО, является членом ученого совета Университета, организатором его работы по защитах кандидатских и докторских диссертаций. Подготовил четыре докторанта и 11 кандидатов наук. Научные достижения А.Ф. Шаповала отмечены правительственными наградами.



14 мая 2015 года исполнилось 75 лет академику РААСН, Заслуженному архитектору РФ, академику МААМ, члену САР, профессору, Почетному профессору Северо-Западного университета в городе Сиань, кандидату архитектуры **Андрею Борисовичу Некрасову**. С 1968 года его педагогическая и творческая работа связана с Московским архитектурным институтом. Он прошел путь от аспиранта до заведующего кафедрой «Жилые и общественные сооружения». Для Андрея Борисовича, талантливого преподавателя, его ученики – это младшие коллеги, которых он привлекает к совместной проектной работе. Конкурсные проекты «Музыкальный театр в Калининграде» (2007, 1-я премия), «Дом XXI века» (2009, Гран-при и три премии Фонда развития жилищного строительства – РЖС) выполнены Андреем Борисовичем вместе с учениками. Многие ученики А.Б.Некрасова сегодня являются признанными мастерами архитектуры, среди них Ю.Григорян, М.Белов, А.Гнездилов, А.Бродский. В 2013 году вышел в свет очередной выпуск TATLIN MONO, посвященный творчеству и педагогической деятельности Андрея Борисовича, на его страницах ученики рассказывают о влиянии педагога на их творческое становление. Важную роль в творческой биографии юбиляра играют его собственные работы, среди которых реконструкция театра им. В.Маяковского, реконструкция Московского архитектурного института, проекты жилых поселков и домов, оформление международных выставок в Париже, Берлине, Лондоне. Творческая и педагогическая деятельность Андрея Борисовича по достоинству оценена в России и за рубежом. Среди его наград премия МОСА «Золотое сечение», медаль Российской академии художеств, золотой диплом фестиваля «Зодчество», серебряная медаль Международной триеннале в Софии, специальный приз бельгийского города Валлон.



17 мая 2015 года исполнилось 65 лет Владимиру Геннадьевичу Гагарину – члену-корреспонденту РААСН, доктору технических наук, профессору, Почетному строителю России, лауреату Премии Правительства РФ 2009 года в области науки и техники. В 1978 году он окончил Ленинградский институт водного транспорта и в 1994-м – Экономическую академию при Министерстве экономики РФ. В 1985 году защитил кандидатскую, а в 2000-м – докторскую диссертацию на тему «Теория состояния и переноса влаги в строительных материалах и теплозащитные свойства ограждающих конструкций зданий». С 1975 года В.Г. Гагарин работает в Научно-исследовательском институте строительной физики РААСН. С 2004 года возглавляет лабораторию строительной теплофизики, с 2012 года является заведующим кафедрой отопления и вентиляции МГСУ. В.Г. Гагарин – один из лидеров научной школы по теории тепломассопереноса в строительных материалах и ограждающих конструкциях. Под его руководством защищено восемь кандидатских диссертаций. В последние годы он занимается исследованием и разработкой ограждающих конструкций с повышенными теплозащитными свойствами. Является автором свыше 200 научных работ, в том числе монографий и изобретений, а также нескольких нормативных документов по строительной теплофизике и строительной светотехнике. Он председатель диссертационного совета при НИИСФ, член диссертационного совета при МГСУ и диссертационного совета при Казанском ГАСУ, член редколлегии журнала «Жилищное строительство» и других журналов, а также ряда экспертных советов по энергоэффективности и энергосбережению. За многолетнюю деятельность и вклад в развитие российской науки В.Г. Гагарин награжден медалью НП АВОК им. И.Ф. Ливчака, медалью РНТО строителей им. профессора В.М. Москвина.



4 июня 2015 года исполнилось 75 лет Владимиру Николаевичу Бобылеву – члену-корреспонденту РААСН, профессору, председателю президиума Приволжского территориального отделения РААСН, Заслуженному работнику высшей школы РФ, Почетному работнику науки и техники РФ, Почетному строителю России, заведующему кафедрой архитектуры Нижегородского государственного архитектурно-строительного университета, Почетному гражданину города Нижнего Новгорода. Основная тема его научно-творческой деятельности – звукоизоляция ограждающих конструкций и проблема борьбы с шумом на производстве. Им разработан инженерный метод расчета изоляции однослойных ограждений, применяемый в проектной практике. Он автор более 400 публикаций научного и учебно-методического характера. В.Н. Бобылев вносит большой вклад в развитие международного сотрудничества в области научных исследований и подготовки кадров, принимает непосредственное участие в выполнении российско-германской программы «Волга–Рейн». В 1996 году по инициативе Владимира Николаевича создан Международный институт экономики, права и менеджмента (МИЭПИМ) на базе ННГАСУ (Россия), университетов городов Кельна, Аахена (Германия), Лимбурга/Ситтарда (Нидерланды), где подготовка кадров проводится педагогами трех стран по интегрированному учебному плану. За заслуги в развитии международных связей в области образования В.Н. Бобылеву присвоено звание «Почетный сенатор Кельнской высшей школы» (Германия). Владимир Николаевич 47 лет преподает в Нижегородском государственном архитектурно-строительном университете. Руководит магистратурой и аспирантурой по кафедре архитектуры, курсовым и дипломным проектированием. За время его работы в должности первого проректора (с 1986 по 2010 год) в университете проведен ряд мероприятий, направленных на улучшение качества подготовки молодых специалистов. Владимир Николаевич является членом совета УМО вузов РФ по образованию в области строительства, заместителем председателя регионального объединения строительных вузов, членом научно-методического совета вузов Волго-Вятского региона по борьбе с шумом, ответственным редактором «Вестника Волжского регионального отделения», заместителем ответственного редактора трудов научного конгресса «Великие реки». Награжден орденом Почета, почетным знаком «Строительная слава».



6 июня 2015 года исполнилось 80 лет члену-корреспонденту РААСН, заслуженному архитектору, действительному члену МААМ, члену коллегии по профессиональной этике СМА, члену комиссии по наградам и званиям САР **Александру Дмитриевичу Ларину**. После окончания МАРХИ в 1959 году он начал свой путь в профессии в мастерской Дворца съездов, с 1961 по 1978 год работал в мастерской № 12 «Моспроекта-1» под руководством своего учителя архитектора В.В.Лебедева, оказавшего огромное влияние на его творческое становление. В составе творческого коллектива под руководством В.В.Лебедева А.Д.Ларин проектировал и строил здание Московского хореографического училища. Этот проект был удостоен Государственной премии РФ. С 1978 года он работал в проектных организациях Москвы: ЦНИИЭП им. Б.С.Мезенцева, где прошел путь от архитектора до заведующего Отделом экспериментального проектирования, ООО «Арсим», ЗАО ССК «Система А», где был главным архитектором мастерской. Среди основных работ А.Д.Ларина, кроме Московского хореографического училища, жилой дом с магазином и музеем на Зеленом проспекте, трехзальный кинотеатр в Дзержинске Нижегородской области, спортивный центр на Рублевском шоссе, Московский педагогический университет на 2-й Сельскохозяйственной улице, жилые кварталы на юго-западе Москвы. В профессиональной деятельности Александра Дмитриевича важное место занимает подготовка молодого поколения архитекторов. С 1994 года он является профессором кафедры ЖОС МАРХИ, активно участвует во всероссийских и международных конкурсах. Профессиональная деятельность А.Д.Ларина всегда получала заслуженно высокую оценку на государственном и профессиональном уровне. Он лауреат Государственной премии РФ, дважды лауреат смотра «Золотое сечение», лауреат трех международных и многих российских, московских и академических конкурсов, награжден медалью РААСН и двумя медалями САР «За высокое зодческое мастерство».



19 июня 2015 года исполнилось 80 лет академику РААСН, Народному архитектору РФ, Заслуженному архитектору РФ, Почетному строителю Москвы, действительному члену МААМ **Роману Григорьевичу Кананину**. После окончания института Р.Г.Кананин сразу определил основное направление своей творческой деятельности – проектирование: в должности архитектора он начал работать над конкурсным проектом международного экспериментального квартала на юго-западе Москвы. В 1960 году его местом работы стал «Моспроект», где он прошел путь от архитектора до руководителя архитектурно-проектной мастерской №3 ОАО «Моспроект». Роман Григорьевич является автором многих крупных общественных объектов, жилых зданий и комплексов в Москве и других городах России, а также мемориальных ансамблей. Среди его работ застройка квартала 29 Новых Черемушек (совместно с Я.Б.Белопольским, И.М.Коробковым, О.А.Сканави, В.С.Васильевым); Университет дружбы народов на Ленинском проспекте; Дворец молодежи на Комсомольском проспекте; жилые дома на улицах Краснопролетарской, Большой Академической, Долгоруковской, Большой Грузинской, Петровско-Разумовской алле; деловой центр «Парус», спортивно-оздоровительный центр «Аква-Сити»; гостиница и апартаменты «Ирис»; МНТК «Микрохирургия глаза». Р.Г.Кананин – автор архитектурного решения целого ряда мемориальных ансамблей, в частности памятного знака на месте клятвы А.И.Герцена и Н.П. Огарева на Воробьевых горах в Москве, мемориального комплекса «Героям Гражданской и Великой Отечественной войн» в Новороссийске, памятника Хо Ши Мину в Москве, монумента в честь столетия Международного союза электросвязи в Женеве. Р.Г.Кананин является лауреатом Ленинской премии, награжден дипломами РААСН, международного фестиваля «Зодчество», а также дипломом мэрии Москвы.



20 июня 2015 года исполнилось 75 лет члену-корреспонденту РААСН, Заслуженному деятелю науки РФ, Заслуженному деятелю науки Республики Дагестан, доктору технических наук, профессору **Мухтаритдину Магомедовичу Батдалову**. В 1965 году М.М. Батдалов с отличием окончил Дагестанский государственный технический университет. Основные этапы его профессиональной деятельности: 1978–1992 годы – заведующий кафедрой «Строительные материалы, основания и фундаменты», заведующий кафедрой «Строительные конструкции», 1992–2002 – проректор по научной работе Дагестанского государственного технического университета; с 2014 года – профессор кафедры «Сейсмостойкое строительство» Дагестанского государственного института народного хозяйства и кафедры «Строительные конструкции» Дагестанского государственного технического университета. Основные направления деятельности М.М. Батдалова – разработка материалов и конструкций для зданий и сооружений при воздействии на них взрывных волн, высокоскоростных тел, взрыва бытового газа, то есть исследование и испытание материалов и конструкций, обладающих особыми функциональными свойствами. Он автор более 160 опубликованных работ, 17 изобретений (АС), обладатель одного патента. Является разработчиком ударной трубы диаметром 3 м и длиной 120 м для проведения в ней комплекса исследований и испытаний материалов и конструкций на обычные воздействия. В 2010 году опубликовал учебное пособие для студентов пятого курса ПГС «Расчет зданий и сооружений на особые воздействия – специальный курс». М.М. Батдалов принимал участие в конкурсах и других мероприятиях РААСН по региональной программе (ЮФО) (разработка конструкций с энергопоглощающими свойствами для взлетно-посадочных полос аэродромов).



22 июня 2015 года исполнилось 90 лет **Виталию Михайловичу Бондаренко** – академику РААСН, доктору технических наук, профессору, лауреату Премии Правительства РФ в области науки и техники, Заслуженному деятелю науки и техники РСФСР, Заслуженному инженеру России, Почетному строителю России, Почетному работнику высшего профессионального образования РФ, Почетному ветерану Москвы, действительному члену РИА, члену Британского института гражданских инженеров, Международной ассоциации писателей и публицистов, почетному доктору и профессору ряда высших учебных заведений. В.М. Бондаренко внес свой вклад в теорию силового сопротивления бетона и железобетонных конструкций тем, что развил базовые положения и открыл ряд новых явлений и закономерностей. В частности, им осуществлены нелинейные обобщения традиционных уравнений кинетики развития неравновесных процессов силового сопротивления, построена вводимая в механику железобетона диссипативная теория силового сопротивления, позволяющая как уточнить имеющиеся решения с учетом факторов гистерезисного поглощения энергии и эксплуатационных коррозионных повреждений, так и получить актуальные новые результаты. Виталий Михайлович сформулировал и решил задачи управления напряженным состоянием конструкции и предложил методы оптимизации технологического энергопотребления промпредприятий, а также новые конструктивные формы подземных сооружений на основе их совместной работы с деформируемой средой размещения. Научная деятельность В.М. Бондаренко отмечена персональной благодарностью Президента Российской Федерации «За большой вклад в развитие отечественной фундаментальной строительной науки». Подвижнический путь Виталия Михайловича – солдата, строителя, ученого – отмечен орденами и медалями СССР, Российской Федерации, Украины, ведомственными и общественными отечественными и зарубежными наградами. Среди них: орден «За заслуги перед Отечеством» IV степени, орден Отечественной войны I степени, две медали «За отвагу», орден Почета. За участие в научном сопровождении воссоздания храма Христа Спасителя в Москве В.М. Бондаренко награжден орденом Андрея Рублева Русской православной церкви.



29 июня 2015 года исполнилось 75 лет члену-корреспонденту РААСН, Заслуженному работнику высшей школы Российской Федерации, Заслуженному деятелю науки и техники Республики Татарстан, Почетному работнику высшего профессионального образования России, доктору технических наук, профессору **Валерию Николаевичу Куприянову**. Вся профессиональная деятельность Валерия Николаевича с 1963 года связана с работой в Казанском инженерно-строительном институте (ныне Казанский государственный архитектурно-строительный университет), где он был ассистентом, старшим преподавателем, доцентом, профессором, деканом, с 1988 по 2008 год – ректором. В настоящее время Валерий Николаевич является заведующим кафедрой «Проектирование зданий», председателем докторского диссертационного совета в Казанском ГАСУ, членом докторского диссертационного совета в Нижегородском ГАСУ, а также редакционных коллегий двух научных журналов, издаваемых в этих университетах. Научная деятельность Валерия Николаевича связана с изучением влияния климатических и других эксплуатационных факторов на физические процессы в зданиях и материалах ограждающих конструкций – их долговечность, срок службы, инсоляцию, воздухообмен, теплофизические свойства. Им созданы две научные лаборатории с оригинальным испытательным оборудованием: лаборатория долговечности материалов и лаборатория физики среды и ограждающих конструкций. Общее количество его научных публикаций – более 250. Под его руководством защищены одна докторская и восемь кандидатских диссертаций. Валерий Николаевич является автором и соавтором учебников для вузов «Строительные материалы» (1996–2007), «Физика среды и ограждающих конструкций» (2015), ряда учебных пособий. Имеет награды: орден Дружбы и орден «Строительная слава», памятные медали МГСУ и Томского ГАСУ.



29 июня 2015 года исполнилось 65 лет члену-корреспонденту РААСН, Почетному строителю России, председателю экспертного совета Комиссии Московской городской думы по перспективному развитию и градостроительству города Москвы, ученому секретарю Совета главных архитекторов субъектов Российской Федерации и муниципальных образований, директору Центра развития нормативной базы градостроительства ГУП НИИПИ Генплана Москвы **Георгию Семеновичу Юсину**. Окончив в 1973 году Московский архитектурный институт, он продолжил обучение в аспирантуре ЦНИИП градостроительства. В 1979 году успешно защитил диссертацию. В ЦНИИП градостроительства принимал авторское участие в разработке Генеральной схемы расселения на территории СССР, схем расселения регионов России и республик в составе СССР. С 1987 года Г.С. Юсин работает в ГУП НИИПИ Генплана Москвы. Важнейшими работами, выполненными им в составе авторских коллективов в качестве научного руководителя, являются Основные направления градостроительного развития Москвы и Московской области на период до 2010 года и Генеральный план города Москвы на период до 2025 года. Г.С.Юсин – один из крупнейших в России специалистов в области градостроительного законодательства и нормативно-технического регулирования градостроительной деятельности, автор и руководитель разработки проекта федерального закона «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации», действующих законов города Москвы, в числе которых закон «О Генеральном плане города Москвы (основные направления градостроительного развития города Москвы)» и Градостроительный кодекс города Москвы. Г.С. Юсин – автор более 60 научных публикаций. Его работа отмечена тремя премиями им. Алексея Гутнова, грамотами мэра и правительства Москвы, Министерства регионального развития РФ, Союза архитекторов России, Совета главных архитекторов субъектов Российской Федерации и муниципальных образований, почетным знаком «Заслуженный работник Москомархитектуры».

Сведения об авторах

Алтунин Владимир Ильич, 1949 г.р. (Москва). Кандидат технических наук, доцент МАДИ. Сфера научных интересов: гидравлика водопропускных сооружений различного назначения, в том числе инновационных трубчатых конструкций из металлических гофрированных структур. Тел.: 8 (916) 097-65-94. E-mail: chtara@mail.ru; gidravlika@madi.ru.

Анисимов Александр Викторович, 1935 г.р. (Москва). Член-корреспондент РААСН, академик МААМ, доктор архитектуры, профессор ВГИК, главный научный сотрудник НИИТИАГ РААСН. Лауреат Государственной премии СССР. Автор (ГАП) здания Театра на Таганке, реконструкции Московского планетария и других построек и проектов. Автор более 200 публикаций, 10 книг и около 100 научных работ. Сфера творческих и научных интересов: архитектура общественных зданий. Тел.: 8 (916) 117-68-53. E-mail: alexandranisimo@yandex.ru; anisimov1935@gmail.com.

Бочаров Юрий Петрович (Москва). Академик РААСН, почетный академик МААМ, профессор МГСУ, Почетный архитектор России. Доктор архитектуры, автор и соавтор девяти монографий и 380 научных работ, а также 40 работ, опубликованных за рубежом. Автор генеральных планов трех построенных городов. Специалист в области теории и практики градостроительного развития. Сфера научных интересов: урбанизация и дезурбанизация как отражение политических, социально-экономических и демографических процессов. Тел.: 8 (916) 243-20-44. E-mail: albocharova28@gmail.com.

Васильева Анна Владимировна, 1989 г.р. (Москва). Аспирантка, научный сотрудник филиала ФГБУ «ЦНИИП Минстроя РФ» НИИТИАГ, ассистент кафедры «Проектирование зданий и градостроительство» МГСУ. Сфера научных интересов: история отечественной архитектуры первой половины — середины XX века, история жилищного строительства. Количество опубликованных работ – 9. Тел.: 8 (916) 641-60-09. E-mail: VasilievAnna@mail.ru.

Гайфуллин Альберт Ринатович, 1986 г.р. (Казань). Кандидат технических наук, старший преподаватель Казанского государственного архитектурно-строительного университета. Автор и соавтор около 45 научных работ. Сфера научных интересов: композиционные гипсовые вяжущие, цементы с минеральными и химическими добавками и строительные материалы на их основе. Тел.: 8 (927) 444-70-44.

Гарнец Анатолий Маркович (Москва). Директор по науке ООО «Институт общественных зданий». Кандидат архитектуры, профессор, Почетный архитектор России. Автор более 200 публикаций, разработчик более 30 нормативных документов по проектированию, в том числе СП 59.13330.2012 и СП 118.13330.2012. Ведет проектирование в Государственном университете по землеустройству. Сфера научных интересов: архитектура учебных заведений, система и типология общественных зданий и сооружений, доступная архитектурная среда. Тел.: 8 (499) 488-74-42. E-mail: info-ioz-am@bk.ru.

Гельфонд Анна Лазаревна (Нижний Новгород). Член-корреспондент РААСН, доктор архитектуры, профессор, заведующая кафедрой архитектурного проектирования Нижегородского государственного архитектурно-строительного университета, главный архитектор Архитектурной мастерской ННГАСУ. Тел.: 8(905)663-02-47. E-mail: gelfond@bk.ru.

Герцберг Лора Яковлевна, 1938 г.р. (Москва). Доктор технических наук, член-корреспондент РААСН, начальник центра повышения квалификации ЦНИИП Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, автор более 150 научных работ и публикаций. Автор и соавтор более 40 проектов. Научные интересы: экономика градостроительства, территориальное планирование, инфраструктура городского земельного рынка. Тел.: 8 (915) 327-99-59. E-mail: lgertz24@mail.ru.

Гудкова Наталия Константиновна, 1960 г.р. (Сочи). Кандидат геолого-минералогических наук, профессор РАЕ. Научные интересы связаны с исследованиями геоэкологической обстановки на побережье Черного моря, а также с проблемами полигонов ТБО в этом регионе. В период подготовки олимпийского проекта возглавляла экологический отдел АНО «Оргкомитет "Сочи-2014"». В настоящее время работает старшим научным сотрудником в Сочинском научно-исследовательском центре Российской академии наук. Имеет 70 опубликованных работ. Адрес: 354 000, г. Сочи, ул. Театральная, 8а. E-mail: ecoconsalting@mail.ru.

Дианова-Клокова Инна Владимировна (Москва). Кандидат архитектуры, профессор Международной академии архитектуры (отделение в Москве). Старший научный сотрудник ОНИР ГИПРОНИИ РАН. Лауреат Премии Москвы в области литературы, искусства и архитектуры. Автор более 100 публикаций, в том числе четырех монографий, а также ряда проектов и построек в Москве и Московской области. Научные интересы: научные и научно-производственные комплексы. Тел.: 8 (910) 467-24-38. E-mail: indianova@mail.ru.

Зыбина Дарья Дмитриевна (Москва). Архитектор ООО «Товарищество театральных архитекторов». Автор семи печатных работ. Обладатель двух молодежных грантов РААСН. Разработчик требований по проектированию отделения лечебной верховой езды в реабилитационных центрах для детей и подростков (соавтор нормативного документа СП 149.13330.2012). Сфера научных интересов: архитектурная типология, архитектура конно-спортивных комплексов как многофункциональных общественных зданий. Тел.: 8 (905) 708-80-81. E-mail: daria-zybina@mail.ru.

Клейменова Наталья Николаевна, 1964 г.р. (Сочи). Заместитель директора Департамента по архитектуре и градостроительству администрации города Сочи. Научные интересы: исследования в области градостроительного управления. Опубликованных статей – 3. E-mail: Kleimenova.n.n@mail.ru.

Козинская Ольга Викторовна, 1952 г.р. (Сочи). Советник РААСН, кандидат архитектуры, доцент Сочинского государственного университета, директор ООО «Архитектурная мастерская “АР-КО”», председатель Общественного учреждения «Градостроительный совет города-курорта Сочи». Научные интересы: исследования в области градозащиты, общественная экспертная деятельность. Опубликованных статей – 10. Тел.: 8 (918) 907-00-39. E-mail: Ar-ko@yandex.ru , gradsovet@mail.ru.

Козинский Олег Филиппович, 1954 г.р. (Сочи). Почетный архитектор РФ, Заслуженный архитектор РФ, советник РААСН, член-корреспондент МААМ, творческий руководитель ООО «Архитектурная мастерская “АР-КО”». Научные интересы: история архитектуры Сочи. Опубликованных статей – 4. Тел.: 8 (928) 455-52-65. E-mail: Ar-ko@yandex.ru.

Кузьмин Михаил Степанович, 1938 г.р. (Москва). Кандидат технических наук, доцент кафедры отопления и вентиляции Московского государственного строительного университета. Автор двух книг, около 100 научных и научно-методических работ, обладатель нескольких авторских свидетельств. С 1960 года работает в строительстве Москвы, принимал участие в сооружении многих зданий, в том числе таких объектов культуры и спорта, как здания театра «Современник», Театра на Таганке, Детского музыкального театра им. Н.Сац, ряда олимпийских объектов (1980) и многих других. Область научных интересов: теплотехника, микроклимат, развитие и совершенствование системы кондиционирования воздуха в жилых, общественных и промышленных зданиях.

Масиель Санчес Лев Карлосович, 1976 г.р. (Москва). Кандидат искусствоведения, доцент НИУ ВШЭ, старший научный сотрудник НИИТИАГ РААСН. Автор более 20 научных и многочисленных энциклопедических и научно-популярных публикаций. Сфера научных интересов: история архитектуры Средневековья (Западная Европа, Византия, Россия, Кавказ) и Нового времени (Россия и сопредельные территории, Западная Европа, Иberoамерика, Китай). E-mail: maciel@hse.ru.

Метаньев Дмитрий Анатольевич (Москва). Кандидат архитектуры, действительный член Международной академии архитектуры (отделение в Москве). Ведущий научный сотрудник ОНИР ГИПРОНИИ РАН. Лауреат Премии Совета министров СССР и Премии Москвы в области литературы, искусства и архитектуры. Автор более 100 публикаций, в том числе четырех монографий и трех нормативных документов, а также многих проектов и построек в Москве и других городах России. Научные интересы: научные и научно-производственные комплексы. Тел.: 8 (499) 135-63-59.

Пятикрестовский Константин Пантелеевич, 1938 г.р. (Москва). Доктор технических наук, старший научный сотрудник, главный научный сотрудник ЦНИИСК им. В.А.Кучеренко. Научные интересы: физически нелинейная строительная механика, теория деформирования древесины и конструкций при сложных напряженных состояниях. Адрес: 109456, г. Москва, ул. Яснополянская, д.7, корп. 1, кв. 51. E-mail: stroytex@list.ru.

Рахимов Равиль Зуфарович, 1938 г.р. (Казань). Доктор технических наук, профессор, член-корреспондент РААСН, заведующий кафедрой строительных материалов Казанского государственного архитектурно-строительного университета, Заслуженный деятель науки и техники Республики Татарстан и Российской Федерации, лауреат Премии Правительства РФ и Государственной премии Республики Татарстан по науке и технике. Автор и соавтор около 700 научных работ, двадцати монографий (одна с соавторами, профессорами из России, Великобритании, Египта), девяти учебников и учебных пособий, обладатель 37 авторских свидетельств и патентов на изобретения. Сфера научных интересов: композиционные цементные, гипсовые, магнезиальные вяжущие, геоцементы с добавками техногенного и природного происхождения и строительные материалы на их основе; экология, иммобилизация радиоактивных и токсичных отходов; нанотехнологии. Тел.: 8 (843) 238-03-02; 8 (967) 368-82-70.

Рахимова Наиля Равилевна, 1974 г.р. (Казань). Доктор технических наук, профессор Казанского государственного архитектурно-строительного университета. Автор более 150 научных публикаций, соавтор двух монографий. Сфера научных интересов: активированные щелочами цементы и материалы на их основе, цементирование радиоактивных отходов. Тел.: 8 (843) 510-47-27; 8 (906) 323-45-29.

Рысин Юрий Владимирович, 1958 г.р. (Краснодар). Руководитель Департамента по архитектуре и градостроительству, главный архитектор Краснодарского края. Почетный строитель России, Заслуженный архитектор Кубани, Заслуженный архитектор России, член-корреспондент Российской академии архитектуры и строительных наук (РААСН), действительный член Международной академии архитектуры (МААМ), председатель Южного регионального отделения Российской академии архитектуры и строительных наук. Тел.: 8 (861) 268-41-50.

Сушков Юрий Сергеевич, 1937 г.р. (Москва). Советник РААСН, лауреат Премии Совета министров СССР, Заслуженный строитель РФ. Участник разработки более 40 проектов градостроительного профиля, в том числе проекта районной планировки Тюменской области, генеральных планов городов Махачкалы, Дзержинска, Геленджика, Анапы, Надыма, Нововоронежа, проекта пригородной зоны Саранска и Рузаевки, Схемы развития туризма и альпинизма Северной Осетии, Схемы развития городского транспорта Нижнего Тагила (автор), проектов детальной планировки центра Нальчика. Автор ряда научно-исследовательских работ. Научные интересы: аналитические и прогнозные исследования в области градостроительства. Тел.: 8 (495) 629-00-74. E-mail: sushkov37@mail.ru.

Суэтина Татьяна Александровна, 1953 г.р. (Москва). Член-корреспондент РААСН, заведующая кафедрой гидравлики МАДИ, доктор технических наук. Сфера научных интересов: исследование затопленных струй, гидравлика водопропускных сооружений, пневмотранспортирование тонкодисперсных строительных материалов. Тел.: 8 (910) 435-80-46. E-mail: t_a_souetina@mail.ru, gidravlika@madi.ru.

Травуш Владимир Ильич, 1936 г.р. (Москва). Доктор технических наук, профессор, академик РААСН. Научные интересы: строительная механика и расчет сооружений. E-mail: travush@mail.ru.

Фрезинская Наталия Рахмизлевна, 1935 г.р. (Москва). Доктор архитектуры, профессор МААМ, ведущий научный сотрудник Отделения НИР ГИПРОНИИ РАН. Автор 85 опубликованных научных работ. Специалист в области размещения и планировочной организации научных центров. Тел.: 8 (916) 239-85-55. E-mail: mafre@list.ru.

Черных Ольга Николаевна, 1951 г.р. (Москва). Кандидат технических наук, профессор РГАУ–МСХА им. К.А.Тимирязева. Сфера научных интересов: гидравлика и гидродинамика водопропускных, водосбросных, очистных и дорожных сооружений, ландшафтное проектирование, строительство, эксплуатация и реабилитация искусственных водоемов на урбанизированных территориях. Тел.: 8 (499) 976-24-60. E-mail: chernih-altunin@mail.ru.

Шарафутдинов Владимир Насибуллович, 1949 г.р. (Сочи). Кандидат экономических наук, сотрудник Сочинского научно-исследовательского центра РАН. Научные интересы: исследования в области туризма. Опубликованных статей – 30. Тел.: 8 (918) 907-00-39. E-mail: 398993@gmail.com.

Прощание с коллегами

Бобрышев Анатолий Николаевич

21 марта 2015 года на 66-м году ушел из жизни **Анатолий Николаевич Бобрышев** – член-корреспондент РААСН (1996) и РИА (1995), советник РАН, доктор технических наук, профессор кафедры «Технологии бетонов, керамики и вяжущих» Пензенского государственного университета архитектуры и строительства. Анатолий Николаевич внес большой вклад в моделирование структуры и процессов в композитных материалах, теорию композитных материалов, прогнозирование свойств композитных материалов, теорию прочности и долговечности твердых тел. По результатам его теоретических и экспериментальных исследований опубликовано около 400 научных и учебно-методических работ в отечественных и зарубежных изданиях. Анатолий Николаевич – автор 24 монографий, обладатель более 20 патентов и свидетельств на изобретения. Им подготовлено большое количество инженеров и ученых, успешно работающих в различных областях строительной отрасли. Его уход из жизни – невосполнимая потеря для строительной науки и для нашей Академии. Светлая память о выдающемся ученом и замечательном человеке Анатолии Николаевиче Бобрышеве навсегда сохранится в сердцах его коллег и друзей.

Швецов Геннадий Иванович

3 мая 2015 года на 81-м году ушел из жизни **Геннадий Иванович Швецов** – член-корреспондент РААСН, доктор геолого-минералогических наук, профессор, Заслуженный деятель науки и техники РФ, Почетный работник высшего профессионального образования РФ. В течение десяти лет он работал в строительных организациях Новосибирска и Бийска. Вся его последующая деятельность связана со школой высшего образования. С 1965 года – с АлтГТУ (старший преподаватель, заведующий кафедрой строительных конструкций, заведующий кафедрой «Основания, фундаменты, инженерная геология и геодезия», проректор по учебной работе, первый проректор, проректор по международным связям и развитию университетского округа). Геннадий Иванович Швецов – известный ученый, ведущий лектор по дисциплинам «Механика грунтов», «Основания и фундаменты», «Основы научных исследований» – руководил дипломным проектированием, научно-исследовательской работой студентов. Под его научным руководством защищены две докторские и 12 кандидатских диссертаций. Профессором Г.И. Швецовым создана научная школа в области проектирования и устройства оснований и фундаментов на лессовых просадочных грунтах Сибири. По этому направлению опубликовано более 150 научных работ, в том числе две монографии. Научно-исследовательские разработки Геннадия Ивановича нашли широкое применение в проектировании и строительстве оснований и фундаментов зданий не только в России, но и в странах СНГ. Методы устройства оснований и фундаментов, региональные нормативные и расчетные характеристики лессовых пород прошли апробацию на строительных объектах Алтайского края, Новосибирской, Томской областей и широко используются в проектных институтах Западно-Сибирского региона. Геннадий Иванович являлся членом Национальной ассоциации по механике грунтов и фундаментостроению, руководителем Алтайского представительства СРО РААСН, членом коллегии управления по архитектуре и строительству Алтайского края, членом коллегии Союза строителей и инвесторов Алтайского края, лауреатом муниципальной премии города Барнаула за внедрение на его объектах научных разработок в области строительства. Труд Г.И. Швецова отмечен орденом «Знак Почета», медалью «За трудовую доблесть», большой медалью РААСН. Уход из жизни Геннадия Ивановича Швецова – видного исследователя и обаятельного человека – невосполнимая потеря для строительной науки и нашей Академии. Память о его добрых делах, научных и творческих достижениях навсегда останется в сердцах коллег и друзей.

*Каргополь.
Предтеченская церковь
(к статье Л.К. Масиеля Санчеса
«Каменная архитектура
Каргополя середины XVIII века»).*
Фото автора, 2007



Башня Телефоника В Барселоне.
Здание высотой 110 метров
является результатом работы
архитектурного бюро Enric Massip-Bosch

