

ACADEMIA

архитектура и строительство



Academia. Архитектура и строительство. №1, 2018, 128 с.

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

Academia. Architecture and Construction. №1, 2018, 128 p.

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

Редакционный совет:

Кузьмин А.В., академик РААСН – председатель

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

Редакционная коллегия:

Есаулов Г.В., академик РААСН – главный редактор

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

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

Журнал издается с 2001 года.

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

Статьи журнала рецензируются.

Рецензенты номера: П.А.Акимов, А.М.Белостоцкий, Е.И.Бокарев, И.А.Бондаренко, А.Г.Вайтенс, О.С.Глозман, Г.Ф.Горшкова, Г.В.Есаулов, Е.И.Кириченко, И.Г.Лежава, В.И.Римшин, В.Н.Сидоров, Э.О.Товмасьян, Л.Д.Хабачев, М.В.Шубенков

Table of Contents

From the Editor-in-Chief	4
Researches and Theory	
To the General Meeting RAACS – 2018	5 On the Russian Architecture and Urban Planning. Based on Materials of the Meeting of the Council for Culture and Art under the President of the Russian Federation on December 21, 2017. <i>A.V.Bokov</i> 7 Challenges of Time to Architectural Science. <i>I.A.Bondarenko</i> 11 Polycentricity of the Paradigm of Urban Ecological Development. <i>E.V.Sarnatsky</i>
Architecture	17 A Trade Street of a Small Town as a Public Space (by the Example of Nizhny Novgorod Region). <i>A.L.Gelfond, A.V.Lisitsyna</i> 28 The Development of Intra-Quarter Territories of the Historical Center of St. Petersburg with Consideration of Consumer Activity of the Population. <i>L.P.Lavrov</i> 36 Town-Planning Conception of the Livadia Palace and Park Ensemble. <i>I.N.Slyunkova</i>
Town-Planning	44 Historical-Genetic Interconnections of the Pskov-Novgorod Settlement System. <i>N.O.Kudryavtseva, L.I.Kubetskaya</i> 53 The Moscow Central Circle as a Catalyst for Change of Residential Mobility. <i>D.N.Vlasov, I.A.Bahirev</i> 59 About the Place of Strategy of Spatial Development in the System of Territorial Planning of the Russian Federation. <i>G.A.Lebedinskaya</i> 67 Technological Optimization of Town-Planning Activity. <i>S.D.Mityagin</i>
Construction Sciences	73 Comparative Analysis of Surface Plants of the Ground Sealing Composition in the Implementation of Construction Works. <i>T.A.Suetina, E.V.Marsova, G.V.Kustarev, Yu.V.Borisov</i> 78 The District Heating in the Context of the Active Consumers Development in Smart Energy Systems. <i>V.K.Averyanov, Yu.V.Yuferev, A.A.Melezhik, A.S.Gorshkov</i> 88 Functional Hierarchy in Decision Making. <i>A.A.Kalgin</i> 92 Intelligent Technologies in the Examination of Construction Structures. <i>G.G.Kashevarova, Y.L.Tonkov</i>
Events	100
Direct Speech	100 News from VTD. New from CTD
Reviews	102 The Master of New Moscow and His Time 105 The Spirit of the Age in the Images of Architecture: Revealing the Creative Work of V.A.Kosyakov
Persons Whose Jubilees Were Celebrated	108
	112 Educative Architecture of Educational buildings. <i>N.V.Lutomsky</i> 116 The Life and Destiny of Ivan Zholtovsky. <i>M.V.Nashchokina</i> 122 The Exhibition of Academician Boris Messerer. Compositions and Still-Lives. Painting and Graphics. <i>A.V.Anisimov</i>

Содержание

от главного редактора 4

исследования и теория

к общему собранию
РААСН – 2018 5 О российской архитектуре и градостроительстве. По материалам заседания Совета по культуре и искусству при Президенте Российской Федерации 21 декабря 2017 года.
А.В.Боков

7 Вызовы времени архитектурной науке. *И.А.Бондаренко*

11 Полицентричность парадигмы урбоэкологического пространственного развития.
Э.В.Сарнацкий

архитектура 17 Торговая улица малого города как общественное пространство (на примере Нижегородской области). *А.Л.Гельфонд, А.В.Лисицына*

28 Развитие внутриквартальных территорий исторического центра Санкт-Петербурга с учётом потребительской деятельности населения. *Л.П.Лавров*

36 Градостроительный замысел Ливадийского дворцово-паркового ансамбля. *И.Н.Слюнькова*

градостроительство 44 Историко-генетические взаимосвязи Псковско-Новгородской системы расселения.
Н.О.Кудрявцева, Л.И.Кубецкая

53 Московское центральное кольцо как катализатор изменения мобильности жителей.
Д.Н.Власов, И.А.Бахирев

59 О месте стратегии пространственного развития в системе территориального планирования Российской Федерации. *Г.А.Лебединская*

67 Технологическая оптимизация градостроительной деятельности. *С.Д.Митягин*

строительные науки 73 Сравнительный анализ схем послойного уплотнения грунта при выполнении строительных работ. *Т.А.Суэтина, Е.В.Марсова, Г.В.Кустарев, Ю.В.Борисов*

78 Теплоснабжение городов в контексте развития активных потребителей интеллектуальных энергетических систем. *В.К.Аверьянов, Ю.В.Юферов, А.А.Мележик, А.С.Горшков*

88 Функциональная иерархия принятия решений. *А.А.Кальгин*

92 Интеллектуальные технологии в обследовании строительных конструкций.
Г.Г.Кашеварова, Ю.Л.Тонков

события 100

прямая речь 100 Вести из ПТО. Вести из ЦТО

рецензии 102 Мастер новой Москвы и его время

105 Дух эпохи в образах архитектуры: раскрывая творчество В.А.Косякова

юбилеры 108

112 Образовательная архитектура учебных зданий. *Н.В.Лютотский*

116 Жизнь и судьба Ивана Жолтовского. *М.В.Нащокина*

122 Выставка академика Бориса Мессерера: композиции и натюрморты, живопись и графика. *А.В.Анисимов*

От главного редактора

*Вызов – это причина и движущая сила
всех деяний человечества*

Джеймс Ульман

Исследования в области архитектуры, градостроительства, строительных наук приобретают всё большее значение, что, по существу, отмечено в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации. Профессионалы в этих областях деятельности создают пространства жизни для всех людей, в том числе и для самих представителей научной сферы.

Грандиозные преобразования ландшафтов, идущие по всему миру и вызванные урбанизацией, заставляют по иному относиться к природе. Устойчивое развитие как стратегия заставляет сменить приоритеты во многих сферах жизнедеятельности. Холический взгляд, ярко обозначенный на XX Всемирном конгрессе МСА в Пекине в 1999 году, всё настойчивее указывает векторы движения в направлениях освоения возобновляемых источников энергии, сохранения культурной идентичности регионов. Техническая сторона подобных подходов кажется очевидной, и с этим всё полнее и точнее справляются естественные и инженерные науки, в том числе строительные.

Науки архитектурные и градостроительные весьма сложно встраиваются в идущие процессы проектирования и обновления застройки, формирования среды жизнедеятельности. Являясь частью культуры, архитектурно-градостроительная деятельность представляется и в наше время сочетанием интуитивно-творческих процессов искусства и его инженерно-технического сопровождения и воплощения. На протяжении XX века инженерно-техническое неоднократно преобладало над интуитивно-творческим в архитектуре.

Наука более глубоко и органично встраивается в строительное дело: расчёты, производство материалов, разработка механизмов и технологий, роботизация, BIM..., жизненный цикл...

В архитектуре и градостроительстве традиционно: история и теория, но больше – история, в основе норм – типология. Всё полнее проявляют влияние экология и философия, психология и демография, социология и антропология... Сегодня, в эпоху тотального распространения цифровых технологий, очевидна важность осуществления прогнозирования и моделирования, в основе которых принципы архитектуры и градостроительства, урбанизма и дизайна

Что движет архитектором, что заставляет градостроителя искать новые решения? Сейчас принято (уже, впрочем, давно) говорить о вызовах. В предыдущем номере мы упоминали вызовы глобальные, в их числе растущая сложность, нестабильность, разнообразие.

Все эти вызовы предстают как прямой результат деятельности человечества. Есть вызовы, которые пробуждаются вследствие не всегда разумного его поведения: глобальное изменение климата, загрязнение мирового океана, свалки отходов, истощение углеводородного сырья, выбросы CO₂, нехватка питьевой воды и питания, болезни века...

На этом фоне формирование среды жизнедеятельности обретает всё новое и новое содержание, если следовать принципу «всё связано со всем»...

О российской архитектуре и градостроительстве. По материалам заседания Совета по культуре и искусству при Президенте Российской Федерации 21 декабря 2017 года

А.В.Боков, академик РААСН, народный архитектор России, член Совета при Президенте РФ по культуре и искусству

On the Russian Architecture and Urban Planning. Based on Materials of the Meeting of the Council for Culture and Art under the President of the Russian Federation on December 21, 2017

A.V.Bokov, academician of the RAACS, people's architect of Russia, member of the Council for Culture and Art under the President of the Russian Federation

21 декабря 2017 в Кремле под председательством Президента России Владимира Путина года состоялось заседание Совета при президенте по культуре и искусству. Его участники рассмотрели вопросы совершенствования культурной политики государства, активизации взаимодействия с профильными объединениями и организациями и законодательного регулирования культурной деятельности. Обсуждалась реализация задач, сформулированных в президентском указе «Об утверждении основ государственной культурной политики».

В ходе заседания выступил член Совета, народный архитектор РФ, академик РААСН Андрей Боков. По его словам, «наши представление о том, что хорошо, а что плохо, как должно выглядеть наше будущее, как нам жить, складываются прежде всего в системе культуры».

Гражданское строительство, которое занимает порядка 30–35 процентов от всего объёма строительства, куда входят транспортное, промышленное и иное строительство, конечно же, вне всякого сомнения, часть культуры нашего общества. С этих позиций мы вправе давать оценки тому, что происходит. Говоря откровенно, могу сказать, что строим мы сегодня мало, хотя можем строить гораздо больше. 0,6 кв.метра на человека в год – это очень мало. Это практически сопоставимо с объёмами ежегодного выбытия нашего жилищного фонда.

Мы строим очень дорогие дома, предельно дорогие и в строительстве, и в эксплуатации, строим небезопасные дома, которые справедливо можно назвать «муравейниками». Это очень токсичный материал, это некий допинг, материал, который должен использоваться очень осторожно и очень аккуратно. Тем не менее мы его используем сегодня практически бесконтрольно, разрушая культурный ландшафт страны, деформируя наше пространство. Это рискованная политика.

Вообще говоря, дома, а жилые дома – тем более, нельзя делать выше деревьев, выше куполов, церквей, крестов – это неестественно. Дома должны быть не только собственностью граждан, необходимы арендное жильё и, конечно, же, социальная аренда. Ещё тридцать лет тому назад почти девяносто процентов нашего

жилья пребывало в социальной аренде, а сегодня те же самые по существу квартиры, не подвергшиеся особым изменениям, те, что когда-то передавались людям бесплатно, становятся товаром и продаются без особых радикальных изменений.

Это выгодно совершенно определённому кругу наших сограждан. Это выгодно строительному бизнесу, крупным застройщикам, крупным землевладельцам. Они, как это ни удивительно, во многом определяют сегодня лицо страны, характер того, что мы строим.

Следствием этого всевластия становится и состояние городов, прежде всего, столичного региона.

Активный, очень быстрый, неконтролируемый рост столичного региона и крупных городов сопровождается проблемами исторических и малых городов. Пустеют районы традиционного обитания, и это серьёзная проблема. Серьёзная, потому что малые города в принципе могут и должны быть пространством очень комфортной, очень достойной жизни многих наших сограждан. Это замечательные места, где могут быть клиники и университеты, где могут рядом жить пожилые и молодые, где можно развивать любые новые виды деятельности, но их надо сохранять, им надо дать возможность существовать.

Сегодняшнему девелоперу не нужны архитекторы, ему не нужны исследования, ему не нужны профессионалы и не нужны новые идеи. Это приводит, в частности, к тому, что научное знание сегодня по существу не востребовано. Если нам нужно сделать что-то красивое, мы зовём иностранцев, мы предпочитаем кормить чужую армию, чужих архитекторов, а не своих. А всё, что попроще, становится предметом «типового проектирования», и это уже не идея, это – реальность, нечто, законодательно закреплённое. Страшный призрак типового проектирования, призрак одинаковых типовых домов снова замаячил над страной!

Что в связи с этим нужно делать? Мы связываем наши ожидания и надежды с упоминанием об архитектуре в новом законе о культуре, с подтверждением того, что архитектура, формирующая пространство обитания, определяющая характер гражданского строительства, становится частью культуры. Мы полагаем, что необходимо возвращаться к эффективной, продуманной, взвешенной политике федерального уровня – политике территориального пространственного планирования.

У России фантастическое прошлое, которому многие справедливо завидуют. Прошлое, позволившее накопить необычайно ценный опыт создания единого общенационального пространства. Сегодня такая политика почему-то ослабла, она отсутствует. Этот вакуум как раз и занят тем самым консервативным

застройщиком-девелопером, который озабочен своими делами и не осознаёт того, что правильно выстроенная долгосрочная политика пространственного развития и в его интересах.

Три уровня, на которых формируется такая политика, – уровень расселения, уровень территориального планирования, в широком смысле, уровень генеральных планов, и уровень, который определяет наше ближайшее окружение, архитектуру, – в российской практике были неразрывно связаны. Сегодня они разделены. Минэкономразвития занимается стратегическим планированием территорий, Минстрой занимается архитектурным проектированием и теоретически заботится о прекрасном, Министерство культуры занимается очень важными локальными частями городов – зонами охраны. Их действия не скоординированы. Если по закону «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» (№ 73-ФЗ от 25.06.2002) в зонах охраны мы ничего не можем делать, то, на взгляд Минстроя, если очень захочешь, то можно что угодно где угодно строить.

Нам необходима единая скоординированная политика. Возможно, инструментом проведения такой политики способно стать министерство или агентство архитектуры, градостроительства и территориального развития, которое, наконец, соберёт всё это вместе: сбалансирует территориальное и отраслевое планирование, выстроит нормальные отношения между регионами и т. д.

И это министерство могло бы стать инициатором исправления нашего Градостроительного кодекса, который состоит из поправок и бесконечных заплат и который обязан, вместо того чтобы создавать комфортные условия для одного застройщика, настаивать на создании, на формировании качественной среды жизнедеятельности для всех граждан.

Нам необходимо вернуться к закону об архитектурной деятельности, главным смыслом которого должно быть выведение архитектуры и градостроительства из-под жесточайшего контроля застройщика. И у этого закона, конечно, должны быть как минимум два подзаконных акта. Один из них должен давать ясные полномочия главным архитекторам регионов, муниципалитетов и т. д. Сегодня люди, уважающие себя, не соглашаются брать ответственность такого рода в силу просто ненормальности, неопределённости ситуации. Множество наших регионов, в том числе тех, где находятся исторические поселения, лишены квалифицированного главного архитектора. Там нет ни качественных документов, ни какого-то понятного порядка развития пространства, нет системы ответственности.

Вторая тема – тема конкурсов. Федеральный закон «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» (№ 44-ФЗ от 05.04.2013), на основании которого проектированием занимается тот, кто меньше просит, ведёт к полному вырождению проектной практики. Творческие конкурсы, которые всегда были основанием прихода в нашу профессию новых идей, людей новой энергии, сегодня от-

сутствуют. По закону их проводить нельзя. То, что всегда было в России, то, что существует во всём мире, в нашей стране сегодня отсутствует.

Одним словом, если ещё шесть лет подобные порядки сохраняются, мы просто не сможем узнать наше Отечество. И в то же время за эти шесть лет мы можем решительным образом изменить картину происходящего. Мы можем и должны строить гораздо лучше и больше. Мы должны, наконец, разрешить себе строить из дерева и строить по-современному, мы должны, наконец, сделать доступными земельные ресурсы и их освоение. Ничего сложного в этом нет.

Это то, через что до нас прошли многие страны. Нам абсолютно ясно, что нужно делать того, чтобы дать всем нормальное жильё: не 80, не 100, не 115 миллионов квадратных метров в год, строить надо, конечно же, гораздо больше, чтобы, скажем, к 2024 году выйти на норму в 30 кв. метров на человека. Что это означает? Это означает другую демографию, это означает другую атмосферу в семьях и в обществе. Это счастье наших с Вами сограждан. И связано это с тем, что именуется политической волей. И это реально!».

Отвечая Андрею Бокову, Владимир Путин отметил, что уже сейчас во многих крупных городах главный архитектор – заместитель мэра.

«Может быть, нужно на это обратить внимание, отрегулировать более точно и понятно. Я с вами согласен, давайте поработаем в этом направлении. И в том, о котором мы говорили вчера с коллегами, я имею в виду стройку, и в том, о котором вы сейчас сказали, имею в виду, что архитектура, безусловно, часть культуры, среду создаёт. Согласен полностью, поработаем», – сказал он.

В своём ежегодном послании Федеральному собранию 1 марта Владимир Путин подчеркнул, что нужно создать современную среду для жизни, преобразить города и посёлки, при этом сохраняя историческое наследие.

«Предлагаю развернуть масштабную программу пространственного развития России, включая развитие городов и других населённых пунктов, и как минимум удвоить расходы на эти цели в предстоящие шесть лет», – сообщил Президент.

По словам Владимира Путина, обновление городской среды должно базироваться на широком внедрении передовых технологий и материалов в строительстве, современных архитектурных решениях, на использовании цифровых технологий в работе социальных объектов, общественного транспорта, коммунального хозяйства.

«Важно, чтобы развитие городов стало движущей силой для всей страны. Активная, динамичная жизнь России, с её огромной территорией, не может сосредоточиться в нескольких мегаполисах. Крупные города должны распространять свою энергию, служить опорой для сбалансированного, гармоничного пространственного развития всей России», – заключил Президент РФ.

Вызовы времени архитектурной науке

И.А.Бондаренко, академик РААСН, почетный архитектор России

Challenges of Time to Architectural Science

I.A.Bondarenko, academician of the RAACS, honored architect of Russia

От уровня интеллектуального развития напрямую зависит международный имидж и конкурентоспособность России, как и любой другой страны современного мира. Это общее утверждение не вызывает сомнений. Другое дело, что за ним кроется множество разноречивых суждений по поводу науки, образования, культуры, искусства и новейших технологий. Не претендуя на абсолютную полноту раскрытия всех аспектов темы, я хотел бы сосредоточить внимание на архитектурной, прежде всего, историко-теоретической науке, её состоянии, задачах, приоритетах и степени её влияния на творческую практику.

В 1930–1950-е годы эта наука была авторитетной и престижной. Ей занимались широко образованные специалисты, собранные в Кабинете истории и теории архитектуры Всесоюзной академии архитектуры, на базе которого в 1944 году был учреждён специализированный научно-исследовательский институт (впоследствии НИИТИАГ РААСН, ныне филиал ЦНИИП Минстроя России). Ни в коем случае не умаляя значение созданных тогда трудов, некоторые из которых и сегодня вызывают восхищение, следует заметить, однако, что их практическая востребованность не была самопроизвольной. Она предопределялась весьма жёсткой целенаправленной государственной идеологией, распространявшейся на архитектуру и градостроительство.

Хрущёвская реформа демонстративно порвала линию поступательного освоения классического архитектурного наследия. Опять жёсткая, но иная идеология определила новые приоритеты исследований и практики архитектурного проектирования. И всё же накопленный интеллектуальный потенциал не был уничтожен. Осуждённый за пропаганду украшательства Институт теории и истории тем не менее избежал ликвидации благодаря признанию необходимости продолжения его работы над двенадцатитомником по всеобщей истории архитектуры (об этом свидетельствует реакция на письмо тогдашнего директора института Н.П. Былинкина).

Можно констатировать произошедшее в тот момент обособление фундаментальной архитектурной науки от практики. Особенно науки историко-архитектурного и общетеоретического профиля. Это стало ещё более отчетливо ощущаться в 1970–1980-е годы, когда функционировала прикладная типологическая наука, обслуживавшая и направлявшая проектный процесс в целой системе централь-

ных и зональных отраслевых государственных научно-исследовательских и экспериментально-проектных институтов.

Во время перестройки все эти институты были акционированы и перестали выполнять свои головные функции, распределённые прежде строго по определённым типам зданий и сооружений. Руководство ЦНИИЭП гражданскостроя тогда сочло целесообразным вообще отказаться от сельской специализации для того, чтобы беспрепятственно добывать любой «подножный корм». Очень скоро практикующие архитекторы почувствовали ослабление своих профессиональных позиций из-за исчезновения былой систематической прикладной науки.

А она не могла больше существовать не только по причине отсутствия бюджетного финансирования, но и потому, что возобладали рыночные, то есть непрофессиональные, интуитивно-волюнтаристические и конъюнктурные механизмы принятия принципиальных проектных решений. Это принесло известные положительные сдвиги в сфере раскрепостившегося архитектурного творчества, но вместе с тем лишило эту сферу внутренней слаженности, устойчивости и уверенности в своей правоте. Архитектуру и градостроительство захватила сомнительная эйфория вседозволенности и непредсказуемости. Российские реалии при этом причудливо переплелись с мировыми постмодернистскими трендами.

Таким образом, деградирующая прикладная наука бросила вызов науке фундаментальной, призванной утверждать основы и перспективы закономерного развития архитектурно-пространственной среды жизнедеятельности человека и общества. А как себя почувствовала и повела эта наука?

В период ослабления идеологического прессинга и одновременно подъёма прагматичной «ЦНИИЭПовской» науки фундаментальные исследования в области теории и истории архитектуры и градостроительства получили возможность достаточно свободно и успешно саморазвиваться. Хотя при этом их влияние на принятие практических проектных решений не увеличивалось, а даже уменьшалось. Причины тому было две: амбициозность специалистов-прикладников, придававших своим разработкам как бы фундаментальный, научно-обоснованный, нормативный характер, и всё больший уход историков и теоретиков в «свободное плавание» по просторам широкого гуманитарного и междисциплинарного знания.

Родившийся в этом «плавании» средовой подход принёс всё же ощутимые практические плоды, особенно в сфере сохранения архитектурного наследия и реконструкции исторически сложившейся городской среды. Труды историков

архитектуры и защитников наследия помогли ослабить монополизм модернистской стилистики. Однако нельзя сказать, что в ходе перемен была выстроена новая стройная система взаимосвязанного функционирования фундаментальных исследований, прикладных разработок и проектных поисков. Исследователи были поглощены поиском новых знаний и значений, углублённым осмыслением и переосмыслением прежних постулатов, а практики – решением насущных архитектурно-градостроительных задач в зависимости от места и исходя из запросов и материальных возможностей инвесторов. К тому же большая архитектурная наука стала слишком сложной для них, а актуализированная прикладная – не беспорочной и не очень обязательной.

Смягчение, а потом и снятие идеологических запретов стимулировало естественные порывы историков и теоретиков к проникновению в сферу культурных смыслов, философских и религиозных основ архитектурного формообразования. Развитие искусствоведческого и культурологического подходов к изучению архитектуры и градостроительства всё больше отдаляло учёных от практиков.

Особенно заметно это проявилось на рубеже 1980-1990-х годов, когда по инициативе руководства Отделения литературы и языка Российской академии наук (ОЛЯ РАН) НИИТАГ (тогда ВНИИТАГ) был включён в коалицию институтов, работающих под научно-методическим руководством этого отделения. Таковым был ответ на вызовы времени, выдвигаемые большой гуманитарной науке. Весьма знаменателен тот факт, что до создания РААСН (1992) ставился и находил понимание у руководства Академии наук вопрос о переводе указанного института из Минстроя России в ОЛЯ РАН.

Оказавшись в ведении РААСН, институт всё же вплоть до начала 2000-х годов оставался под опекой ОЛЯ РАН. Это очень поддерживало его академический дух, который нужен и для самой архитектуроведческой науки, стремящейся в своём развитии приобщиться к науке большой, и для отрасли, претендующей на повышение профессионального уровня и одновременно общественного признания.

При этом, как видно из вышеизложенного, и большая наука сигнализирует о своей заинтересованности в нашей, отраслевой науке, делает ей более или менее активные предложения. В самом деле, история, археология, искусствоведение, этнология, фольклористика, социология, философия, культурология, психология, география, экология, экономика и другие науки не могут успешно развиваться без квалифицированного освоения архитектурных и градостроительных явлений и процессов. На этом поприще предстоит ещё многое сделать.

Увлечённо занимаясь историко-теоретическими исследованиями, мы часто думаем о том, что вновь добытые сведения и наши новые мысли будут полезны лишь в дальнейшем, на следующих витках развития науки, образования и творческой практики. А сейчас – мгновенно – они просто не могут быть усвоены и приняты всеми. Их надо ещё обдумать, перепроверить, пережить нам самим. Чтобы оценить их, надо быть

хорошим специалистом в соответствующей области. Никакие курсы повышения квалификации не способны решить эту проблему по-настоящему. Они могут даже навредить поспешностью и легковесностью. Поэтому и возникает известный упрёк в адрес академических учёных – они, дескать, занимаются вещами, интересными им одним, далёкими от практического применения и не сулящими экономического эффекта. Спорить с этим невозможно. Надо честно признать, что очень многие научные новации даже в далёкой перспективе не станут инновациями и не дадут прибыли. Зато они могут значительно повысить качественный уровень архитектуры и градостроительства.

В том и состоит важнейшая задача современности: поднять на более высокий уровень качество жизни, а значит, качество создаваемой архитектором искусственной среды. Точнее, полусинтетической, полустественной, как обычно это бывает. Что для этого надо сделать? Без всестороннего анализа проблему не решить. Не справится по-настоящему даже самое квалифицированное «научное сопровождение проекта», то есть организованная экспертно-консультативная помощь практикующим архитекторам. Не справится в силу своей служебной, вспомогательной роли и заведомой компромиссности.

Прикладные исследования и разработки очень помогают оптимизировать и совершенствовать то, что есть и продолжает существовать по инерции. Новации же принципиального характера апеллируют к фундаментальным основам миропонимания. Поэтому можно сказать, что большие вызовы нашего времени, и, конечно, не только нашего, обращены не напрямую к строительной отрасли и захваченной ею практике архитектурного проектирования, а к архитектурно-градостроительной науке, в первую очередь, к фундаментальной, историко-теоретической, мировоззренческой её составляющей.

Западные архитекторы отличаются умением придать своим творческим замыслам концептуальную глубокомысленность и оригинальность. Иногда это кажется данью моде, рекламным ходом, но при всём том в их работах обозначается связь с философией, высокой наукой и поэзией, находящимися далеко за пределами собственно профессиональной сферы. В нашей стране такого нет. Виною тому продолжавшийся многие годы диктат диалектического и исторического материализма при строгой цензуре, не допускавшей субъективных волеизъявлений, тем более в такой социально важной сфере, как строительство. Вместо субъективных концептуальных поисков, чреватых обвинениями в ревизионизме и идеализме, архитекторам предлагалось следовать научно разработанным и официально санкционированным «Основам теории советской архитектуры», над которым упорно трудился всё тот же институт теории и истории архитектуры.

Сегодня ни у кого не вызывает удивления, что этот показательно-фундаментальный труд не принёс ни славы разработчикам, ни пользы проектировщикам. Однако вспоминать о нём приходится в связи с тем, что захлестнувший нас плюрализм частных мнений породил ответную реакцию,

которую можно назвать новым вызовом архитектурной науке, заключающимся в ожидании от неё внятных и обоснованных постулатов общего, генерального тренда развития архитектуры и градостроительства России на обозримую перспективу.

Этот вызов достаточно очевиден, но ответить на него сегодня чрезвычайно трудно. Раньше основную ответственность за достоверность ответа на подобные вызовы брали на себя политическая власть, государственная идеология, религия. Архитектурной науке при всей её амбициозности отводилась все же посредническая роль. Сейчас этого нет, или почти нет. Следовательно, теории архитектуры предоставляются шансы дотянуться самостоятельно до уровня подлинной философии жизни.

Ситуация уникальная именно в связи с отсутствием квази-архитектурного образа будущего. Стоит самая общая и довольно противоречивая задача динамичного и в то же время устойчивого экономического, научно-технологического и социально-культурного развития России, которая должна, не отгораживаясь от мирового сообщества, сохранять свою самобытность. И не должно быть ложных иллюзий и утопических прожектов. При этом надо поддерживать политэтничность и поликонфессиональность нашей страны с её федеративным устройством и природным многообразием.

Перед нами, по сути дела, модель всего земного мира, где соседствуют, взаимодействуют и наслаиваются друг на друга самые разные традиции, стили жизни и образы среды. Модель эту не следует упрощать, огрублять, подчиняя конъюнктурным приоритетам. Она должна быть демократической по своему существу, но хорошо упорядоченной, согласованной, умиротворённой. Пока политики, военные и экономисты заняты устранением острых конфликтов, архитекторы должны отрабатывать способы именно мирного гармоничного обустройства жизни человеческих сообществ на нашей планете.

На этом пути возникает масса больших и малых вызовов, ответить на которые нелегко. Как сделать так, чтобы «волки были сыты и овцы целы»? Огромной проблемой является защита от чрезмерной антропогенной нагрузки самой земли, природных ландшафтов, биосферы. Эту проблему нельзя считать чисто технической, инженерной. Новейшая архитектура всей своей пластикой и образностью непременно должна выражать почтение к природному окружению, так же как и к сложившемуся исторически культурному контексту.

Почему следует принять такой императив? Потому что он направлен на избавление от пагубного эгоцентризма. Если мы заменим давний лозунг «всё на благо человека!» на такой, где во главу угла ставится планета Земля, то у нас появится платформа для решения не только насущных экологических, но и социальных, и функциональных, и собственно архитектурно-градостроительных проблем.

Проще, конечно, обходиться без столь высоких претензий. Но профессия архитектора такова, что ему волей-неволей приходится всякий раз принимать решения по принципиальным, основополагающим вопросам организации пространства

и его функционального наполнения в определённом месте и в определённое время. Другое дело, что рядовой проектировщик чаще всего следует образцам и предписаниям, поступающим от заказчика, снимая с себя львиную долю ответственности за происходящее. Однако заказчик тоже не может по-настоящему отвечать за принимаемые по его инициативе архитектурные и градостроительные решения в силу своего непрофессионализма. Что же получается?

Есть пирамида, вершиной устремляющаяся ввысь, но теряющая там сущностную связь с тем, что происходит внизу, а именно: с архитектурным проектированием и строительством. Управление практической деятельностью получается некомпетентным, но тем более безоглядным и недальновидным. Такое положение дел бросает вызов фундаментальной архитектурно-градостроительной науке, которая по своей сути имеет стратегическое значение. Этот вызов останется без ответа, если будет продолжаться та же политика приземления архитектуры до обычной сферы услуг. Стройбизнес сегодня подминает и подменяет собой необходимое архитектурное руководство стройкомплексом. От этого страдают не только наши застроенные и незастроенные территории, но и сама профессия архитектора и градостроителя, теряющая престиж и авторитетность.

Чем ответить на этот вызов времени? Прежде всего, максимальным прояснением вопроса, раскрытием причин и следствий произошедшего и длящегося. Одновременно надо готовить профессионалов высокого полёта, способных брать на себя разработку больших теоретических и жизне-строительных вопросов. Пусть властные полномочия остаются не у них, но им должна принадлежать prerogative подготовки обоснований принимаемых решений. Так как на этом уровне речь идёт не о конкретных архитектурных проектах, а о концепциях и стратегиях развития территорий и поселений, то здесь нужны не столько архитекторы-практики, сколько архитекторы-учёные.

Чем выше уровень задач, тем труднее даются их решения. Не следует думать, что большие специалисты могут легко расставить все точки над «і». Все течёт, все изменяется, поэтому приходится иметь дело с уравнениями, включающими множество неизвестных. Это обстоятельство тем более понуждает обращаться к высоким профессионалам, которые только и способны видеть сложность проблем, ориентироваться в этой сложности, моделировать процессы, улавливая содержащиеся в них интенции и перспективные тренды, отыскивать пути движения к лучшему. Без таких осмотровых и умудрённых обширными историко-теоретическими знаниями профессионалов мы обречены на жизнь вслепую по методу случайных проб и труднопоправимых ошибок.

Становится достаточно ясно, что в авангарде исторического движения может стоять только гуманитарная наука. Это априори не точная наука, которая не устанавливает твёрдых законов и правил на все времена. Скорее наоборот, её prerogative – улавливание пульса времени и перемен

в ходе истории. Она ведёт как бы разведку будущего. Кстати, естественные науки тоже имеют в авангарде своего развития интуиции, гипотезы и просто фантазии. Иначе развития не получается. Для творческих поисков требуется воодушевление. Архитектурное проектирование немислимо без такого воодушевления, ведь оно начинается не с материального «базиса», а с идеальной «надстройки», вернее, с рождения поначалу туманных, а потом всё более конкретных представлений и образов, реализуемых в дальнейшем.

Итак, архитектурная наука живёт и развивается постольку, поскольку отвечает на вызовы времени. Чем больше претензий возникает к современной архитектурно-градостроительной практике, тем актуальнее становится обращение к науке, призванной, во-первых, исследовать причины происходящего, а, во-вторых, подсказывать способы и направления выхода из сложившейся ситуации. Наша насущная задача заключается в том, чтобы восстановить доверие к архитектурной и градостроительной науке, сильно пошатнувшееся из-за надления её преимущественно обслуживающей функцией.

В такой функции тоже есть смысл, а именно: смысл поиска приемлемых компромиссов и посильного улучшения того, что есть. Но этого явно недостаточно. Необходимо выстраивать целостную цепочку профессиональных знаний и умений, которые должны, сохраняя свою специфичность, тем не менее, не полностью замыкаться в себе, а встраиваться органично в окружающий контекст, в сферу общественных интересов, живо реагировать на них, устанавливать прямые и обратные связи с ними.

Особенно важно уяснить, что творческая составляющая архитектурного и градостроительного проектирования нуждается отнюдь не только в регламентах, нормативах и предпроектных изысканиях. Пищей для нее в большей мере являются именно фундаментальные исторические и теоретические исследования, формирующие само мировоззренческое и концептуальное мышление архитектора. Сегодня практике их недостаёт, и она более или менее осознанно делает такой вызов науке. В свою очередь фундаментальная наука предъявляет свои претензии к проектной практике и бросает

ей ответный вызов: затормози свой бег, посмотри на себя критически и обратись ко мне за вдохновением и советом!

Такого рода вызовом предопределялось в своё время создание и Академии архитектуры СССР, и РААСН. Этот факт подтверждает резонность высказанных соображений. Однако мы ещё не достигли должных практических результатов на данном поприще. Резкое снижение статуса некогда головного НИИ теории и истории архитектуры и градостроительства, произошедшее в результате недавней реформы государственных академий наук, затруднило получение адекватного ответа на этот вызов.

Нельзя не признать, что наибольшая востребованность историко-архитектурной науки наблюдается в сфере сохранения, реставрации и приспособления для современного использования объектов культурного наследия, что естественно. И всё же в этой области тоже наблюдается расхождение между высокой наукой и конъюнктурной прагматикой. Новые проектные решения идут зачастую вразрез с результатами исторических обследований, а должны непременно исходить из них. Опорным планам надлежит быть высокочтимыми документами, не только защищающими сохранившиеся архитектурные и природные ценности, но и предопределяющими стратегию и тактику реконструкции и развития сложившихся поселений. Многим кажется, что это не реально. Однако надо старательно выстраивать позитивную тенденцию. Если, например, наделять правом вето старожилов и охранителей наследия, то перемены к лучшему не заставят себя ждать, хотя новых трудностей возникнет, конечно, немало.

Безусловно, требуется повышение статуса и полномочий архитектурно-градостроительной науки. Надежда на прогресс в этом направлении существует постольку, поскольку существует соответствующий вызов социума тем, кто создаёт среду для его жизни и деятельности. Хорошим сигналом в этом отношении надо признать начавшуюся проработку вопроса о повышении статуса государственных академий наук. Учёные не должны подменять практиков, но они должны иметь достаточно полномочий, чтобы действенно помогать им в делах благих и препятствовать – в неблагоприятных.

Полицентричность парадигмы урбоэкологического пространственного развития

Э.В.Сарнацкий, член-корреспондент РААСН, заслуженный строитель РСФСР

Polycentricity of the Paradigm of Urban Ecological Development

E.V.Sarnatsky, corresponding member of the RAACS, honored builder of the RSFSR

Мироздание имеет в своей основе три основополагающие фактора: материя, энергия и информация. Будущее будет более электрическим, цифровым и экологичным. Мировой и отечественный опыт говорит о том, что градостроительная практика, опирающаяся на научные исследования и технические новации, есть основа сохранения и развития благоприятной среды жизнедеятельности человека и общества в органичном единении с природой. Отсюда родился термин «урбоэкология», введенный в практику градостроительства академиком РААСН Виктором Владимировичем Владимировым.

Градостроитель является системным интегратором когнитивного подхода к социально-экономическому обустройству территорий

Ожидаемая четвертая промышленная революция (золотой век цифровизации) несёт с собой революционные изменения в отношениях на производстве и в обществе. Одним из главных результатов четвертой промышленной революции должно стать появление устройств, наделённых разумом и правом принимать решения, и мы, люди, должны будем с ними сосуществовать. Цифровизация производства или экономики в целом – это предтеча четвертой промышленной революции, и она должна привести к созданию так называемой «Индустрии 4.0».

Наступление «Индустрии 4.0» будет определять, какое место в производстве ценностей будет занимать человек,

а какое – созданные человеком устройства. Каждая революция радикально меняет отношения между участниками системы, а также вбирает в себя соответствующие её целям (и даже предшествующие ей) реформы и эволюционные изменения в технологиях и даже в структуре общества.

Технологий много, но они ничего кардинально во всей системе не меняют, а позволяют делать всё то же самое, но чуть быстрее, чуть лучше, чуть качественнее. И лишь единичные технологии можно отнести к революционным – это использование киберфизических устройств, искусственный интеллект и, возможно, предписывающая аналитика.

Материальный мир (данный нам в ощущении?) включает в себя земные показатели – литосферу, атмосферу и гидросферу со всеми исторически принятыми коррекциями, сотворёнными человеком в их позитивном и негативном аспектах.

По оценкам учёных (весьма предварительным), масса техносферы, созданной человеком, сегодня превышает 30 трлн т! Вся органика, которую успела сотворить природа за 4,5 млрд лет существования Земли, вся биомасса, включая и самого Homo sapiens, весит около 2,5 трлн т. При этом суммарная масса всех человеческих тел на Земле составляет всего около ста миллионов тонн.

Почти 95% из этих общих 30 трлн т приходится всего на пять компонентов: города (36,9%), сельское жилье (20,9%), выгоны (16,7%), пахотные земли (12,5%), площади траления морского дна (7,5%). Для сравнения: замыкают список железные дороги – их вклад в массу глобальной техносферы оценивается в 2×10^{10} т (0,1%).

Видовое разнообразие техносферы уже на три порядка (в тысячу раз) превышает число ныне живущих видов биологических организмов (8,7 млн).

Наш мир – государства и нации, города и мобильность людей в межконтинентальном, меж- и внутристрановом отношении, динамика расселения – прежде всего интересует градостроителей с главным вопросом: каково оно, это наше будущее? То, что наше будущее образуется из нашего «сегодня и вчера», не вызывает отторжения. О будущем у нас есть многое в воображаемых картинках при одновременном видении и понимании угроз и вызовов.

Оценка ситуации в мире основывается на анализе состояния и перспектив развития мировой экономики. По аналитическому обзору Всемирного экономического форума (ВЭФ), экономика выбыла из топ-5 рисков ещё в 2016 году (в 2015 году указывалось на проблемы безработицы). Отступили и геополитические угрозы. Опрошенные ВЭФ эксперты и представители бизнеса считают



Рис. 1. Каково оно, наше будущее?

наиболее вероятными рисками экологические и технологические. В сентябре 2017 года было зафиксировано максимальное число ураганов, лесных пожаров; 2017 год стал и одним из самых жарких в истории наблюдений. Из-за экологических катастроф в 2017 году около 24 млн человек покинули свои дома.

За некоей радужной картиной (в 2018 году прогнозируется рост глобальной экономики на 3,1% после 3% в 2017-м, за счёт чего она приблизится к своему потенциалу или достигнет его после кризиса 2008 года) могут скрываться многочисленные поводы для беспокойства, говорится в докладе ВЭФа: это было наиболее слабое из известных восстановление экономики после рецессии. Рост производительности остаётся на удивление вялым, рост инвестиций – подавленным.

По рейтингу, составленному одним из известных американских еженедельных журналов «US News & World Report» в январе 2018 года при сотрудничестве с консалтинговой компанией «BAV Consulting» и Университетом штата Пенсильвания, Россия поднялась на одну позицию и заняла 26-е место в рейтинге лучших стран мира. Рейтинг основывается на результатах социологического опроса, проведённого среди примерно 21 тыс. человек со всего мира, в число которых входили как представители бизнес-элиты, так и обычные граждане. Страны оценивались по девяти критериям: развитие туристической отрасли, инноваций, социальной сферы, культуры, темпам роста экономики, открытость для бизнеса, общий уровень жизни населения, а также сила и влияние на мировой арене, историческое наследие. Первое место в рейтинге, в который попали 80 стран, занимает Швейцария. По критерию силы и влияния в мире РФ заняла второе место, уступив лишь США, а третье место в этой строке досталось КНР.

По темпам роста ВВП Россия «с одной из крупнейших экономик в мире» заняла восьмую строчку. После Соединённых Штатов «Россия и Китай воспринимаются как наиболее могущественные страны и входят в четвёрку государств с наиболее крупным военным бюджетом». При этом издание указывает, что в данной части рейтинга «разрыв между США и Россией сужается».

Ситуационные особенности развития экономики России (в условиях санкционного давления и недореформированности) приведены в основных выводах и идеях Гайдаровского форума–2018: низкий государственный долг, стабильная низкая инфляция, борьба с немонетарными факторами инфляции, эксклюзивные налоговые преференции для инвесторов, рост собираемости налогов и борьбы за эффективность госуправления. Общий прогноз – примерно 2% роста в 2018 году.

Динамика инвестиционного состояния приведена ниже.

Неопределённость экономической ситуации стала самым главным препятствием для работы в России как добывающих, так и обрабатывающих предприятий. Она для бизнеса намного страшнее, чем высокие налоги, низкий спрос, изношенность оборудования или недостаток квалифицированных кадров.

Разочаровывающим обстоятельством явился слабый рост промышленности в 2017 году: по данным Росстата в итоге годовой рост производства замедлился до 1% – с 1,3% в 2016

году, что в два раза ниже прогноза Минэкономразвития (2%) и ниже консенсус-прогноза аналитиков Reuters (1,2%). При этом заметно выросла по итогам года лишь добыча полезных ископаемых – на 2%. Обрабатывающие производства и энергетика увеличили выпуск незначительно, а водоснабжение и вовсе сократилось. Негативно сказалось продление срока действия соглашения об ограничении добычи нефти ОПЕК странами, не входящими в картель, нефтедобыча сократилась на 2,2%, Обработка упала из-за неожиданного сокращения металлургии, которая, по консенсус-прогнозу, должна была сократиться незначительно. Возможны и ошибки статистики.

При всём при этом предприниматели, не соглашаясь с чиновниками и аналитиками, оценивают ситуацию оптимистично: индекс промышленного оптимизма, по итогам опросов Института Гайдара, в ноябре вырос до многолетнего максимума, хотя инвестиционные планы промышленности ушли в минус. В декабре вырос индекс деловой активности в обрабатывающих отраслях – до максимума с августа 2017 года, не ухудшились (по опросам Центра конъюнктурных исследований Высшей школы экономики) и оценки промышленников. Оптимизм производителей может быть связан с тем, что они оценивают ситуацию относительно нормального в их представлении уровня.

По данным Международной организации труда (МОТ), число безработных в мире по итогам прошлого года достигло рекордных 192,7 млн человек, увеличившись за год на 2,6 млн человек. Уровень мировой безработицы составил 5,6%. По прогнозу МОТ в 2018 году число безработных в мире будет

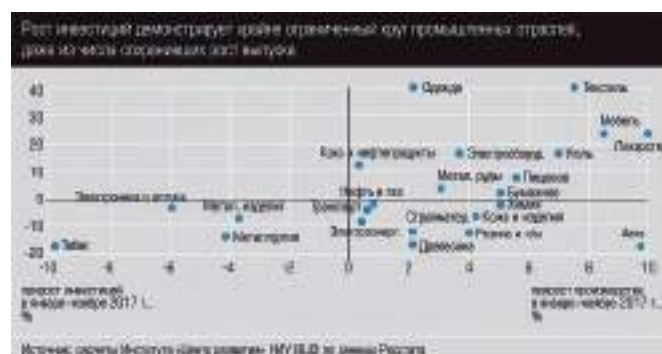


Рис. 2. Инвестиции в экономику

Индустрия ушла в рецессию

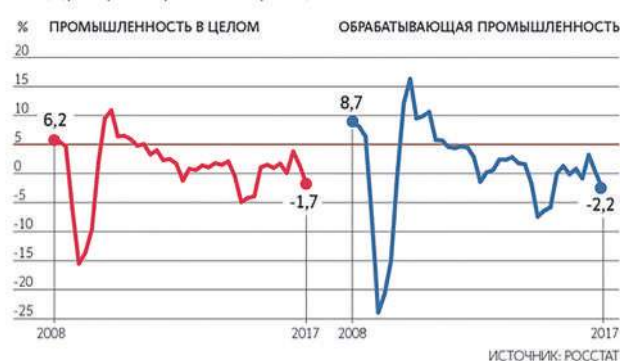


Рис. 3. Индустрия в рецессии

оставаться практически неизменным, а уровень безработицы стабилизируется после роста в 2016 году. В документе подчёркивается, что дефицит достойного труда остаётся широко распространённым, глобальная экономика всё ещё не создаёт достаточного количества рабочих мест.

Прогноз МОТ в отношении России – уровень безработицы в стране в 2018 году по сравнению с 2017-м уменьшится с 5,2% (3,9 млн человек) до 5% (3,8 млн человек); в 2019 году этот показатель будет на уровне 4,9% (3,6 млн человек).

Энергия не может рассматриваться как самоцель, как некое самоценное благо; в дополнение к природным факторам наличия и проявления энергии человек использует свои возможности для создания (преобразования) различных видов энергии для своих нужд как универсального средства для обеспечения человечества: приемлемых параметров искусственно созданной среды обитания, высокой производительности труда при создании и движении товаров и услуг, возможной мобильности и коммуникаций, наконец – для познания мира. Количественно, качеством и разнообразием благ, получаемых с помощью энергии, определяется уровень развития общества. Академик М. Стырикович дал точное и полновесное определение: энергетика = физика + экономика.

В долгосрочной перспективе, в соответствии с Генеральной схемой размещения объектов электроэнергетики, утверждённой распоряжением правительства РФ от 09 июня 2017 года, объём подлежащей выводу из эксплуатации мощности по достижению паркового ресурса до 2025 года (включительно) в ЕЭС России может составить 32,9 ГВт. Ещё порядка 90 ГВт

потребуется модернизации в связи с исчерпанием паркового ресурса.

Программа модернизации энерго мощностей придёт на смену программе строительства новых электростанций. Модернизация тепловых электростанций займёт десять лет: к 2030 году будет обновлено 16% мощностей – 40 ГВт. На это потребуется 1,5 трлн руб. В программу, помимо станций, расположенных на европейской части России, Урала и Сибири, может быть включён и Дальний Восток.

При этом объёмы вводов новой генерации, подтверждённые инвестиционными планами и обязательствами по поставке мощности на рынок, за вычетом негарантированной мощности ВИЭ, составляют 17 ГВт.

За десятилетие в строительство новых энергоблоков мощностью 27,7 ГВт было инвестировано более 1,3 трлн руб.

По сообщению Минэнерго, к 2025 году планируется увеличение максимума потребления мощности по ЕЭС России на 16,8 ГВт (до 167,9 ГВт), накопленные к настоящему времени избытки мощности могут быть исчерпаны, и ввод новых генерирующих объектов потребуется, уже начиная с 2025 года.

С 2007 года началось заключение договоров о предоставлении мощности (ДПМ), гарантировавшей инвесторам возврат вложенных средств в течение пятнадцати лет с базовой доходностью 14%. Фактически затраты на строительство новых станций были переложены на крупных потребителей. Все, кто закупает электроэнергию на оптовом рынке, были обязаны заключать договоры с энергокомпаниями и оплачивать мощность новых объектов.

Принцип ДПМ заложен и в новую программу модернизации. В докладе, посвящённом вызовам и перспективам технологического развития российской электроэнергетики и формированию предложений по повышению её конкурентоспособности, Центр стратегических разработок (ЦСР) при участии экспертов рабочей группы «Энерджинет» НТИ» подготовил ряд предложений.

«Цифровой переход в электроэнергетике позволяет не только повысить эффективность традиционной энергетической системы, но и открывает новые возможности для вовлечения в энергообмен распределённой генерации (в том числе на основе возобновляемых источников энергии), систем накопления энергии, устройств и комплексов с регулируемым потреблением – для организации разнообразных энергетических сервисов. Основные изменения затронут сектор электроэнергетики, находящийся в близости к потребителям и базирующийся на инфраструктуре распределительных сетей 110 кВ и ниже. А структурные и технологические особенности построения энергосистем будут напоминать Интернет. Поэтому новый подход часто называют «Интернет энергии» («Internet of Energy»).

Информация рассматривается как обмен сведениями между людьми (сюда можно добавить автоматы), обмен сигналами в животном и растительном мире, генетическую передачу признаков от клетки к клетке, между организмами... Информатизация – столь же важный ресурс, как вещество и энергия. По своему историческому значению информатизация – новый этап в развитии, сопоставимый с индустриализаци-

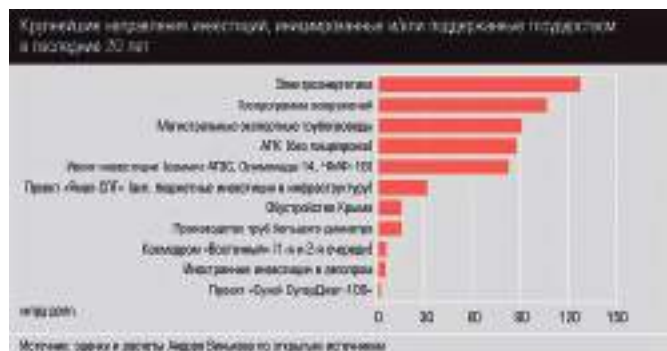


Рис. 4. Направленность инвестиций

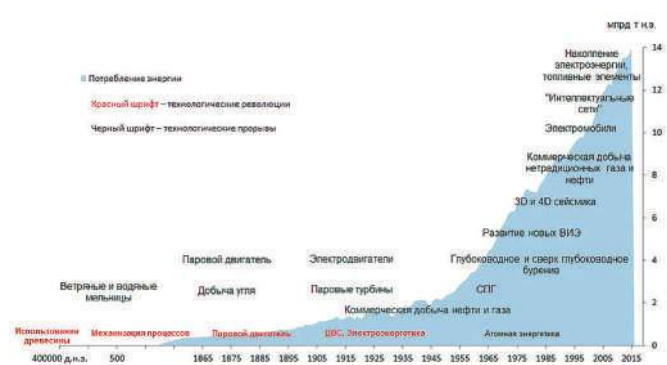


Рис. 5. Рост потребления энергии человечеством (млрд тонн нефтяного эквивалента)

ей; экономическая мощь государства и качество жизни людей сегодня и особенно завтра напрямую связывается с информатизацией. Принято понимать цифровизацию (дигитализацию) как использование возможностей онлайн- и инновационных цифровых технологий всеми участниками экономической системы – от отдельных людей до крупных компаний.

В условиях глобализации формирующееся информационное общество – это новая форма социальной организации, закономерный результат развития и распространения информационной технологии, что вызывает растущую интеллектуализацию производств, городского хозяйства и общества в целом. Предпосылка создания информационного общества (точнее – развития общества в этом направлении) – это процессы создания и развития информационных технологий, что влечёт за собой коренные изменения в сфере труда, в производстве и экономике, в городском хозяйстве, в социальной сфере, в образовании.

Понятие управления как элемента информатизационного процесса напрямую применимо к функционированию городской (застроенной и застраиваемой) среды, прежде всего – к ее инженерной и транспортной инфраструктуре. Ресурсопотребляющие, генерирующие и распределительные системы инженерного обеспечения городов и других поселений становятся одним из важнейших факторов градоразвития. Макрофакторные показатели инженерного обеспечения должны закладываться в генеральные градостроительные решения и на этой основе надо находить детализирующие разрешения в программах комплексного развития инженерных систем

В настоящее время мир вступает в эпоху цифровой экономики, которая кардинально изменяет ситуацию:

- основным ресурсом становится информация, а этот источник от использования не иссякает;
- торговые площади в Интернете не ограничены;
- компании не нужно быть большой, чтоб успешно конкурировать;
- масштаб операционной деятельности ограничен только размерами Интернета;
- человек становится «просьюмером» (по Тоффлеру – потребителем и производителем в одном лице).

В условиях глобализации возникают коллизии, которые должны восприниматься как абсолюты (при этом иные мнения просто не принимаются даже при их обоснованности). Так, на сегодня (и, быть может, на завтра) возник тезис «безуглеродного мира» (термин сам по себе является нонсенсом – вероятно, здесь следует понимать малоуглеродные выбросы при генерации и потреблении энергии?).

Обеспечение социально-ориентированной политики в городах и других поселениях, создание и сохранение гуманистической и экологически благоприятной среды обитания и трудовой деятельности людей, того, что принято называть качеством жизни, – всё это требует создания и совершенствования правовых и нормативных актов, оценки и понимания перспектив развития ресурсов города – того, что он производит, и того, что он потребляет, его роли и значения в регионе

и стране, обеспечения безопасности и надёжного развития урбанизированных территорий.

Ресурсы, которые необходимы для жизнеобеспечения города (поселения) соединены в устройстве его инженерных инфраструктур: энергетика (топливо или иные источники энергии, электрическая и тепловая энергия (в том числе холодоснабжение), водоснабжение и водоотведение, технические экологодостаточные средства и способы утилизации отходов производства и потребления, средства транспортной коммуникации, средства связи и телекоммуникации. Их поддержание и развитие укладываются в инфраструктурные особенности поселений и территорий. Вопросы развития социальных инфраструктур требуют отдельного рассмотрения, хотя в большинстве случаев сосуществуют с технологическими инфраструктурами.

Sapienti sat (разумному достаточно)

Полвека разномастные эксперты убеждают нас, что человек губит планету своей несдержанной хозяйственной деятельностью. Так, по данным РИА «Новости» (январь 2018 года), учёные США и Великобритании подготовили официальное сообщение для американской Национальной академии наук, в котором рассказали, когда жизнь на Земле станет непригодной для человечества, указали на опасность изменения климата, которая представляется неизбежной в связи с ростом потребления энергии даже при сокращении выброса парниковых газов. Потребление энергии непрерывно растёт и сегодня превысило 13 млрд т н.э./год, или в среднем ≈ 2 т н.э./чел./год или ≈ 3 кВт/чел. По прогнозам исследователей, температура на Земле станет непригодной для жизни уже к 2200–2400 годам. При этом, на повышение температуры не повлияет вероятное снижение роста населения планеты к 2100 году.

Можно удивляться тому, насколько близко повторяют друг друга апокалиптические предсказания учёных (и псевдотактовых) в 1970-е и в начале 2000-х – слово в слово: парниковый эффект, разрушение озонового слоя, ядовитый углекислый газ, разрушительная роль углеводородов, положение с отходами производства и потребления. Никого не смущает, что страшные пророчества эти не сбываются, а те же самые учёные просто корректируют графики, смещая гибельную кривую ещё на десяток лет, получая многомиллионные гранты на исследование темы с заданным результатом? «Зелёный» заговор настолько



Рис. 6. Так видится городской ландшафт

доминирует в мировом социуме, что даже владельцы нефтяных и газовых компаний фактически извиняются за свою работу.

Полвека назад «зелёные» активисты и экологи считались интеллектуальными бунтарями против системы. Сегодня же смело должен обладать исследователь, выступающий против насаждения так называемых «безвредных технологий будущего».

В дополнение к этому в сторону Земли несутся крупные астероиды, и чрезвычайные земные природные события вызывают тревогу и опасения.

Актуализация задач, стоящих перед академической наукой и согласованных президентом РАН с руководством страны, содержит в себе прогнозирование научно-технологических и социально-экономических процессов в стране, формирование заказа на фундаментальные и прикладные исследования и научную дипломатию (установление и поддержание международных научных контактов). Соответственно этому развитие фундаментальных и поисковых исследований в области градостроительства (урбоэкологической направленности в первую очередь) становится главной задачей РААСН. Можно предположить, что здесь требуется решение ряда организационных, государственного уровня задач. Так, назрела необходимость раздела Министерства образования и науки на Минобразования (важнейшие задачи образовательного характера) и структуру, организующую регулирование на соединении запросов общества и государства и регулирования взаимодействия академической, отраслевой и университетской науки на основе эффективного в советское время Государственного комитета по науке и технике СССР. Автору данного исследования доводилось участвовать в ряде образованных ГКНТ советов по актуальным проблемам с включением в их состав представителей «научного трио» – академической, отраслевой и вузовской науки. В этих советах комплексно решались все важнейшие вопросы – от фундаментальных исследований до практической реализации. Здесь же практически и достаточно эффективно решались задачи научной дипломатии. На основе деятельности таких советов формировался государственный заказ на науку. Сегодня такой процесс называют инновационным.

В такой орган следует передать решение многих организационных вопросов взаимодействия «научного трио», передать сюда Российский фонд фундаментальных исследований и другие организации финансирования науки, в частности, ФАНО с более определёнными для него функциями без административной фанатерии.

В области градостроительной с учётом функциональных задач Минстроя следует реанимировать деятельность некогда эффективной Академии коммунального хозяйства. Должен быть разработан комплекс строительных норм и правил; взамен тысяч нормативных и административных уложений (имя им «легион», и они меняются быстрее чернил в принтерах, а исполнение затруднено), в области экологической природоохранной чересполосицы необходимо разработать Экологический кодекс.

Государство и общество должны иметь строгую и ясную систему государственного заказа на науку.

Литература

1. *Владимиров, В.В.* Управление градостроительством и территориальным развитием / В.В. Владимиров; Труды РААСН. – М., 2000. – 89 с.
2. *Путин, В.В.* Прямая речь / В.В. Путин. В 3-х т. – М.: Звонница-МГ, 2016.
3. *Сарнацкий, Э.В.* «Градостроитель как системный интегратор когнитивного подхода к социально-экономическому обустройству территорий» / Э.В. Сарнацкий // Вопросы профессионализма в территориальном планировании: сборник материалов «Владимировских чтений». – Москва – Ростов-Дону, 2012.
4. *Медоуз, Д.* Пределы роста. 30 лет спустя / Д. Медоуз, Й. Рандерс, Д. Медоуз. Пределы роста; Пер. с англ. — М.: ИКЦ «Академкнига», 2007. – 342 с.: ил.
5. *Сарнацкий, Э.В.* Выбранные места из дискуссий о градостроительной тематике / Э.В. Сарнацкий // Градостроительство. – 2011. – № 2.
6. Материалы научно-практической конференции «Стратегия планирования устойчивого развития крупных городов на примере города Москвы», посвящённой актуальным проблемам градостроительного развития города Москвы; Москва, июнь 2007.
7. *Любовный, В.Я.* Города России: альтернативы развития и управления / В.Я. Любовный. – М.: Экон-информ, 2013.
8. *Вильнер, М.Я.* Основы территориального планирования в Российской Федерации / М.Я. Вильнер. – М.: НП «СРОСЭК-СПОРТ», 2013.
9. *Гутников, В.А.* Государственная экспертиза инвестиционных проектов / В.А. Гутников. – М.: РУДН, 2013.
10. *Флорида, Р.* Креативный класс: люди, которые меняют будущее / Р. Флорида. – М.: Классика-XXI, 2011. – 430 с.
11. *Гурова, Т.* Братство в территориальных границах / Т. Гурова. – М.: Группа Эксперт, 2013.
12. *Сарнацкий, Э.В.* О демографических и миграционных вероятностях как важных факторах градостроительного развития в условиях глобализации / Э.В. Сарнацкий; РААСН // Фундаментальные исследования РААСН по научному обеспечению развития архитектуры, градостроительства и строительной отрасли Российской Федерации в 2014 году: Сб. науч. тр. РААСН. – Москва–Курск, 2015.
13. *Piketty, T.* Capital in Twenty-First Century / T. Piketty. – Cambridge, Massachusetts, London England, 2014.
14. *Сарнацкий, Э.В.* «Камо грядеши» для Зеленограда – 2022 (Город, в котором хотелось бы жить) / Э.В. Сарнацкий // Вестник ВолгГАСУ. Серия: Строительство и архитектура. Вып. 31 (50). Ч. 1. «Города России. Проблемы проектирования и реализации». – Волгоград, 2013. – С. 175–179.
15. Климатическая доктрина Российской Федерации [Электронный ресурс] // Информационно-правовой портал «Га-

пант.ру». – Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/2070243/> (дата обращения 16.02.2018).

16. *Примаков, Е.М.* Россия. Надежды и тревоги / Е.М. Примаков. – М.: Центрполиграф, 2015.

17. *Сарнацкий, Э.В.* Инфраструктурные особенности в градостроительном развитии / Э.В. Сарнацкий // Градостроительство. – 2015. – № 5 (39).

18. *Веллер, М.* Накануне неизвестно чего / М. Веллер. – М.: АСТ, 2016.

19. *Сарнацкий, Э.В.* Энигма урбанистической футурологии / Э.В. Сарнацкий // Градостроительство. – 2017. – № 3 (49).

20. *Сарнацкий, Э.В.* О полицентричности энергетической парадигмы в градостроительном развитии / Э.В. Сарнацкий, В.Я. Пейсахович // Фундаментальные, поисковые и прикладные исследования РААСН по научному обеспечению развития архитектуры, градостроительства и строительной отрасли Российской Федерации в 2016 году: Сб. науч. тр. РААСН. Т. 1. – М.: АСВ, 2017. – С. 448–457.

Literatura

1. *Vladimirov V.V.* Upravlenie gradostroitel'stvom i territorial'nym razvitiem / V.V. Vladimirov; Trudy RAASN. – М., 2000. – 89 s.

2. *Putin V.V.* Pryamaya rech' / V.V. Putin. V 3-h t. – М.: Zvonitsa-MG, 2016.

3. *Sarnatskij E.V.* «Gradostroitel' kak sistemnyj integrator kognitivnogo podhoda k sotsial'no-ekonomicheskomu obustroystvu territorij» / E.V. Sarnatskij // Voprosy professionalizma v territorial'nom planirovanii: sbornik materialov «Vladimirovskih chtenij». – Moskva – Rostov-na-Donu, 2012.

4. *Medouz D.* Predely rosta. 30 let spustya / D. Medouz, J. Randers, D. Medouz. Predely rosta; Per. s angl. — М.: IKTS «Akademkniga», 2007. – 342 s.: il.

5. *Sarnatskij E.V.* Vybrannye mesta iz diskussij o gradostroitel'noj tematike / E.V. Sarnatskij // Gradostroitel'stvo. – 2011. – № 2.

6. *Materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Strategiya planirovaniya ustojchivogo razvitiya krupnyh gorodov na primere goroda Moskvy», posvyashhennoj aktual'nyim problemam gradostroitel'nogo razvitiya goroda Moskvy; Moskva, iyun' 2007.*

7. *Lyubovnyj V.Ya.* Goroda Rossii: al'ternativy razvitiya i upravleniya / V.Ya. Lyubovnyj. – М.: Ekon-inform, 2013.

8. *Vil'ner M.Ya.* Osnovy territorial'nogo planirovaniya v Rossijskoj Federatsii / M.Ya. Vil'ner. – М.: NP «SROSEKSPORT», 2013.

9. *Gutnikov V.A.* Gosudarstvennaya ekspertiza investitsionnyh projektov / V.A. Gutnikov. – М.: RUDN, 2013.

10. *Florida R.* Kreativnyj klass: lyudi, kotorye menyayut budushhee / R. Florida. – М.: Klassika-XXI, 2011. – 430 s.

11. *Gurova T.* Bratstvo v territorial'nyh granitsah / T. Gurova. – М.: Gruppya Ekspert, 2013.

12. *Sarnatskij E.V.* O demograficheskikh i migratsionnyh veroyatiyah kak vazhnyh faktorah gradostroitel'nogo razvitiya v usloviyah globalizatsii / E.V. Sarnatskij; RAASN // Fundamental'nye issledovaniya RAASN po nauchnomu obespecheniyu razvitiya arhitektury, gradostroitel'stva i stroitel'noj otrasli Rossijskoj Federatsii v 2014 godu: Sb. nauch. tr. RAASN. – Moskva–Kursk, 2015.

14. *Sarnatskij E.V.* «Kamo gryadeshi» dlya Zelenograda – 2022 (Gorod, v kotorom hotelos' by zhit') / E.V. Sarnatskij // Vestnik VolgGASU. Seriya: Stroitel'stvo i arhitektura. Vyp. 31 (50). Ch. 1. «Goroda Rossii. Problemy proektirovaniya i realizatsii». – Volgograd, 2013. – S. 175–179.

15. *Klimaticheskaya doktrina Rossijskoj Federatsii [Elektronnyj resurs] // Informatsionno-pravovoj portal «Garant.ru». – Rezhim dostupa: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/2070243/> (data obrashcheniya 16.02.2018).*

16. *Primakov E.M.* Rossiya. Nadezhdy i trevogi / E.M. Primakov. – М.: Tsentrpoligraf, 2015.

17. *Sarnatskij E.V.* Infrastrukturnye osobennosti v gradostroitel'nom razvitii / E.V. Sarnatskij // Gradostroitel'stvo. – 2015. – № 5 (39).

18. *Veller M.* Nakanune neizvestno чего / M. Veller. – М.: AST, 2016.

19. *Sarnatskij E.V.* Enigma urbanisticheskoy futurologii / E.V. Sarnatskij // Gradostroitel'stvo. – 2017. – № 3 (49).

20. *Sarnatskij E.V.* O politsentrichnosti energeticheskoy paradihmoy v gradostroitel'nom razvitii / E.V. Sarnatskij, V.Ya. Pejsahovich // Fundamental'nye, poiskovyie i prikladnye issledovaniya RAASN po nauchnomu obespecheniyu razvitiya arhitektury, gradostroitel'stva i stroitel'noj otrasli Rossijskoj Federatsii v 2016 godu: Sb. nauch. tr. RAASN. T. 1. – М.: ASV, 2017. – S. 448–457.

Торговая улица малого города как общественное пространство (на примере Нижегородской области)

А.Л.Гельфонд, ННГАСУ, Нижний Новгород

А.В.Лисицына, ННГАСУ, Нижний Новгород

Статья посвящена анализу архитектурно-планировочного формирования торговых улиц малых и средних городов Нижегородской области: Арзамаса, Лыскова, Павлова, Городца. Размещаясь вокруг Нижнего Новгорода, одного из крупных торгово-промышленных центров Поволжья, эти города поддерживают региональную специфику, обусловленную развитыми традициями торговли и промыслов. Для каждого из городов рассматривается место главной торговой улицы в генеральном плане, отношение к транспортной схеме, планировка, застройка, архитектурные доминанты, преобразования и утраты, современное состояние. Показаны различные типы торговых улиц, сложившихся в конце XVIII – начале XX века: улица-коридор с прямой трассировкой и сплошной каменной застройкой (улица Гостиный ряд в Арзамасе), улица с прямой трассировкой и дисперсной каменной и каменно-деревянной застройкой (улица Большая Советская в Лыскове), улица с криволинейной живописной трассировкой и сплошной каменной застройкой (улица Нижегородская в Павлове), пространство, сформированное тремя улицами с многоярусным размещением протяжённых каменных корпусов (улицы Горького, Большой Кировский съезд, Кооперативный съезд в Городце). Выявлены два типа современного бытования исторически сложившихся торговых улиц малого города – активное использование (Арзамас, Павлово) и стагнация (Лысково, Городец).

Рассматривая историко-культурные, природно-экологические, социально-экономические, архитектурно-градостроительные критерии оценки жизнеспособности торговых улиц в современных условиях и выявляя потенциал их развития, связанный с высокой историко-культурной ценностью таких комплексов, авторы определяют основные проблемы их актуального использования и круг условий, при которых эти улицы могут стать полноценными общественными пространствами в современной трактовке данного понятия.

Ключевые слова: торговая улица, общественное пространство, малый город, Арзамас, Лысково, Павлово, Городец.

A Trade Street of a Small Town as a Public Space (by the Example of Nizhny Novgorod Region)

A.L.Gelfond, NNSAGU, Nizhny Novgorod

A.V.Lisitsyna, NNSAGU, Nizhny Novgorod

The article analyzes architectural-planning formation of trade streets of small and medium-size towns of the Nizhny Novgorod region: Arzamas, Lyskov, Pavlovo, and Gorodets.

Located around Nizhny Novgorod, one of the large commercial and industrial centres of the Povolzhie (the Volga region), these towns possess their own regional specific character determined by the historically developed trade and craft traditions. The location of the main trade street in the town general layout, its relation to the transportation scheme, its planning, housing, architectural dominants, transformations and losses, today's state are studied for each town. Various types of trade streets built in the late XVIII – early XX centuries are shown: a street-corridor with straight tracing and continuous masonry housing (Gostinny Ryad street in Arzamas), a street with direct tracing and dispersed masonry and masonry-wooden housing (Bolshaya Sovetskaya street in Lyskov), a street with curved picturesque tracing and continuous masonry housing (Nizhegorodskaya street in Pavlovo), space formed by three streets with a multi-row arrangement of continuous masonry buildings (Gorky street, Bolshoy Kirovskiy sezd, Kooperativny sezd in Gorodets). Two types of today's existence of historically formed trade streets of a small town are revealed, i.e. an active use (Arzamas, Pavlovo) and stagnation (Lyskov, Gorodets).

Main problems of trade streets' modern use and conditions under which these streets may become valuable public spaces in contemporary understanding of this meaning are identified based on studying historical-cultural, natural-ecological, social-economic, architectural and town-planning criteria of assessment of trade streets' viability in modern conditions and ascertaining potential of their development related to the high historical-cultural value of such complexes.

Keywords: trade street, public space, small town, Arzamas, Lyskov, Pavlovo, Gorodets.

Введение

Известно, что общественные пространства во многом определяют качество городской среды, а соответственно и качество жизни в городе. Актуальные тенденции последнего времени, заданные вектором на «формирование комфортной городской среды», привлекли внимание к общественным пространствам жителей городов, сотрудников администраций, проектировщиков – архитекторов и градостроителей. Особенно остро проблема стоит не в мегаполисах, а в малых и средних городах – районных центрах. В таких случаях создание концепции общественных пространств часто сводится к разработке проектов благоустройства дворовых территорий. Но не всегда:

городские и сельские поселения начинают постепенно обращаться к воссозданию парков и скверов, а также вновь проектируемых и исторически сложившихся общественных пространств, типы которых, продиктованные конкретным наполнением, могут существенно разниться в зависимости от целого ряда факторов:

- историко-культурных;
- природно-экологических;
- социально-экономических;
- архитектурно-градостроительных;
- потенциала развития.

С целью наиболее полно проанализировать их в рамках настоящей статьи обратимся к рассмотрению лишь одного из типов исторически сложившихся общественных пространств – к торговым улицам малых и средних городов Нижегородской области.

Постановка проблемы

Перекрёсток водных, речных, а позже железнодорожных коммуникаций, Нижний Новгород к началу XX века превратился в один из самых крупных торгово-промышленных центров Поволжья. Исторические поселения, к рассмотрению которых мы обращаемся, поддерживали эту региональную специфику как форпосты Нижнего Новгорода с каждой из сторон света: Арзамас – уездный город и важный торгово-транспортный узел в южной части губернии, развитые торгово-промышленные сёла: Лысково – на востоке, Павлово – на западе, и Городец – на севере. По отношению ко всем этим поселениям Нижний Новгород выступал как центр глобализации, а они сохраняли свою идентичность, несмотря на достаточно развитые связи с иными регионами по крупнейшим водным артериям России – Волге и Оке.

Необходимо отметить, что ни одно из анализируемых поселений нельзя обозначить как моногород с доминирующей торговой функцией. Так, Арзамас с Воскресенским собором и ожерельем монастырей вокруг города был крупным религиозным центром, Городец славился, прежде всего, деревообработкой и художественными промыслами, Павлово – производством изделий из металла, а Лысково складывалось в большой зависимости от Макарьевского монастыря, с одной стороны, и Макарьевской ярмарки, – с другой.

Формирование торговых улиц в рассматриваемых городах охватывает период с конца XVIII и до конца XX века и детерминировано в каждом случае конкретными причинами. Но, анализируя исторические и градостроительные истоки возникновения и развития этих улиц, необходимо заглянуть глубже и отметить, что в их трассировке присутствуют средневековые традиции: от соборных площадей улицы вели к рыночным площадям или же прокладывались вдоль реки, выполняя роль коммуникаций. «Однако, как показывают дошедшие до нас ансамбли, городская площадь вплоть до XVIII столетия никогда не являлась самостоятельной архитектурной темой» [1].

Анализируя архитектурно-градостроительное развитие торговых улиц исторических поселений (а официально такой статус имеет лишь Арзамас), будем останавливаться на их месте в генеральном плане города, отношении к транспортной схеме, планировке, застройке, архитектурных доминантах, преобразованиях и утратах, современном состоянии. Является ли эта улица общественным пространством с доминирующей торговой функцией или служит лишь для удовлетворения индивидуальных потребностей населения в соответствии с местом в иерархической системе обслуживания, покажет анализ. При этом при постановке проблемы необходимо отметить, что речь пойдет о транспортных, а не о пешеходных улицах. Но очевидно, что торговая улица – элемент градостроительной структуры, в котором наиболее полно отражаются особенности общественной жизни малого города. Именно здесь «человек соприкасается с социумом, а индивид раскрывается как личность в процессе социализации» [2].

Важный аспект проблемы – то, что речь идет именно о малых городах. И, если рассуждая о целостности организма крупного городского образования, можно предположить, что «в нём могут соседствовать отдельные замкнутые в себе, самодостаточные малые организмы» [3], то исторический центр малого города, как правило, сам является таким цельным и сбалансированным организмом. А элементом, несущим в себе все характеристики этого образования, выступает, безусловно, главная торговая улица.

История формирования торговых улиц Арзамаса, Лыскова, Павлова, Городца

Выразительный пример торговой улицы уездного города – улица Гостиный ряд в Арзамасе (рис. 1). Проложенная по скату горы на правом берегу небольшой реки Сороки, она имела прямую трассировку и сплошную каменную застройку однотипными зданиями лавок с жильём над ними; по фронту улицы лавки объединяли арочные галереи первого этажа. Каждой ячейке лавок по наружному фасаду соответствовал арочный пролет галереи. Такое градостроительное решение «на венецианский манер» к концу XVIII века только начало входить в отечественный градостроительный опыт. Облик улицы формировался на протяжении двух столетий; законченный вид она получила в «Золотой век» Арзамаса – с середины XVIII по середину XIX века. Маленькие деревянные торговые палатки и лавочки, дощатые сарайчики для хранения товаров, первоначально сосредоточенные под стенами Арзамасского женского Никольского монастыря, недалеко от главной проезжей башни Арзамасского кремля – Кузнечной, впоследствии сформировали основную торговую улицу города. Постепенно, по мере приобретения достатка, хозяева перестраивали и расширяли свои торговые заведения, заменяя деревянные строения на каменные [4]. Большинство зданий было возведено в конце XVIII – середине XIX века. В ущерб красоте невоплощенного регулярного плана 1781 года улица прошла по уже сложившемуся направлению старого

москательного ряда, соединив две крупные площади – соборную и торговую. Застройка сформирована каменными, в основном, двухэтажными домами, поставленными вдоль красной линии единым фронтом без разрывов [5]. Это придает улице целостность и выгодно отличает от иных исторических улиц Арзамаса с традиционной усадебной застройкой. Угловые дома на пересечении с другими улицами и площадью обращены главными фасадами к ним.

Строительство улицы в середине XIX – начале XX века по-прежнему велось по образцовым проектам, зачастую протяжёнными корпусами на несколько лавок, заполняя свободные места по красной линии и продлевая ось Гостиного Ряда в сторону падения рельефа. В 1870-е годы начались перестройки лавок в рядах, повлёкшие уничтожение входных галерей. Владельцы, стремясь увеличить площади помещений, выламывали передние стенки лавок и выносили их на линию тротуара. Тем самым первоначальный облик зданий был сильно искажен. В 1870-е – 1900-е годы на старых фундаментах возводились также новые лавки. При этом

постепенно исчезали главные отличительные черты улицы. К концу XIX – началу XX века дома с лавками гостиного ряда практически перестали быть жильём для хозяев, поскольку они не обеспечивали бытовые нужды: в них не было водопровода, санитарных узлов, не во всех зданиях имелись печи [4].

В советское и постсоветское время масштаб и ритм элементов исторической среды не был нарушен. В этот период строительство здесь не велось. Функциональное назначение застройки также не изменилось. Некоторые здания были существенно перестроены, другие постепенно пришли в упадок. Плотная застройка «единым фасадом» и производственная необходимость загрузки товаров с тыльной стороны зданий не позволяла организовать удобные для жизни дворовые пространства, где могли бы размещаться необходимые хозяйственные помещения. Это окончательно вытеснило жилую функцию.

Таким образом, уникальное явление в русской архитектуре, единственный подобного рода градостроительный ансамбль торговых рядов на рельефе [6], улица Гостиный Ряд в Арзамасе



а)



б)



в)

Рис. 1. Торговая улица Гостиный ряд в Арзамасе: а) схема генплана. Чертёж Д.И. Иванова. 2012 год; б) вид с южной стороны. Фото второй половины XIX века; в) вид с южной стороны. Фото Б.Г. Жижилкина. 1999 год

по мере формирования всё более переставала удовлетворять индивидуальным, частным потребностям, которые *были вытеснены общественными функциями*. Для иллюстрации того, что эта тенденция не является единственной и определяющей, обратимся к анализу следующего поселения.

Крупное торговое село Лысково являлось как бы продолжением Макарьевской ярмарки, до 1817 года размещавшейся на противоположном, левом берегу Волги, у стен Макарьевского монастыря. В силу выгодного расположения Лысково оттягивало на себя торговлю хлебом, железом и другими тяжёлыми грузами. В соответствии с амбициозными замыслами владельца села, князя Г.А. Грузинского, оно представляло

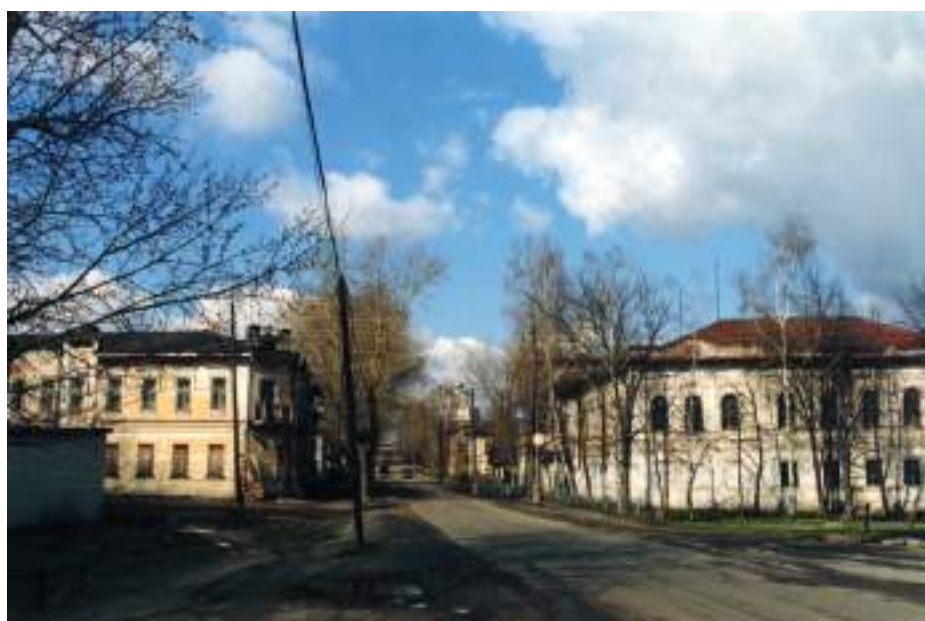
альтернативу самой ярмарке. Главная торговая улица Лыскова – Стоялая (ныне улица Большая Советская) – протянулась параллельно берегу реки Сундовик, притока Волги (рис. 2). Здесь издавна размещались постоянные дворы для приезжего торгового люда, а неподалёку, в пойме Волги, находились многочисленные хлебные амбары. В средней части улицы, где её пересекала река Малая Медянка, уже в XVII веке существовал торг – так называемый Нижний базар (в противоположность Верхнему базару у церкви Вознесения). После большого пожара 1792 года улица получила прямую трассировку, сохранив роль главной магистрали нижней части поселения. Её ширина между линиями застройки составила около 20 м.



а)



б)



в)

Рис. 2. Торговая улица Большая Советская (бывшая Стоялая) в Лыскове: а) схема генплана. Чертёж Д.И. Иванова. 2015 год; б) вид с восточной стороны. Фото Н. Дмитриева начала XX века; в) вид с восточной стороны. Фото А.В. Лисицыной. 2003 год

С запада улицу замыкала соборная церковь Преображения со стройной трёхъярусной колокольной, увенчанной высоким шпилем. С востока просматривалась вершина Лысой горы. На берегу Сундовика стояла древнейшая в Лыскове каменная церковь Троицы, которая выполняла роль архитектурной доминанты торгового центра.

План Лыскова начала 1860-х годов позволяет увидеть, что на тот момент на улице Стоялой уже появились первые каменные гражданские постройки, сосредоточенные преимущественно в её средней части. Широкое пространство на пересечении с улицей Малой Пахотной называлось Нижней Базарной площадью. На сваях вдоль реки Малой Медянки стояло множество деревянных лавок и палаток. Здесь размещались гостиницы и постоялые дворы, трактиры и рестораны, лавки и магазины. Следующей вехой в формировании застройки улицы стал опустошительный пожар 1863 года. После него продолжилось активное каменное строительство жилых и доходных домов с торговыми помещениями. Самые крупные из них образовали фрагменты сплошной застройки. Однако в целом улицу характеризовала просторность, чему способствовало включение в её пространство широкой поймы реки Малой Медянки с временными деревянными торговыми сооружениями. К началу XX века улица выполняла также административные и учебные функции: здесь располагались уездная земская управа, полицейское управление, волостное правление одного из сельских обществ, мужская гимназия. Целостный архитектурный облик улицы определяли двухэтажные каменные здания в формах позднего классицизма и эклектики. Многие из них были дополнены вытянутыми вдоль улицы деревянными галереями с навесами на столбах. На окраинах преобладали свободно поставленные деревянные и каменно-деревянные жилые дома традиционного типа.

К середине XX века улица постепенно утратила торговую функцию; в 1990-е годы отсюда были выведены административные учреждения и школа. В постсоветский период общественная значимость исторического центра Лыскова заметно понизилась. Этот процесс тесно связан с перемещением общегородского центра в современную часть города, где создан мощный фактор притяжения – автомобильная трасса М-7. Приречные же территории используются куда менее интенсивно, чем прежде. В настоящее время на улице Большой Советской *преобладающей является жилая функция*. Пришли в запустение многие здания, в том числе самые крупные и капитальные. В то же время практически нет современных диссонирующих объектов, что оставляет возможность для реновации комплекса исторической застройки [7].

Иной характер имеет улица Большая Никольская в Павлове (ныне улица Нижегородская) – редкий пример сельской торговой улицы со сплошной каменной застройкой и многофункциональным насыщением [8]. Дугообразная трассировка улицы – элемент нерегулярной планировочной структуры поселения – имеет древнее происхождение. Её формирование неразрывно связано с развитием Никольского базара,

сложившегося на берегу Оки, вблизи переправы и пристаней (рис. 3). На первом из известных планов Павлова 1788 года очертания улицы уже близки к существующим; в средней части она соединялась с базарной площадью посредством узкого кривого Дряхлова переулка. К середине XIX века улица стала одним из самых оживлённых мест еженедельной скупки павловского слесарного товара, во многом определявшей жизнь села. Грандиозный пожар 12 июня 1872 года, уничтоживший всю левобережную часть Павлова, способствовал полному обновлению застройки улицы, сохранившей при этом прежнюю трассировку и лишь немного расширенной. В последней трети XIX – начале XX века здесь постепенно сложился целостный комплекс каменной застройки. Двухэтажные дома в формах эклектики и модерна были поставлены вплотную друг к другу. Ограниченность фронта застройки вызвала необходимость устройства сквозных арок, ведущих во дворы. В композиции фасадов, как правило, соблюдался принцип симметрии. Важным организующим фактором являлись крупные проёмы лавок и магазинов в нижних этажах зданий. Наиболее полно в архитектуре улицы представлен «кирпичный стиль» конца XIX – начала XX века, получивший в Павлове широкое распространение [9]. «Благодаря криволинейному, серповидному в плане очертанию улица отличалась множеством видовых точек и имела динамический характер восприятия»; её характеризовало «постепенное раскрытие перспектив отдельных зданий и многообразие визуальных связей» [8]. Значимыми градостроительными акцентами являлись Воскресенская часовня на углу улицы Большой Воскресенской (ныне улица Ломоносова) и развитый по силуэту дом Е.Е. Алипова с угловой башенкой, замыкавший перспективу улицы со стороны Оки. Главной архитектурной доминантой была Никольская церковь, стоявшая на базарной площади. К 1910-м годам улица получила ярко выраженный торговый и общественный характер. Нижние этажи зданий занимали многочисленные лавки и магазины, на верхних этажах располагались трактиры, чайные, гостиничные номера. В одном из домов находилась типография, в другом был открыт синематограф. Общественная значимость улицы определяла сравнительно высокий уровень её благоустройства: в 1890 году она получила булыжное замощение, в 1911-м – была электрифицирована.

В советское время целостность архитектурно-градостроительного комплекса улицы была нарушена. В 1920-е – 1940-е годы разобраны Никольская церковь и Воскресенская часовня. В 1964-м снесено здание сгоревшего городского театра (бывшего общественного клуба). Тогда же сгорели и больше не восстанавливались дома по северной стороне Дряхлова переулка, что привело к ликвидации самого переулка и появлению пустыря в средней части улицы. В результате сносов 1980-х и 1990-х годов потерял характерный для улицы сплошной фронт застройки, составлявший её уникальную особенность. Построенные в 2000-е годы здания двух торговых центров диссонируют с исторически сложившейся застройкой по

масштабу, силуэту и архитектурному облику. В 1990-е годы улица стала пешеходной, однако это решение вскоре было отменено в связи с неудобствами при эксплуатации магазинов и офисов. Улица перегружена чрезмерно яркой, агрессивной рекламой, в некоторых случаях полностью закрывающей фасады зданий [9]. Тем не менее улица Нижегородская и сегодня является одной из наиболее выразительных и своеобразных по архитектурному облику улиц Павлова; она в полной мере сохраняет торговые и общественные функции.

Противоположный пример являет собой торгово-складская зона Нижнего базара в Городце (рис. 4). Она сложилась вблизи волжских пристаней, под Троицкой, Орловской и Кириловой горами – мысами верхней пойменной террасы, разделёнными глубокими оврагами. Торг, существовавший здесь уже в XVII веке, занимал сравнительно ровный по рельефу участок, примыкающий к берегу Волги. Первоначально он имел деревянную застройку, которая неоднократно выгорала. После очередного опустошительного пожара 8 августа 1882

года сельским обществом Городца было решено выстроить здесь восемнадцать каменных лавочных корпусов длиной в 35–40 сажен каждый, при расстоянии между ними в 3–5 сажен, что и было в основном выполнено в 1883–1884 годы. Корпуса располагались параллельными рядами, занимая всю территорию между крутыми откосами верхней пойменной террасы и берегом Волги. В средней части число этих рядов, разделённых узкими проездами, достигало семи. Каждый ряд имел собственное назначение – мануфактурный, москательный, мясной, овсяный, овощной, пряничный, свечной, складочный, тесёмочный, хлебный, холщевой [10]. Главная продольная ось Нижнего базара, совпадающая с прямой трассой улицы Большой (ныне улица Горького), соответствовала самому восточному из рядов, вплотную прижатому к откосу. Улицу и всю торговую зону пересекали два съезда, ведущие из нагорной части к берегу Волги – Большой Троицкий (ныне Большой Кировский) и Мальцевский (ныне Кооперативный). Именно их расположением и определялась длина торговых



а)



б)



в)

Рис. 3. Торговая улица Нижегородская (бывшая Большая Никольская) в Павлове: а) схема генплана. Чертёж Д.И. Иванова. 2014 год; б) вид с южной стороны. Почтовая открытка начала XX века; в) вид с южной стороны. Фото А.В. Лисицыной. 2003 год

корпусов. Несмотря на некоторую стилевую разнородность последних, их единообразное архитектурное решение сообщало застройке Нижнего базара цельность и придавало ей представительный деловой облик. Архитектурными доминантами торгового района были две крупные каменные часовни: первая, принадлежавшая Городецкому Феодоровскому монастырю, располагалась на углу Большой улицы и Большого Троицкого съезда; вторая, при Троицком соборе, находилась в полугоре, с южной стороны съезда.

Сплошная каменная застройка Нижнего базара представлена крупными протяженными одно-, двухэтажными корпусами торгово-складского назначения. Каждый корпус состоит из отдельных лавок или магазинов, сблокированных поперечными стенами; ранее их продольные фасады были дополнены деревянными крытыми галереями. Сдержанный архитектурный облик большинства корпусов характерен для провинциальных торговых зданий периода эклектики. Принадлежавшие разным владельцам отдельные лавки

в составе корпусов, часто имевшие различную высоту и размеры, визуально объединены крупными проемами ворот с коваными створами по первому этажу и метрическими рядами небольших окон – по второму. Горизонталь карнизов и межэтажных поясов уравновешены вертикалями лопаток. Застройку Нижнего базара продолжают торгово-складские здания в нижней части Большого Кировского съезда. Вместе с каменными подпорными стенками конца XIX века они образуют целостный архитектурный комплекс, живописно и изобретательно расположенный на сложном рельефе [11].

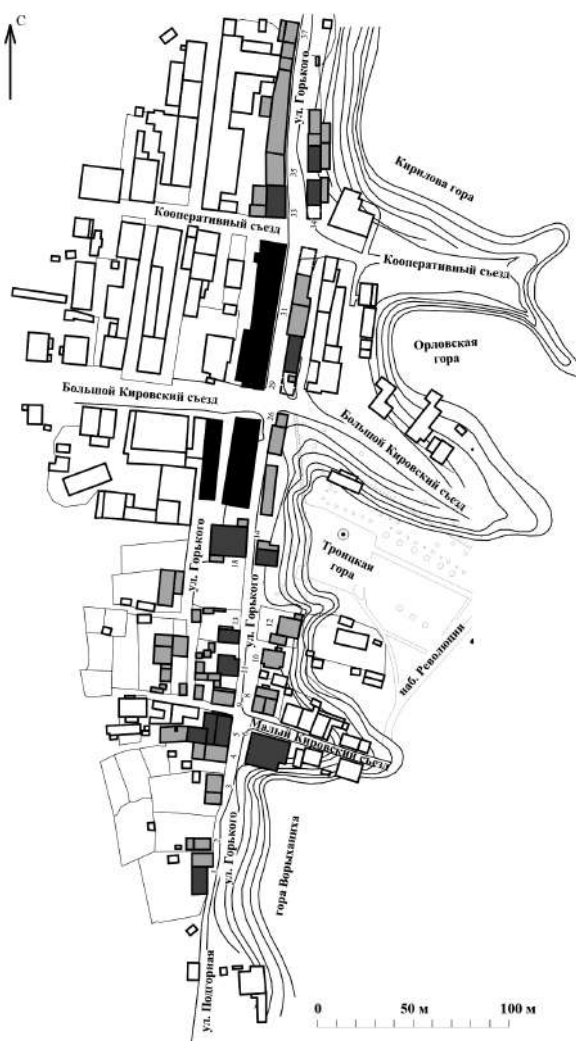
В советское время застройка Нижнего базара претерпела значительные изменения. Прежде всего сюда были внедрены производственные функции: с 1920-х годов некоторые торговые корпуса были заняты хлебокомбинатом, прядильной фабрикой, артелью «Красный кустарь», что повлекло за собой их перестройку. В 1930-е годы утрачен комплекс Троицкого собора на одноимённой горе и обе каменные часовни. В 1960-е годы, при расширении перекрёстков ули-



а)



б)



в)

Рис. 4. Торговая улица Горького (бывшая Большая) в Городце: а) общий вид с Троицкой горы. Фото Н.В. Швецова. 1963 год; б) перекрёсток с Большим Кировским съездом. Фото А.В. Лисицыной. 2004 год; в) схема генплана. Чертёж Д.И. Иванова. 2009 год

цы Горького со съездами, разрушены торцевые фрагменты двух торговых корпусов, другие существенно перестроены. Здание гостиницы, надстроенное до четырёх этажей, диссонирует с окружением, неоправданно возвышаясь над соседними зданиями. *Торговая функция* данного района, составлявшая его специфику и сохранявшаяся в советский период, *в настоящее время в большой степени утрачена*. Большинство корпусов находится в состоянии близком к аварийному. Это связано, в первую очередь, с деградацией всей приречной территории города, которая практически исключена из его современной жизни.

Проведённый анализ позволил выявить различные типы торговых улиц, сложившихся в конце XVIII – начале XX века: улица-коридор с прямой трассировкой и сплошной каменной застройкой (улица Гостиный ряд в Арзамасе), улица с прямой трассировкой и дисперсной каменной и каменно-деревянной застройкой (улица Большая Советская в Лыскове), улица с криволинейной живописной трассировкой и сплошной каменной застройкой (улица Нижегородская в Павлове), пространство, сформированное тремя улицами с многорядным размещением протяжённых каменных корпусов (улицы Горького, Большой Кировский съезд, Кооперативный съезд в Гордце).

«Рассматривая траекторию развития российских городов в постсоветский период, можно предположить, что нынешнее десятилетие могло бы стать временем общественных пространств. В девяностые годы города старались выжить,

в двухтысячных начался этап интенсивной коммерческой застройки: активно возводились офисы, торговые центры, жилье. Приход капитала имел и оборотную сторону: города из-за хаотичной застройки разбалансировались, стали менее комфортными. Этап гармонизации города необходим. Полтора десятка лет активно строили здания, теперь пришло время заняться пространством между ними» [12].

Рассмотренные примеры демонстрируют два типа современного бытования исторически сложившихся торговых улиц малого города – *активное использование* (Арзамас, Павлово) и *стагнация* (Лысково, Городец). Принадлежность к тому или иному типу определяется, в первую очередь, местом улицы в структуре исторического центра и города в целом. Улицы, формирующие каркас исторического ядра города, демонстрируют свою жизнеспособность в современных условиях. Активная эксплуатация их архитектурно-градостроительных комплексов имеет как опасности, так и преимущества в аспекте сохранения целостности сложившейся среды. С другой стороны, наиболее оживлённые в прошлом торговые улицы на приречных территориях превращаются в самые невосребованные. Их историко-архитектурная среда испытывает постепенное медленное разрушение естественным путём, ибо на протяжении последних 40–50 лет вмешательство в неё было минимальным.

«Ценность исторической застройки видится, с одной стороны, в её разнообразии, в композиционных достоинствах, с другой – в адресации к культуре прошлого, в возможности

Критерии оценки жизнеспособности общественных пространств (ОП)		Торговая улица Гостиный ряд в Арзамасе	Торговая улица Большая Советская в Лыскове	Торговая улица Нижегородская в Павлове	Торговая улица Горького в Гордце
Историко-культурные	архитектурно-художественная ценность	+	+	+	+
	культуроологическая ценность	+	+	+	+
	сложившиеся визуальные взаимосвязи	сохранились	частично утрачены	частично утрачены	утрачены
Природно-экологические	наличие выраженного рельефа,	+	+	–	+
	речных акваторий,	–	+	+	+
	растительности	–	+	–	–
Социально-экономические	степень присутствия в ОП людей	+	+	+	–
Архитектурно-градостроительные	степень взаимосвязи и взаимодействия ОП	+	+	+	+
	степень использования зданий	+	+	+	–
	сбалансированность и иерархичность системы ОП и ОЗ	+	+	+	+
	место в транспортной схеме города	магистраль	магистраль	городская улица	магистраль
Потенциал развития	возможность изменяться на основе функционального потенциала	+	+	+	+
	возможность временного наполнения ОП – организация выставок и фестивалей	+	+	+	+

ощутить живое присутствие этой культуры, связать с нею культуру современную» [13].

Потенциал развития исторически сложившихся торговых улиц малых городов как общественных пространств

Существует целый ряд определений общественных пространств, но наиболее часто под ним «подразумевается определённая городская территория, сложившаяся благодаря историческим, культурным, социальным и прочим признакам, созданная для общественного пользования» [14]. Как показал анализ, трактовка торговой улицы как главного общественного пространства малого города очевидно неоднозначна. И, предвзято общие выводы, отметим, что в рассмотренных выше поселениях общественные пространства на этих территориях в полной мере не сложились, несмотря на богатые историко-культурные традиции. Подумаем, почему?

Из определения общественного пространства как пространства общения и социальной активности вытекают главные критерии оценки жизнеспособности общественных пространств, отражённые в таблице [15]:

Проанализировав торговые улицы исторических поселений с точки зрения исторических, природных, общественно-социальных и потенциальных методов формирования их как общественных пространств [16], приходим к выводу, что не все эти методы возможно применить в рассмотренных малых городах. Так, например, проблематичным представляется метод приспособления объектов культурного наследия для современного использования, метод формирования безбарьерной среды, её доступности, безопасности, информативности и комфортности, а также целый ряд современных высокотехнологичных методов, работающих в крупнейших городах.

Кроме этого, сам объект исследования настоящей статьи – торговая улица – обостряет проблему, поскольку торговая функция всегда выступает и как открытая (торговые помещения), и как закрытая (помещения для приёма и хранения товаров, для подготовки их к продаже, подсобные помещения). При этом для успешного функционирования торгового здания или общественного пространства с доминирующей торговой функцией необходима сбалансированная работа их обоих. На современном этапе развития техники и технологии имеющиеся площади не удовлетворяют действующим нормам, даже при введении понижающих коэффициентов на условия реконструкции.

Торговые здания в рассматриваемых поселениях принадлежат к «окраинному провинциальному типу», в отличие от «столичного» варианта – гостиных дворов, пассажей и крытых рынков [17]. И с этой позиции преждевременно ожидать их приспособления для современного использования, что превратило бы их в некий магнит, аттрактор на пути следования туриста или жителя малого города по определённому маршруту.

В то же время таблица, наглядно представляя определённую неоднородность критериальной оценки торговых улиц

как общественных пространств, демонстрирует высокий потенциал их развития. С этой позиции можно не согласиться с высказыванием, что «в ходе активного агломерационного поглощения такие территории [малые и средние российские города] теряют собственную идентификацию, срастаясь, как правило, с региональным центром, и почти не имеют возможности кардинально изменить свой имидж» [18]. Необходимо отметить, что все приведённые выше факторы и критерии работают только комплексно, и с этой позиции утрата или невысокая степень одного из них компенсируется полноценным действием другого, что позволяет системе в целом оставаться в равновесии.

Потенциал развития исторических центров рассмотренных городов определяется их высокой историко-культурной ценностью, а также принципиальной неповторимостью существующей здесь архитектурной среды в современных условиях [19]. С этой позиции торговая улица как типологическая единица среды несёт в себе все её коды: природные, историко-культурные, градостроительные, объемно-пространственные и архитектурно-художественные. Такие улицы сохранили историческую торговую функцию, историческую «конструкцию» в сложившейся планировочной структуре поселения, историческую форму – стилевое и образное своеобразие застройки, что обеспечивает их стабильность в рамках типа. Обретая потенциальную составляющую, основанную на культурной преемственности, торговые улицы имеют основание стать общественными пространствами малых городов.

Литература

1. Бунин, А.В. История градостроительного искусства: В 2 т. Т. 1 // А.В. Бунин, Т.Ф. Саваренская. – М.: Стройиздат, 1979. – 496 с.
2. Гельфонд, А.Л. Эволюция общественных пространств исторического поселения (на примере Нижнего Новгорода) / А.Л. Гельфонд // Вестник ВРО РААСН: сб. науч. тр. Вып. 17 / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Нижний Новгород: ННГАСУ, 2014. – С. 121–130.
3. Бондаренко, И.А. Архитектурное единство городской среды: созвучия и диссонансы / И.А. Бондаренко // Academia. Архитектура и строительство. – 2014. – №3. – С. 77–82.
4. Арзамас: иллюстрированный каталог памятников истории и культуры / Отв. ред. А.Л. Гельфонд. – Нижний Новгород: Кварц, 2013. – 528 с.
5. Столяренко, С.Н. Торговые ряды в Арзамасе – памятник градостроительства и архитектуры начала XVIII – начала XX вв. / С.Н. Столяренко // Памятники истории, культуры и природы Европейской России. Тезисы докладов IV науч. конф. «Проблемы исследования памятников истории, культуры и природы Европейской России». – Нижний Новгород, 1993. – С. 91–92.
6. Столяренко, С.Н. Улица-коридор [Рукопись] / С.Н. Столяренко. – Нижний Новгород, 1992.
7. Иллюстрированный каталог объектов культурного наследия (памятников истории и культуры), расположенных

на территории Лысковского района Нижегородской области / [отв. ред. А.Л. Гельфонд]. – Нижний Новгород: Кварц, 2016. – 520 с.

8. Шумилкин, С.М. Торговый центр г. Павлова второй половины XIX – начала XX вв. / С.М. Шумилкин // Памятники истории и культуры Верхнего Поволжья: материалы второй регион. науч. конф. «Проблемы исследования памятников истории и культуры Верхнего Поволжья». – Нижний Новгород, 1991. – С. 161–171.

9. Иллюстрированный каталог объектов культурного наследия (памятников истории и культуры), расположенных на территории Павловского района Нижегородской области / [отв. ред. А.В. Лисицына]. – Нижний Новгород : Кварц, 2015. – 560 с.

10. Лисицына, А.В. Основные типы каменных торговых зданий конца XIX – начала XX вв. в торгово-промышленных сёлах Нижегородской губернии / А.В. Лисицына // Архитектура. Геоэкология. Экономика: сб. тр. аспирантов и магистрантов / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Нижний Новгород, 2005. – С. 90–94.

11. Городецкий район: иллюстрированный каталог памятников истории и культуры / [отв. ред. А.В. Лисицына]. – Нижний Новгород: Кварц, 2011. – 504 с.

12. Щукин, А. Оживление города [Электронный ресурс] / А. Щукин // Эксперт. – 2016. – № 6 (974). – Режим доступа: <http://expert.ru/expert/2016/06/ozhivlenie-goroda/> (дата обращения 04.01.2018).

13. Щенков, А.С. Реконструкция исторической застройки в Европе во второй половине XX века: историко-культурные проблемы / А.С. Щенков. – Москва: Ленанд, 2011. – 280 с.

14. Ан, Л.А. Роль общественного пространства в муниципальных образованиях / Л.А. Ан // Вопросы государственного и муниципального управления. – 2012. – № 1. – С. 175.

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

16. Гельфонд, А.Л. Методы организации общественных пространств исторического поселения / А.Л. Гельфонд // 13-й Международный архитектур.-строит. форум. Урбанистический конвент. – Нижний Новгород: Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т, 2016. – С. 13–17.

17. Кириченко, Е.И. Русская провинция / Е.И. Кириченко, Е.Г. Шеболева. – Москва: Наш дом – L'Age d'Homme, 1997. – 192 с.

18. Королёва, Е.Н. Создание общественных пространств – стратегический приоритет развития малых российских городов [Электронный ресурс] / Е.Н. Королёва, Д.Е. Масько // Региональное развитие. – 2014. – № 3, 4. – С. 43–49. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sozдание-obshchestvennyh-prostranstv-strategicheskij-prioritet-razvitiya-malyh-rossijskih-gorodov> (дата обращения 04.01.2018).

19. Лисицына, А.В. Историко-архитектурная среда средних и малых городов Нижегородского Поволжья как феномен

культурного наследия [Электронный ресурс] / А. В. Лисицына // Архитектон: известия вузов : электрон. период. изд. – март 2014. – № 45. – Режим доступа: [http://archvuz.ru/2014_1/6\(дата обращения 04.01.2018\)](http://archvuz.ru/2014_1/6(дата обращения 04.01.2018)).

Literatura

1. Bunin A.V. Istoriya gradostroitel'nogo iskusstva: V 2 t. T. 1 // A.V. Bunin, T.F. Savarenskaya. – М.: Strojizdat, 1979. – 496 с.

2. Gel'fond A.L. Evolyutsiya obshhestvennykh prostranstv istoricheskogo poseleniya (na primere Nizhnego Novgoroda) / A.L. Gel'fond // Vestnik VRO RAASN: sb. nauch. tr. Vyp. 17 / Nizhegor. gos. arhitektur.-stroit. un-t. – Nizhnij Novgorod: NNGASU, 2014. – С. 121–130.

3. Bondarenko I.A. Arhitekturnoe edinstvo gorodskoj sredy: sozvuchiya i dissonansy / I.A. Bondarenko // Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. – 2014. – № 3. – С. 77–82.

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

5. Stolyarenko, S.N. Torgovye ryady v Arzamase – pamyatnik gradostroitel'stva i arhitektury nachala XVIII– nachala XX vv. / S.N. Stolyarenko // Pamyatniki istorii, kul'tury i prirody Evropejskoj Rossii. Tezisy dokladov IV nauch. konf. «Problemy issledovaniya pamyatnikov istorii, kul'tury i prirody Evropejskoj Rossii». – Nizhnij Novgorod, 1993. – С. 91–92.

6. Stolyarenko S.N. Ulitsa-koridor [Rukopis'] / S.N. Stolyarenko. – Nizhnij Novgorod, 1992.

7. Illyustrirovannyj katalog ob'ektov kul'turnogo naslediya (pamyatnikov istorii i kul'tury), raspolzhenykh na territorii Lyskovskogo rajona Nizhegorodskoj oblasti / [otv. red. A.L. Gel'fond]. – Nizhnij Novgorod: Kvarts, 2016. – 520 s.

8. Shumilkin, S.M. Torgovyy tsentr g. Pavlova vtoroj poloviny XIX – nachala XX vv. / S.M. Shumilkin // Pamyatniki istorii i kul'tury Verhnego Povolzh'ya: materialy vtoroj region. nauch. konf. «Problemy issledovaniya pamyatnikov istorii i kul'tury Verhnego Povolzh'ya». – Nizhnij Novgorod, 1991. – С. 161–171.

9. Illyustrirovannyj katalog ob'ektov kul'turnogo naslediya (pamyatnikov istorii i kul'tury), raspolzhenykh na territorii Pavlovskogo rajona Nizhegorodskoj oblasti / [otv. red. A.V. Lisitsyna]. – Nizhnij Novgorod : Kvarts, 2015. – 560 s.

10. Lisitsyna A.V. Osnovnye tipy kamennykh torgovykh zdaniy kontsa XIX – nachala XX vv. v torгово-промышленных селах Nizhegorodskoj gubernii / A.V. Lisitsyna // Arhitektura. Geoekologiya. Ekonomika: sb. tr. aspirantov i magistrantov / Nizhegor. gos. arhitektur.-stroit. un-t. – Nizhnij Novgorod, 2005. – С. 90–94.

11. Gorodetskiy rajon: illyustrirovannyj katalog pamyatnikov istorii i kul'tury / [otv. red. A.V. Lisitsyna]. – Nizhnij Novgorod: Kvarts, 2011. – 504 s.

12. Shhukin A. Ozhivlenie goroda [Elektronnyj resurs] / A. Shhukin // Ekspert. – 2016. – № 6 (974). – Rezhim dostupa: <http://expert.ru/expert/2016/06/ozhivlenie-goroda/> (data obrashcheniya 04.01.2018).

13. *Shhenkov A.S.* Rekonstruktsiya istoricheskoy zastroyki v Evrope vo vtoroj polovine XX veka: istoriko-kul'turnye problemy / A.S. Shhenkov. – Moskva: Lenand, 2011. – 280 s.
14. *An L.A.* Rol' obshchestvennogo prostranstva v munitsipal'nyh obrazovaniyakh / L.A. An // Voprosy gosudarstvennogo i munitsipal'nogo upravleniya. – 2012. – № 1. – S. 175.
15. *Gel'fond A.L.* Obshchestvennoe zdanie i obshchestvennoe prostranstvo. Dualizm otnoshenij / A.L. Gel'fond // Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. – 2015. – № 2. – S. 18–31.
16. *Gel'fond A.L.* Metody organizatsii obshchestvennykh prostranstv istoricheskogo poseleniya / A.L. Gel'fond // 13-j Mezhdunarodnyj arhitektur.-stroit. forum. Urbanisticheskij konvent. – Nizhnij Novgorod: NNGASU, 2016. – S. 13–17.
17. *Kirichenko E.I.* Russkaya provintsiya / E.I. Kirichenko, E.G. Shheboleva. – Moskva: Nash dom – L'Age d'Homme, 1997. – 192 s.
18. *Koroleva E.N.* Sozdanie obshchestvennykh prostranstv – strategicheskij prioritet razvitiya mal'kh rossijskikh gorodov [Elektronnyj resurs] / E.N. Koroleva, D.E. Mas'ko // Regional'noe razvitie. – 2014. – № 3, 4. – S. 43–49. – Rezhim dostupa: <https://cyberleninka.ru/article/n/sozdanie-obshchestvennykh-prostranstv-strategicheskij-prioritet-razvitiya-mal'kh-rossijskikh-gorodov> (data obrashheniya 04.01.2018).
19. *Lisitsyna A.V.* Istoriko-arhitekturnaya sreda srednih i mal'kh gorodov Nizhegorodskogo Povolzh'ya kak fenomen kul'turnogo naslediya [Elektronnyj resurs] / A. V. Lisitsyna // Arhitekton: izvestiya vuzov : elektron. period. izd. – mart 2014. – № 45. – Rezhim dostupa: http://archvuz.ru/2014_1/6 (data obrashheniya 04.01.2018).

Гельфонд Анна Лазаревна (Нижний Новгород). Доктор архитектуры, профессор, член-корреспондент РААСН. Заведующая кафедрой архитектурного проектирования ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет», главный архитектор Архитектурной мастерской ННГАСУ (603950, Нижний Новгород, ул. Ильинская, 65). Сфера научных интересов: теоретические аспекты архитектурного проектирования общественных зданий и общественных пространств. Проблемы архитектурного образования. Автор 230 научных публикаций. Тел.: +7 (905) 663-02-47. E-mail: gelfond@bk.ru.

Лисицына Александра Владиславовна (Нижний Новгород). Кандидат архитектуры, доцент. Доцент кафедры архитектурного проектирования ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет» (603950, Нижний Новгород, ул. Ильинская, 65). Сфера научных интересов: архитектурно-градостроительное развитие малых и средних исторических городов Нижегородского Поволжья. Российская и зарубежная архитектура середины XIX – начала XX века; государственная охрана объектов культурного наследия народов Российской Федерации; взаимодействие исторически сложившейся и современной застройки в городской среде. Автор 93 научных публикаций. Тел.: +7 (961) 635-69-30. E-mail: av_lisitsyna@mail.ru.

Gelfond Anna Lazarevna (Nizhny Novgorod). Doctor of Architecture, Professor, Corresponding Member of RAACN. Head of the Department of Architectural Design FGBOU VO "Nizhny Novgorod State Architectural and Construction University", chief architect of the Architectural Workshop of NNGASU (603950, Nizhny Novgorod, Ilinskaya st., 65). Sphere of scientific interests: theoretical aspects of architectural design of public buildings and public spaces. Problems of architectural education. Author of 230 scientific publications. Tel.: +7 (905) 663-02-47. E-mail: gelfond@bk.ru.

Lisitsyna Alexandra Vladislavovna (Nizhny Novgorod). Candidate of Architecture, Associate Professor. Associate Professor, Department of Architectural Design, FGBOU VO "Nizhny Novgorod State Architectural and Construction University" (603950, Nizhny Novgorod, Ilinskaya st., 65). Sphere of scientific interests: architectural and town-planning development of small and medium historical cities of the Nizhny Novgorod Volga region. Russian and foreign architecture of the middle of XIX - early XX century; state protection of objects of cultural heritage of the peoples of the Russian Federation; the interaction of historically developed and modern buildings in the urban environment. Author of 93 scientific publications. Tel.: +7 (961) 635-69-30. E-mail: av_lisitsyna@mail.ru.

Развитие внутриквартальных территорий исторического центра Санкт-Петербурга с учетом потребительской деятельности населения

Л.П.Лавров, СПбГАСУ, Санкт-Петербург

Рассматриваются перспективы развития исторического центра Санкт-Петербурга. Выявляется специфика застройки его жилых кварталов, которая занимает более тысячи гектаров и базируется на использовании двух контрастных морфотипов – лицевого и внутриквартального. Отмечается стремление к использованию внутриквартальных территорий в общественных целях. Анализируются затруднения, возникшие при реализации варианта, в котором ключевым объектом были открытые дворы. Фиксируется стремление к стихийной приватизации и пассивному использованию дворовых участков, следствием чего становится их исключение из урбанизационного процесса. Отмечается пассивность административных органов при отсутствии действенных финансовых и юридических инструментов регулирования градостроительной деятельности. Предлагается концепция устройства внутриквартальных пассажей, являющихся вариантом популярных петербургских проходных дворов. Их система призвана компенсировать низкую плотность уличной сети в центре Санкт-Петербурга и улучшить условия пешеходных коммуникаций. Базой для реализации подобных проектов могут стать внутриквартальные депрессивные участки. Имеется возможность для размещения вдоль транспортных путей разнообразных объектов социальной инфраструктуры, рассчитанных на условия попутного обслуживания. Предлагается учитывать успешный опыт использования населением проходных дворов на территории кварталов и освоения крыш для проведения экскурсий. Предполагается, что этот подход может привлечь частные инвестиции для рефункционализации депрессивных участков.

The Development of Intra-Quarter Territories of the Historical Center of St. Petersburg with Consideration of Consumer Activity of the Population

L.P.Lavrov, SPSUACE, Saint Petersburg

Prospects for the development of the historical center of St. Petersburg are considered. The specifics of its residential quarters housing are revealed, which occupies more than a thousand hectares and is based on the use of two contrasting morphotypes – exterior and intra-quarter. There is a tendency to use intra-quarter territories for public purposes. The difficulties encountered in the implementation of the variant in which the open courtyards were the key object are analyzed. A tendency for spontaneous privatization and the passive use of

household plots are fixed, which results in their exclusion from the urbanization process. Passivity of administrative bodies is noted in the absence of effective financial and legal instruments for regulating urban development. The concept of arrangement of intra-quarter passages (a variant of the popular St. Petersburg courtyards) is proposed. Their system is designed to compensate for the low density of the street network in the center of St. Petersburg and improve the conditions of pedestrian communications. The basis for the implementation of such projects may be intra-quarter depressive sites. There is a possibility for accommodation of various objects of social infrastructure along the transport routes, designed for the conditions of passing services. It is proposed to take into account the successful experience of entrance courtyards usage on the territory of blocks and the development of roofs for excursions. It is assumed that this approach can attract private investment to rehabilitate depressed areas.

Keywords: historical center of St. Petersburg, intraquarter territories, morphotypes of residential environment, communicating courtyard.

Одна из наиболее амбициозных концепций развития исторического ядра Санкт-Петербурга предполагает активное использование в общественных целях внутриквартальных пространств. Предложение учитывает уникальность градо-



Рис. 1. Сопоставление характера застройки кварталов в центрах европейских метрополий: а – Париж, б – Санкт-Петербург

строительной структуры в центре города: она отличается от других европейских метрополий низкой плотностью уличной сети и, соответственно, существенно большими размерами кварталов. При этом значительная часть территории кварталов сохраняется свободной от застройки. На рисунке 1 сопоставляется ситуация в центре Парижа (перекрёсток улиц Риволи и Ренар) и в Петербурге, на берегу Фонтанки.

На схеме самые крупные дворы выделены цветом, что позволяет зафиксировать принципиальные особенности петербургских дворов:

- они велики по площади настолько, что в некоторых из них могли бы поместиться целиком отдельные микрорайоны Парижа;

- в отличие от изолированных парижских дворов пространства петербургских дворов связаны между собой как благодаря разрывам между строительными объёмами, так и за счёт проездов («арок») в уровне земли (на схеме они выделены темно-серым цветом). Сведения о суммарной площади незастроенных внутриквартальных участков в центре Санкт-Петербурга не публиковались. Для приблизительной оценки можно использовать данные администрации города, указывающей, что границы объекта всемирного наследия ЮНЕСКО в историческом ядре охватывают почти 4 тыс. га [1]. Исходя из этого, можно полагать, что на внутриквартальные свободные пространства в историческом центре метрополии приходится не менее 1 тыс. га.

Нереализованный потенциал 1000 гектаров в центре Петербурга

В 2012 году Архитектурная мастерская «Студия-44» предложила рассматривать этот гигантский массив как основу развития городского центра и обнародовала пилотный проект, представлявший способ реализации выдвинутой идеи. Руководитель коллектива Н.И. Явейн сформулировал базовую концепцию: «Главные резервы общественных пространств мы видим в системе наших дворов. Они должны быть открытыми как капиллярная система, а транспортные магистрали должны быть артериями» [2].

Прошло более пяти лет, но о реализации этих предложений никто не говорит. Более того, постоянно сокращаются число и размеры общедоступных общественных площадей на внутриквартальных территориях. Распадается «система дворов», которую еще в 2012 году рассматривали как главный резерв общественных пространств – всё чаще въезд во двор закрывается на замок, а доступ внутрь получают только проживающие [3]. Проводившиеся обсуждения выявили полное расхождение взглядов как среди активистов-общественников, так и специалистов-экспертов. Однако в ходе этих дискуссий практически никто не считает нужным учитывать, что закрыть двор на законных основаниях может только его владелец [4]. Между тем в историческом центре Санкт-Петербурга внутريدворовая территория в большинстве случаев относится к землям общего пользования и приватиза-

ции не подлежит [5]. Если земельный участок приватизирован проживающими в доме, то его граница проходит по обрезу фундамента. Дворы, таким образом, закрыты незаконно, что, впрочем, устраивает и жильцов, и власти [4]. Сказывается несовершенство правовой базы: российские нормы и система управления землепользованием создавались и совершенствовались второпях. «И федеральные законы, и муниципальные правила, регулирующие строительный бизнес, далеки от совершенства. Они способствуют не только возникновению юридических коллизий, но и провоцируют коррупцию» [6].

Не используется регулирующее действие финансовых аспектов, которые в условиях рыночной экономики являются одним из важнейших инструментов, влияющих на градостроительные процессы. Некоторое представление о состоянии вопроса можно получить, если учесть условия землепользования и землеустройства в центре Петербурга. На рынке недвижимости стоимость квадратного метра в цоколе дома на Невском проспекте, 40-42 определяется в 465 500 рублей [7]. Что же касается отчуждения дворов площадью в сотни квадратных метров и передачи их в распоряжение ТСЖ, то здесь стоимость (хотя бы и потенциальная) во внимание не принимается, всё решают подпись чиновника и голосование собственников квартир. Поскольку финансовая сторона дела для проживающих не играет роли, об интенсивности использования сотен дворов в самом центре многомиллионной метрополии не задумываются. О реализации общегородских целей речи не идёт. Здесь удаётся сохранить бытовой уклад, напоминающий скорее о «Московском двореке» В.Д. Поленова, чем о современных Париже, Риме или Брюсселе: на воротах навешены замки, и во дворах моют личные автомобили, высаживают любимые цветы, а если автомобилей нет, а до благоустройства руки не доходят, – то здесь остаются тихие пустыри.

Эффективный и ответственный собственник дворовых участков отсутствует, что можно рассматривать как отход от петербургских традиций управления развитием города. Система землеустройства и землепользования, установленная во времена Петра I, была принципиально важным и эффективным средством сохранения крупного масштаба застройки на протяжении двух столетий: характерные для города большие земельные участки со всеми находившимися на них строениями принадлежали одному владельцу и не подлежали разделению. Ни часть земли, ни отдельные квартиры в городе продавать не разрешалось [8]. После 1917 года ситуация изменилась, в СССР вся недвижимость считалась общенародной собственностью. Начавшиеся в 1990-е годы реформы разрушили советскую систему, и сейчас в Санкт-Петербурге приватизировано почти 80% жилищного фонда. Следствием стала неопределённость в области землеустройства и землепользования: в каждом из домов могут сосуществовать десятки и сотни владельцев квартир, но ответственного домовладельца не появилось.

На стратегическом уровне объяснение происходящему даёт Е.Г. Ясин. Он считает, что вследствие спонтанной массовой приватизации квартир «страна надолго оказалась

в институциональной ловушке. И сегодня мы продолжаем в ней сидеть» [9]. Трудно предсказать, когда удастся выйти из этой ловушки, какой будет обновлённая ситуация. Специалисты полагают, что ключом может стать изменение условий землепользования: «Не случайно рыночная экономика впервые сложилась в Нидерландах, где традиционно почти вся земля находится в собственности государства. И сейчас в ряде стран с развитой рыночной экономикой преобладает государственная собственность на землю. Свободное предпринимательство возможно, если сложился механизм передачи земли в аренду» [10]. Пока стратегических решений в этой сфере нет, а планы развития города реализуются в локальных масштабах, определяющими для судьбы внутриквартальных территорий остаются нечёткие современные условия.

Возможный выход из положения подсказывает потребительская деятельность населения, способы освоения городской среды. В центре Петербурга примером активного использования внутриквартальных территорий стали проходные дворы. Пешеходные пути, в 1950-е годы стихийно проложенные сквозь кварталы в стороне от шумных и загазованных магистралей, позволяют горожанам сократить протяжённость необходимых коммуникаций. Без участия администрации и специалистов-градостроителей в ядре города сложилась развитая сеть изолированных от уличной сутолоки спокойных пешеходных трасс. Казалось бы, остаётся лишь закрепить эти маршруты на внутриквартальных территориях, подобно тому, как при благоустройстве прокладывают пешеходные аллеи по направлениям, протоптанным горожанами на снегу. Однако использование тихих жилых дворов массой горожан для нелимитируемого транзита приводит к нежелательным конфликтам с жителями прилегающих зданий. Необходим альтернативный вариант.

Два морфотипа застройки жилых кварталов

Надо учесть, что ткань городской застройки в историческом центре Санкт-Петербурга, за некоторым исключением, составляют два морфотипа, представленные на рисунке 2.

«Лицевой вариант» (см. рис. 2 а) – здесь при формировании оболочки кварталов определяющими были композиционно-эстетические соображения, а ключевые параметры целенаправленно задавались административной системой. Респектабельный фронт зданий по красной линии кварталов с примыкающими к ним просторными дворами характерен для застройки, сформированной в соответствии с канонами барокко и классицизма. Архитектуре этих построек, большинство из которых признаны памятниками зодчества, посвящено немало исследований. Примером этого морфотипа является застройка участка на набережные реки Мойки, 12 (см. рис. 2 а). Планировочная структура застройки здесь сохранилась с 1730–1740-х годов, а внешний облик построек характерен для начала XIX века. Квадратный двор имеет площадь в 15–20 соток, по трём его сторонам находятся трёхэтажные жилые корпуса, а на торцевой – двухэтажная бывшая хозяйственная постройка, характерная выразительным внешним обликом. Двор хорошо благоустроен, доступен для посетителей в часы работы музея, служит прекрасным местом спокойного отдыха. Периодически здесь проводятся массовые мероприятия. Можно считать, что этот двор уже включён в систему общегородских открытых пространств и может служить эталоном для будущего использования других дворов, принадлежащих государственному и муниципальному учреждениям. Подобный «лицевой» морфотип воспроизводился в застройке в ряде случаев и в ходе активного преобразования города во второй половине XIX – начале XX века.

Территории «задних» дворов (см. рис. 2 б) – внутриквартальная среда, которая в основном сложилась в годы строительного бума второй половины XIX – начала XX века, когда значение эстетических факторов было сведено к минимуму. Весьма велик разброс показателей плотности застройки, что связано как с различиями в предпринимательской стратегии домовладельцев, так и с появлением пустырей на месте утраченных в годы войны построек. Строительный устав, утверждённый в 1857 году, дифференцировал уровень



а



б

Рис. 2. Характерные морфотипы застройки центральных кварталов Санкт-Петербурга: а – «лицевой» вариант (двор на Мойке, 12), б – безымянные «задние» дворы на территории «Золотого треугольника»

освоения внутриквартальной территории, разделяя габариты главного («парадного») и «задних» дворов. Тем самым было одобрено появление жилой среды «второго сорта». В соответствии с установками инвесторов, зодчие проявляли удивительную изобретательность, при возведении дворовых корпусов находили решения, обеспечивавшие полное освоение участка и максимальный выход полезной площади. На «задних дворах» появлялось второсортное жилище, рассчитанное на малосостоятельных горожан. Быстро сложился сугубо утилитарный подход к его внешнему облику. Какие-либо декоративные составляющие были сведены к минимуму, а фасады жилых корпусов уподобились фасадам солдатских казарм или производственных зданий. Тесные, плохо проветриваемые, полутёмные дворы-колодцы стали характерной чертой многих кварталов Петербурга. Их санитарно-гигиенические показатели кардинально уступали качеству лицевых корпусов. Обычно во внутренних дворах инсоляцией обеспечивались лишь часть комнат верхних этажей, а воздух был настолько плох, что окна или форточки предпочитали не открывать [11].

Феномен петербургской внутриквартальной застройки изучен плохо. В советские годы эта уплотнённая жилая ткань рассматривалась как наследие капиталистического прошлого. И в наши дни сохраняется мнение, что в ходе «доходной застройки мир за фасадами кварталов приобретал все более отчуждённый, трагический характер, становясь нелюбимой изнанкой столичного ансамбля» [12].

Перспективы редевелопмента депрессивных участков

Соседство двух противоположных морфотипов является характерной особенностью кварталов исторического центра Петербурга. Эта неоднородность расширяет перспективы использования внутриквартальной среды в общественных целях. Развитие ситуации вокруг проекта «Студии-44» показало, что в общественных целях успешно используются те дворы, которые относятся к «лицевому» морфотипу и в настоящее время принадлежат ведомствам, действующим в сфере культуры и просвещения. Они, как и ранее, служат для проведения концертов, лекций, выставок. Их адреса: набережная реки Мойки, 12 (Музей-квартира А.С. Пушкина), набережная реки Мойки, 20 (Государственная академическая капелла), Галерная улица, 58-60 (Факультет свободных искусств и наук СПбГУ). Что касается просторных дворов жилых домов, которые расположены вдоль красной линии кварталов, то их рефункционализация оказывается невозможной: дворы обладают исключительной утилитарной и высокой потенциальной коммерческой ценностью, за их изоляцию горой стоят и местные жители, и торговцы недвижимостью.

Однако в кварталах центра города немало застройки, относящейся к «внутриквартальному» морфотипу. Это участки депрессивного характера, не обладающие коммерческой привлекательностью – тёмные непрветриваемые дворы с прилегающими к ним лишёнными солнца квартирами. В со-

ветское время эту жилую среду рассматривали как печальное наследие капиталистического доходного предпринимательства и подчёркивали её несоответствие унифицированным требованиям санитарно-гигиенических нормативов. Исходя из этого считали естественным, «что в условиях Ленинграда началом реконструкции должна стать расчистка внутриквартальных территорий от малоценных дворовых корпусов» [13]. Лимитные ограничения не позволили воплотить такие пожелания в задуманных объёмах. Оказалась неоднозначной и эффективность разуплотнения: если в квартале на Лермонтовском проспекте на месте снесённых флигелей устроили озеленённую площадку, то в квартале на углу Невского и Лиговского проспектов освободившаяся территория была быстро освоена местными торговыми точками, разместившими здесь стихийные склады.

В наши дни существование внутриквартальных депрессивных зон подтверждают данные квартирного рынка. Они выявляют огромные расхождения в оценке потребительских качеств жилища различных классов в историческом центре. Показательна ситуация в так называемом «золотом треугольнике» – на территории, ограниченной Дворцовой набережной, Невским проспектом и набережной реки Фонтанки, которая считается особо привлекательной. Здесь достигает запредельного уровня стоимость тех квартир, которые расположены в домах на «первой линии», с фасадами вдоль улиц и набережных. В то же время, как сообщают риелторы, жильё, расположенное по соседству, но внутри кварталов, во «флигелях», покупателей практически не интересует [14]. Аналогичные внутриквартальные депрессивные зоны сохраняются и в других кварталах центра. Уже в 2011 году администрация города отмечала «что хорошие видовые квартиры в центре давно уже расселены, остались коммуналки во вторых-третьих дворах, расселять которые никто не берётся» [15]. Сейчас, через шесть лет, ситуация не изменилась. Муниципалитеты не находят денег на реновацию депрессивных внутриквартальных зон, а частные инвесторы не проявляют к ним внимания. Можно предполагать, что их использование в общественных целях позволит избежать конфликтов, которые возникают при обращении к благоустроенным дворам «первой линии» и привлечёт заинтересованных инвесторов. Особого внимания заслуживает успешный опыт многолетнего функционирования проходных дворов.

На рисунке 3 на примере одного из кварталов Васильевского острова показана принципиальная схема реновации депрессивных внутриквартальных участков путём подключения их к пешеходным пассажам. В отличие от варианта, предложенного архитектурной мастерской «Студия-44», использование больших открытых дворов здесь не допускается, поскольку обязательным условием считается полная изоляция территорий общественного назначения от жилой части квартала.

Зелёным контуром выделены неинсолируемые и непрветриваемые дворы, розовым цветом – части построек, где размещение квартир противоречит санитарно-гигиеническим

соображениям. Эти участки не подходят для сохранения в них жилища, но они могут быть использованы для размещения объектов коммунального или торгово-бытового назначения, офисов или центров общения. Их целесообразно включить в систему пассажей, куда должны входить также коридоры и галереи, показанные пунктиром. Непосредственный контакт транзитных путей и объектов обслуживающей системы позволяет рассчитывать на коммерческую привлекательность такого решения благодаря реализации принципа «попутности». Расположение объектов социального обслуживания на трассе транзитного пешеходного пути выгодно отличает показанные на схеме варианты «а» и «б» от использующего тупиковую планировку варианта «с».

Ресурсы брендов «дворы Петербурга» и «крыши Петербурга»

В наше время наряду с представлением о классическом «пушкинском Петербурге» растёт внимание к «другому Петербургу», «Петербургу Достоевского». Олицетворением этого образа стала специфическая внутриквартальная среда. Её неизведанный и полный непредсказуемости мир радикально отличается от многократно описанного и соответствующего строгим классическим канонам «императорского Санкт-Петербурга». При создании внутриквартальной застройки архитектурно-художественные аспекты не играли существенной роли в творческом процессе, поэтому здесь на обширной территории в случайной последовательности чередуются разнообразные по форме открытые, закрытые и полузакрытые пространства. Хаотичное сочетание узких переходов, глухих брандмауэров, тёмных подворотен может неожиданно привести к обширному пустырю с парой вековых деревьев или к замурованным в кирпичные стены остаткам старинной усадьбы. Этот контраст образов раскрывает оборотную сторону канонических «открыточных видов» Петербурга и позволяет воочию ощутить многогранность образа города. Уникальность петербургской внутриквартальной

среды отмечает Б.М. Кириков, который полагает, что в процессе доходного домостроения «происходило стихийное самозарождение нового структурного формообразования. Из-за неравномерности частновладельческой застройки в открытые лакуны вторгались гигантские плоскости и мощные призмы брандмауэров. Это чисто спонтанная архитектура – или антиархитектура – кажется городской фантазмагорией, поражающей суровой загадочной выразительностью» [16]. Своеобразная стилистика этой «антиархитектуры», которую ценят всё больше горожан и которая привлекает немало туристов, представляет прекрасную базу для редевелопмента.

Богат опыт преобразования заброшенных производственных зданий, охвативший многие страны и породивший популярные лофты. Образные характеристики подобных построек направляют их преобразование в Санкт-Петербурге, как и в Москве, под творческие кластеры, что вызывает неоднозначную оценку общественных деятелей и специалистов [18].

Однако специфическая антиэстетика может привлечь дополнительных посетителей в создаваемые здесь торговые или досугово-развлекательные объекты, образовательные учреждения и социальные службы – каждый из создаваемых пассажей приобретает индивидуальный облик, поскольку они наследуют спонтанно возникшую и непредсказуемую объёмно-пространственную структуру.

Дополнительным эмоциональным потенциалом обладает верхний уровень внутриквартальных построек, откуда открываются виды на крыши города, которые обладают в Петербурге особой привлекательностью. По словам Д. Лихачева, «самая, может быть, характерная градостроительная черта в облике Ленинграда – преобладание горизонталей над вертикалями...» [18]. Благодаря сочетанию плоского рельефа и унифицированной высоты гражданских построек, над уровнем крыш прекрасно просматриваются вертикали колоколен и далёкие силуэты церковных куполов. В Венеции, силуэт которой имеет подобные характеристики, на верхних отметках городских домов часто можно видеть видовые платформы, которые



Рис. 3. Схема возможного редевелопмента внутриквартальных депрессивных зон на примере Васильевского острова

традиционно сооружаются здесь уже много столетий. Аналогичные платформы стали появляться и в «Северной Венеции», но учитывая климатические особенности, состоятельные горожане чаще переоборудуют чердаки в закрытые от непогоды мансарды и возводят над ними личные башни (рис. 4).

Однако существует настоятельная потребность в видовых площадках общественного пользования. Туристам и гаражанам интересны нелегальные экскурсионные маршруты по крышам исторической части города, но их безопасность не обеспечена. Сейчас городские власти планируют официально включить крыши Петербурга в туристические маршруты. Помимо заброшенных башен ПВО (противовоздушной обороны) и ВНОС (воздушного наблюдения, оповещения и связи), рассматриваются варианты с использованием чердаков и крыш в историческом центре. Сообщается, что предприниматели готовы не только заняться их оборудованием, но и отчислять собственникам плату за пользование этим имуществом [19].

Появление видовых площадок, раскрывающих свободный вид на дальние горизонты и вертикали архитектурных акцентов в той застройке, которая воспринимается как «антиархитектура», позволит горожанам и туристам наглядно ощутить контрасты исторического центра Санкт-Петербурга.

На рисунке 5 представлены фотографии, которые показывают характерные состояния жилой среды на территории между Владимирским проспектом и рекой Фонтанкой: над тесными и полутемными дворами раскрывается море крыш и свободный горизонт, особенно романтический и привлекательный в период «белых ночей».

Реализация концепции развития общественных пространств в историческом центре Санкт-Петербурга, предусматривающая подключение открытых дворов, тормозится отсутствием надёжных регулирующих юридических и финансовых инструментов. В этой ситуации целесообразно обратиться



Рис. 4. Примеры размещения видовых площадок в жилой застройке: а) Санкт-Петербург, улица Егорова, 3; б) Санкт-Петербург, Большой проспект Васильевского острова, 72; в) исторический центр Венеции



Рис. 5. Внутриквартальная застройка центра Санкт-Петербурга. Дворы между Фонтанкой и Владимирским проспектом: а) крыши на Владимирском проспекте, 5; б, в) дворы на улице Рубинштейна

к потенциалу имеющихся здесь депрессивных участков, которые не отвечают требованиям к жилой среде по своим санитарно-гигиеническим качествам, и рефункционализировать их с размещением объектов социально-бытового обслуживания. С учётом опыта потребительской деятельности такие объекты должны быть включены в систему внутриквартальных общедоступных пешеходных трасс и дополнены видовыми площадками в чердачном пространстве. Предлагаемый вариант отвечает функциональным потребностям города, включает в поле восприятия горожан остающиеся в тени образы «другого Петербурга» и может рассчитывать на привлечение частных инвестиций.

Литература

1. Санкт-Петербург и всемирное наследие [Электронный ресурс] // Официальный сайт Администрации Санкт-Петербурга. – Режим доступа: http://gov.spb.ru/gov/otrasl/c_govcontrol/sovet/ (дата обращения 17.02.2018).
2. Общественные пространства Петербурга стали предметом дискуссии [Электронный ресурс] // Официальный сайт Администрации Санкт-Петербурга. – Режим доступа: http://gov.spb.ru/gov/otrasl/c_govcontrol/sovet/ (дата обращения 17.02.2018).
3. Стоит ли открыть дворы-колодцы? [Электронный ресурс] // 178News. Сайт Регионального Санкт-Петербургского общественного движения «Защита исторического Петербурга». – Режим доступа: <http://178news.ru/HJMWtfFWjngX.html> (дата обращения 23.04.2017).
4. Нужны ли Петербургу проходные дворы? [Электронный ресурс] // 812'Online. – Режим доступа: <http://www.online812.ru/2014/03/07/011/> (дата обращения 02.04.2017).
5. Чиновники разъяснили, законно ли перекрывать проходные дворы [Электронный ресурс] // Петербургская Интернет-газета «Фонтанка.ру». – Режим доступа: <http://www.fontanka.ru/2008/04/15/075/> (дата обращения 11.01.2018).
6. Особенности национального строительства [Электронный ресурс] // Официальный сайт группы компания АРКС. Эксперт Online. – Режим доступа: <http://expert.ru/siberia/2012/04/osobennosti-natsionalnogo-stroitelstva/> (дата обращения 02.04.2017).
7. Арендатор помещения на Невском добился снижения цены выкупа на 100 000 рублей за «квадрат» [Электронный ресурс] // Kvadrat.ru. – Режим доступа: http://www.kvadrat.ru/news/20170502_arendator_pomescheniya_na_nevskom_dobilsya_snizheniya_tsenyi_vyikupa_na_100_000_rubley_zakvadrat (дата обращения 02.05.2017).
8. Семенов, С.В. Этапы формирования пространственной среды Санкт-Петербурга. Ч. 2. Историческое развитие участков (системы разбивки и застройки участков) и их регламентация / С.В. Семенов // Вестник гражданских инженеров. – 2006. – № 3 (8). – С. 21–26.
9. Ясин, Е.Г. Политэкономика реформы ЖКХ [Электронный ресурс] // Информационный портал

«История новой России». – Режим доступа: <http://ru-90.ru/content/%D1%8F%D1%81%D0%B8%D0%BD-%D0%B5%D0%B3-%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%82%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%8F-%D1%80%D0%B5%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D1%8B-%D0%B6%D0%BA%D1%85> (дата обращения 10.09.2017).

10. Экономическая теория / Под редакцией А.И. Добрынина, Л.С. Тарасевича. 4-е издание. – СПб: Питер, 2009. – 560 с.
11. Юхнева, Е.Д. Петербургские доходные дома. Очерки из истории быта / Е.Д. Юхнева. – М.: Центрполиграф, 2007. – 352 с.
12. Козырева, Е.И. Петербургский квартал: пространство и мир / Е.И. Козырева // Вестник СПбГУ. Серия 15. Выпуск 13. – 2015.
13. Иконников, А.В. Старое и новое в городском ансамбле / А.В. Иконников // Строительство и архитектура Ленинграда. – 1965. – № 9. – С. 11.
14. В золотом плену: плюсы и минусы жизни в центре Петербурга [Электронный ресурс] // РБК. Санкт-Петербург и область. – Режим доступа: http://www.rbc.ru/spb_sz/29/11/2013/5592aa129a794719538d1204 (дата обращения 12.01.2018).
15. Программа по реновации исторического центра [Электронный ресурс] // Проекты Петербурга. – Режим доступа: <http://spb.projects.ru/forum/viewtopic.php?t=2573&sid=60b91a3e819a6defe01198f1ddee3928> (дата обращения 11.05.2017).
16. Кириков, Б.М. Архитектура петербургского модерна. Особняки и доходные дома / Б.М. Кириков. – СПб: Журнал Нева, 2003. – 512 с., ил.
17. Креативная классика Северной столицы [Электронный ресурс] // Эксперт. Северо-Запад. – Режим доступа: <http://expertnw.ru/Business-panorama/kreativnaya-klassika-severnoy-stolicy> (дата обращения 15.01.2018).
18. Лихачёв, Д.С. Имя нашего дома / Д.С. Лихачёв // Наше наследие. – 1989. – № 1. – С. 33–38.
19. Крыша в законе [Электронный ресурс] // Информационный портал «Недвижимость и строительство Санкт-Петербурга». – Режим доступа: <http://nsp.ru/news/5145-smolnyi-zovut-na-kryshi> (дата обращения 13.01.2018).

Литература

1. Sankt-Peterburg i vseмирное nasledie [Elektronnyj resurs] // Ofitsial'nyj sayt Administratsii Sankt-Peterburga. – Rezhim dostupa: http://gov.spb.ru/gov/otrasl/c_govcontrol/sovet/ (data obrashheniya 17.02.2018).
2. Obshchestvennye prostranstva Peterburga stali predmetom diskussii [Elektronnyj resurs] // Ofitsial'nyj sayt Administratsii Sankt-Peterburga. – Rezhim dostupa: http://gov.spb.ru/gov/otrasl/c_govcontrol/sovet/ (data obrashheniya 17.02.2018).
3. Stoit li otkryt' dvory-kolodtsy? [Elektronnyj resurs] // 178News. Sayt Regional'nogo sankt-Peterburgskogo obshchestvennogo dvizheniya «Zashhita istoricheskogo Peterburga». – Rezhim dostupa: <http://178news.ru/HJMWtfFWjngX.html> (data obrashheniya 23.04.2017).

4. Nuzhny li Peterburgu prohodnye dvory? [Elektronnyj resurs] // 812'Online. – Rezhim dostupa: <http://www.online812.ru/2014/03/07/011/> (data obrashheniya 02.04.2017).
5. Chinovniki raz'yasnili, zakonnoli perekryvat' prohodnye dvory [Elektronnyj resurs] // Peterburgskaya Internet-gazeta «Fontanka.ru». – Rezhim dostupa: <http://www.fontanka.ru/2008/04/15/075/> (data obrashheniya 11.01.2018).
6. Osobennosti natsional'nogo stroitel'stva [Elektronnyj resurs] // Ofitsial'nyj sayt gruppy kompaniya ARKS. Ekspert Online. – Rezhim dostupa: <http://expert.ru/siberia/2012/04/osobennosti-natsionalnogo-stroitel'stva/> (data obrashheniya 02.04.2017).
7. Arendator pomescheniya na Nevskom dobilsya snizheniya tseny vykupa na 100 000 rublej za «kvadrat» [Elektronnyj resurs] // Kvadrat.ru. – Rezhim dostupa: http://www.kvadrat.ru/news/20170502_arendator_pomescheniya_na_nevskom_dobilsya_snizheniya_tseny_vykupa_na_100_000_rublej_zakvadrat (data obrashheniya 02.05.2017)
8. *Sementsov S.V.* Etapy formirovaniya prostranstvennoj sredy Sankt-Peterburga. CH. 2. Istoricheskoe razvitie uchastkov (sistemy razbivki i zastroyki uchastkov) i ih reglamentatsiya / S.V. Sementsov // Vestnik grazhdanskikh inzhenerov. – 2006. – № 3 (8). – S. 21–26.
9. *Yasin E.G.* Politekonomiya reformy ZhKH [Elektronnyj resurs] // Informatsionnyj portal «Istoriya novoj Rossii». – Rezhim dostupa: <http://ru-90.ru/content/%D1%8F%D1%81%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D0%B3-%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%82%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%8F-%D1%80%D0%B5%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D1%8B-%D0%B6%D0%BA%D1%85> (data obrashheniya 10.09.2017).
10. Ekonomicheskaya teoriya / Pod redaktsiej A.I. Dobrynina, L.S. Tarasevicha. 4-e izdanie. – SPb: Piter, 2009. – 560 s.
11. *Yuhneva E.D.* Peterburgskie dohodnye doma. Ocherki iz istorii byta / E.D. Yuhneva. – M.: TSentrpoligraf 2007. – 352 s.
12. *Kozyreva E.I.* Peterburgskij kvartal: prostranstvo i mir / E.I. Kozyreva // Vestnik SPGU. Seriya 15. Vypusk 13. – 2015.
13. *Ikonnikov A.V.* Staroe i novoe v gorodskom ansamble / A.V. Ikonnikov // Stroitel'stvo i arhitektura Leningrada. – 1965. – № 9. – S. 11.
14. V zolotom plenu: plyusy i minusy zhizni v tsentre Peterburga [Elektronnyj resurs] // RBK. Sankt-Peterburg i oblast'. – Rezhim dostupa: http://www.rbc.ru/spb_sz/29/11/2013/5592aa129a794719538d1204 (data obrashheniya 12.01.2018)
15. Programma po renovatsii istoricheskogo tsentra [Elektronnyj resurs] // Proekty Peterburga. – Rezhim dostupa: <http://spb.projects.ru/forum/viewtopic.php?t=2573&sid=60b91a3e819a6defe01198f1ddee3928> (data obrashheniya 11.05.2017)
16. *Kirikov B.M.* Arhitektura peterburgskogo moderna. Osobnyaki i dohodnye doma / B.M. Kirikov. – SPb: Zhurnal Neva, 2003. – 512 s., il.
17. Kreativnaya klassika Severnoj stolitsy [Elektronnyj resurs] // Ekspert. Severo-Zapad. – Rezhim dostupa: <http://expertnw.ru/Business-panorama/kreativnaya-klassika-severnoy-stolitsy> (data obrashheniya 15.01.2018)
18. *Lihachev D.S.* Imya nashego doma / D.S. Lihachev // Nashe nasledie. – 1989. – № 1. – S. 33–38.
19. Krysha v zakone [Elektronnyj resurs] // Informatsionnyj portal «Nedvizhimost' i stroitel'stvo Sankt-Peterburga». – Rezhim dostupa: <http://nspru/news/5145-smolnyi-zovut-na-kryshi> (data obrashheniya 13.01.2018).

Лавров Леонид Павлович, 1939 г.р. (Санкт-Петербург). Доктор архитектуры, профессор, член-корреспондент РААСН, член-корреспондент Германской академии градостроительства и планирования земель. Профессор-консультант СПбГАСУ (190005, Россия, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., 4). Область научных интересов – жилая среда крупнейшего города. Автор около 250 публикаций. Тел.: 8 (812) 575-05-10. E-mail: leonid.lavrov@gmail.com

Lavrov Leonid Pavlovich, born in 1939. (St. Petersburg). Doctor of architecture, professor, corresponding member of the RAACS, corresponding member of the German Academy of Urban and Land Use Planning (DASL). Professor-consultant of the Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering (190005, Russia, St. Petersburg, 2nd Krasnoarmeyeskaya st., 4). Sphere of scientific interests: residential environment of the largest city. Author of about 250 publications. Tel.: +7 (812) 575-05-10. E-mail: leonid.lavrov@gmail.com

Градостроительный замысел Ливадийского дворцово-паркового ансамбля И.Н.Слюнькова, НИИ РАХ, Москва

Работа посвящена градостроительному наследию Ливадии. Впервые на основании проектных графических источников 1860-х, рубежа XIX – XX веков раскрывается история формирования ансамбля новой и второй после Ореанды императорской резиденции в Крыму. Говорится о содержании и характерных особенностях императорского частного заказа в пореформенной России. Центральное место занимают вопросы проектного замысла ансамбля, его функциональной структуры и границ, архитектурно-пространственного освоения территорий, принципы планировки и застройки, вопросы паркостроения и использования естественного природного ландшафта.

В эпоху историзма и национального романтизма новым веянием в обустройстве частной жизни российских монархов становилось обращение к примеру и традиции русской дворянской усадьбы. Имение Ливадия со сложившимся комплексом дворянской усадьбы было куплено Александром II у наследников графа Л.С. Потоцкого и подарено императрице Марии Александровне. Предметом исследования являются градостроительные преобразования, направленные на приспособление и дальнейшее развитие ансамбля с целью размещения царской семьи, двора, свиты, разветвлённой системы служб.

Реконструкцию Ливадии можно разделить на два этапа. Первый связан с наиболее интенсивными преобразованиями среды, проведёнными в 1862–1866 годы под руководством И.А. Монигетти. Архитектор предложил концепцию рассредоточенной системы расселения и размещения вне парадного ядра имения новых комплексов зданий – вспомогательных хозяйственных, военных и других служб резиденции. Неотъемлемой частью замысла являлась прокладка дорог, развитие инфраструктуры, освоение новых участков территорий в границах землевладения.

Второй этап активного строительства в Ливадии приходится на 1869 – начало 1880-х годов, и он по преимуществу направлен на социальные программы. Это возведение второй церкви имения в гуще комплексов поселений для занятых на службе в резиденции; школа на 120 человек и др. Принципы паркостроения распространялись на каждый из периферийных участков и комплексов застройки. Создавалась система водоснабжения и инженерно-технического обеспечения зданий парадного ядра и окружающих посёлков имения. Ливадия уподоблялась городу-резиденции и городу-саду.

Впервые публикуются генеральные планы Ливадии, раскрывающие масштабы архитектурных преобразований в период владения царской семьёй*.

Ключевые слова: Ливадия, дворцово-парковый ансамбль, градостроительство, генплан, планировка, застройка, паркостроение, дорожная инфраструктура.

Town-Planning Conception of the Livadia Palace and Park Ensemble

I.N.Slyunkova, SRI RAA, Moscow

The work is devoted to the town-planning heritage of Livadia. For the first time, relying on the graphic design sources of the 1860s and the turn of the XIX – XX centuries, the history of the formation of the ensemble of the new and second after Oreanda imperial residence in the Crimea is revealed. The content and characteristics of the imperial private order in post-reform Russia are considered. The central place is occupied by the design of the ensemble, its functional structure and boundaries, the architectural and spatial development of the territories, the principles of planning and development, the issues of park construction and the use of the natural landscape.

In the era of historicism and national romanticism, a new trend in the arrangement of the private life of Russian monarchs was the appeal to the examples and traditions of the Russian aristocratic manor. The estate of Livadia, with the established complex of a noble manor, was bought by Alexander II from the heirs of Count L.S. Pototsky and presented to the Empress Maria Alexandrovna. The subject of the study is the town-planning transformation aimed at adapting and further developing the ensemble in order to accommodate the royal family, the court, the retinue, and the extensive system of services.

Livadia reconstruction can be divided into two stages. The first is connected with the most intensive transformations of the environment, carried out in 1862–1866 under the leadership of I.A. Monighetti. The architect proposed the concept of a dispersed system of resettlement and placement of new building complexes outside the front of the estate core – auxiliary household, military and other services of the residence. An integral part of the plan was road construction and development of infrastructure along with new sections of territories within the boundaries of land ownership.

The second stage of active construction in Livadia occurred in 1869 – the beginning of the 1880s, and it was mainly directed to social programs. It was the erection of the second church of the estate in the midst of settlement complexes for personnel of the residence services; school for 120 people, etc. The principles of park construction extended to each of the peripheral sections and complexes. The system of water supply

* Статья подготовлена при поддержке РФФИ. Проект № 17-04-00129.

along with the engineering and technical support service of the estate and surrounding settlements were created. Livadia resembled a city-residence and a city-garden.

For the first time the general plans of Livadia that reveal the scale of architectural transformations during the period of possession of the royal family are published.

Keywords: Livadia, palace and park ensemble, town-planning, master plan, layout, housing, park construction, road infrastructure.

Ливадия принадлежит к наиболее известным памятникам, связанным со строительством загородных резиденций российских монархов. Архитектурной доминантой и визитной карточкой ансамбля является дворец вместе с окружающей его застройкой и парком. Однако создание резиденции, помимо обустройства парадных дворцово-парковых территорий, сопровождалось масштабным градостроительным освоением окружающих пространств, и понятие Ливадийского ансамбля не сводится исключительно к парадному ядру усадьбы. Проблема градостроительного замысла Ливадии как ансамбля имени поднимается впервые. Её решение позволяет выявить не артикулированные ранее и остававшиеся в тени существенные ценностные качества объекта наследия, а также способствует предметному исследованию роли Ливадии в развитии системы расселения Южного берега Крыма.

Значительный вклад в изучение темы Романовых в Крыму внесли Н.Н. Калинин, М.А. Земляниченко [1], в трудах которых пристальное внимание уделяется Ливадии, творчеству архитектора Н.П. Краснова, автора проекта дворца Николая II [2]; выпущена книга по истории Крестовоздвиженской церкви [3].

Исследование градостроительного замысла имения-резиденции оказалось возможным благодаря выявлению и анализу ранее неизвестных генеральных планов и фрагментов планировки Ливадии. Большинство из них составлены на пике проведения градостроительных преобразований и датированы 1860-ми годами. Графические проектные документы позволяют проследить архитектурно-пространственное освоение территорий, формирование дорожной сети и планировочной структуры, развитие застройки в границах землевладения.

Функциональным назначением ансамбля было исполнение монархом своих властных обязанностей во время пребывания с семьей на отдыхе вне столицы. В России, вслед за европейскими державами, начиная с правления Николая I, представления об идеальной резиденции правителя менялись. Концепция возведения на регулярных началах архитектурного ансамбля с гигантским дворцом, вмещавшим в себя представительские, правительственные, жилые, служебные, административные и хозяйственные функции, постепенно уступала место идее царского загородного частного дома, по структуре и облику близкого вилле, особняку, коттеджу. Дворец по размерам и составу помещений становился соразмерным жизни одной

семьи и в большей степени способен был соответствовать её вкусам, привычкам, художественным предпочтениям. Однако эти новшества не отменяли консервативных устоев, по которым пребывание в резиденции императорской семьи всегда оставалось публичным, на виду многочисленной когорты окружающих лиц, представителей двора и свиты.

Архитектура Ливадийского ансамбля, который создавался для Александра II и его семьи, должна была отвечать мироощущению, образу мыслей и образу жизни государя-реформатора, отстаивавшего идеалы свободы, эмансипатора крестьян. Крымская резиденция возводилась как сельское жилище, в котором на первое место выходила репрезентация ценностей семьи и частной жизни, значимость личных качеств, достоинств, добродетелей, милосердия и благотворительности, заботы о подданных и близких.

В эпоху историзма и национального романтизма своего рода аналогом резиденции царя, позиционирующего себя и государем, и одновременно частным лицом и гражданином, могла служить крупнопоместная дворянская усадьба как исторический тип аристократического сельского жилища. Закономерно новым веянием в архитектуре становилась покупка и приспособление одной из множества русских дворянских усадеб. Приобретённое имение использовали в качестве архитектурно-планировочной и ландшафтно-парковой подосновы будущей резиденции. Перенимались не только черты усадебной архитектуры, но и столь чувствительные для правителя новой формации морально-этические правила и стороны жизни в усадьбе. Забегая вперед, заметим, что первое время императорская семья в Ливадии сохраняла ранее существовавший здесь обычай «допускать публику вечером к окнам дворца». В воскресные дни все желающие могли свободно, «без билетов и стеснений» гулять по парку, а вечером через окна наблюдать за балом, проходившим в столовой Большого дворца [4, л. 53].

Правда, в целях безопасности, после второго покушения на Александра II, произошедшего в Париже, свободный доступ и народные праздники в парке дворца отменили [4, л. 31].

По повелению Александра II, 24 августа 1860 года имение Ливадия с тремя домами в городе Ялте было куплено у наследников графа Л.С. Потоцкого «на счёт удельных сумм» за 350 000 р. Крымская усадьба приобреталась для поправления здоровья императрицы Марии Александровны и была ей подарена на Новый год, в буквальном смысле «на ёлку». Присутствовавшая на празднике в Зимнем дворце фрейлина Мария Фредерикс писала, что видела: «как все планы и бумаги, касающиеся Ливадии, были повешены на дереве между других украшений. Императрица была очень обрадована тем подарком, а Государь в восторге от Ея радости и очень доволен, что Ему пришлось приобрести Ливадию, которую Он любил с давних пор. Отношения Их Величеств были так хороши тогда! Это празднество ёлки при Дворе Александра Николаевича и Марии Александровны происходило совсем семейно, никого из свиты не приглашалось...» [4, л. 23].

Землевладение находилось в 3,5 верстах от Ялты и состояло из двух участков, разделённых между собой узкой полосой земли, принадлежавшей жителям греческой деревни Аутка. Первый участок, то есть собственно Ливадия, простирался на 209 дес. 1900 кв. с. (226,635 га). Здесь около 3/4 от всей земли занимали леса и сенокосные места. Сады и парки составляли около 1/5, а под почтовой дорогой находилось около 1/10 всей площади земли. Второй участок в 14 дес. 524 кв. с. (15,356 га), назывался Биюк-Чаир [5, л. 39 об.–40].

Объективно – по числу зданий, а также эстетическим качествам жилища – усадьба Потоцких не в полной мере отвечала условиям жизни царской семьи и пребывания двора. Проводившие осмотр усадьбы архитекторы А.И. Резанов и В.С. Есаулов, докладывали, что в ней не достаёт многих важных зданий. Не было церкви, дома для старших и выросших детей августейшего семейства, недоставало помещений для представителей двора и свиты, прислуги, места размещения воинских команд охраны, служб связи и т. д. Купленные здания требовали серьезной реконструкции и ремонтных работ, и в первую очередь – Большой дворец.

Сложившаяся на тот момент застройка Ливадии получила отражение на авторском чертеже архитектора И.А. Монигетти, которому в 1862–1866 годы было поручено проводить по имению проектные и строительные работы. Чертёж озаглавлен: «Часть Генерального плана Ливадии, имения Ея Императорского Величества Государыни Императрицы Марии Александровны, с указанием вновь предполагаемых построек и перестроек» (1862) [6]. На нём показан фрагмент имения с парадным двором усадьбы и комплексом Экономии, с точной фиксацией местоположения домов, перечисленных в документе о покупке [5, л. 40–41]. Здания были органично включены в живописную планировку парка. Нанесённые на чертеже планы существующих зданий усадьбы архитектор совместил с проектом размещения новых зданий. Исторические здания усадьбы на чертеже залиты темным тоном, а светлым тоном показаны проектируемые для царской резиденции новые дома и пристройки к старым объёмам (рис. 1).

Проектом предлагалось сохранить прежнее функциональное зонирование усадьбы с дворцом и окружавшими его службами. Центральное место занимал подлежащий реконструкции «Большой дом с кухонным корпусом», Г-образный в плане формы. Монигетти, судя по плану, намерен был увеличить его габариты, расширив корпус западного крыла, а также добавить две пристройки в объёме изначально встроенной часовни.

Обозначенный при покупке «Малый дом с кухонным корпусом», был не чем иным как ориентированным по меридиональной оси двухчастным зданием, расположенным южнее Большого дворца. В дальнейшем этот старый дом с кухней перестроили во фрейлинский корпус (что ближе ко дворцу). Следующее за ним здание преобразовали в дом министра двора. Этот ряд дополнили третьим, вновь построенным зданием кухни.

В дворцовой части имения планировалось построить два новых здания. Малый дворец (дом цесаревича и великих князей) наметили поставить напротив и севернее импера-

торского дворца. Здание светского дома, иначе «фахверк для светских особ», – к юго-западу от главного дворца.

Другой комплекс зданий служебного назначения, что располагался слева за парадным въездом в усадьбу, архитектор наметил достроить новыми зданиями для дома военно-походной канцелярии, флигелем для придворнослужителей, башней для подъёма флага. Старая конюшня в этом месте упразднилась, и здание её перестраивалось в магазин для хранения кладовых припасов. Позднее названный комплекс дворцовых служб увеличился за счёт строительства пекарни, дома телеграфной станции и др.

Монигетти значительно расширил оранжерейный комплекс. До покупки Ливадии в нём были три оранжереи и две теплицы. Рядом со Старой и Померанцевой оранжереями, расположенными в форме буквы L, он поставил такую же в плане третью, Новую оранжерею. Старая третья оранжерея была достроена в ширину помещениями для рабочих. В составе оранжерейного комплекса архитектор наметил построить усадьбу садовника с каменным домом, двором и службами.

Отдельным городком выглядел Экономический двор, находившийся за дворцово-парковым комплексом, по направлению



Рис. 1. Часть генерального плана имения Ливадия. Архитектор И.А. Монигетти. 1862 год. РГИА



Рис. 2. Часть генерального плана имения Ливадия с обозначением Экономической части. Архитектор И.А. Монигетти. 1864 год. РГИА

от него на север. Он представлял собой плотно застроенное поселение в несколько кварталов. До покупки в собственность императрицы сюда входили дом управляющего имением со службами, больница, кузница, две казармы для рабочих, изба для татар, баня, экономический флигель, каретный сарай, конюшни. По проекту Монигетти в пределах сложившейся Экономии предстояло построить новые баню, кузницу, каретные сараи, больницу, а также существенно расширить здание конюшен.

Проект развития застройки Экономии был уточнен Монигетти на чертеже 1864 года: «Часть генерального плана имения Ливадия с обозначением экономических зданий» [6, л. 3]. На тот момент реконструкция конюшен, казармы для чернорабочих была завершена. Планировалось только расширить и перестроить дом управляющего, разбив перед ним цветочную клумбу, а чуть далее в сторону дворца построить неподалёку от Экономии Зверинец [5, л. 21 об.–22]. Проведено было благоустройство территории Экономии, в результате которого возле конюшен была установлена каменная ограда и в некоторых местах вдоль изогнутых парковых дорог поставлены каменные подпорные стенки (рис. 2).



Рис. 3. План Ливадии. 1866 год. РГИА



Рис. 4. План Ливадии. Фрагмент. 1866 год. РГИА

Основные усилия Монигетти направил на дворец и в большей степени на дворцовую церковь. Её надо было выделить в отдельное здание, поставив рядом со дворцом, вместо существовавшей при бывших хозяевах и встроенной в здание дворца домовая часовня. Названный объём работ никак не отвечал отведённому на него времени, к тому же архитектора постоянно отвлекали, нагружая все новыми заказами и поручениями, так что задание на проект непрерывно менялось.

В конце августа 1863 года Мария Александровна прибыла в Крым и, со слов Монигетти, она «по-видимому была поражена успехом и исполнением работ, и благодарила меня в самых лестных выражениях. Государь Император изволил прибыть в сентябре и, по осмотре работ, также благодарил меня словами: "Все, что сделано до сих пор, сделано превосходно, надеюсь, что такое же будет и окончание". Я был счастлив, что успел удовлетворить ожидание Их Величеств» [5, л. 20 об.].

Находясь в Ливадии с младшими детьми, монархия была всем довольна, хотя условия в усадьбе оставляли желать лучшего. По словам фрейлины, в то время «существовал только главный дом и маленькие флигеля около него, где помещалась свита. Не было еще ни наследнического дома, в котором теперь живут Их Высочества, когда посещают Ливадию, ни Церквей, ни других зданий. Ливадия была еще совсем простое помещичье имение. Была поставлена походная церковь в палатке перед дворцом; а шоссе проходило мимо дворца, на том же месте, как и теперь, с той разницей, что это была общая большая дорога» [4, л. 31 об.]. Для высочайших заказчиков, воочию увидевших реконструкцию в самом разгаре работ, картина будущей резиденции начинала приобретать более отчётливые черты. Сроки окончания преобразований в имении были отодвинуты на 1866 год.

Насколько изменилась Ливадия за 1862–1866 годы, можно представить, опираясь на коллекцию архитектурной графики: «Генеральный план и планы построек Ливадии», объёмом в 45 листов, ставшую, по-видимому, завершающим отчётом по перестройке имения. Особую ценность представляет генеральный план: «План Ливадии, имения Ея Императорского Величества» [7, л. 45]. Ливадия на нём показана в границах землевладения, подробно прорисована планировка и застройка вплоть до элементов благоустройства парковых территорий.

Резиденция занимала участок земли вдоль берега Чёрного моря, вытянутый с юга на север (рис. 3, 4). Дворцово-парковое ядро, как показано на генплане, располагалось справа, восточнее почтовой дороги, пересекавшей земли резиденции посередине. Парк усадьбы раскинулся на обширном участке прибрежных восточных территорий землевладения, граничивших с Ореандой. За парком вдоль побережья и на склонах гор расстилались виноградники. Парадное ядро оставалось неотъемлемой частью парка. На генплане 1866 года зафиксировано окончательное решение планировки и застройки дворцовой части, служб, оранжерейного хозяйства и Экономии. Трудом Монигетти значительно увеличился объём

ём и площадь Большого дворца, рядом с которым поставлена Крестовоздвиженская церковь (рис. 5). Неподалеку от них был построен Малый дворец, то есть дом цесаревича.

Архитектор посчитал нужным не развивать сложившийся посад Экономии, оставив его в прежних размерах, что, впрочем, диктовалось условиями рельефа. Новые комплексы административного, служебного, жилого, хозяйственного назначения предлагалось разместить вне исторического ядра имения, на более высоких отметках склона, отыскав там удобные для этого площадки.

Концепция строительства новых комплексов зданий в отдалении от ядра имения осуществлялась в соответствии с развитием системы дорог посредством изменения дорожной инфраструктуры. Основную почтовую дорогу, ранее прорезавшую посередине парадную часть усадьбы, проложили в обход, её трассировали западнее парадной дворцовой зоны, на более высоких отметках земли и построили с применением современных и более совершенных инженерных решений. Работа была трудной, о чём докладывал главный садовник К.И. Геккель в марте 1866 года: «старая почтовая дорога в ужасном положении, а новая ещё не готова, и по-прежнему все ещё едут чрез сад...» [8, л. 38 об.]. Предложения по прокладке и благоустройству дорог вносил садовник, хотя последнее слово оставалось за архитектором, который по должности был старшим и, по согласованию с управляющим имения, напрямую имел возможность обращаться к высочайшим заказчикам.

Старая почтовая магистраль посередине дворцовой части усадьбы превращалась в дорогу внутреннего пользования, она всецело становилась принадлежностью дворца и спланированного в иррегулярном порядке парка. Здесь, на образовавшихся между дорожками партерах, устраивались газоны, высаживались большие деревья, разбивались клумбы. Ставшие внутренними дороги, что тянулись от ворот въезда к Большому и новому Малому дворцам, были расширены на два аршина [8, л. 38].

Строительство новой почтовой дороги (на генеральном плане она выделена красным цветом) давало толчок для развития и освоения ранее не использовавшихся территорий имения. В дополнение к существовавшей до покупки винодельне, основали три новых комплекса застройки для военных поселений как неперемемного атрибута резиденции царя. Эти компактные поселения находились на некотором расстоянии друг от друга по пути направления в Ялту и справа от почтовой дороги, вплоть до границы Ливадии. Один за другим следовали Казацкая казарма со службами; посёлок Музыкантской казармы с квартирой для капельмейстера; реконструированная Винодельня со старыми винными погребами, водочным заводом, домом винодела с конюшней, казармами для женатых рабочих при винограднике и тремя хатами для сторожей, новым флигелем помощника винодела. Замыкающим в этом ряду посёлком близ почтовой дороги в Ялту были казармы Пехотного полка с кухней, бараками для

музыкантов и своим гимнастическим городком. Все четыре комплекса были построены к 1866 году [5, л. 21 об.–22].

Согласно генплану, они располагались вдоль почтовой магистрали с отступом от линии дороги и, наподобие грозди винограда, были нанизаны на отходящие от неё изогнутые нити дорог внутреннего сообщения имения, проложенные с учётом горного рельефа местности. При каждом из этих комплексов был разбит небольшой собственный парк.

Обязательными составляющими загородной императорской резиденции являлись Ферма и Птичник. В Ливадии они были построены соответственно в 1862–1863 и 1864 годы. Спланированный по правилам парковой архитектуры комплекс Фермы террасами спускался по склону и доминантой его становилось капитальное кирпичное здание императорского молочного павильона. Комплекс был построен по левую сторону от нового шоссе, напротив и вверх по склону от дворцовой части ансамбля. С тыльной стороны Фермы расположили Фазанник. Птичник находился сразу за Ореандскими воротами, в комплексе с фруктовым садом.

Ливадия превращалась в отдалённое подобие владельческого города с характерной для него эксцентрической композицией плана. На разных полюсах оси, условно проведённой через дворцовое ядро и посередине землевладения, на одном конце располагался дворец патрона со своим храмом и многочисленными службами, на другом конце – самостоятельные небольшие поселения разного назначения со своими центрами управления, жилой, производственной, хозяйственной застройкой. В отличие от города, характерными чертами которого являются регулярные элементы плана, относительно плотная застройка и чётко очерченные границы селитебных территорий, в Ливадии, как сельском имении, главным градообразующим фактором и доминантой выступал природный ландшафт с россыпью утопавших в зелени, небольших, различавшихся по назначению городков-поселений, устроенных по подобию сельских населённых мест. Они относительно



Рис. 5. Большой дворец и Крестовоздвиженская церковь в Ливадии. Фото конца XIX в.

равномерно располагались по всей обширной территории и в соответствии с внутренней транспортной инфраструктурой – в долинах среди склонов гор и ущелий.

Заданный Монигетти принцип освоения пространства резиденции по обе стороны от нового почтового шоссе создавал благоприятные условия для дальнейшего развития и освоения территорий землевладения. О расстановке очередных и по сути последних точек новых архитектурных комплексов в ансамбле имения позволяет судить другой, не датированный архивный документ: «План имения Е.И.В. "Ливадия"» (рис. 6). При внимательном рассмотрении можно заключить, что чертёж составлен до 1909 года, когда построен был новый дом министра двора, и судя по тому, что соседняя Ореанда указана во владении царя, не ранее 1894 года. Известно, что незадолго до кончины Александр III купил её для наследника, будущего Николая II. Чтобы более чётко выявить планировочную структуру ансамбля резиденции, автором статьи на архивном чертеже обведены овальным контуром комплексы застройки имения. Красным цветом выделены те из них, что построены после 1866 года.

Градостроительные преобразования получили продолжение в 1870-е годы, и за исключением летнего дворца на Эреклике, они осуществлялись в русле социальных программ. В 1869 году Мария Александровна приняла решение построить в Ливадии вторую церковь: «...в виду значительного числа служащих и рабочих Православного исповедания, доходящего в рабочую пору до 200 человек...» [9, л. 1]. Её основали при кладбище в расчёте на 280 молящихся и, в первую очередь, для постоянно проживавших в имении. Церковь посвящалась Вознесению Христову и должна была разместиться в гуще поселений, что находились близ почтового тракта. Выбор места определяла Мария Александровна, руководствуясь церковными правилами, критериями красоты, правилами архитектуры: «Государыня Императрица 23 сего Сентября изволила осматривать местность подле кладбища, на котором предполагалось строить церковь. Ея Императорское Величество нашла место красивым, но неудобным в том отношении, что церковь алтарем должна быть обращена на почтовую дорогу /на восток/, а главным фасадом упираться в гору, поросшую мелколесьем, почему Государыня Императрица изво-



Рис. 6. План имения «Ливадия». Рубеж XIX–XX веков. РГИА

лила осмотреть еще два места – одно против прежнего места, через почтовую дорогу, а другое, где ныне выстроена казарма музыкантов и, после осмотра было приказано архитектору Венсану сделать промеры обеих местностей и представить их Министру Императорского Двора» [9, л. 37–37 об.] (рис. 7).

Храм возвели на противоположной от кладбища стороне шоссе, на полукруглой площадке, за которой склоны гор круто спускались вниз. Расположение площадки по сторонам света идеально подходило для классической постановки храма, который западным фасадом с главным входом, фронтально был обращён в сторону магистрали. Одновременно было поручено провести работы по расширению, благоустройству и озеленению кладбища. По окончании строительства в 1876 году выяснилось, что церковь мала. По мере общего прироста населения число прихожан увеличилось до 400 человек, и обсуждалась возможность использовать для молящихся окружающие храм галереи. Рядом был построен комплекс зданий церковного причта.

На Эрекликке, за пределами парадного ядра имения и, опять таки по выбору места Марией Александровной, в 1872 году был заложен и построен новый комплекс летнего дворца с помещениями для монархини и её дочери, великой княгини Марии Александровны, императора и министра двора. Рассмотрев эскизы трёх разных зодчих, заказчица выбрала предложение главного архитектора уделов А.И. Резанова, позднее незначительные изменения в архитектуру дворца внёс главный архитектор Ливадии А.Г. Венсан. В состав ансамбля входили также дом придворнослужителей, кухня, службы, садовый павильон, поставленный на краю горного склона рядом с дворцом.

Эрекликский дворец являлся самым высокогорным поселением в имении и самым удалённым от его основной дворцовой части. В связи с этим велось активное дорожное строительство: на месте старой дороги на чаир Эреклик проложили новую, такого же класса дороги создавались на отрезках от Эрекликского дворца до дома Садового мастера, от дворца до царской кухни на чаире Эреклик. Исправлена была шоссейная дорога от летнего дворца на Эрекликке к источнику Биюк-Су до границы Ливадии. Штат садовников работал над созданием здесь парка, в частности, над приведением «в лучший вид крутого откоса

на чаире Эреклик, находящегося против помещения министра императорского двора» и проч. [10, л. 20–21, 27].

Дорожное строительство проводилось по всему имению. Прокладывались зелёные улицы от ворот Ореанды до въездных ворот из Ливадии в Ялту, на площади двора между конюшней, каретным сараем и дорогой на чаир Эреклик. Перечень внедрения в инженерную инфраструктуру новых гидротехнических средств, устроенных в одном только 1878 году, включал 16 пунктов. В нём говорилось о полномасштабном оснащении системой водоснабжения имения-резиденции: дворца, церкви, дворцовой кухни, виноградного сада великих князей, Фермы, Экономического двора, прачечной, конюшен, дома придворных служителей, казармы садовых рабочих, больницы, дома причта, казацкой казармы, музыкантской казармы, казармы рабочих на виноградниках и др. Проводилась канализация. В разных частях землевладения устраивались фонтаны и пруды: Помпейский, Докторский, Экономический, «Собик» и другие.

Меньшими по размерам, но не менее значимыми в структуре имения были новые комплексы Телеграфа и Школы. Телеграф и Военно-походную канцелярию перенесли из комплекса придворцовых служб на другой участок. Его определили по левую сторону от шоссе в Ялту, напротив оранжерейного хозяйства, в глубине небольшого парка, засаженного дикорастущими деревьями.

Местная ливадийская школа поначалу размещалась в здании посада Экономии, где одновременно находились квартиры дворцовых служителей и кухня ресторатора. В развитие дела образования, по проекту архитектора В.А. Шретера, составленному в 1881 году, построили самостоятельное здание школы на 120 человек, позднее называвшейся Ливадийское императорское училище. Сооружение разместили на свободном участке, по откосу горы ниже казармы конвоя. Площадка, на которой размещалось училище, была связана своей дорогой с Экономией.

Количество зданий Ливадийского имения, включая парковые сооружения и хозяйственные службы, к 1884 году достигало 209 объектов. [11, л. 5–8]. В рамках статьи представляется возможной только краткая характеристика перечисленных комплексов застройки Ливадии, и по каждому из них необходимо провести отдельное исследование.



Рис. 7. Вознесенская церковь, Музыкантская и Казацкая казармы в панораме Ливадии. Фото конца XIX в.

Итак, на протяжении 1860–1880-х годов в Ливадии осуществлялись масштабные градостроительные новации, направленные на преобразование ранее существовавшей дворянской усадьбы в императорскую резиденцию, на архитектурно-пространственное освоение природно-ландшафтных территорий в границах землевладения, площадью свыше 250 га. Особенность градостроительной композиции Ливадийского ансамбля-резиденции заключалась в последовательном распространении приёмов паркостроения на всём пространстве землевладения. Имение-резиденция превращалось в тотальный парк. В нём нет похожих на город посадок, как это видим в знаменитых резиденциях Петергофа, Царского Села. Посады и производственные комплексы имели живописную планировку, они разобщены, рассеяны в пространстве землевладения, согласуясь со сложной геометрией пригодных для строительства участков горного рельефа местности.

Ливадия шла в фарватере нарождавшихся в то время концепций города-сада, в формулировках 1894 года, – это город, «состоящий из нескольких небольших домиков, окружённых садами, снабжённых в изобилии водою, соединённых канализационной системой и связанных между собой сетью телеграфных и телефонных проволок и железнодорожных путей» [12, с. 282–283].

В результате проведённых преобразований в Ливадии был создан гигантский по размерам градостроительный ансамбль, отразивший волю заказчиков к обустройству идеального частного пространства царя-реформатора, государя-гражданина, а вместе с тем и стремление к обустройству благоприятной среды для социума проживавших в его имении людей – разных сословий, чинов и званий, статуса и достатка. Ливадия была преобразована в город-резиденцию и город-сад, который становился важным элементом системы расселения региона.

Литература

1. Калинин, Н.Н. Романовы и Крым. «У всех нас осталась тоска по Крыму...» / Н.Н. Калинин, М.А. Земляниченко. – Симферополь, 2014. – 320 с.
2. Калинин, Н.Н. Архитектор Высочайшего Двора / Н.Н. Калинин, А. Кадиевич, М.А. Земляниченко. – Симферополь, 2003. – 200 с.

Слюнькова Инесса Николаевна (Москва). Доктор архитектуры, член-корреспондент РААСН. Заведующая отделом НИИ РАХ (119034, Москва, ул. Пречистенка, 21), главный научный сотрудник НИИТИАГ (филиал ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России»). Сфера научных интересов: история архитектуры; искусствоведение, церковная архитектура и проблемы взаимодействия культур России, Беларуси, Украины; историческое наследие и современная архитектурная практика. Автор 135 публикаций. Тел. +7 (906) 757-48-84. E-mail: inessa_s@yahoo.com.

Slyunkova Inessa Nikolaevna (Moscow). Doctor of architecture, corresponding member of the RAACS. The head of Department at the Scientific Research Institute of the Russian Academy of Arts (119034, Moscow, Prechistenka st., 21), the chief research officer of the Scientific Research Institute of Theory and History of Architecture and Urban Planning. Sphere of scientific interests: history of architecture; art history, church architecture and problems of interaction of cultures of Russia, Belarus, Ukraine; historical heritage and modern architectural practice. The author of 135 publications. Tel. +7 (906) 757-48-84. E-mail: inessa_s@yahoo.com.

3. Земляниченко, М.А. Дворцовая церковь в Ливадии. История Крестовоздвиженского храма / М.А. Земляниченко. – Симферополь, 2012. – 128 с.
4. ОР РНБ. Ф. 432. Оп. 1. Д. 16. Ч. 3.
5. РГИА. Ф. 515. Оп. 29. Д. 40.
6. РГИА. Ф. 515. Оп. 87. Д. 1073.
7. РГИА. Ф. 485. Оп. 1. Д. 309. (Копию его можно увидеть в экспозиции Музея-заповедника Ливадия).
8. РГИА. Ф. 525. Оп. 29. Д. 1550.
9. РГИА. Ф. 515. Оп. 20. Д. 914.
10. РГИА. Ф. 525. Оп. 29. Д. 826.
11. РГИА. Ф. 525. Оп. 29. Д. 1251.
12. Кириченко, Е.И. Усадьба и город (Черты усадеб второй половины XVIII – середины XIX в. в российском городе середины XIX – начала XX столетия) / Е.И. Кириченко // Архитектура русской усадьбы. – М., 1998.

Literatura

1. Kalinin N.N. Romanovy i Krym. «U vseh nas ostalas' toska po Krymu...» / N.N. Kalinin, M.A. Zemlyanichenko. – Simferopol', 2014. – 320 s.
2. Kalinin N.N. Arhitektor Vysochajshego Dvora / N.N. Kalinin, A. Kadievich, M.A. Zemlyanichenko. – Simferopol', 2003. – 200 s.
3. Zemlyanichenko M.A. Dvortsovaya tserkov' v Livadii. Istoriya Krestovozdvizhenskogo hrama / M.A. Zemlyanichenko. – Simferopol', 2012. – 128 s.
4. OR RNB. F. 432. Op. 1. D. 16. CH. 3.
5. RGIA. F. 515. Op. 29. D. 40.
6. RGIA. F. 515. Op. 87. D. 1073.
7. RGIA. F. 485. Op. 1. D. 309. (Kopiyu ego mozjno uvidet' v ekspozitsii Muzeya-zapovednika Livadiya).
8. RGIA. F. 525. Op. 29. D. 1550.
9. RGIA. F. 515. Op. 20. D. 914.
10. RGIA. F. 525. Op. 29. D. 826.
11. RGIA. F. 525. Op. 29. D. 1251.
12. Kirichenko E.I. Usad'ba i gorod (Cherty usadeb vtoroj poloviny XVIII – serediny XIX v. v rossijskom gorode serediny XIX – nachala XX stoletiya) / E.I. Kirichenko // Arhitektura russkoj usad'by. – M., 1998.

Историко-генетические взаимосвязи Псковско-Новгородской системы расселения

Н.О.Кудрявцева, Москва

Л.И.Кубецкая, ЦНИИП Минстроя России, Москва

В статье анализируются историко-генетические взаимосвязи древнейших городов Новгорода и Пскова, важнейших в опорной сети государственного расселения, их геополитическая и административная роль в упрочении Русского государства; приводятся древние фактологические сведения, подтверждающие единство Псковско-Новгородской региональной системы расселения; отмечаются особенности в распределении административных функций между ними, степени влияния на развитие планировочной структуры, социально-экономических связей между главными центрами и окружающими поселениями. Тесная взаимосвязь Пскова и Новгорода не исчерпывалась общностью государственных и геополитических интересов. Прослеживаются исторические факты, свидетельствующие о политико-административном доминировании Новгорода, его устойчивом лидерстве в торгово-экономическом влиянии на весь северо-западный регион Русского государства, при этом создавалась взаимодополнительность функций между соседствующими городами: преобладание административных или экономических в одном опорном центре, например, Новгороде, и преобладание оборонных в другом – Пскове; анализ исторической системы расселения подтверждает приоритетную роль Новгорода, закрепляющего свои интересы в торговле с такими псковскими пригородами, как Торопец, Великие Луки, Холм, оказывающимися в зоне влияния как Пскова, так и Новгорода. Отмечаются явления передачи центральных функций (административных, торгово-экономических) от одного исторического центра к другому, так происходило в конце XVII – начале XVIII века, когда в Холмогорах было прекращено пребывание зарубежных торговых судов, торговля лесом и хлебом и роль столицы Русского Севера перешла к Архангельску. Даны рекомендации по учёту древних историко-генетических связей в опорном каркасе расселения России, что упрочивает и усиливает историко-культурную целостность на государственном уровне.

Ключевые слова: историко-генетические и социально-экономические взаимосвязи, Новгород, Псков, система расселения.

Historical-Genetic Interconnections of the Pskov-Novgorod Settlement System

N.O.Kudryavtseva, Moscow

L.I.Kubetskaya, CRDI of the Ministry of Russia, Moscow

The article analyzes the historical and genetic interconnections of the oldest cities of Novgorod and Pskov, the most important in the basic network of state resettlement, their geopolitical and administrative role in the consolidation of the Russian state;

provides ancient factual data confirming the unity of the Pskov-Novgorod regional settlement system; highlights the features in the distribution of administrative functions between them, the degree of influence on the development of the planning structure, the socio-economic links between the main centers and surrounding settlements. The close relationship between Pskov and Novgorod was not limited to the commonality of state and geopolitical interests. The historical facts that testify to the political and administrative dominance of Novgorod can be traced, its steady leadership in the trade and economic influence on the entire northwestern region of the Russian state, that created a complementarity of functions between neighboring cities: the predominance of administrative or economic in one center, for example, Novgorod, and the predominance of defense in the other – Pskov; the analysis of the historical settlement system confirms the priority role of Novgorod, which consolidated its interests in trade with the Pskov suburbs such as Toropets, Velikiye Luki, Kholm, which were in the zone of influence of both Pskov and Novgorod. The phenomenon of the transfer of central functions (administrative, commercial and economic) from one historical center to another is observed, as happened at the end of the XVIIth – beginning of the XVIIIth centuries, when the stay of foreign merchant ships was stopped in Kholmogory, the trade in timber and bread and the role of the capital of the Russian North passed to Arkhangelsk. Recommendations are given on the account of ancient historical and genetic links in the supporting framework of the resettlement of Russia, which strengthens and strengthens the historical and cultural integrity at the state level.

Keywords: historical-genetic and socio-economic interconnections, Novgorod, Pskov, settlement system.

Опорная сеть исторического расселения издревле упрочивала политическое и экономическое единство, безопасность и целостность Русского государства. Большую роль в её формировании имели государственные границы, географические факторы, важнейшие внешние и внутренние сухопутные и водные пути. Общность национальных интересов в военной обороне и безопасности, а также в торгово-экономической деятельности усилили тенденции к единению и определённое распределение функций двух важнейших городов Русского государства – Новгорода и Пскова.

В каждой области можно выявить межобластные региональные генетически взаимосвязанные системы или группы поселений. Предпосылками их единства служили близость

расположения, духовные, этнические, торговые связи. Так, Елец, в прошлом город Орловской губернии, вместе с Задонском и Толшевским и Усманским монастырями Воронежской губернии образовали локальную взаимосвязанную систему. Культурно-духовное единство, подвижническое движение, вызванное идеями Тихона Задонского, содействовало интенсификации связей между Ельцом и Задонском и связанными с ними обителями.

Единые сырьевые ресурсы и традиции промысловой деятельности содействовали формированию локальных ареалов расселения с ярмарочными и торговыми центрами. Наличие сырьевых и производственно-ремесленных ресурсов порождали традиции производственной и кустарной деятельности. Так, в некоторых районах Ульяновской области специфика мебельного производства требовала особых пород древесины, что и обуславливало локализацию производственной деятельности. К этим же сырьевым ареалам привязаны исторические традиции кустарного производства в системе населённых мест и рынки сбыта. Это породило особую планировочную подсистему ярмарочной и производственно-кустарной деятельности и зоны тяготения к ним.

Конфигурация территорий распространения сырьевых ресурсных зон обусловила промышленно-производственные связи и формы расселения на базе производственно-добывающей деятельности (Кузбасский, Криворожский, Карагандинский и другие регионы).

Производственно-экономической основой формирования систем расселения также служат энергетические комплексы и рекреационные ресурсы. В данном исследовании рассматривается лишь взаимовлияние генетически связанных поселений, объединяемых национальной и культурной общностью, что отражается в формировании градостроительной структуры и исторической системы расселения.

Освоение и заселение территорий происходило задолго до придания поселению статуса города. Клаудиус Птолемей в своей «Географии» в качестве одной из причин возникновения поселений на той или иной территории называл близость к дороге, обнаружив, что «сеть дорог и речных долин тесно взаимосвязаны особенно в Галлии» [1]. Он проследил роль речных долин в становлении коммуникаций, что особенно важно для связи прибрежных и горных поселений. Большинство развивавшихся в эпоху Римской империи городов возникло на пересечении дорог с реками. Некоторые города привязаны к устьям рек, другие – к дельтам. Кроме того, Птолемей доказал зависимость образца (формы) поселения от контекста топографии.

В древнерусском смысле «город» – оборонительная ограда, укрепленное огороженное место¹. Некоторые считали города большими сёлами, так как города имели преимущественно торгово-промышленную деятельность, а хлебопашество связано было с селом. Другие подчёркивали, что город как поселение

связан с чисто военным характером. В. Соловьёв считал, что в XVI–XVII веках «город» – в смысле торгово-мануфактурной деятельности – не существовал, а являлся огороженным селом. Городские жители продолжали заниматься земледелием точно так же, как деревенские. Он же указал разницу между городами в северной и южной частях Московского государства. А именно то, что города южные носили характер военных поселений, а в городах северных преобладали люди земские.

Совершенно иначе характеризует город Н.И. Костомаров: «посадам» называлось то, что мы теперь привыкли называть городом. А «посадский человек» означало то же, что мы теперь называем «мещанин». Н.О. Ключевский считал, что в XV–XVII веках многие поселения только носили громкое имя «город», но имели вид большого села. По его мнению, «в Московском государстве как стране преимущественно земледельческой... и где так слабо было развито ремесло, очень немногие города подходили сколько-нибудь под понятие город в европейском смысле». Они отличались тем, что были огорожены и имели большие размеры, но большинство населения промышляло теми же занятиями, как и окрестные сельские жители. Город был органично связан с уездом. Н.Д. Чечулин подчёркивал, что города разных местностей отличались особыми чертами. Воронежская губерния совсем не походила на Ярославскую, Архангельская на Курскую. Различны были и поселения: военные аванпосты и древние столицы княжеств, духовные центры и торгово-перевалочные пункты [2]. Так, например, город Булгары возник как перекрёсток дорог, путей и как карантинный пункт на подступах к торговым и столичным поселениям.

Исторические факты свидетельствуют, что начало освоения территории большинства русских поселений представляло собой множество заселённых участков, малых градообразований. В Псковском регионе их именовали «городцы». Осмысление их роли в становлении Пскова позволяет рассматривать их как «протоградообразования», поскольку существование их было отражением выработанных веками традиций. По описаниям И.Ф. Годовникова (1856) и Н.И. Костомарова, приведённым в книге Ф.А. Ушакова [3], для постройки псковских городцов выбирали скалу или холм, иногда с искусственной насыпью. Вокруг скалы с крутыми скатами устраивался вал, а на приступах – рвы или палисады. Укреплённая часть составляла от 104 до 1200 кв. саженей по площади, представляя лишь временную защиту, и не могла служить в качестве поселения, которое и располагалось вне их. Из этих маленьких укреплений впоследствии возник город, то есть более сильное укрепление, для которого «городцы», по словам И.Ф. Годовникова, служили «донжонами», или, как у нас называют, – «детинцами» или «кремлями». Иногда они возвышались, чтобы командовать над окрестной местностью. С течением времени древние градообразования: горки, городки на возвышенных участках псковского региона продолжали своё существование и даже сохранились в топонимике (Гремячая, Романова, Васильевская, Железная и др.). К ним приурочивались жертвенные места,

¹ Сравнительный анализ представлений о русском городе известных русских историков приводятся по книге Н.Д. Чечулина «Города Московского государства» (см. [2]).

а в последующем на этих местах строились храмы. Эти градообразования позже слились, образовав целостные части города. Изначально географическое положение в геополитических границах придало Пскову роль защитника Киевской Руси, в составе которой он был с X века, Новгородской республики а позднее и Русского государства. Древнее поселение возникло не позднее VI века н.э., а в VIII веке превратилось в город. В «Повести временных лет» упоминание Пскова как уже ранее существовавшего города относится к 903 году. В конце IX века Псков, называвшийся тогда Плесков, вошёл в состав Киевской Руси.

Топография Пскова определила структуру города. Кремль (кром) возник на дикой скале кромского холма, часть которой в виде треугольной платформы, имевшей уклон 30 градусов в направлении с северо-запада на юго-восток, возвышалась над рекой Великой на 10 саженей (рис. 1). Это было место древнего городища VIII века.

Местность по левому берегу реки Псковы носила название Городец. В X веке уже возникла древняя каменная стена Крома [4]. В IX–X веках жильё было вытеснено постройками складского назначения. В конце XII века сформировалось «торговище». С южной стороны к Крому примкнули Перси, уникальная часть Псковского столичного ансамбля. Это общеславянское слово обозначает грудь человека или коня. Персями псковичи именовали подковообразную в плане каменную стену-вал, пристроенную к Кромскому холму со стороны поля в междуречье по трассе центральной части южной стены псковской цитадели и внутренних стен захав-коридоров Великих стен и Смердых ворот (рис. 2) [5].

Чем древнее город, тем более развита его планировочная структура. Подтверждением этому служит Кромский комплекс – уникальное градообразование, центр вечевоего Пскова. Он включает четыре архитектурно-градостроительные ансамбля: Кром, Перси, Довмонтов город и Старый торг. В основном центр сложился к концу XIII века путём постепенного роста города. Как целостный организм комплекс псковского центра определился на рубеже XIV–XV веков после отделения Пскова от Великого Новгорода в 1348 году, завершён в конце XV века – в 1481 году. За Кромом была низина, образовавшаяся на месте некогда существовавшего здесь озера, где в конце X века возник неповторимый ансамбль Персей. В силу этого ансамбль Персей в форме стены вала имел подковообразный план. Располагаясь с внешней стороны от Крома – духовного центра Пскова, где находился Троицкий собор, – Перси выполняли прежде всего оборонительную функцию. Появились Перси при первом псковском князе Судиславе (988–1059), и упоминание о них в летописи относится к 1065 годом. В Персях первоначально был княжий двор.

В первой половине XIV века город Псков состоял из Детинца, Довмонтова города и Старого Застенья, заключавшегося между Довмонтовой и второй городской стеной, построенной в 1309 году. Эта стена окружала древний посад и примыкала к Персям Детинца у нынешних кремлёвских ворот.

Приведённые сведения доказывают, что на определённом этапе формируется сакральная часть города – кром или кремль, защищённый стенами-валами. В нём располагались склады оружейные и продовольственные, дворы воеводы и других служащих и размещались стрельцы, пушкарки для защиты от неприятеля. Вблизи вырастал посад, а в некоторых городах два, три, четыре и более (например, Тотьма и Влади-



Рис. 1. Псков. Псков и древний Псковский Троицкий собор. С фотографии гравюры М. Рашевского

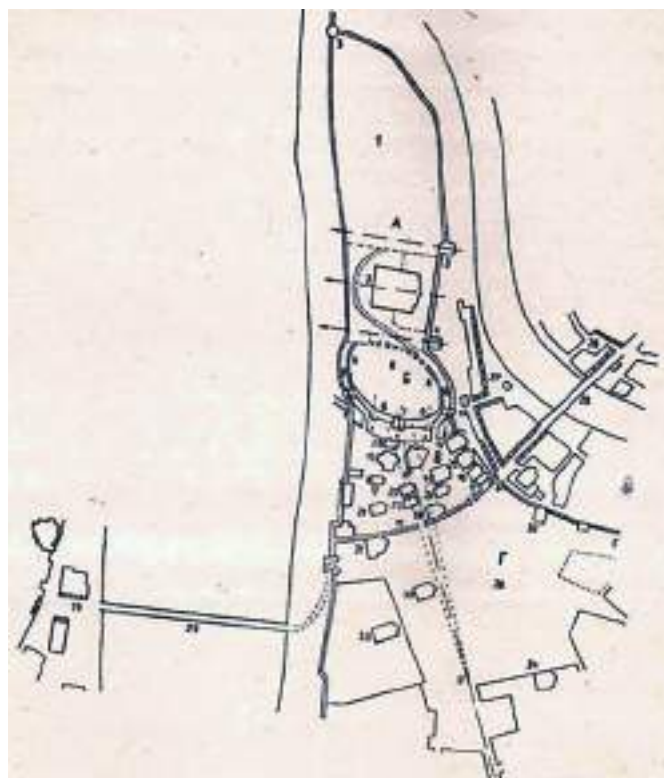


Рис. 2. Комплекс архитектурно-градостроительных ансамблей столичного центра вечевоего Пскова. Реконструкция Г.Я. Мокеева на плане 1740 года. А – ансамбль Крома: 2 – Троицкий собор; Б – ансамбль Персей: 6 – Перси; 7 – колокольница на Персях; 8 – вечевая площадь. В – ансамбль Довмонтова города; Г – ансамбль Старого торго: 26 – площадь старого торго; 27 – торг в Рыбниках; 28 – торг в Запсковье и Запсковский мост; 29 – торг в Завеличье и Завелицкий мост

мир имели два посада, Тверь – четыре). Посады обносились оборонными стенами (во Пскове их сохранилось три пояса). Стихийное разрастание территории происходило и за счёт слобод, зачастую располагавшихся на неудобных территориях со сложным рельефом.

В конце XII века «торговище» занимало площадь, начиная от Довмонтовой до второй (по счёту летописи) городской стены, построенной посадником Борисом. Н.И. Костомаров конкретно указывал, что в 1309 году загородные поселения, располагавшиеся за средней стеной, проходившей между реками Великой и Псковой, вырос посад, который присоединился к городу. Наряду со Старым торгом, на который был обращён ансамбль Довмонтова города, имелось Торговище у Запсковского моста. Тенденция к центричности стимулиро-

вала рост застройки в Запсковье, которая в середине XV века (после возведения нового участка стен) стала частью города. Рыбный торг сформировался первоначально под стенами Персей, затем, по мере роста, перемещался к Окольному городу. Было ещё Торговище у Завелицкого моста в Завеличье. Завеличье осваивалось позднее, во второй половине XVI века.

На ранних этапах при секторно-мысовом развитии градостроительной структуры Пскова приоритетным было планировочное направление к Новгороду Великому. И в то же время складывалась центрическая модель планировки города и его генетический код [6] (рис.3).

С XI века Псков попал под сильную зависимость от Новгорода. И тем не менее в 1192 году Перси были окончательно завершены, и там обосновалось вече. Тогда-то Перси обрели ещё одну функцию – стали своеобразным «зданием» веча. Именно в таком виде – двойной цитадели – Кром стал именоваться Детинцем. «Внутри Персей была произведена большая подсыпка земли для удобной связи с Кромом. На круглой площади была установлена ступень-трибуна и палата-канцелярия» [5]. Дальнейшее развитие центра и города повлекло освоение территории за стеной Персей. В период правления князя Довмонта (1266–1299) сюда переместились из Персей судебница и канцелярия, и переехал княжий двор. Для этого псковичи выделили участок в 1,5 га на посаде, который превратился в сакральную часть и стал именоваться Довмонтов город. Внутри него было 18 храмов. Победа псковичей над Ливонским орденом дала им возможность создать своё независимое государство, которое просуществовало с 1348-го по 1510 год. Псковская вечевая республика возвысила своё вече особыми сакральными сооружениями. В конце XIV века в Персях выстроили колокольницу, в которой повесили вечевые и соборные колокола. Всего город был опоясан тремя стенами (четвёртая – внутренняя – была разобрана): стена Довмонта, поднятая в XIII веке, окружавшая её средняя стена и, наконец, третья, обегавшая город на протяжении семи вёрст, построенная в XV веке. Последняя вся была изрезана бойницами, вышками, башнями или кострами. Во все времена Псков производил неизгладимое впечатление. К.К. Случевский выразил непосредственное восхищение, как и всё сопровождавшее Великого князя общество [7]. «Мы любим Псковом. Это нечто величественное, как бы другой Париж. Город чрезмерно большой. В Польше нет ему равного. А между тем перед приходом Батория выжжено на посадах 1500 домов. Военных запасов хранилось столько, будто весь город состоял из ядер и пороха; клетки ломались от хлебов».

Город как сложная система несёт историко-генетический код. Весь генетический код развития явно обнаруживается в XVII веке, когда ясно отслеживается последовательность формирования в виде планировочных частей и достаточна развита сама генетическая структура. Закономерности программируют закладку генетического кода², в процессе развития, оставляя части территории, сгруппированные в определённом порядке и со своим своеобразием плани-

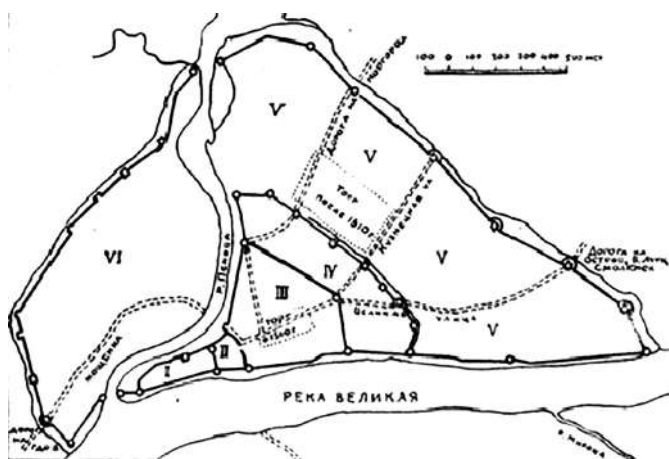


Рис. 3. Город Псков. Схема роста частей и псковских укреплений к началу XVI века [6]: I – Кремль; II – «Довмонтов город»; III – «Старое Застенье»; IV – «Новое Застенье»; V – «Полонище» или «Окольный город»; VI – «Запсковье»

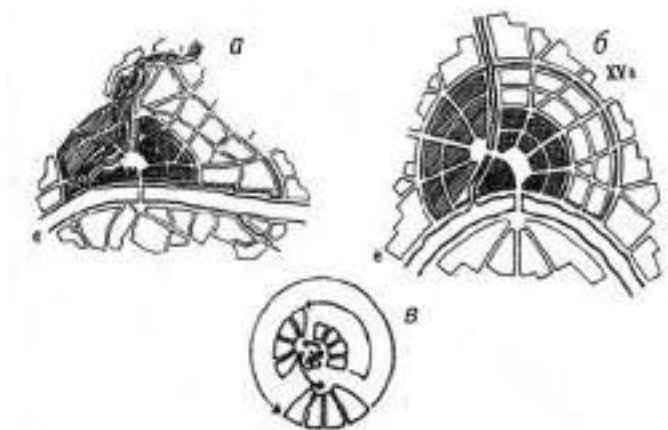


Рис. 4. Город Псков. Эволюция градостроительной структуры и историко-генетический код [8]: а) реальная схема градостроительной структуры на период XVI века; б) генерализация градостроительной структуры на период XVI века; в) условно-графическое изображение историко-генетического кода «спирально-секторной» планировочной структуры и «спирально-веерной» уличной системы

ровки, конфигураций. Сама градостроительная модель как временная последовательность, совмещаемая со структурой, становится наглядной иллюстрацией этого процесса, демонстрируя историко-генетический код. Не во всех городах легко обнаружить генетический код из-за волевых решений и совмещения ранних и поздних планировок, систем связей различного порядка иерархии. Г.Я. Мокееву удалось это продемонстрировать только благодаря последовательному ходу самого исторического развития города Пскова, не нарушенного насильственными альтернативами [8] (рис. 4).

Схема иллюстрирует первостепенный рост территории, её самой древней зоны, примыкающей к Крому, развитие секторов, вдоль планировочного направления к Новгороду, формировавшегося в XI–XIII. В последующем, в XIV–XV веках, осваиваются сектора «Запсковья». Дальнейшее развитие Пскова XV–XVIII веков происходило за счёт роста территорий За-величья. Историко-генетический ключ понимания внутреннего кода и назван нами спирально-секторным, используя термин Г.Я. Мокеева. Спирально-веерный тип развития градостроительной структуры уличной сети проявляется за счёт увеличения входящих к кольцеобразным стенам новых острогов, дорог. Мокеев фиксирует их количество по мере роста внешних колец территории, называя их ветвистой системой планировки. Применительно к зональной территориальной структуре, которая сложена генетическими частями, остаётся правомерным тип секторной структуры. Временная же последовательность спиралевидная, против часовой стрелки, что и соответствует образному представлению историко-генетического кода.

Градостроительная структура несёт большое смысловое содержание, опосредованно отражая национально-историческую память, культурные ценности, выступая как духовный символ. Перед нами богородичная икона из лавки купца Жиглевича с изображением Пскова, которая в обиходе так и называется – «икона Жиглевича». Она датируется концом XVI века (рис. 5) [9]. Монументальные, ясные по композиции храмы и уникальные звонницы как духовные символы стали вехами национального русского зодчества (рис. 6) [6].

Генетические взаимосвязи пронизывают и системы расселения на всех уровнях. Региональная система расселения, её территориальный масштаб отражала зону распространения политической власти и зависимости поселений от центра более высокого ранга. В Псковско-Новгородской системе доминирующая роль принадлежала Новгороду Великому, столице Новгородской Вечевой республики. Его внешние выходы – пятины (внешние продолжения городских концов)

доходили до Сольвычегодска и Белого моря. До XV века в Холмогорах сидели Новгородские наместники.

Влияние сильного опорного центра Новгорода было весьма масштабным. И этот факт прослеживается в изначальной генетической взаимосвязанности в исторической системе расселения, исторической роли и судьбах. Псков же являлся погостом на пути к Новгороду с запада. Новгород и Псков, как отмечал М.В. Ломоносов, «старший и младший братья». Судя по названиям улиц, частей города, церковей и даже по внутреннему устройству, эти два города, бесспорно, представляют собой родных братьев, сходных как по наружности, так и по характеру. Как Новгород – городище старых славян – увековечивает в разных частях имя своих создателей, называя ворота славянскими, улицу Славная, часть города Славно, так точно и Псков, происходя от Новгорода, называет себя не городищем, а "городцом", даёт название первой своей улице, проходящей по левому берегу реки Псковы, – Новгородская. Как Новгород даже в 1600 году сохраняет за старой частью поселения название "городища", так и Псков именует до половины XV века старую часть города "городцом" или "городецким концом"». Эта аналогия обнаруживает тесную связь между этими двумя городами. А Ломоносов видел в этом отголоски колонизации, когда старший брат оставлял следы своего пребывания в названиях земли и воды.

Генетические взаимосвязи пронизывают и системы расселения на всех уровнях. Будучи всегда вторым после старшего брата (Новгорода), Псков имел развитую, также генетически связанную с Новгородом историческую систему расселения. Это узкая полоса территории бассейна реки Великой.



Рис. 5. Икона с изображением Пскова из лавки купца Жиглевича (датируется концом XVI века)

² В понимании авторов, генетический код – это внутренняя закономерность, закладываемая в процессе развития градостроительной системы и проявляющаяся как порядок, принцип, способ наращивания (включая планировочную укладку) новых элементов или частей и определяющая их взаиморасположение. Поскольку генетический код зависит от географических условий, положения и специфики в системе расселения, типологии планировки, то и закладывается он на стадии зарождения и определяется взаимоположением посадов и других частей, примыкающих к Детинцу.

Изначально географическое положение в геополитических границах придало Пскову роль защитника Киевской Руси, в составе которой он был с X века, Новгородской республики, а позднее – и Русского государства. Древний Псков – это город и государство, средневековая вечевая республика, город-крепость, страж русских земель на северо-западе.

В системе расселения отразилась административная подчинённость пригородов городу-центру. Подобно Новгороду, в Пскове также существовала кончанская форма организации города. Он был разделён на шесть концов (районов), к каждому из которых было приписано по два пригорода (всего их было двенадцать) с тяготевшими к ним землями-волостями, в свою очередь делившимися на губы. Каждый конец управлялся своим кончанским вече и делился на улицы. Они управлялись уличанскими вечевыми собраниями. В свою очередь, улицы делились на сотни и подчинялись выборным сотникам. И все вместе органы самоуправления подчинялись общегородскому или общегосударственному вече. Сам Псков представлял собой город-государство – подобие греческого «полиса».

Псковская земля вытянулась узкой полосой с юга на север, охватывая значительный бассейн реки Великой. По этой реке, впадающей в Псковское озеро, которое соединяется с Чудским, выстраивался путь далее по Нарве к Балтийскому морю. Водный путь был главной торговой дорогой в Европу. Вдоль Великой, по холмам и на озёрах было построено двенадцать маленьких крепостей, десять из которых считались пригородами Пскова.

Именно географическое положение в геополитических границах придало Пскову роль защитника русских земель, ранг столицы вечевой республики. Географические особенности запечатлены в Псковской исторической системе расселения с её ожерельем из двенадцати крепостей, из которых десять были пригородами, и преобладающим тяготением к Новгороду. Уже в XV веке Псковская система расселения обладала, в отличие от Новгородской, высокой плотностью поселений и собственной обширной зоной влияния. В 88 км к востоку от Пскова – древняя крепость Порхов и Рождества Богородицы монастырь. К северу в 125 км – город Гдов, который служил форпостом Пскова на реке Гдовка в двух киломе-

трах от места впадения её в Чудское озеро. В этой же зоне, недалеко от Кобылья городища произошло сражение между русской ратью под предводительством князя Александра Невского и рыцарями Ливонского ордена. Гдов как оборонный пункт возник в XIV веке. Здесь возведена была крепость из валунов, не сохранившаяся до наших дней.

В числе пригородов Пскова значились Велья, город Красной, расположенные к югу от Пскова. В них, как и в других псковских поселениях, жили наместники, приказчики. Н.Д. Чечулин пишет, что в Красном был кремль (город). Среди горожан упоминаются и немецкие жители: «в городе Красном все население жило на посаде, все люди кроме чёрных, жили в белых дворах; в городе же разные люди имели лишь житницы и клети, два места наместника и городского приказчика. Были ещё в нём двор кабацкий, баня и приезжий двор немецкий».

Значительным опорным центром Псковской системы расселения были Великие Луки. Это крупный торговый центр находился от Пскова на том же расстоянии, что и от Новгорода Великого, для которого он имел большое торгово-экономическое значение. Река Ловать, на которой расположен был город Холм, находившийся на полпути от Новгорода к Великим Лукам, была важной артерией новгородцев. Многочисленные притязания на него Новгорода и иноземцев приводили к его неоднократному полному уничтожению, после чего город восстанавливался из пепла не менее трёх раз.

Цепь крепостей пригородов Пскова выстраивалась с внешней западной стороны: Гдов, Изборск, Остров, Опочка, Велья, Красной (рис. 7). Одним из дальних юго-западных пригородов Пскова был Себеж, удалённый от него более чем на 150 км. Он отличался от других пригородов разнообразием демографического состава населения, многолюдием. Н.Д. Чечулин указывает, что по состоянию на вторую половину XVI века в нём было «8 помещиков, 20 человек духовенства, воевода, осадный голова, городской приказчик, казачий голова бирич, 137 казаков (из них 103 пеших, 22 конных, 54 стрельца, 31 пушкар, 15 воротников и пр. Все они жили в городе, то есть в кремле, но только 38 человек из стрельцов имели по двору и 8 мест в городе, из пушкарей только 6 человек имели по двору, 17 пушкарей имели дворы на посаде. В городе было 9 государственных житниц, из них 3 с хлебом. Аналогично и в других пригородах, например, в Опочке наместник, воевода таможенник жили в городе. Было 100 стрельцов и всего 270 человек» [2].

В отличие от Псковской ближнее окружение Новгородской системы расселения не было столь урбанизированным, не отличалось высокой плотностью поселений. Учитывая эксцентриситет расположения вблизи своих внешних границ и торговые интересы, Новгород постоянно посягал на псковские пригороды, в частности, Порхов, Холм, Великие Луки. Практически вся Псковская система расселения была в зоне влияния Новгорода. Единство национальных интересов обороны, защиты границ требовало совместных действий и взаимопомощи. Будучи в тесном контакте с младшим братом

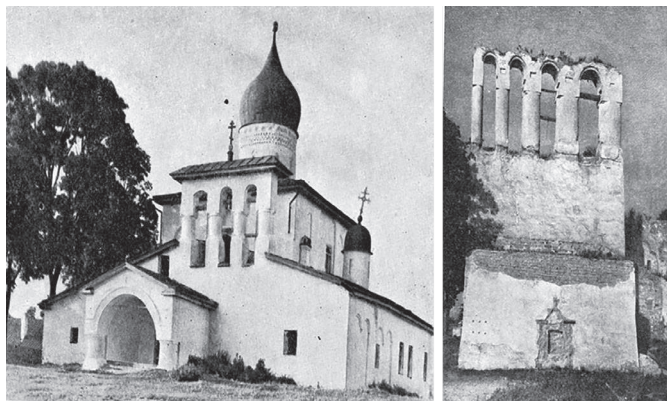


Рис. 6. Церковь Воскресения «со стадища» (1530). Звонница церкви Богоявления в Запсковье (1495)

Псковом, Новгороду удавалось возлагать целиком на него вопросы обороны, умеряя торговую активность псковичей. Таким образом, генетическая взаимосвязь Новгорода и Пскова соединяется в единую региональную историческую систему расселения, включая общегосударственные связи (рис. 7).

Генетическая взаимосвязь на региональном уровне зарождается на начальном этапе в системе исторического расселения. В то же время само расселение исторически инициировалось и укреплялось генетическими связями. Судьбы городов сплетаются: Псков–Новгород, Холмогоры – Архангельск. Началом Архангельской системы расселения была Холмогорская с главным центром в Холмогорах, раскинувшаяся на главных пяти из девяти островов: собственно Холмогоры, Ухтоостров, Нальостров, Матигоры, Куростров. Холмогоры видим на рисунке 8 [10; 11]. Нужно отметить, что Холмогоры также были пригородами Новгорода [12]. Уже в XIII веке новгородцы построили Орлецкую крепость на Двине, готовя полновластное господство в Подвинье. Уникальная географическая аномалия «Холмогорское расширение» по-

родила островную форму расселения и посадский тип градостроительной структуры, не имевший уличной сети (рис. 9).

Генетическая взаимосвязь находит отражение прежде всего в структуроформирующих связях. Для Холмогоро-Архангельской системы – это Двина и тракт. Несмотря на то, что в конце XVII века главным опорным, торгово-экономическим центром были Холмогоры, в начале XVIII века административный статус, функции главного порта и торгового центра, перевалочного пункта принял на себя Архангельск. Первое название города – Ново-Холмогоры. По воле Петра I запрещены были каменное строительство, торговля хлебом, солью и лесом, приём зарубежных судов, введены другие ограничения. Началась экономическая стагнация. Да и жители купеческого и мастерского звания переехали в Архангельск. Мы видим, как Холмогоры в полном смысле не только породили Архангельск, но и наполнили новый город накопленными функциями, передали Архангельску статус главного административного центра Севера. Аналогично Ростов передал первенство и статус столицы княжества Владимиру, перешедшие впоследствии к Москве. Время существова-

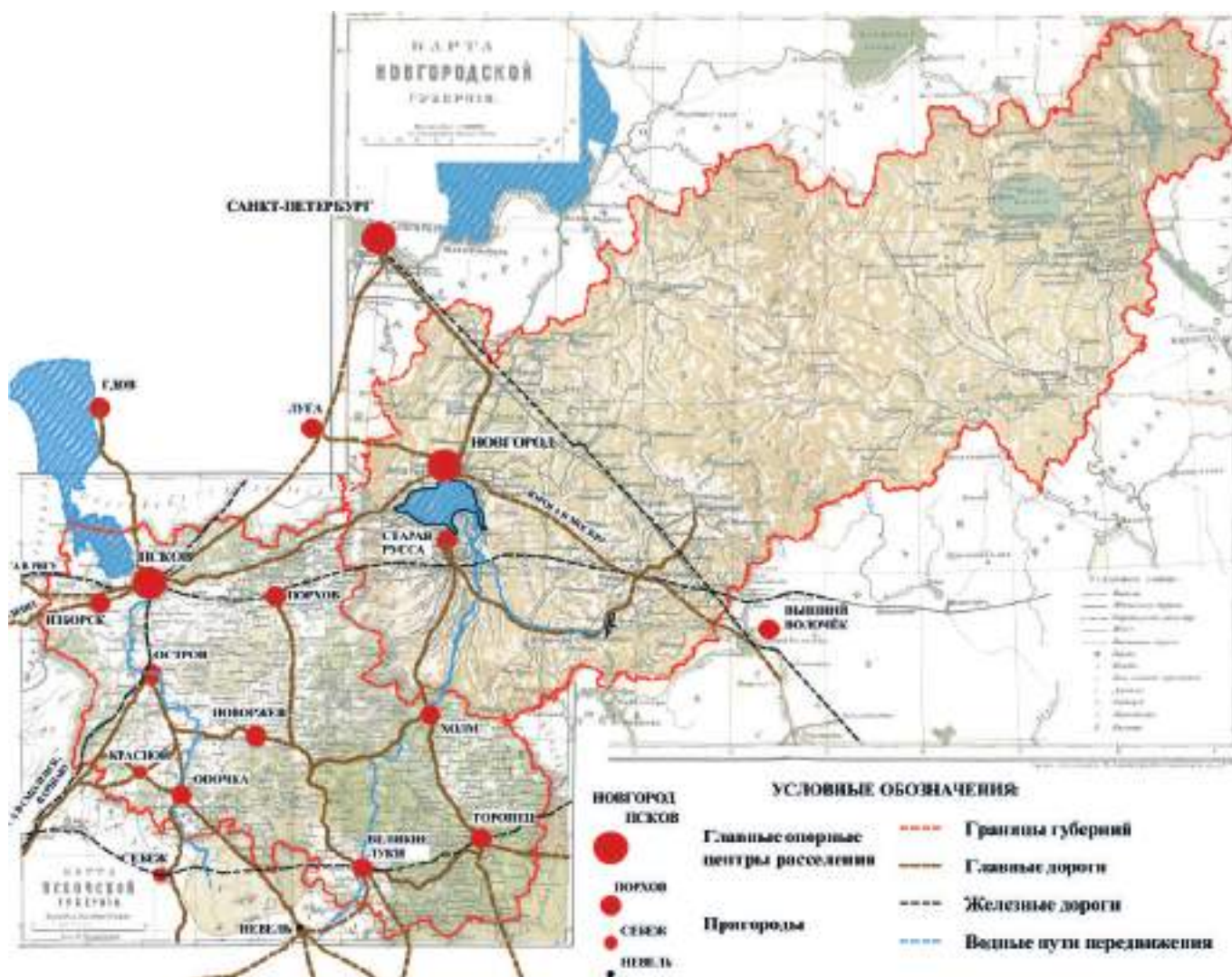


Рис. 7. Псков и его пригороды. Конец XIX века

ния поселения повышает историческую роль и ценность его. Соответственно, чем древнее планировочная структура, тем больше историческая роль поселения. Обнаруживается прямая зависимость времени существования поселения и его культурной значимости (тракты, кремли, слободы – свидетели этого).

Многообразие генетических взаимосвязей между различными поселениями находит отражение в структуре расселения. Основой могут быть духовные, этнические связи, производственные сырьевые факторы и многие другие. Тяготение ориентировано от малого к крупному городу. Иногда важный транспортный (перевалочный) узел размещён вне главного опорного центра. Но находясь в зоне влияния ближайшего крупного города, он становится неотъемлемой частью доминирующего центра. Примером может служить взаимосвязь Липецк–Грязи.

Заключение

В прогнозировании развития и усиления государственного опорного каркаса расселения следует учитывать генетические взаимосвязи, в которых опосредованы и интегрированы геополитический, социально-экономический, производственно-про-

мышленный потенциалы, их взаимодействие, создающие государственное, и историко-культурное единство. В дополнение к областным системам следует создать условия функционирования межобластных генетически взаимосвязанных подсистем, основой которых служат не только культурные и духовные начала, но и базовые производственно-инфраструктурные связи.

Генетические взаимосвязи усиливают и расширяют общегосударственные системы расселения. Они дают механизмы стимулирования межобластных социально-культурных и экономических связей, интенсификации всех видов деловой, производственной и образовательной деятельности. Их реализация осуществляется через геополитические, социально-экономические, производственные и транспортные сферы деятельности.

Производственная деятельность в значительной степени также имеет исторические границы распространения, традиции и региональные взаимосвязи (льнопроизводство, гончарное, токарное и кузнечное дело, производство мебели, бочек и др.). Предпосылкой к этому служит наличие сырьевых, производственно-ремесленных, сельскохозяйственных ресурсов, традиций производственной и кустарной деятельности. В прошлом это породило местную систему торговых центров, постоянную дислокацию ярмарочной деятельности и зоны тяготения к ним, что может служить основой формирования локальных и региональных систем. Поэтому необходимо учитывать ареалы распространения традиционной кустарно-производственной деятельности на межрайонном и межобластном уровнях, основанных на историко-генетических связях.

Генетические истоки и исторические взаимосвязи с ближайшими городами исторического расселения также обуславливают присущий данной градостроительной структуре код развития. Историко-генетические связи устойчивы, поскольку отражают закономерности формирования. Тенденция к центричности, как и тяготение к Новгороду, сформировавшееся к XVI веку неизменно присутствуют в градостроительной структуре Пскова. Линейный принцип посадских структур как региональная градостроительная традиция преобладает в Холмогорах и Чухченеме. Они сохраняются и в последующем как присущий городу генетический код.

Сама градостроительная структура Пскова сохранила генетические связи всех этапов развития, запечатлённые в принципах секторно-мысового формирования, центричности и преобладающем развитии в направлении к Новгороду. В опорной системе расселения общегосударственного уровня отмечается устойчивость и взаимодополненность Новгорода и Пскова. Как некогда Перси в ансамбле Кромского центра принимали на себя оборонительные функции, так и современный Псков принимает на себя в большей мере приграничные функции, обеспечивая взаимодействие и распределение общегосударственных потоков и экономических связей, идущих к Новгороду, Смоленску и другим городам. Сохраняется его историческая геополитическая роль в единстве Русского государства.

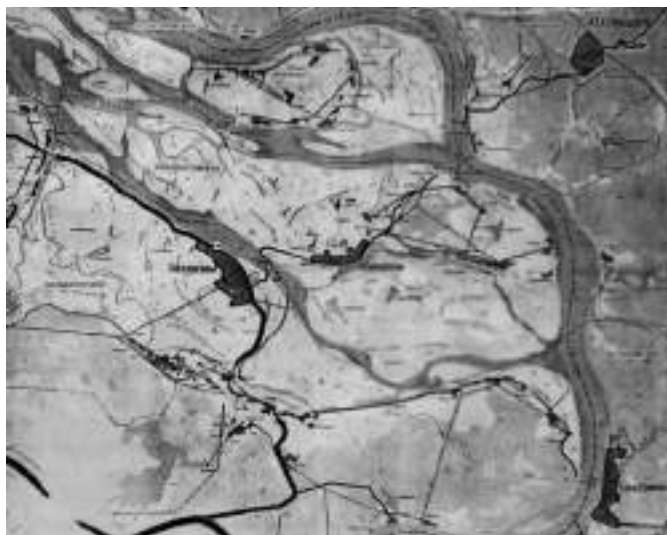


Рис. 8. Положение села Холмогоры в системе расселения



Рис. 9. Историческая планировка города Холмогоры: а) план города Холмогоры 1780 года. ГИМ; б) схема Холмогорского острова в XVI–XVII веках [10]: I – «городище» с соборным комплексом; II – торг на Глинском посаде; III – примерное место острога 1623 года; IV – крепость (1621 год – острог; 1656 год – деревянный город, перестроен в 1692 году); V – Успенский монастырь, VI – архиерейское озеро

Литература

1. *Campbell, B.* Rivers and power of Ancient Rome [Электронный ресурс] / B. Campbell // Chapel Hill: The university of North Carolina Print, 2012. – 585p. – Режим доступа: www.uncpress.unc.edu (дата обращения 08.02.2018).
2. *Чечулин, Н.Д.* Города Московского государства в XVI в. / Н.Д. Чечулин. – СПб, 1889.
3. *Ушаков, Ф.А.* Описание древних городищ, городцов, курганов, валов, каменных крестов, мостов и камней с отпечатками разных предметов, сохранившихся в Псковской губернии / Ф.А. Ушаков. – Псков, 1897. – С. 87.
4. *Ушаков, Ф.А.* Псковский городец и Мирож как места первых псковских поселений / Ф.А. Ушаков. – СПб: Тип. И.Н. Скороходова, 1902. – С. 15.
5. *Мокеев, Г.Я.* Столичный центр вечеревого Пскова / Г.Я. Мокеев // Из цикла «Памятники русской культуры». – М.: Знание, 1971. – 38 с.
6. *Лавров, В.А.* Псков / В.А. Лавров, П. Максимов. – М.: Государственное издательство архитектуры и градостроительства, 1950. – С. 6–7.
7. *Случевский, К.К.* По Северо-Западу России. Том 1 / К.К. Случевский. – СПб, 1899.
8. *Мокеев, Г.Я.* Планировка древнерусских городов и методика раскрытия ее систем / Г.Я. Мокеев // Источники и методы исследования памятников градостроительства и архитектуры: сб. науч. тр. ЦНИИП градостроительства; под ред. А.В. Рябушина. – М.: Стройиздат, 1980. – С. 7–17.
9. *Морозкина, Е.Н.* Псковская земля / Е. Н. Морозкина. – М.: Искусство, 1986. – С. 8.
10. *Михайлова, М.Б.* Черты традиционности и своеобразия в развитии Холмогор / М.Б. Михайлова // Архитектурное наследство. – 1986. – № 34.
11. *Кудрявцева, Н.О.* Холмогоры. Природно-градостроительная система расселения / Н. О. Кудрявцева, Л. И. Кубецкая // Градостроительство. – 2013. – № 3 (25). – С. 50–62.
12. *Титов, А.А.* Летопись Двинская / А.А. Титов. – М.: Тип. Л. и А. Снегирёвых, 1889.

Literatura

2. *Chechulin N.D.* Goroda Moskovskogo gosudarstva v XVI v. / N.D. Chechulin. – SPb, 1889.
3. *Ushakov F.A.* Opisanie drevnih gorodishh, gorodtsov, kurganov, valov, kamennyh krestov, mostov i kamnej s otpechatkami raznyh predmetov, sohranivshihsya v Pskovskoj gubernii / F.A. Ushakov. – Pskov, 1897. – С. 87.
4. *Ushakov F.A.* Pskovskij gorodets i Mirozh kak mesta pervyh pskovskih poselenij / F.A. Ushakov. – SPb: Tip. I. N. Skorohodova, 1902. – С. 15.
5. *Mokeyev G.Ya.* Stolichnyj tsentr vechevogo Pskova / G.Ya. Mokeyev // Iz tsikla «Pamyatniki russkoj kul'tury». – М.: Znanie, 1971. – 38 s.
6. *Lavrov V.A.* Pskov / V.A. Lavrov, P. Maksimov. – М.: Gosudarstvennoe izdatel'stvo arhitektury i gradostroitel'stva, 1950. – С. 6–7.
7. *Sluchevskij K.K.* Po Severo-Zapadu Rossii. Tom 1 / K.K. Sluchevskij. – SPb, 1899.
8. *Mokeyev G.Ya.* Planirovka drevnerusskikh gorodov i metodika raskrytiya ee sistem / G.Ya. Mokeyev // Istochniki i metody issledovaniya pamyatnikov gradostroitel'stva i arhitektury: sb. nauch. tr. TSNIIP gradostroitel'stva; pod red. A.V. Ryabushina. – М.: Strojizdat, 1980. – С. 7–17.
9. *Morozkina E.N.* Pskovskaya zemlya / E.N. Morozkina. – М.: Iskusstvo, 1986. – С. 8.
10. *Mihajlova M.B.* Cherty traditsionnosti i svoeobraziya v razvitii Holmogor / M.B. Mihajlova // Arhitekturnoe nasledstvo. – 1986. – № 34.
11. *Kudryavtseva N.O.* Holmogory. Prirodno-gradostroitel'naya sistema rasseleniya / N.O. Kudryavtseva, L.I. Kubetskaya // Gradostroitel'stvo. – 2013. – № 3 (25). – С. 50–62.
12. *Titov A.A.* Letopis' Dvinskaya / A.A. Titov. – М.: Tip. L. i A. Snegirevyh, 1889.

Кубецкая Любовь Ивановна (Москва). Старший научный сотрудник ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России» (119331, Москва, проспект Вернадского, 29). Сфера научных интересов: историко-культурные основы формирования планировочной структуры. Автор около 40 публикаций. Тел.: +7 (909) 621-65- 08; 8 (495) 930-60-37. E-mail: kubeckaya@mail.ru.

Кудрявцева Наталия Орестовна (Москва). Ph.D. Архитектор. Сфера научных интересов: историко-культурное наследие и градостроительное проектирование. Автор 6 публикаций. Тел.: +7 (909) 621-65-08. E-mail: designbyaspect@yahoo.uk.com.

Kubetskaya Lyubov Ivanovna (Moscow). Senior researcher at the Central Research and Design Institute of the Ministry of Russia, (119331, Moscow, Vernadsky ave., 29). Sphere of scientific interests: historical and cultural basis for the formation of the planning structure. The author of about 40 publications. Tel.: +7 (909) 621 65 08; 8 (495) 930-60-37. E-mail: kubeckaya@mail.ru.

Kudryavtseva Natalia Orestovna (Moscow). PhD architect. Sphere of scientific interests: historical and cultural heritage and town-planning design. The author of 6 publications. Tel.: +7 (909) 621-65-08. E-mail: designbyaspect@yahoo.uk.com.

Московское центральное кольцо как катализатор изменения мобильности жителей

Д.Н.Власов, Институт Генплана Москвы, Москва

И.А.Бахирев, Институт Генплана Москвы, Москва

Совершенствование и развитие планировочной структуры города, развитие инфраструктуры и реализация комплексных программ по совершенствованию транспортной политики вызывают изменения в сценариях поведения жителей. Сценарии транспортного поведения являются одним из важнейших аспектов, учитывающихся при формировании модели поселения, которая, в свою очередь, используется при разработке сценариев развития городской территории. Одним из важнейших способов отслеживания изменений в поведении жителей является социологический опрос потребителей услуг транспортной системы. Данная публикация посвящена проведённому опросу пассажиров нового вида скоростного внеуличного транспорта в Москве – Московского центрального кольца (ранее называвшемуся Малое кольцо Московской железной дороги – МЖД), статистической и аналитической обработке полученных результатов.

Ключевые слова: городской пассажирский транспорт, Московское центральное кольцо, мобильность, транспортно-пересадочные узлы, дальность пешего подхода, бюджет времени поездки, статистический анализ.

The Moscow Central Circle as a Catalyst for Change of Residential Mobility

D.N.Vlasov, Genplan Institute of Moscow, Moscow

I.A.Bahirev, Genplan Institute of Moscow, Moscow

Upgrading of a city planning structure, development of its infrastructure and implementation of integrated programs for transport policy refinement cause changes in the scenarios of the behavior of residents. Scenarios of transport behavior are one of the most important aspects that are taken into account in the process of city model formation, and, in turn, are used to develop scenarios of the urban area development. One of the most important ways of tracking changes in the behavior of residents is a sociological survey of the transport services consumers. This publication is devoted to the survey of passengers on a new type of high-speed city rail in Moscow – the Moscow Central ring (formerly known as the Small ring of the Moscow railway), statistical and analytical processing of the obtained results.

Keywords: urban public transport, the Moscow Central ring, mobility, public transit transport hubs, pedestrian distance, travel time costs, statistical analysis.

Развитие города – непрерывный во времени и пространстве процесс, который влияет на все основные аспекты

жизнедеятельности поселения, делая его более или менее привлекательным для жизни людей. Одним из важнейших катализаторов развития города является реализация проектов в области развития транспортной инфраструктуры. Эти проекты меняют не только внешний облик городов, их планировочную структуру, но и сценарии транспортного поведения людей, которые в дальнейшем для краткости мы будем называть – мобильность.

Одним из примеров подобных изменений является проект «The Big Dig» в Бостоне [1], где транзитная федеральная трасса, проложенная через центр города на эстакаде, была перестроена и убрана в тоннель, который проходит под центром города, встречаясь с линией бостонского метро и заливом Атлантического океана (рис. 1). Это дало новый импульс в развитии центра Бостона, где некогда депрессивные территории, расположенные у транспортной эстакады и населённые, в основном, маргиналами, превратились в привлекательные кварталы с исторической застройкой и качественной окружающей средой.

В Москве большое внимание уделяется реализации проектов благоустройства и формирования комфортной и безопасной городской среды. В частности, это программа «Моя улица», программа развития «народных парков», текущие работы по благоустройству территорий жилого и общественного назначения [2; 3 и др.].

За последние шесть лет в Москве реализовано значительное количество инфраструктурных проектов, выполнение которых определяет качественные изменения городской среды [4; 5 и др.]. К таким проектам относятся: реконструкция основных «вылетных» магистралей, формирование новых распределительных магистралей – Северо-западной и Северо-



Рис. 1. Благоустроенное городское пространство после реализации проекта «The Big Dig»

восточной хорд, ускорение темпов метростроения и, конечно, запуск пассажирского движения по трассе Малого кольца Московской железной дороги, которое получило название: «Московское центральное кольцо» (МЦК).

МЦК представляет собой кольцевую трассу, проходящую преимущественно в срединной зоне Москвы (рис. 2), общей протяженностью 54 км. Трасса была построена в начале XX века и до второго десятилетия XXI века преимущественно использовалась как грузовая магистраль. 16 сентября 2016 года состоялось открытие пассажирского движения по трассе МЦК. К июлю месяцу 2017 года МЦК перевезло уже более 80 миллионов пассажиров [6].

Реализация столь масштабного проекта несомненно должна была вызвать изменения в мобильности жителей города. Для выявления этих изменений специалистами Института Генерального плана Москвы и Московского государственного строительного университета был проведён репрезентативный опрос пассажиров МЦК, результаты которого дали основания для размышлений и выводов.

Основная цель опроса – определить те изменения, которые принесло открытие пассажирского движения по Московскому центральному кольцу пассажиру, и изменение сценариев транспортного поведения пассажиров МЦК. Для реализации основной цели был решён ряд задач:

- определены характеристики пассажиров МЦК;
- выявлены цели поездок;
- определена регулярность пользования МЦК его пассажирами;
- выявлено расположение целей поездки для определения корреспонденций пассажиров;
- определены предпочтительные способы достижения остановочного пункта МЦК для её пассажиров и причины выбора данного способа;
- проанализировано движение пешеходов в направлении остановочных пунктов МЦК;
- определены изменения в маршруте следования пассажиров, обусловленные запуском пассажирского движения по МЦК;
- оценены бюджет времени пассажира на совершение поездки и его динамика, связанная с использованием МЦК.

Опрос проводился в «характерный» период времени (весной 2017 года): в утренние часы «пик» рабочих дней. Основанием для расчёта выборки послужили официальные отчётные данные МЦК по посадке пассажиров в утренний час «пик», уточнённые в ходе пилотных обследований. Общее количество пассажиров, входящих на все станции МЦК в час «пик», составило (на период проведения опроса) 35,3 тыс. Расчётная выборка составила 350 пассажиров, всего в ходе опроса было опрошено 459 респондентов.

В опросе приняло участие примерно одинаковое количество мужчин и женщин (рис. 3), которые достаточно молоды (более 60% респондентов – люди до 40 лет) и, в основном, работающие по найму (рис. 4, 5).

Проведение опроса в утренний час «пик», видимо, определило и основную цель поездок. Более 90% респондентов указали в качестве цели поездки на работу или на учёбу. Интересен другой результат: уже после полугода эксплуатации более 70% пассажиров использовали МЦК для ежедневных поездок (рис. 5).

Ключ к ответу на вопрос о причинах популярности МЦК даёт следующий график (рис. 7). На нём показана динамика изменения времени поездки пассажиров МЦК. За базовое принято время поездки до начала пассажирского движения по МЦК, которое сравнивается со временем после этого. Практически у 80% пассажиров время поездки сократилось на 10–30 минут (положительная часть графика). Интересно другое, у 20% пассажиров время поездки не изменилось или даже увеличилось (!). Вместе с тем комфорт, предоставляемый поездками МЦК, удобство расположения станций и другие качественные показатели делают Центральное кольцо, крайне привлекательным для пассажира. Оценивая график на рисунке 7 можно сделать вывод о том, что МЦК не только



Рис. 2. Схема Московского центрального кольца

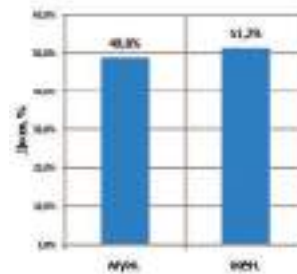


Рис. 3. Гендерный состав респондентов

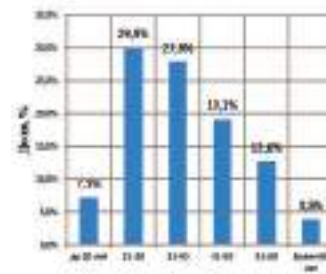


Рис. 4. Возрастной состав респондентов

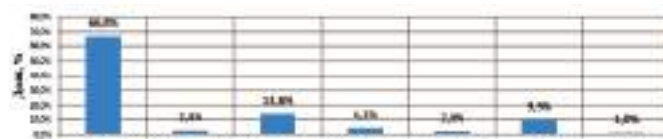


Рис. 5. Род деятельности респондентов

быстрый, но и комфортный вид транспорта, обладающий большой привлекательностью для пассажира.

О том, что МЦК является скоростным видом транспорта, свидетельствуют и цифры касающиеся общего времени поездки, совершённой с его использованием. По результатам опроса данный показатель составляет 40,1 мин., при том что время средней поездки москвича (с трудовыми целями в границах «старой» Москвы) составляет 64 мин. [7]. Кроме того, поездки с использованием МЦК короче: средняя дальность поездки составляет 7,3 км, при 14–15 км по данным обосновывающих материалов Генерального плана.

Средняя продолжительность поездки пассажира непосредственно по МЦК составляет, по данным опроса, 16,8 мин.

Одним из ключевых вопросов при проведении опроса среди пассажиров МЦК, был вопрос о расстоянии от места проживания до остановочного пункта. Фактически на сегодняшний день вопрос дальности в отношении остановочных пунктов внеуличного¹ транспорта в отечественной научно-методической литературе не рассматривается. Ориентирами служат требования:

- СП «Градостроительство» – 500 м (с возможным увеличением, при определенных условиях до 800 м) [8];
- региональные нормативы Москвы в области транспорта – 500–700 м [9].

Таблица 1. Распределение пассажиров по группам относительно дальности подхода к станциям МЦК

Интервал дальности подхода, км	Количество пассажиров, чел.	Доля, %
0–0,25	7	4,67
0,251–0,5	36	24,00
0,51–0,75	50	33,33
0,751–1,0	31	20,67
1,0–1,25	9	6,00
1,251–1,5	6	4,00
1,51–1,75	6	4,00
1,751–2,0	2	1,33
2,01–2,25	1	0,67
2,251–2,5	1	0,67
2,51–2,75	1	0,67
ИТОГО:	150	100,00

¹ Внеуличные виды транспорта: метрополитен, городская железная дорога, включая МЦК, и т.д.

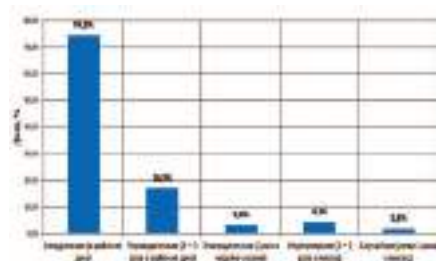


Рис. 6. Периодичность использования МЦК

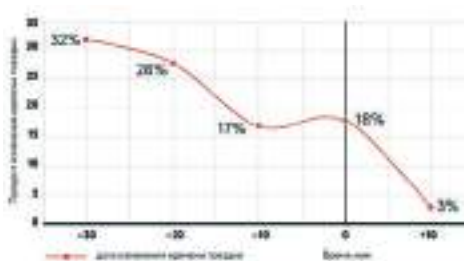


Рис. 7. Изменение бюджета времени поездки пассажира после запуска МЦК

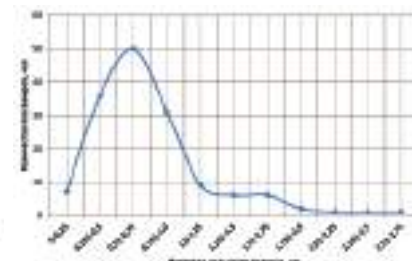


Рис. 8. Кривая распределения дальности пешего подхода к станциям МЦК

Мировая практика показывает, что развитие городского общественного транспорта и формирование комфортной среды на территориях [10–13], прилегающих к станциям внеуличного транспорта, способствует значительному развитию перемещений не на индивидуальном транспорте. Так, по данным Американской ассоциации городского транспорта (US High Speed Rail Association), внедрение принципов TOD позволяет на 57% уменьшить зависимость от индивидуального транспорта. Одним из важных показателей изменения мобильности населения служит показатель дальности подхода к станциям внеуличного транспорта [14].

По состоянию на весну 2017 года структура прибытия к станциям МЦК выглядит следующим образом:

- пешком – 34,1%;
- на метрополитене – 32,0 %;
- на наземном пассажирском транспорте – 19,8%;
- по железной дороге – 11,1%;
- на такси – 1,6%;
- на индивидуальном автомобиле – 1,7%.

Отсутствие в структуре подъезда велосипедистов объясняется тем, что на момент проведения обследования МЦК функционировало только в осенне-зимний период, когда велосипедное движение в Москве невозможно.

Таким образом, на сегодняшний день основным способом достижения остановочных пунктов МЦК является пеший подход, что, в свою очередь, делает особенно интересным изучение вопроса о возможной дальности пешего подхода на примере Центрального кольца. Кроме того, следует отметить, что количество пассажиров, прибывающих к станциям МЦК пешком, фактически в два раза больше, чем к станциям Московского метрополитена

По данным опроса, общее количество пассажиров, прибывающих к МЦК пешком, составило 150 человек.

Для проведения статистической обработки все пассажиры в зависимости от длины пешеходного пути до МЦК (кратного 0,25 км) были распределены на группы. Результаты распределения представлены в таблице 1 и на рисунке 8.

Полученная кривая фактически является кривой нормального распределения, что говорит об однородности полученной совокупности. Вместе с тем при её анализе с использованием закона вариации индивидуальных значений признака (закона Пирсона) будут не достаточно учтены

интересы пешеходов, следующих на большие (по сравнению со средним) расстояния. В связи с этим, в дальнейшем мы используем кумулятивную кривую.

При обработке данных опроса нами были установлены пути следования от точек отправления до остановочных пунктов МЦК. Это позволяет определить не только их удаление по воздушной прямой, но и по реальной пешеходной сети. Сгруппированные результаты обследования и расчёты для построения кумулятивных кривых приведены в таблице 2 и на рисунке 9.

Проведённые расчёты показали:

- дальность подхода по воздушной прямой составляет – 1,2 км;
- дальность подхода по сети – 1,7 км.

Сравнение полученных результатов показывает, что реальные дальности превышают дальность по воздушной прямой более чем на 40%, что говорит о потенциале увеличения нормативной дальности при условии развития городского

пассажирского транспорта и формировании комфортной и проницаемой городской среды.

Для уточнения полученных данных нами при проведении исследований использовались различные способы проверки, в частности, съёмка территории с использованием квадрокоптера (рис. 10).

К основным причинам увеличения дальности подхода более чем в два раза можно отнести несколько основных факторов:

- требования СП «Градостроительство» базируются на устаревших исследования 60–70-х годов прошлого века;
- интенсивная реализация инфраструктурных проектов и проектов благоустройства в Москве вызывает изменения в парадигме транспортного поведения, в частности, в увеличении времени и дальности пешего подхода к остановочным пунктам внеуличного транспорта;
- после полугода эксплуатации формирование маршрутной сети наземного пассажирского транспорта ещё не завершено и основными потребителями услуг МЦК являются жители прилегающей застройки;
- относительно высокая стоимость проезда в общественном транспорте.

Таблица 2. Группировка данных для построения кумулятивных кривых дальности пешего подхода к станциям МЦК

№ п/п	Значение интервала, м	Дальность подхода по воздушной прямой			Дальность подхода по сети		
		Его-во пассажиров, чел.	Дальн. %	Накопительная частота, %	Его-во пассажиров, чел.	Дальн. %	Накопительная частота, %
1	0–0,25	7	4,67	4,67	6	4,80	4,80
2	0,251–0,5	36	24,80	29,47	24	16,00	20,00
3	0,51–0,75	50	33,33	62,80	29	18,67	38,67
4	0,751–1,0	31	20,67	82,87	33	22,00	60,67
5	1,0–1,25	9	6,00	88,87	15	10,00	70,67
6	1,251–1,5	8	4,00	92,87	24	16,00	86,67
7	1,51–1,75	6	4,00	96,87	4	2,67	89,33
8	1,751–2,0	2	1,33	98,00	5	3,33	92,67
9	2,01–2,25	1	0,67	98,67	5	3,33	96,00
10	2,251–2,5	1	0,67	99,33	2	1,33	97,33
11	2,51–2,75	1	0,67	100,00	1	0,67	98,00
12	2,751–3,0	–	–	–	2	1,33	99,33
13	3,01–3,25	–	–	–	0	0,00	99,33
14	3,251–3,5	–	–	–	1	0,67	100,00
ИТОГО:		150	100		150	100	



Рис. 10. Северная часть ТПУ МЦК «Ботанический сад» (съёмка с квадрокоптера)



Рис. 9. Кумулятивные кривые дальностей пешего подхода к остановочным пунктам МЦК

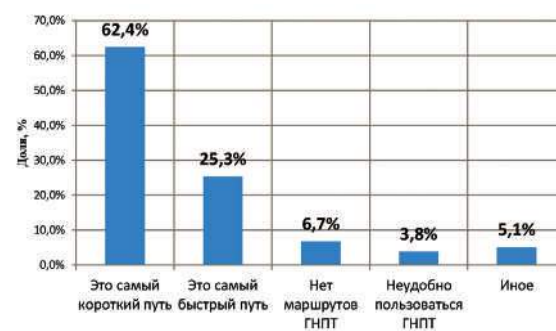


Рис. 11. Анализ причин пешего подхода к остановочным пунктам МЦК

При проведении опроса пассажирам было задано несколько вопросов о причинах предпочтения пешего подхода (рис. 11). Наиболее популярные ответы: «это самый короткий путь» – 62,4% респондентов, и «это самый быстрый путь» – 25,3 % респондентов. Все оставшиеся ответы так или иначе связаны с неудовлетворительной работой наземного пассажирского транспорта (порядка 12,3% ответов). Полученные результаты являются косвенным подтверждением и обоснованием представленных выше факторов.

На вопрос о готовности пассажиров МЦК ходить к станции на ещё большее расстояние мнения респондентов разделились практически поровну: 50% респондентов готовы, 50% – нет. Что, в свою очередь, подтверждает вывод о возможности дальнейшего увеличения дальности подхода при условии формирования безопасной, комфортной и дружелюбной среды.

Основные выводы

1. Проведённый опрос показал, что МЦК является высоковольтным инфраструктурным проектом, сократившим более чем для 75% его потребителей время поездки, а для остальных – повысившим качество услуг транспортной системы;

2. Комплекс мероприятий по реализации инфраструктурных и благоустроительных проектов, проводимый Правительством Москвы, меняет парадигму транспортного поведения жителей города, что выражается в увеличении дальности пешего подхода к станциям внеуличного транспорта в «пиковые» часы. Дальность подхода к станциям МЦК составляет (с 90-процентной обеспеченностью): по воздушной прямой – 1,2 км, по сети – 1,7 км;

3. Реализация масштабных проектов развития транспортной инфраструктуры меняет структуру поездки жителя. Так, более трети пассажиров добираются до станции МЦК пешком (для сравнения: доля таких пассажиров для существующих станций метрополитена составляет порядка 10–12%);

4. Необходимо проведение регулярных опросных обследований пассажиров МЦК и Московского метрополитена для обоснованной оценки качества обслуживания пассажиров.

Литература

1. The Central Artery. Tunnel Project – The Big Dig [Electronic resource] // The Official Website of The Massachusetts Department of Transportation. – Commonwealth of Massachusetts, 2014. – Режим доступа: <http://www.massdot.state.ma.us/highway/TheBigDig> (дата обращения 12.01.2018).
2. Манухина, Л.А. Условия комфортности селитебной территории // Недвижимость: экономика, управление. – 2011. – № 1. – С. 50–53.
3. Манухина, Л.А. Рациональное планирование земельного комплекса городов // Недвижимость: экономика, управление. – 2012. – № 2. – С. 64–67.
4. Управление качеством систем комплексной безопасности транспортно-пересадочных узлов с учетом безопасности объемно-пространственных решений / В.Л. Балановский, К.М.

Любимов, Н.Н. Мануилов и др. // Качество и жизнь. – 2016. – № 3 (11). – С. 42–45.

5. Развитие планировочной и функциональной структуры улично-дорожной сети в Москве / Е.М. Лобанов, И.А. Бахирев, Т.В. Сигаева, С.С. Кракович // Архитектура и строительство Москвы. – 2008. – № 5. – С. 8–14.

6. МЦК перевезло более 80 млн пассажиров [Электронный ресурс] // Портал комплекса градостроительной политики и строительства города Москвы. – Режим доступа: <https://stroimsk.ru/news/mtsk-pierieviezlo-bolieie-80-mln-passazhirov> (дата обращения 12.01.2018).

7. Генеральный план города Москвы до 2035 года [Электронный ресурс] // Официальный сайт Института Генерального плана города Москвы. – Режим доступа: http://genplanmos.ru/project/generalnyy_plan_moskvy_do_2035_goda/ (дата обращения 12.01.2018).

8. СП 42.13330 «СНиП 2.07.01-89* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» [Электронный ресурс] // Официальный сайт Минстроя России. – Режим доступа: <http://www.minstroyrf.ru/upload/iblock/165/sp-42.pdf> (дата обращения 12.01.2018).

9. Постановление Правительства Москвы от 23 декабря 2015 г. № 945-ПП «Об утверждении региональных нормативов градостроительного проектирования города Москвы в области транспорта, автомобильных дорог регионального или межмуниципального значения» // Вестник Мэра и Правительства Москвы. Спецвыпуск. – 30.12.2015. – № 51.

10. Sherbina, E.V. City planning issues for sustainable development [Электронный ресурс] / E.V. Sherbina, N.V. Danilina, D.N. Vlasov // International Journal of Applied Engineering Research. ISSN 0973-4562 Volume 10. – Number 22 (2015). – Pp 43131. – Режим доступа: <http://www.ripublication.com/Volume/ijaerv10n22.htm> (дата обращения 12.01.2018).

11. Власов, Д.Н. Общественные аспекты городских проектов развития транспортной инфраструктуры / Д.Н. Власов, В.А. Горелова, Н.В. Широкая // Academia. Архитектура и строительство. – 2014. – № 3. – С. 97–100.

12. Щербина, Е.В. Устойчивое развитие поселений и урбанизированных территорий : учебное пособие / Е.В. Щербина, Д.Н. Власов, Н.В. Данилина. – М.: НИУ МГСУ, 2016. – 128 с.

13. Данилина, Н. Система транспортно-пересадочных узлов и «перехватывающие» стоянки: монография / Н. Данилина, Д. Власов. – Германия: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2013. – 88 с.

14. Информационные материалы Transit Oriented Development Institute [Электронный ресурс] // Transit Oriented Development Institute (официальный сайт). – Режим доступа: <http://www.tod.org/home.html> (дата обращения 12.01.2018).

Литература

2. Манухина Л.А. Usloviya komfortnosti selitebnj territorii // Nedvizhimost': ekonomika, upravlenie. – 2011. – № 1. – С. 50–53.

3. *Manuhina L.A.* Ratsional'noe planirovanie zemel'nogo kompleksa gorodov // *Nedvizhimost': ekonomika, upravlenie*. – 2012. – № 2. – S. 64–67.

4. Upravlenie kachestvom sistem kompleksnoj bezopasnosti transportno-peresadochnyh uzlov s uchetom bezopasnosti ob"emno-prostranstvennyh reshenij / V.L. Balanovskij, K.M. Lyubimov, N.N. Manuilov i dr. // *Kachestvo i zhizn'*. – 2016. – № 3 (11). – S. 42–45.

5. Razvitie planirovochnoj i funktsional'noj struktury ulichno-dorozhnoj seti v Moskve / E.M. Lobanov, I.A. Bahirev, T.V. Sigaeva, S.S. Krakovich // *Arhitektura i stroitel'stvo Moskvy*. – 2008. – № 5. – S. 8–14.

6. MTsk perevezlo bolee 80 mln passazhirov [Elektronnyj resurs] // Portal kompleksa gradostroitel'noj politiki i stroitel'stva goroda Moskvy. – Rezhim dostupa: <https://stroim.mos.ru/news/mtsk-pierieviezlo-bolieie-80-mln-passazhirov> (data obrashheniya 12.01.2018).

7. General'nyj plan goroda Moskvy do 2035 goda [Elektronnyj resurs] // Ofitsial'nyj sayt Instituta General'nogo plana goroda Moskvy. – Rezhim dostupa: http://genplanmos.ru/project/generalnyy_plan_moskvy_do_2035_goda/ (data obrashheniya 12.01.2018).

8. SP 42.13330 «SNiP 2.07.01-89* Gradostroitel'stvo. Planirovka i zastrojka gorodskih i sel'skih poselenij» [Elektronnyj

resurs] // Ofitsial'nyj sayt Ministroya Rossii. – Rezhim dostupa: <http://www.minstroyrf.ru/upload/iblock/165/sp-42.pdf> (data obrashheniya 12.01.2018).

9. Postanovlenie Pravitel'stva Moskvy ot 23 dekabrya 2015 g. № 945-PP «Ob utverzhdenii regional'nyh normativov gradostroitel'nogo proektirovaniya goroda Moskvy v oblasti transporta, avtomobil'nyh dorog regional'nogo ili mezhmunitsipal'nogo znacheniya» // *Vestnik Mera i Pravitel'stva Moskvy. Spetsvypusk*. – 30.12.2015. – № 51.

11. *Vlasov D.N.* Obshchestvennye aspekty gorodskih proektov razvitiya transportnoj infrastruktury / D.N. Vlasov, V.A. Gorelova, N.V. Shirokaya // *Academia. Arhitektura i stroitel'stvo*. – 2014. – № 3. – S. 97–100.

12. *Shherbina E.V.* Ustojchivoe razvitie poselenij i urbanizirovannyh territorij: uchebnoe posobie / E.V. Shherbina, D.N. Vlasov, N.V. Danilina. – M.: NIU MGSU, 2016. – 128 s.

13. *Danilina N.* Sistema transportno-peresadochnyh uzlov i «perehvatyuyushhie» stoyanki: monografiya / N. Danilina, D. Vlasov. – Germaniya: LAP LAMBERT Academic Publishing», 2013. – 88 s.

14. Informatsionnye materialy Transit Oriented Development Institute [Elektronnyj resurs] // Transit Oriented Development Institute (ofitsial'nyj sayt). – Rezhim dostupa: <http://www.tod.org/home.html> (data obrashheniya 12.01.2018).

Власов Денис Николаевич, 1971 г.р. (Москва). Доктор технических наук, советник РААСН. Профессор кафедры градостроительства ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ), заместитель руководителя Научно-проектного объединения транспортно-пересадочных узлов и научно-организационного сопровождения развития транспортной инфраструктуры ГАУ «Институт Генплана Москвы» (125047, Москва, 2-я Брестская улица, 2/14). Сфера научных интересов: формирование и развитие устойчивых транспортных систем; развитие систем пассажирского транспорта в крупнейших системах расселения. Автор более 70 научных трудов, в том числе 5 учебных изданий и 5 монографий. Тел.: +7 (903) 725-96-58. E-mail: vlasych@mail.ru.

Бахирев Игорь Александрович, 1971 г.р. (Москва). Кандидат технических наук, советник РААСН. Доцент кафедры градостроительства ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ), руководитель Научно-проектного объединения транспорта и дорог ГУП «НИИПИ Генплана Москвы» (125047, Москва, 2-я Брестская улица, 2/14). Сфера научных интересов: градостроительство, транспортное планирование, проектирование улично-дорожной сети, организация дорожного движения. Автор более 25 научных публикаций, в том числе 1 учебного издания. Тел.: +7 (916) 690-89-78. E-mail: npotid@mail.ru.

Vlasov Denis Nikolaevich, born in 1971, Moscow, Doctor of technical sciences, advisor of the RAACS. Professor of "Urban development" Department of the "National Research Moscow State University of Civil Engineering" (NRU MSUCE), Deputy head of Scientific Urban Transport Hubs Design Association and organizing support of the development of transport infrastructure of the SUE "Institute of Moscow City Master Plan" (125047, Moscow, 2-ya Brestskaya st., 2/14). Research interests: formation and development of sustainable transport systems; development of passenger transport systems in major settlement systems. Author of more than 70 scientific papers, including 5 educational publications and 5 monographs. Tel: + 7 (903) 725-96-58. E-mail: vlasych@mail.ru

Bakhirev Igor Alexandrovich, born in 1971, Moscow, PhD, advisor of the RAACS, Associated Professor of the "Urban development" Department of the "National Research Moscow State University of Civil Engineering" (NRU MSUCE), the Head Scientifically-design Association of transport and roads of the SUE "Research and Project Institute of Moscow City Master Plan" (125047, Moscow, 2-ya Brestskaya st., 2/14). Research interests: urban planning, transport planning, design of the road network, organization of traffic. Author of more than 25 scientific publications, including 1 educational publication. Tel: + 7 (916) 690-89-78. E-mail: npotid@mail.ru

О месте стратегии пространственного развития в системе территориального планирования Российской Федерации

Г.А.Лебединская, ЦНИИП Минстроя России

В статье обосновывается тезис о принадлежности стратегии пространственного развития к системе территориального планирования; доказательствами служат наличие плана, трёхмерность пространства, методы его описания и структурирования (транспортный, природный каркасы и др.). Стратегия пространственного развития – это по существу неотъемлемая, концептуальная часть территориального планирования, последовательность и направленность освоения пространства, выбор приоритетных направлений развития территориально-экономических систем, установление соотношения урбанизированных и природных территорий, обеспечивающего их устойчивое развитие. При этом стратегия пространственного развития как часть системы территориального планирования Российской Федерации не формализована и рассматривается как недостающее звено системы её документов; недостающими её уровнями, для которых в Градостроительном кодексе РФ необходимо дать понятие стратегии пространственного развития, являются уровни страны в целом, макрорегиона и городских агломераций. Стратегию пространственного развития предложено определить как главный и общий план развития территориального объекта (системы расселения, субъекта РФ, муниципального района, города, агломерации), оформленный в виде документа стратегического планирования, определяющий приоритеты, цели, направленность, масштабы и ограничения пространственного развития на долгосрочную перспективу. Для городских агломераций это минимально необходимый документ, предваряющий территориальное планирование на уровне городов, городских округов и муниципальных районов, основа для разработки программы мероприятий стратегии социально-экономического развития и программы её реализации, для совместного планирования городских и сельских поселений; обязательность их планирования необходимо определить в Градостроительном кодексе РФ и в законе «О стратегическом планировании».

Ключевые слова: Стратегия пространственного развития, территориальное планирование, стратегическое планирование, Генеральная схема расселения, городские агломерации, Генеральный план.

Regarding the Role of the Spatial Development Strategy in the Territorial Planning System of the Russian Federation.

G.A. Lebedinskaya, Central Institute for Research and Design of the Ministry of Construction and Housing and Communal Services of the Russian Federation

The article substantiates the thesis about the belonging of the spatial development strategy to the system of territorial

planning; proofs are the existence of a plan, three-dimensionality of space, methods of its description and structuring (transport, natural frameworks, etc.). The spatial development strategy is essentially an integral, conceptual part of the territorial planning, the consistency and direction of the development of space, the choice of priority directions for the development of territorial and economic systems, the establishment of the ratio of urbanized and natural territories that ensure their sustainable development. At the same time, the spatial development strategy as a part of the territorial planning system of the Russian Federation is not formalized and is considered as a missing link in the system of its documents; the missing levels for which in the Town Planning Code of the Russian Federation it is necessary to give the concept of a spatial development strategy are the levels of the country as a whole, the macroregion and urban agglomerations. The spatial development strategy is proposed to be defined as the main and general plan for the development of the territorial object (the system of resettlement, the subject of the Russian Federation in a municipal district, city, agglomeration), designed as a strategic planning document that defines the priorities, goals, direction, scope and limitations of spatial development in the long term. For urban agglomerations, this is the minimum necessary document that precedes territorial planning at the level of cities, urban districts and municipal districts, the basis for the development of a program of measures for the socio-economic development strategy and its implementation program, for joint planning of urban and rural settlements; the obligatory nature of their planning is to be determined in the Town Planning Code of the Russian Federation and in the Law "On Strategic Planning".

Keywords: Strategy of spatial development, territorial planning, strategic planning, general scheme of settlement, urban agglomerations, general plan.

Вопрос о принадлежности понятия «стратегия пространственного развития», введённого в правовое поле законом «О стратегическом планировании в Российской Федерации» от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ, к системе территориального планирования поставлен в связи с тем, что территориальное планирование с принятием указанного закона вписано в общую систему планирования в стране, но при этом содержание его не дополнено, и пока не определено, какое место в нём должна занимать стратегия пространственного развития. Применительно к территории России (ст. 1 п. 20): стратегия пространственного развития – документ стратегического

планирования, определяющий приоритеты, цели и задачи регионального развития Российской Федерации и направленный на поддержание устойчивости системы расселения на территории Российской Федерации.

Приведённое в законе определение понятия пространственной стратегии дано применительно к системе документов, в которой данный документ занимает определённое место, а не к его конкретному содержанию, и не несёт исчерпывающей смысловой нагрузки; поскольку ключевое слово в определении – документ, и определена формальная цель документа. Содержание же стратегии в законе не расшифровано, определено отдельным постановлением Правительства РФ. Трактовка содержания понятия стратегии пространственного развития, по нашему мнению, является открытым вопросом и требует профессионального обсуждения.

Главный вопрос, который заслуживает внимания в данном контексте: стратегия пространственного развития – недостающее звено системы территориального планирования в Российской Федерации или существующая, но не формализованная часть документов территориального планирования?

Особую значимость территориального планирования в Российской Федерации предопределяют особенности её пространства, в первую очередь – величина территории, разнообразие природных условий, большие региональные различия, контрастность расселения и социально-экономического развития, что при отсутствии единой стратегии

организации пространства ведёт к ещё большей поляризации расселения, к гипертрофированному росту крупнейших городов, агломераций, усилению его контрастности.

Задачи совершенствования расселения, регулирования процессов, приводящих к углублению диспропорций в пространственном развитии в масштабе страны, предопределили постановку стратегии пространственного развития в число документов, разрабатываемых в рамках целеполагания по отраслевому и территориальному принципу (ст.11 п.2); в соответствии со ст. 20 закона о стратегическом планировании стратегия пространственного развития определяет приоритеты, цели и задачи регионального развития Российской Федерации и меры по их достижению и решению.

Как решаются и как трактуются эти задачи, наглядно иллюстрируют электронные ресурсы федерального ведомства, в компетенции которого находится реализация указанного закона (рис. 1). На сайте Минэкономразвития приведён следующий тезис: «Федеральным законом от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» предусматривается подготовка принципиально нового для России типа документа, сочетающего в себе подходы стратегического и территориального планирования, – Стратегия пространственного развития Российской Федерации (далее – Стратегия), призванная стать «проекцией» социально-экономических приоритетов развития на территорию, оценить сложившуюся систему расселения

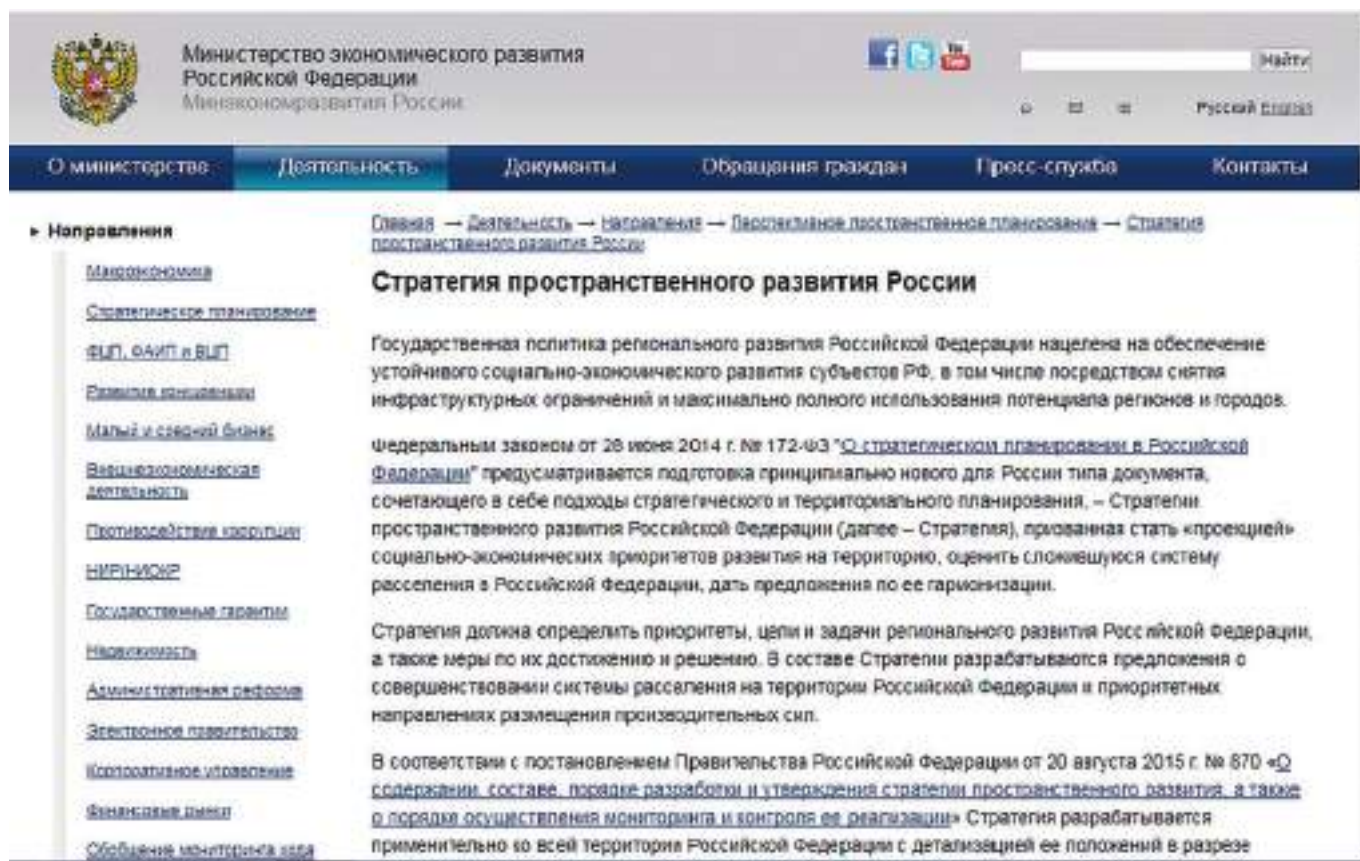


Рис. 1

в Российской Федерации, дать предложения по её гармонизации» [1].

В связи с этим следует отметить, что отдельные тезисы вызывают вопросы по существу приведённых положений:

1) о сочетании подходов стратегического и территориального планирования: корректно ли сочетать подходы системы в целом и её части, и почему это нужно подчеркивать, если в самом законе территориальное планирование прописано в качестве части стратегического планирования и они составляют единую систему [1, ст.1 п.1].

2) о том, что стратегия является принципиально новым документом: насколько новым, если широко известно о документах целеполагания на государственном уровне, которые существовали в 80-е годы прошлого века в общей системе государственного планирования (Генеральная схема расселения на территории СССР, Генеральная схема развития и размещения производительных сил, Концепция научно-технического прогресса), новым является только название и только применительно к документу государственного уровня: идея целеполагания в сфере пространственного развития лежит в основе всей деятельности по территориальному планированию (в новой терминологии), а понятие «территориальная стратегия» на уровне регионов применялось в районной планировке ещё в 80-е и 90-е годы.

3) тезис «стратегия как проекция социально-экономических приоритетов на территорию» вызывает вопрос: не слишком ли просто ставить региональное развитие в зависимость от социально-экономических приоритетов, разве приоритеты не должны как-то пройти через пространство как объём, а могут просто проецироваться на территорию, как на плоскость, как будто это лист бумаги? Социально-экономические приоритеты «проецируются» таким образом на территорию, уже заселённую и имеющую, будучи сложным объектом, собственные законы развития; поскольку исторически сложившееся расселение, формы хозяйственного освоения и т. д. во многом определяются природными условиями и различиями и такая проекция – один из возможных, но не единственный подход к формированию государственного документа, в котором должны быть реализованы в том числе положения Конституции РФ о целостности территории государства и единстве экономического пространства (статьи 4, 8, 67 Основного закона). Логично также предположить, что приоритеты должны быть стратегическими, а ссылки на Конституцию РФ – основными.

Без изучения пространства, без знания того, что происходит на территории, трудно что-либо «проецировать» – можно попасть в водохранилище, на железную дорогу, тяжёлое сооружение или полигон, в болото, в самый центр лесного массива, или, ориентируясь по карте, пройти по тайге в пределах городской черты городского округа Комсомольска-на-Амуре и встретить медведя или застрять в болотах Шатурского городского округа (а это целый бывший район Московской области), и таких примеров десятки. К таким курьёзам приводит

в ряде случаев недостаточный учёт природной «подосновы» при установлении границ городских округов.

Главный тезис, который в данной статье выносится на защиту, – это утверждение о принадлежности стратегии пространственного развития к системе территориального планирования. Для того чтобы обосновать это утверждение, ответить на вопрос: почему именно к системе территориального планирования должна относиться стратегия пространственного развития, следует снова обратиться к методологии районной планировки, или, в современной терминологии, территориального планирования (абстрагируясь от его ограниченного определения в правовом поле), наук о земле.

Обращаясь к методологии теоретической географии, напомним: главное отличие пространства – его трёхмерность. «Подчеркивая необходимость трёхмерного подхода к географическим объектам, мы ни на минуту не можем забыть, что при изучении обширных районов земли, когда расстояния измеряются десятками и сотнями километров, вертикальное и любое из горизонтальных направлений редко бывают равноправными. От вертикали то и дело отвлекаются, вспоминая о ней как о чём-то добавочном, вторичном, и представляют ландшафты плоскими», указывает Б.Б. Родоман [3].

Трёхмерность географического пространства также связана с использованием третьего измерения для фиксации временных изменений. «Отбросив вертикальное направление, мы высвобождаем одно измерение и можем снова перейти к трёхмерной модели, у которой вертикальная составляющая отражает уже не реальный рельеф земной поверхности, а характеризует территорию в каком-либо отношении; это третье измерение может быть использовано для характеристики интенсивности явления, его динамичности... в этом смысле третье измерение есть главное поле деятельности картографии» [4]. Географическое пространство – философская концептуальная категория – объективная, всеобщая и познаваемая форма существования материальных географических образований и объектов [5]. Э.Б. Алаев определил географическое пространство как совокупность отношений между географическими объектами, расположенными на конкретной территории и развивающимися во времени [6].

Базовым, профильным для работы с пространственными данными является картографический метод, который занимает особое место в экономико-географических и региональных исследованиях. По образному выражению В. Каганского, ландшафты и ковры подобны – на них смотрят и по ним ходят ногами, но и различие велико. Ковёр ландшафтов велик, безграничен, неискретен, расплывчат и континуален. Его узелки – не только элементы узора, но и места жизни, сообщества, разные и конфликтующие территориальные субъекты [7]. Концепция поляризованного ландшафта Б.Б. Родомана предполагает гармоничное сосуществование природных зон и деятельности человека, но они рассматриваются автором как в одинаковой степени важные и противоположные (полярные) части среды [8]. Противоположность и противоре-

чивость пространственного развития, порождаемые явления, в том числе эффекты от сверхконцентрации в городах, дают повод для сомнений: а нужна ли равномерность, если контрастность и полярность есть закон пространственного развития. Концепция поляризованного ландшафта, связанная с ней концепция природного каркаса, взаимосвязанного расселения, идеи организации пространства могут служить методологической основой формирования пространственной структуры расселения.

В районной планировке (и региональном планировании в целом) применительно к пространству стратегия и означала последовательность и направленность его освоения, выбор приоритетных направлений развития территориально-экономических систем, установление соотношения урбанизированных и природных территорий, обеспечивающего их устойчивое развитие и не нарушающее экологический баланс [9; 10].

В районной планировке, в генеральном плане выделение каркаса всегда служило необходимым методом по определению структуры территориального объекта; выделялись транспортный каркас, планировочная структура и выстраивалась схема природного каркаса как противовес. Архитектор, географ, планировщик мыслит пространством, структурирует его, оперирует структурой; при этом принципиальная схема планировочной структуры, транспортный каркас предваряют все остальные построения.

Соответствующие определения приведены в справочнике проектировщика «Районная планировка» (1986): планировочная организация территории – рациональное размещение различных функциональных элементов, предусматривающее оптимальный режим их взаимодействия; планировочная структура – схематизированная модель территории, отражающая особенности взаимного размещения важнейших элементов естественной природной среды и основных народнохозяйственных объектов [10]. В нормативно-методических материалах были даны также определения экологического и природного каркаса применительно к задачам районной планировки и градостроительства [9; 10] с учётом исследований в смежных областях знания [11]: экологический каркас – система природных территорий, обеспечивающих сохранение и воспроизводство природных ресурсов и генофонда, регулирование и компенсацию различных нарушений в структуре экосистем, поддержание экологического равновесия; выделяются составляющие: ресурсоохранная и средозащитная; природный каркас – совокупность наиболее активных и взаимосвязанных в экологическом отношении пространственных элементов (реки и речные долины, лесные массивы и т. д.), от которых зависит жизнеустойчивость природной среды.

Важнейшую роль в системе определений занимает категория городского пространства как часть предмета науки о городских процессах. Пространственное развитие общества является фундаментальной категорией, охватывающей в

том числе и сферу общественного самосознания, осознания обществом того окружения, той пространственной среды, в которой находится данное сообщество [12]. Пространство как фундаментальная категория общественного развития [12; 13] имеет существенное отличие от географического подхода. При этом сущностная связь городского пространства с экономическим и правовым пространствами выражается в категориях общественного развития, центрами которого являются города.

Общепринятого определения пространственного развития не существует, но, по нашему мнению, под термином «пространственное развитие» следовало бы понимать качественное изменение свойств пространства (включая пространство города, системы расселения, региона) в результате преобразовательной деятельности человека, под влиянием урбанизации, городских, социально-экономических, культурных, демографических, природных, техногенных процессов. Стратегии освоения и преобразования пространства, заложенные в работах по районной планировке еще в 20-е годы прошлого века, были нацелены на достижение экономических, а по мере развития регионального планирования как области деятельности государства – социальных и экологических целей.

С этих позиций принятие закона о стратегическом планировании – попытка вернуть былой смысл понятиям, простая формализация выработанной десятилетиями логики обращения с предметом, с применением новой терминологии. Соответствующие принципы для этого (единства и целостности, преемственности и непрерывности, сбалансированности системы, программно-целевой принцип) заложены в законе.

Восстановление статуса основных понятий и достижений отечественной градостроительной школы в современных условиях после значительных преобразований системы управления и хозяйствования, начиная с 1990-х годов, свидетельствует о применимости плановых подходов на новом качественном уровне.

Организация территории, или пространственное планирование, представляет собой единственную профессиональную сферу, которая синтезирует всё возможное знание о территории как объекте управления. Поэтому целесообразно наряду с социально-экономическими процессами и расселением рассматривать всю систему природных, экологических условий и процессов, проецирование которых на территорию определяет её изменения.

Изменение сложившихся тенденций возможно на основе воздействия на процессы, которые привели к указанным выше последствиям в области расселения и организации пространства, – это городские, социально-экономические, демографические, природные, техногенные процессы, урбанизация, что предполагает их исследование, выявление тенденций, прогнозирование и выбор вариантов пространственного развития.

При этом следует заметить, что состав стратегии социально-экономического развития любого территориального объ-

екта, также как и документов территориального планирования, включает часть упомянутых вопросов, и для её разработки приняты аналогичные процедуры. О дублировании части документов социально-экономического и территориального планирования нами уже было сказано на стратегическом форуме в 2013 году [15]. Кроме того, была отмечена необходимость прописать какой-то регламент взаимодействия ведомств по их разработке, однако последующее включение документов обоих видов – и социально-экономического, и территориального планирования – в сферу компетенции Минэкономразвития России поставило эту задачу в число внутриведомственных вопросов, поскольку ответственность за реализацию как указанного закона в целом, так и за разработку документов социально-экономического и территориального планирования, возложена на одно ведомство – Минэкономразвития.

При этом спорным вопросом остаётся, является ли расселение основой и опосредованное влияние на него предполагается сделать механизмом последовательных терпеливых качественных улучшений, или расселение становится средством развития экономики, подчинено текущим задачам управления, иначе говоря, вопрос о первичности социальных или экономических целей, а в практическом плане – о соотношении подходов социально-экономического и территориального планирования. Отличие подходов различных школ (градостроительной и экономико-географической) – в отношении к предмету стратегирования: для градостроительства стратегия пространственного развития подразумевает организацию пространства, экономисты же трактуют его как организацию производительных сил. Повод для этого даёт сам закон, в котором изначально (в проекте) было предусмотрено, что в составе Стратегии пространственного развития могут разрабатываться два документа – Генеральная схема расселения и Генеральная схема развития и размещения производительных сил, а в принятом законе – в состав Стратегии входят предложения о совершенствовании системы расселения на территории Российской Федерации и приоритетных направлениях размещения производительных сил (ст. 20 п. 5), то есть содержание двух ранее раздельно выполняемых документов объединено в одном.

Этот тезис о соотношении подходов хорошо иллюстрирует проект концепции Стратегии пространственного развития (СПР), подготовленный Минэкономразвития, который практически повторяет структуру, характерную для стратегии социально-экономического развития. В силу обтекаемости формулировок закона, возможности свободной трактовки разработчиками, содержание концепции стратегии пространственного развития в нём выхолощено практически до стратегии социально-экономического развития. При этом почти утрачена специализованная часть содержания, проистекающая из самого названия – пространство.

Итак, что нового привносит понятие «стратегия пространственного развития», объединяющее оба документа

(генеральные схемы – расселения и размещения производительных сил), и для чего оно? Вероятно, для того, чтобы свободно варьировать понятиями и разрешать противоречия внутри документа.

Концепция стратегии на уровне страны, подготовленная Минэкономразвития, фактически – стратегия развития и размещения производительных сил, по проблемам пространственного развития ничего нового не привносит, но замещает (своим названием) документ, действительно необходимый – генеральную схему расселения на уровне страны. Нельзя не вспомнить снова Генеральную схему расселения на территории СССР 1981 года, которая была научно обоснованной программой совершенствования расселения. Ранее в законодательстве генеральная схема расселения на территории РФ была предусмотрена (в предыдущей редакции Градостроительного кодекса РФ 1998 года); в действующей редакции 2004 года её нет, прописаны отраслевые схемы территориального планирования Российской Федерации; а комплексный документ федерального уровня не обязателен, его разработка предусмотрена по отдельному решению (ст. 10 ГрК РФ), система территориального планирования на федеральном уровне, таким образом, не завершена.

В связи с этим следует ещё раз подчеркнуть, что стратегия пространственного развития отличается от схемы социально-экономического развития – предметом, отражённым в названии, поэтому её главное содержание, по нашему мнению, – привязка всех идей развития, всех управляющих воздействий к пространству России, которая должна начинаться с комплексного учёта всех различий территории по целому ряду условий: климатические условия, орография, ресурсы, их доступность, транспортный каркас, сложившееся расселение и т. д. Если понятие «стратегия» введено федеральным законом, оно должно быть расшифровано и прописано в той системе, к которой оно относится не по формальным, а по содержательным основаниям, а значит – также в системе территориального планирования.

В этих условиях представляется важным определить предмет и содержание стратегии пространственного развития, расшифровать понятие, введённое указанным законом, применительно к территориальному планированию как части стратегического планирования, – ведь документы территориального планирования определены законом в качестве составной части системы документов стратегического планирования, за исключением муниципального уровня – генеральных планов городов, городских округов.

Пространственная составляющая любой стратегии исторически, когда она применялась при ведении войн и освоении пространства, означала привязку к местности. Для стратегии пространственного развития это значение и должно оставаться определяющим. Сложность и неравномерность пространства изначально определили различия в её освоённости, в рисунке расселения, и эти различия должны быть показаны, так же как последующая динамика расселения.

Сложившееся расселение – объективная реальность, система, обладающая колоссальной инерционностью, в городах сосредоточены население и основной производственный потенциал. Следовательно, изучать расселение, исходить из его свойств на основе данных о динамике расселения за длительный ретроспективный период, применять при формировании стратегии методы и подходы системного анализа и прогнозирования – объективная необходимость.

В отличие от концепции, схемы или стратегии социально-экономического развития, стратегия пространственного развития должна содержать план. В районной планировке и генеральном плане такой план обязательно присутствовал, это и есть главное содержание деятельности и документа. Соответствующие определения приведены выше [10; 12; 14]. Это обстоятельство (наличие плана – принципиального, показывающего взаимное расположение частей) и есть главное доказательство принадлежности стратегии пространственного развития к территориальному планированию. Методы структурирования и описания пространства включают, на основе картографического и графо-аналитического методов, выявление принципиальной структуры территориального объекта – планировочной структуры, транспортного каркаса, природного каркаса.

Пространственная стратегия любого территориального объекта – страны, региона, субъекта РФ, урбанизированного района, городской агломерации – это по сути его будущая модель, принцип устройства, как он вписывается в конкретное пространство, и какие обязательные решения продиктованы этой пространственной (природной, антропогенной) ситуацией, сложившейся системой расселения, положением центров расселения, городов, и как эту сложившуюся систему нужно трансформировать, чтобы сохранить качество среды для будущих поколений.

Поэтому стратегию пространственного развития нами предложено определить как главный и общий план развития территориального объекта (системы расселения, субъекта РФ, муниципального района, города, агломерации), оформленный в виде документа стратегического планирования, определяющий приоритеты, цели, направленность, масштабы и ограничения пространственного развития на долгосрочную перспективу; основа для разработки программы мероприятий стратегии социально-экономического развития и программы её реализации, для совместного планирования городских и сельских поселений.

В каком документе стратегического планирования должен содержаться этот план? Логичным было бы, чтобы такой план, принципиальная схема, предварял любой документ стратегического планирования – как социально-экономического развития, так и территориального планирования. Организация территории должна быть результатом и одновременно отправной точкой комплексного стратегического планирования, касающегося каждой территориальной единицы, в которой стратегические планы обретают конкретную пространственную (географическую) привязку.

Стратегия пространственного развития – это по существу концептуальная часть территориального планирования. Стратегия предполагает общий план, а не программу, которая разворачивается в полном объёме в документах территориального планирования. По существу, документы территориального планирования в концептуальной части уже содержат указанные вопросы, просто формально в законодательстве не закреплены такие понятия, как планировочная структура, транспортный каркас, ядра, оси, природный каркас и т. д. Указанные понятия широко применялись как неотъемлемая часть методологии районной планировки (приведены выше).

Для уровня региона (макрорегиона, субъекта РФ) стратегия пространственного развития должна включать планировочную структуру, ядра (городские центры, агломерации, при наличии – урбанизированные районы), оси, зоны, районирование территории, наиболее важные ограничения. Эти вопросы присутствуют в СТП каждого субъекта РФ, но не прописаны как требование в законе, а выполняются потому, что являются частью методологии, без которой профильные организации традиционно не работают. Для муниципального образования стратегия пространственного развития аналогична по содержанию стратегии субъекта РФ. Для города стратегия пространственного развития – это сам генеральный план в его обосновывающей части, его необходимая составная часть, или ТЭО генплана (в практике советской плановой системы), которые раньше предваряли генеральный план, а в современной практике их заменили мастер-планами. При этом генеральный план, вопреки ожиданиям, не отражён в системе документов стратегического планирования (ст. 39 закона «О стратегическом планировании»).

Таким образом, введение понятия «стратегия» применительно к пространственному развитию с точки зрения фактического содержания существующей системы территориального планирования можно считать излишним, поскольку это концептуальная и уже существующая (де-факто) его часть, но так как это понятие введено законом, то является поводом к формализации в ней, законным основанием для расшифровки. Указанное понятие должно быть раскрыто и прописано в той системе, к которой оно относится не по формальным, а по содержательным основаниям (принципы развития территориального объекта, его параметры и наиболее общие ограничения), а значит, в системе территориального планирования.

Следует назвать звенья, которые отсутствуют в системе территориального планирования. В Градостроительном кодексе РФ не прописаны уровни страны в целом, макрорегиона и городских агломераций, они и должны стать, по нашему мнению, объектом для выделения собственного предмета стратегии пространственного развития как документа стратегического планирования.

Система территориального планирования страны не может считаться завершённой в условиях, когда в правовом поле нет комплексных СТП федерального уровня (они могут разрабаты-

ваться по решению Правительства РФ, но эта норма не является обязательной). Для уровня страны необходим интегрирующий документ федерального значения, задающий стратегию и параметры взаимоувязанного развития городов и других поселений страны на долгосрочную перспективу. Поэтому необходимо в Градостроительном кодексе РФ привести понятие стратегии пространственного развития РФ и расшифровать её содержание – пространство России, его целостность и различия по комплексу условий, расселение (динамика и прогноз, варианты регулирования), организация территории.

Городские агломерации должны быть определены в Градостроительном кодексе РФ и в законе о стратегическом планировании как объекты регулирования и территориального планирования; предмет регулирования законодательства предложен. Для городских агломераций стратегия пространственного развития – это минимально необходимый документ, предваряющий территориальное планирование на уровне городов, городских округов и муниципальных районов, совместное планирование которых согласно градостроительному законодательству не является обязательным (статья 27 ГрК РФ). Стратегия пространственного развития агломерации может быть нестатийным документом (стадийные работы – СТП на территорию на уровне субъекта РФ предусмотрены в полном объёме), но обязательным для совместного планирования и реализации в последующих документах территориального планирования при высоких показателях плотности населения и освоенности территории городских агломераций, для чего необходима соответствующая норма в законе.

Выводы

1. Стратегия пространственного развития – по существу неотъемлемая, но не формализованная часть системы территориального планирования Российской Федерации и одновременно недостающее звено системы её документов применительно к отдельным уровням планирования.

2. Недостающими звеньями системы территориального планирования, для которых в Градостроительном кодексе РФ необходимо дать более точные определения понятию и содержанию стратегии пространственного развития, являются уровни страны в целом, макрорегиона и городских агломераций.

3. Для городских агломераций стратегия пространственного развития – это минимально необходимый документ территориального планирования, предваряющий территориальное планирование на уровне городов, городских округов и муниципальных районов; обязательность их планирования необходимо определить в Градостроительном кодексе РФ и в законе «О стратегическом планировании».

Литература

1. Федеральный закон от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс] // Гарант. –

Режим доступа: <http://ivo.garant.ru/#/document/70684666/paragraph/315:0> (дата обращения: 08.12.2017).

2. Стратегия пространственного развития России [Электронный ресурс] // Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации. – Режим доступа: <http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/planning/sd/indexdocs> (дата обращения: 15.01.2018).

3. Родоман, Б.Б. Математические аспекты формирования географических порайонных характеристик / Б.Б. Родоман // Вестник Московского университета. Серия «География». – 1967. – № 2. – С. 78.

4. Алаев, Э.Б. Экономико-географическая терминология / Э.Б. Алаев. – М.: Мысль, 1977. – С. 159.

5. Алаев, Э.Б. Социально-экономическая география: понятийно-терминологический словарь / Э.Б. Алаев. – М.: Мысль, 1983. – С. 98.

6. Родоман, Б.Б. Территориальные ареалы и сети. Очерки теоретической географии / Б.Б. Родоман. – Смоленск: Ойкумена, 1999.

7. Каганский, В.Л. Пространство в теоретической географии школы Б.Б. Родомана: итоги, проблемы, программа / В.Л. Каганский // Известия РАН. Серия географическая. – 2009. – № 2. – С. 1–10.

8. Родоман, Б.Б. Некоторые пути сохранения биосферы при урбанизации / Б.Б. Родоман // Вестник Московского университета. Серия «География». – 1971. – № 3. – С. 92–94.

9. Владимиров, В.В. Актуальность и предпосылки экологического программирования в районной планировке / В.В. Владимиров // Вопросы географии. – 1980. – № 113. – С. 109–117.

10. Районная планировка: справочник проектировщика / В.В. Владимиров, Н.И. Наймарк, Г.В. Субботин и др. – М.: Стройиздат, 1986.

11. Реймерс, Н.Ф. Природопользование. Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 639 с.

12. Коган, Л.Б. Социально-градостроительные основы разработки политики пространственного развития общества / Л.Б. Коган // Городское управление. – 2011. – № 12.

13. Скульмовская, Л.Г. Городская среда как субстрат культуры города / Л.Г. Скульмовская // Город в пространстве культуры региона: общее и особенное: монография – СПб.: ИНФО-ДА, 2004. – С. 72–83.

14. Владимиров, В.В. Диалог с пространством: монография / В.В. Владимиров. – М.: Ин-т муниципального управления, 2004. – 211 с.

15. Лебединская, Г.А. Организация пространства и расселение в системе государственного стратегического планирования / Г.А. Лебединская // Сборник докладов участников XII Общероссийского форума лидеров стратегического планирования «Стратегическое планирование в регионах и городах России: выстраивая систему» / Санкт-Петербург. 21–23 октября 2013 г. Под ред. Б.С. Жихарева. Вып. 16. – СПб: Леонтьевский центр, 2014. – С. 63–65.

Литература

1. Federal'nyj zakon ot 28 iyunya 2014 g. № 172-FZ «O strategicheskom planirovanii v Rossijskoj Federatsii» (s izmeneniyami i dopolneniyami) [Elektronnyj resurs] // Garant. – Rezhim dostupa: <http://ivo.garant.ru/#/document/70684666/paragraph/315:0> (data obrashheniya: 08.12.2017).
2. Strategiya prostranstvennogo razvitiya Rossii [Elektronnyj resurs] // Ofitsial'nyj sayt Ministerstva ekonomicheskogo razvitiya Rossijskoj Federatsii. – Rezhim dostupa: <http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/planning/sd/indexdocs>. – Strategiya prostranstvennogo razvitiya Rossii (data obrashheniya: 15.01.2018).
3. Rodoman B.B. Matematicheskie aspekty formirovaniya geograficheskikh porajonnykh harakteristik / B.B. Rodoman // Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya «Geografiya». – 1967. – № 2. – S. 78.
4. Alaev E.B. Ekonomiko-geograficheskaya terminologiya / E. B. Alaev. – M.: Mysl', 1977. – S. 159.
5. Alaev E.B. Sotsial'no-ekonomicheskaya geografiya: ponyatijno-terminologicheskij slovar' / E.B. Alaev. – M.: Mysl', 1983. – S. 98.
6. Rodoman B.B. Territorial'nye arealy i seti. Ocherki teoreticheskoy geografii / B.B. Rodoman. – Smolensk: Ojkumena, 1999.
7. Kaganskij V.L. Prostranstvo v teoreticheskoy geografii shkoly B.B. Rodomana: itogi, problemy, programma / V.L. Kaganskij // Izvestiya RAN. Seriya geograficheskaya. – 2009. – № 2. – S. 1–10.
8. Rodoman B.B. Nekotorye puti sohraneniya biosfery pri urbanizatsii / B.B. Rodoman // Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya «Geografiya». – 1971. – № 3. – S. 92–94.
9. Vladimirov V.V. Aktual'nost' i predposylki ekologicheskogo programmirovaniya v rajonnoj planirovke / V.V. Vladimirov // Voprosy geografii. – 1980. – № 113. – S. 109–117.
10. Rajonnaya planirovka: spravochnik proektirovashhika / V.V. Vladimirov, N.I. Najmark, G.V. Subbotin i dr. – M.: Strojizdat, 1986.
11. Rejmers N.F. Prirodopol'zovanie. Slovar'-spravochnik. – M.: Mysl', 1990. – 639 s.
12. Kogan L.B. Sotsial'no-gradostroitel'nye osnovy razrabotki politiki prostranstvennogo razvitiya obshhestva / L.B. Kogan // Gorodskoe upravlenie. – 2011. – № 12.
13. Skul'movskaya, L.G. Gorodskaya sreda kak substrat kul'tury goroda / L.G. Skul'movskaya // Gorod v prostranstve kul'tury regiona: obshhee i osobennoe: monografiya – SPb.: INFO-DA, 2004. – S. 72–83.
14. Vladimirov, V.V. Dialog s prostranstvom: monografiya / V.V. Vladimirov. – M.: In-t munitsipal'nogo upravleniya, 2004. – 211 s.
15. Lebedinskaya, G.A. Organizatsiya prostranstva i rasselenie v sisteme gosudarstvennogo strategicheskogo planirovaniya / G.A. Lebedinskaya // Sbornik dokladov uchastnikov XII Obshherossijskogo foruma liderov strategicheskogo planirovaniya «Strategicheskoe planirovanie v regionah i gorodah Rossii: vystraivaya sistemu» / Sankt-Peterburg. 21–23 oktyabrya 2013 g. Pod red. B.S. Zhiharevicha. Vyp. 16. – SPb.: Leont'evskij tsentr, 2014. – S. 63–65.

Лебединская Галина Александровна (Москва). Кандидат архитектуры, советник РААСН. Главный научный сотрудник ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России» (119331, Москва, проспект Вернадского, 29). Сфера научных интересов: градостроительство, территориальный анализ и планирование, учёта недвижимости, урбоэкология, развитие городских агломераций, законотворческая деятельность в этих областях. Автор 48 научных публикаций. Тел.: 8 (499) 951-95-21. E-mail: white-lebed@mail.ru.

Lebedinskaya Galina Alexandrovna (Moscow). Candidate of architecture, adviser of the RAACS. Chief researcher at TsNIIP Ministry of Russia (119331, Moscow, Vernadsky ave., 29). Sphere of scientific interests: town-planning, territorial analysis and planning, real estate accounting, urban ecology, development of urban agglomerations, law-making activity in these areas. The author of 48 scientific publications. Tel.: +7 (499) 951-95-21. E-mail: white-lebed@mail.ru.

Технологическая оптимизация градостроительной деятельности

С.Д.Митягин, ООО «НИИ ПГ», СПбГАСУ, Санкт-Петербург

Градостроительный кодекс Российской Федерации позволяет подготавливать документы, регулирующие проектно-планировочную деятельность каждым субъектом градостроительных отношений самостоятельно и по мере необходимости. При этом возможны нарушения в виде рассогласованности информационного содержания между отдельными градостроительными документами. Эти недостатки правовой конструкции могут быть устранены с помощью специального федерального инструктивно-методического документа, который должен быть построен путём оптимизации технологической модели градостроительной проектной деятельности, которая предполагает в частности:

1) строгое исполнение задач Градостроительного кодекса Российской Федерации по установлению функциональных приоритетов в назначении территорий на уровне схем территориального планирования Российской Федерации, определении дислокации функциональных зон (категорий земель) в схемах территориального планирования субъектов Российской Федерации, муниципальных районов, а также в проектах генеральных планов городских округов, городских и сельских поселений;

2) отнесение работ по градостроительному зонированию к уровню подготовки документов по планировке территории, где в границах элементов планировочной структуры поселения в составе проектов планировки устанавливались бы территориальные зоны размещения объектов капитального строительства;

3) проведение межевания земельных участков в границах территориальных зон на основании прошедших комплекс согласительных процедур и публичных слушаний объёмно-пространственных решений (эскизов) застройки.

Предлагаемая технологическая модель организации проектной градостроительной деятельности направлена на последовательную детализацию планировочных решений: от схем территориального планирования разных уровней, в том числе генеральных планов городских округов, городских и сельских поселений, до схем планировочной организации земельных участков объектов капитального строительства, то есть от инвестиционного замысла до его проектного воплощения.

Ключевые слова: градостроительная деятельность, технология проектного процесса.

Technological Optimization of Town-Planning Activity

S.D.Mityagin, SPSUACE, Saint Petersburg

The town-planning code of the Russian Federation allows to prepare the documents regulating design and planning

activity independently by each subject of the town-planning relations. At the same time violations in the form of mismatch of information contents between separate town-planning documents are possible. These defects of a legal design can be eliminated by special federal instructive-methodological document preparation which is constructed on the basis of optimization of technological model of town-planning design activity which assumes in particular:

1) strict execution of functional priorities establishment tasks of the Russian Federation Town-planning code in territories assignment at the Russian Federation territorial planning schemes level, functional zones (land categories) dislocation definition in territorial planning schemes of the territorial subjects of the Russian Federation, municipal districts and also in city district master plan drafts, city and rural settlements

2) town-planning zoning works reference to the level of territory planning documents preparation where the territorial zones of placement of capital construction projects would be established in the borders of planning structure elements of the settlement

3) land plots surveying in the borders of territorial zones perform on the basis of the complex of conciliation procedures and public hearings of volume spatial decisions (sketches) of building undergone

The offered town-planning design actions organization technological model is directed to planning solutions consecutive specification from different level territorial planning schemes, including city district master plans, city and rural settlements to the land plot planning organization schemes of the capital construction projects, i.e. from an investment plan to project realization.

Keywords: urban planning, technology design process

Градостроительный кодекс Российской Федерации устанавливает виды, состав, целевое назначение, содержание, основные исходные сведения и результаты подготовки документов, определяющих возможности осуществления инвестиционно-строительной деятельности в любом административно-территориальном образовании (табл.) [1].

Вместе с тем закон практически не регламентирует порядок подготовки градостроительной документации как целенаправленной системы, которая, хотя и предполагает в каждой своей части достижение условий устойчивого

Таблица. Виды градостроительных документов

Документ	Цель подготовки	Исходные сведения	Результат
Документы территориального планирования	Определение назначения территорий. Обеспечение устойчивого развития административно-территориального образования, развития инженерной, транспортной и социальной инфраструктур, обеспечение учёта интересов граждан, их объединений, Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, муниципальных образований (ч. 1 ст. 9)	Данные о совокупности социальных, экономических, экологических и иных факторов, характеризующих уровень развития административно-территориальных образований. Данные о планируемых объектах федерального и регионального значения. Материалы и результаты инженерных изысканий	Границы и описание категорий земель функциональных зон населённых пунктов в составе поселений с указанием объектов федерального и регионального значения, планируемых к размещению, в том числе местоположения линейных объектов, особо охраняемых природных территорий, территорий объектов культурного наследия, характеристик зон с особыми условиями использования территорий. Перечень и характеристика основных факторов риска возникновения чрезвычайных ситуаций. Перечень земельных участков, которые включаются в границы поселений или исключаются из них
Правила землепользования и застройки	Создание условий для устойчивого развития территорий поселения, окружающей среды и объектов культурного наследия, обеспечения прав и законных интересов физических и юридических лиц, выбор наиболее эффективных видов разрешённого использования земельных участков и объектов капитального строительства	Функциональное зонирование территории поселения. Кадастровое деление территории. Свод правил в строительстве. Региональные нормативы градостроительного проектирования: обеспеченности и доступности объектов социальной, инженерной и транспортной инфраструктуры, озеленения и благоустройства территорий	Градостроительные регламенты земельных участков. Границы территориальных зон. Границы зон с особыми условиями использования территории. Границы территорий объектов культурного наследия. Границы территорий комплексного и устойчивого развития
Проект планировки территории	Обеспечение устойчивого развития территории, выделение элементов планировочной структуры, установление границ зон планируемого размещения объектов капитального строительства. Выделение территорий общего пользования, трасс коммуникаций и объектов инженерной и транспортной инфраструктуры. Расчёт потребностей и определение местоположения объектов социального назначения. Объёмно-пространственное решение (эскиз) застройки. Определение участков объектов культурного наследия и границ зон с особыми условиями использования территории	Генеральный план и схемы функционального зонирования, инженерной, транспортной и социальной инфраструктур, зелёных насаждений, охраняемых природных территорий и территорий исторического наследия. Региональные нормы землепользования и благоустройства. Результаты инженерных изысканий	Выделение элементов планировочной структуры. Установление границ территорий общего пользования, границ зон планируемого размещения объектов капитального строительства. Определение характеристик и очерёдности планируемого развития территории. Выделение границ территорий размещения линейных объектов и объектов инженерной инфраструктуры. Сведения о плотности и параметрах застройки территории, достигаемых показателей обеспеченности территории объектами коммунальной (инженерной), транспортной и социальной инфраструктур, территориальной доступности этих объектов для населения. Положения об очерёдности планируемого развития территории. Вертикальная планировка территории
Проект межевания территории	Определение местоположения границ земельных участков. Установление, изменение, отмена красных линий и иных линий градостроительного регулирования. Установление параметров и видов разрешённого использования земельных участков	Проект планировки территории, объёмно-пространственное решение (эскиз) застройки. Региональные нормы землепользования, благоустройства и безопасности среды. Классификатор видов использования земельных участков и объектов капитального строительства	Градостроительные планы земельных участков. Установление границ и назначения земельных участков, границ зон строительных ограничений (публичных сервитутов), линий регулирования застройки

развития административно-территориальных образований, но не выстраивает такую систему в виде единого технологического процесса, где на основе общей целевой установки реализуется переход результатов одних документов в состав исходных сведений для подготовки других. Градостроительный кодекс Российской Федерации нормативно не закрепляет необходимость иерархической организации системы документов, степени детализации и точности, используемой и итоговой градостроительной информации. Последовательность изложения положений Градостроительного кодекса Российской Федерации воспринимается по умолчанию как ступенчатая технологическая схема подготовки документов, регулирующих градостроительную деятельность, хотя на самом деле таковой не является, и позволяет разрабатывать документацию практически в произвольном порядке (рис. 1). Единственным условием в этом случае является взаимное согласование документов и внесение изменений в ранее выпущенные [2].

Нечёткость и расплывчатость нормативных требований, используемых при подготовке документов, приводят к их частым пересмотрам, излишней детализации в одних видах документации и недостаткам в информационном содержании других, что в целом показывает избыточность, а иногда и ошибочность положений документации стратегического уровня – схем территориального планирования, генеральных планов поселений, отраслевых схем развития социальной,

инженерной и транспортной инфраструктуры – в противовес недоработанности некоторых конкретных вопросов в документах тактического уровня – правилах землепользования и застройки, проектах планировки и проектах межевания территории, которые в силу этого также попадают в число документов, требующих корректировки, и не доходят до реализации первоначально задуманного и одобренного в установленном порядке замысла [3].

Причина корректировок, как правило, кроется в пересмотре инвестиционных намерений правообладателей, в том числе федеральных, региональных и местных административных органов, иных юридических лиц, участвующих в процессах градостроительного развития данных административно-территориальных образований. Решение этой проблемы возможно, во-первых, на пути нормативного определения технологической схемы информационного взаимодействия инструментов градостроительной деятельности, используемых для подготовки каждого вида градостроительной документации, и, во-вторых, – путём интеграции родственных видов использования земельных участков, учитывающих возможности совмещения в одной функциональной зоне, в одном элементе планировочной структуры территории и в одной территориальной зоне разных, но неантагонистических видов использования земельных участков, изменяемых по мере необходимости на разных временных этапах реализации градостроительной документации [4; 5].

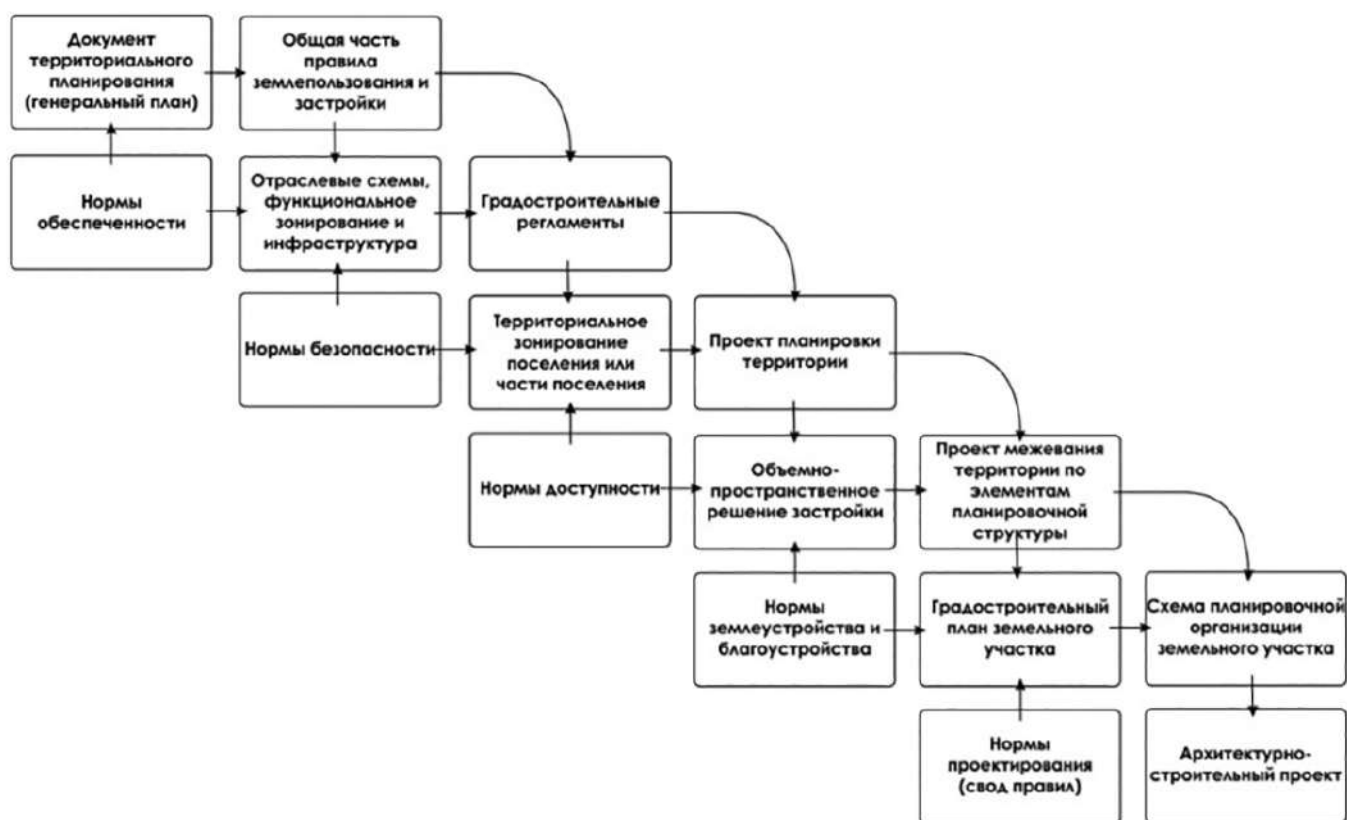


Рис. 1. Ступенчатая модель организации градостроительной деятельности в административно-территориальном образовании

Очевидно назрела задача подготовки инструкции по разработке документов территориального планирования, градостроительного зонирования и планировки территории, учитывающей трудности их практической реализации в прошедший период и ориентированной на последовательную детализацию градостроительной информации.

В инструкции по подготовке градостроительной документации важно показать, каким образом могут решаться стандартные задачи каждого вида документов, каковы состав и содержание исходных сведений, как эти сведения взаимодействуют между собой и как приводят к требуемому результату, а также в каких узлах технологического процесса возможно формирование вариантов планировочных решений. Инструкция должна носить межотраслевой характер, с тем чтобы ограничивать избыточные требования отраслей, регулирующих планировочную организацию и обеспечивающих инфраструктурные виды деятельности и выдвигать в качестве утверждаемой информации главные градостроительные комплексные приоритеты, для реализации которых необходимо последовательно решать отраслевые задачи в рамках специальных проектных документов.

В инструкции необходимо поставить нормативные преграды для сроков и видов согласования проектных планировочных документов, исходя из социальной значимости градостроительных решений, которые, в свою очередь, определяют требуемые объёмы инженерно-технических ресурсов без излишней детализации условий размещения этих ресурсов.

Инструкция должна исходить из защиты интересов потребителей формируемой градостроительной среды, за качество которой отвечают местные органы архитектуры и градостроительства. Поэтому утверждаемые этими органами объёмно-пространственные и функционально-планировочные решения целесообразно не подвергать ежеминутным пересмотрам под воздействием инвестиционного произвола частной инициативы. Пересмотры публично одобренных градостроительных решений должны быть ограничены условиями реализации, объёмами и содержанием допустимых изменений [6].

Основой инструкции может стать вертикально структурированная технологическая модель прохождения градостроительной информации от общегосударственного уровня рациональной и эффективной пространственной организации экономики страны до размещения конкретного объекта капитального строительства.

Особенностью предлагаемой технологической схемы является чёткое деление на нормативные, планировочные и правовые документы, между которыми устанавливаются горизонтальные и вертикальные связи информационного взаимодействия (рис. 2) [11].

Такая технологическая модель организации системы градостроительной деятельности реально распадается на два блока: блок планировочной организации территории и блок её застройки. Планировочный блок охватывает цикл работ от Схемы территориального планирования Российской

Федерации, субъекта Российской Федерации, муниципального района, генерального плана поселения до проекта планировки функциональной зоны или планировочного района муниципального образования.

Застроечный блок охватывает документы от объёмно-пространственного решения застройки элемента планировочной структуры территории до архитектурно-строительного проекта. В этот блок входит также проект межевания территории, из которого на основе норм землеустройства, принятых в данном муниципальном образовании, вытекает важнейший правовой документ строительства – Градостроительный план земельного участка.

Переходным элементом между двумя блоками градостроительных документов является эскиз или объёмно-пространственное решение застройки, без которого выделение земельных участков теряет всякий градостроительный и архитектурный смысл.

Предлагаемая технологическая схема базируется на однозначном информационном насыщении каждого вида градостроительной документации, определённом в соот-



Рис. 2. Технологическая схема организации градостроительной деятельности

ветствующих положениях Градостроительного кодекса Российской Федерации и не предусматривающем какого-либо иного расширения параметрических и функциональных характеристик планируемых объектов (территорий) градостроительной деятельности. Нельзя требовать от любого обзорного и обобщенного уровня градостроительной документации частичных ответов по задачам другого – более детального – уровня проработки. Так, например, требование выделения земельных участков, а не зон размещения для объектов инженерной инфраструктуры в проектах планировки территории до решения вопросов межевания территории на земельные участки, границы и размеры которых не могут быть обоснованы без модели объёмно-пространственной организации застройки, оборачивается архитектурно-композиционными проблемами формирования среды. В частности, общественные пространства улиц, бульваров и других пешеходных коммуникаций способны превратиться в ряды мусоросборников, котельных, насосных и трансформаторных подстанций, газораспределительных пунктов, а также других объектов местного значения, которые безусловно необходимы, но не создают благоприятный визуальный климат на главных руслах восприятия современной архитектуры [13].

Более строгое информационное содержание каждого таксономического уровня подготовки градостроительной документации в целом способно обеспечить преемственность архитектурно-планировочных решений в документах разной степени детализации и сохранность композиционного замысла проекта вплоть до его реализации в материальных формах.

В то же время снятие вопросов межевания отдельных земельных участков для социальных и инженерных объектов в проектах планировки территорий, подлежащих застройке, значительно упростит разработку и сократит сроки подготовки этих проектов, позволит избежать искусственных организационных ограничений на пути осуществления творческих замыслов архитекторов, которые и так находятся под гнётом нереализуемости проектов по целому ряду как объективных, так и субъективных причин, приводящих в силу этого к невозможности создать гармоничную и эстетически выразительную архитектурную среду в районах новой застройки.

Игнорирование данной задачи в нормативно-правовой базе градостроительной деятельности в угоду ложно понимаемой социальной ответственности частного капитала и свободе предпринимательства, которые составляют идеологическую основу содержания правил землепользования и застройки территории муниципальных образований, делает население заложником частных инвестиций и случайной практики оборота недвижимости [12]. Градостроительные регламенты, которые формируются на стадиях, когда объёмно-пространственные решения ещё не разрабатываются и даже концептуально не рассматриваются, провоцируют именно такую ситуацию [14]. Поэтому в инструкции целесообразно дать недвусмысленные указания на подготовку регламентной базы строительства в процессе разработки про-

ектов планировки территорий, когда на публичных слушаниях могут обсуждаться конкретные инвестиционные намерения правообладателей и закрепляться в градостроительных планах земельных участков архитектурно-композиционные характеристики будущей застройки. Возможно, потребуются нормативно установить деление градостроительных регламентов на две части. Часть, определяющую назначение земельного участка, исходя из функционального зонирования Генерального плана поселения, и часть, регламентирующую объёмные параметры планируемой застройки. Если первую часть градостроительного регламента для данной территориальной зоны можно разрабатывать в составе положений территориального планирования генерального плана поселения, то вторую часть регламента следует подготавливать по результатам рассмотрения объёмно-пространственного решения застройки каждого элемента планировочной структуры территории этого поселения.

Эти условия находятся в русле действующего Градостроительного кодекса Российской Федерации и не требуют каких-либо серьёзных изменений его положений, кроме отнесения общей части правил землепользования и застройки к документации по территориальному планированию (генеральным планам поселений), а градостроительных регламентов – к документам по планировке территории, где с необходимой степенью детальности и точности в рамках функциональных зон генерального плана поселения могут быть установлены границы территориальных зон, подлежащих текущему градостроительному преобразованию, и назначены разрешённые виды использования размежёванных в границах элементов планировочной структуры территории земельных участков, а также определены и градостроительно обоснованы параметры застройки этих участков, которые обеспечат адекватную реализацию публично согласованных архитектурно-планировочных решений.

В этом случае можно гарантировать, что формируемая в процессе строительства градостроительная среда поселений получит не случайный архитектурный облик, а тот образ, который был задуман и утверждён по результатам проектирования.

Литература

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 191-ФЗ. Ст. 2. Ч. 4.
2. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 191-ФЗ. Ст. 6. Ч. 72. Ст. 12, 16, 21, 25.
3. Митягин, С.Д. Актуальные вопросы градостроительства / С.Д. Митягин. – СПб: Зодчий, 2011. – 64 с.
4. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 191-ФЗ. Ст. 35.
5. СНиП 2.07-01-89*. «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. П. 4.8. – М., 2011.
6. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 191-ФЗ. Ст. 8.

7. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 191-ФЗ. Ст. 9.
8. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 191-ФЗ. Ст. 30.
9. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 191-ФЗ. Ст. 42.
10. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 191-ФЗ. Ст. 43.
11. Митягин, С.Д. Градостроительная база устойчивого развития урбанизированных территорий / С.Д. Митягин // Градостроительство. – 2016. – № 2 (42). – С. 72–75.
12. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 191-ФЗ. Ст. 30. Ч. 1.
13. Митягин, С.Д. К вопросу о совершенствовании технологического процесса подготовки документации по планировке территории / С.Д. Митягин // Управление развитием территории. – 2016. – № 4. – С. 30–32..
14. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 191-ФЗ. Ст. 31. Ч. 3.

Literatura

1. Gradostroitel'nyj kodeks Rossijskoj Federatsii ot 29.12.2004 № 191-FZ. St. 2. Ch. 4.
2. Gradostroitel'nyj kodeks Rossijskoj Federatsii ot 29.12.2004 № 191-FZ. St. 6. Ch. 72. St. 12, 16, 21, 25.
3. Mityagin, S.D. Aktual'nye voprosy gradostroitel'stva / S.D. Mityagin. – SPb: Zodchij, 2011. – 64 s.

4. Gradostroitel'nyj kodeks Rossijskoj Federatsii ot 29.12.2004 № 191-FZ. St. 35.
5. SNiP 207-01-89*. «Gradostroitel'stvo. Planirovka i zastrojka gorodskih i sel'skih poselenij. P. 4.8. – M., 2011
6. Gradostroitel'nyj kodeks Rossijskoj Federatsii ot 29.12.2004 № 191-FZ. St. 8.
7. Gradostroitel'nyj kodeks Rossijskoj Federatsii ot 29.12.2004 № 191-FZ. St. 9.
8. Gradostroitel'nyj kodeks Rossijskoj Federatsii ot 29.12.2004 № 191-FZ. St. 30.
9. Gradostroitel'nyj kodeks Rossijskoj Federatsii ot 29.12.2004 № 191-FZ. St. 42.
10. Gradostroitel'nyj kodeks Rossijskoj Federatsii ot 29.12.2004 № 191-FZ. St. 43.
11. Mityagin, S.D. Gradostroitel'naya baza ustojchivogo razvitiya urbanizirovannyh territorij / S.D. Mityagin // Gradostroitel'stvo. – 2016. – № 2 (42). – С. 72–75.
12. Gradostroitel'nyj kodeks Rossijskoj Federatsii ot 29.12.2004 № 191-FZ. St. 30. Ch. 1.
13. Mityagin, S.D. K voprosu o sovershenstvovanii tehnologicheskogo protsessa podgotovki dokumentatsii po planirovke territorii / S.D. Mityagin // Upravlenie razvitiem territorii. – 2016. – № 4. – С. 30–32..
14. Gradostroitel'nyj kodeks Rossijskoj Federatsii ot 29.12.2004 № 191-FZ. St. 31. Ch. 3.

Митягин Сергей Дмитриевич, 1946 г.р. (Санкт-Петербург). Доктор архитектуры, профессор, член-корреспондент РААСН. Генеральный директор ООО «Научно-исследовательский институт перспективного градостроительства» (ООО «НИИ ПГ», 197342, Санкт-Петербург, наб. Чёрной речки, 41, кор. 2 б). Сфера научных интересов: правовое и методическое обоснование, технология градостроительного проектирования как природопреобразующей и средоформирующей деятельности. Автор более 70 градостроительных проектов, более 300 научных и около 100 научно-методических и научно-исследовательских работ. Тел. 8 (812) 627-17-68. E-mail: msd710@mail.ru.

Mityagin Sergey Dmitrievich, born in 1946 (St. Petersburg). Doctor of architecture, professor, corresponding member of RAACS. Director general of the LLC Scientific Research Institute for Prospective Urban Development, Department of Urban Development at Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering (SPSUACE, 197342, Sankt-Peterburg, emb. Chernoj Rechki, 41, b. 2 b). Sphere of scientific interests: legal and methodological substantiation, technology of urban planning as nature-transforming and environment-forming activity. The author of more than 70 town-planning projects, more than 300 scientific and about 100 scientific-methodical and research works. Tel.: +7 (812) 627-17-68. E-mail: msd710@mail.ru.

Сравнительный анализ схем послойного уплотнения грунта при выполнении строительных работ

Т.А.Суэтина, МАДИ, Москва

Е.В.Марсова, МАДИ, Москва

Г.В.Кустарев, МАДИ, Москва

Ю.В.Борисов, МАДИ, Москва

Рассмотрены процессы послойного уплотнения грунтов при строительстве насыпных инженерных сооружений, возведённых методом непрерывного уплотнения. Показаны способы реализации этих процессов на основе двух технологических схем – эллиптической и челночной. Произведена оценка основных параметров при работе агрегатов по классической эллиптической схеме непрерывного уплотнения грунтов и по эллиптической схеме с использованием кольцевого метода разворота агрегата, когда в процессе возведения земляного полотна автомобильных и железных дорог движение уплотняющего агрегата производится от обочин к оси. Показано, что более эффективной и наименее критичной к топографическим и геометрическим параметрам рабочих площадок является челночная схема уплотнения, при которой уплотняющие машины совершают возвратно-поступательные движения, сопровождаемые боковым смещением на смежную рабочую полосу после достижения требуемой плотности на предыдущей полосе. Произведен анализ основных факторов, обосновывающих применение той или иной технологической схемы укатки. Проанализированы условия работы агрегатов в зависимости от типа используемого уплотняющего агрегата и принятой технологии производства работ по эллиптической и челночной схемам, реализация которых позволяет достичь наибольшего производственного эффекта.

Ключевые слова: уплотнение грунтов, уплотняющие машины, виброкатки, челночная схема, складывание агрегата, угол складывания

Comparative Analysis of Surface Plants of the Ground Sealing Composition in the Implementation of Construction Works

T.A.Suetina, MADI, Moscow

E.V.Marsova, MADI, Moscow

G.V.Kustarev, MADI, Moscow

Y.V.Borisov. MADI, Moscow

Processes of layer-by-layer consolidation of soil at construction of the bulk engineering constructions built by method of continuous consolidation are considered. Ways of realization of these processes on the basis of two technological schemes – elliptic and shuttle are shown. The assessment of key parameters is made during the operation of units on the classical elliptic scheme of continuous consolidation of soil and on the elliptic scheme with use of a ring method of a turn

of the unit when in the course of construction of a road bed automobile and the railroads the movement of the condensing unit is made from roadsides to an axis. It is shown that working platforms, more effective and least critical to topographical and geometrical parameters, the shuttle scheme of consolidation at which the condensing cars make the back and forth motions accompanied with lateral shift on an adjacent working strip after achievement of the demanded density on the previous strip is. The analysis of the major factors proving application of this or that technological scheme of soil consolidation is made. Operating conditions of units depending on type of the used condensing unit and the accepted production technology of works on elliptic and shuttle schemes which realization allows to reach the greatest production effect are studied

Keywords: soil consolidation, compacting machines, vibrating rolls, shuttle circuit, unit folding, folding angle.

Введение

В транспортном строительстве значительный удельный вес в общем объёме работ, наибольшую трудоёмкость и продолжительность имеют земляные работы. Эти работы выполняются с помощью мобильных строительных технологических агрегатов на базе различных колёсных и гусеничных тягачей. Сроки окончания строительства, долговечность и работоспособность завершённого инженерного сооружения в большей степени зависят от длительности и качества земляных работ, в которых определяющую роль играют работы по уплотнению отсыпанного грунта. Независимо от типа насыпных инженерных сооружений возведение каждого объекта или его фрагментов (при крупномасштабном строительстве) производится методом послойного наращивания. При этом в зависимости от типа строящегося объекта, геологических и топографических особенностей местности, на которой производится строительство, процесс уплотнения варьируется как по методике, так и по техническим средствам, которые, в свою очередь, определяют характер технологического процесса уплотнения грунтов.

Для наиболее эффективного использования технических средств для уплотнения грунтов необходимо согласование производительности машин и агрегатов, задействованных в технологическом комплексе. Причём, если процессы отсыпки и планировки грунта мало зависят от времени, а производительность работ по соответствующей технологической

карте стабильна, то характеристика процесса уплотнения во многом зависит от метода и схемы уплотнения грунта.

Наибольший объём работ по уплотнению грунтов при строительстве насыпных инженерных сооружений выполняется методом непрерывного укатывания грунта, который, в свою очередь, реализуется с помощью двух технологических схем – эллиптической и челночной. Каждая из этих схем даёт наибольший производственный эффект в зависимости от вида применяемого уплотняющего агрегата и принятой технологии производства работ. Однако в настоящее время отсутствуют анализ основных факторов, определяющих использование той или иной технологической схемы укатки, и оценка эффективности каждого из них. Необходимо с этих позиций дать обоснование использования различных методов укатки.

Описание и постановка задачи

При выполнении земляных работ наиболее часто используются сочленённые уплотняющие агрегаты, скомпонованные из гусеничных или колёсных тягачей и прицепных катков, представленных широким спектром уплотняющих машин. Причём наиболее эффективными являются вибрационные катки, имеющие дизельный, электрический или гидравлический приводы катка.

В дорожном строительстве достаточно распространённой является эллиптическая (кольцевая) схема непрерывного уплотнения грунтов (рис. 1), когда при возведении земляного полотна автомобильных и железных дорог движение уплотняющего агрегата производится от обочин к оси.

Производительность уплотняющего агрегата Π_{ya}^3 определяется объёмом грунта уплотняемого слоя Q , скоростью движения агрегата по эллиптической траектории, длиной участков разворота и степенью приближенности траекторий собственно уплотнения к прямой:

$$\Pi_{ya}^3 = \frac{Q}{T_{ya}^3} \quad (I)$$

где: T_{ya}^3 – время работы уплотняющего агрегата на карте уплотнения.

Характерно, что общее время работы агрегата на карте уплотнения является суммой затрат времени на собственно уплотнение и развороты.

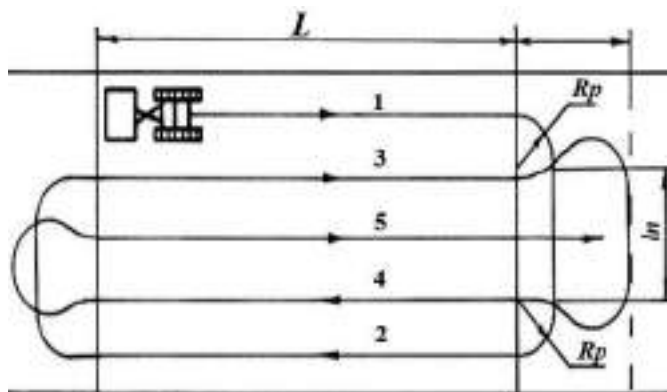


Рис. 1. Эллиптическая схема уплотнения грунтов

Исходя из расчётной схемы (рис. 1), имеем:

$$T_{ya}^3 = nm \frac{L}{V_y} + \left(\frac{\pi R_p}{V_p} + \frac{L_n}{V_y} \right) nm, \quad (2)$$

где n – заданное число проходов агрегата по одному следу; m – количество полос уплотнения; V_p , V_y – скорости движения агрегата на прямолинейных участках и при разворотах.

Количество рабочих полос уплотнения определяется из выражения

$$m = \frac{B}{B_k - \Delta b}, \quad (3)$$

где $\Delta b = 0,1 \dots 0,5$ м – ширина перекрытия полос уплотнения; B – ширина зоны уплотнения; B_k – ширина рабочей поверхности уплотняющего агрегата.

Как правило, заданное число проходов уплотняющего агрегата по одному следу определяется по результатам опытного уплотнения. Тем не менее при уплотнении грунта на рабочих картах требуемая плотность может быть достигнута при меньшем числе проходов, в то время как в других случаях не достигается и при завершении предварительно принятого числа рабочих проходов по одному следу.

Линейная скорость агрегата на прямолинейных участках, то есть при собственно уплотнении, ограничена по верхнему пределу, а скорость разворота определяется типом механизма

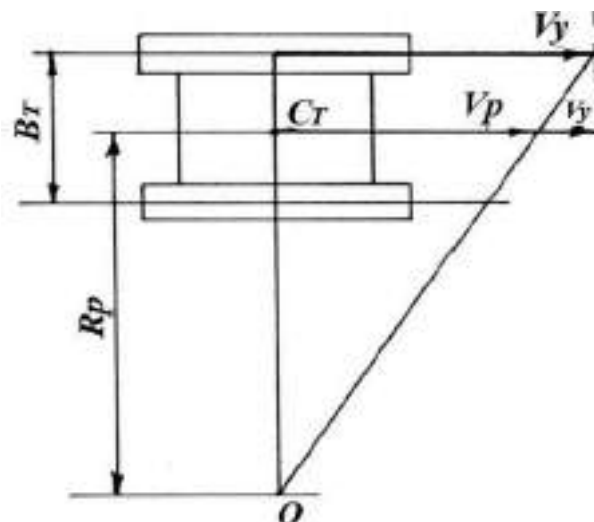


Рис. 2. Определение линейной скорости агрегата при развороте

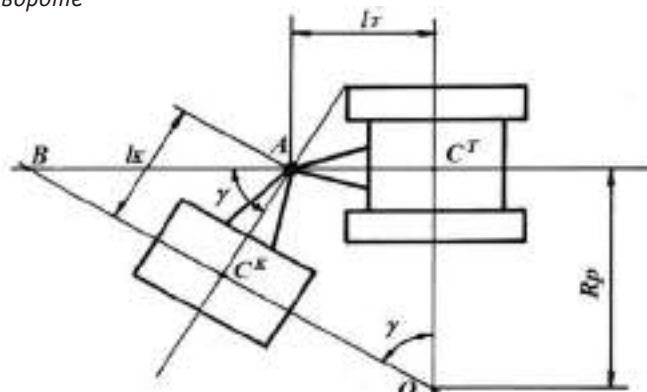


Рис. 3. Определение радиуса поворота агрегата при его развороте

поворота тягача уплотняющего агрегата и его конструктивными параметрами (рис. 2, 3).

Как следует из анализа расчётных схем (см. рис. 2, 3), линейная скорость уплотняющего агрегата V_p и радиус кривизны траектории R_p при развороте являются функциями его конструктивных параметров (рис. 3):

$$V_p = V_r \frac{R_r}{R_r + \frac{B_k}{2}}; \quad (4)$$

$$R_p = \frac{L_k + L_r \cos \varphi}{\sin \varphi}, \quad (5)$$

где φ – эксплуатационный угол складывания агрегата.

Метод решения

Опыт эксплуатации уплотняющих агрегатов, работающих по эллиптической схеме, а также численное решение выражения (2) показывают, что потери времени на развороты в среднем составляют 20% от общего времени работы агрегата на карте уплотнения. Поскольку в зонах разворота движение агрегата происходит по непостоянным траекториям и не по всей площади, указанные зоны считаются участками негарантированного уплотнения и подлежат повторному уплотнению при переходе уплотняющих агрегатов на смежную рабочую карту.

Анализ схемы (см. рис. 1) показывает, что минимальная ширина карты уплотнения, на которой может быть реализована классическая эллиптическая схема уплотнения, определяется как:

$$B_{\min} = 4R_p + B_k - \Delta \sigma. \quad (6)$$

Что же касается эллиптической схемы, использующей кольцевой метод разворота агрегата, при котором:

$$B_{\min}^k = B_k + 2R_p, \quad (7)$$

то в этом случае длина зоны разворота существенно возрастает:

$$L_{\min}^k = \sqrt{(2R_p)^2 - (B_k - \Delta \sigma)^2} + R_p + \frac{B_k}{2}, \quad (8)$$

тогда как при классической эллиптической схеме

$$L_{\min}^f = R_p + \frac{B_k}{2}. \quad (9)$$

Очевидно, что представленные параметры, в свою очередь, существенно ограничивают область применения эллиптической схемы уплотнения, поскольку в реальных условиях габаритные размеры карт уплотнения и зон разворота могут быть ниже значений, определённых выражениями (6) и (8).

Значительный опыт возведения насыпных строительных объектов показал, что уплотняющий агрегат, работающий в режимах статического и вибрационного уплотнения, обеспечивает качественное уплотнение грунтов практически всего спектра, используемого при строительстве насыпных и инженерных сооружений.

Возможность использования агрегата в статическом режиме позволяет производить предварительное уплотнение мелкофракционных малосвязных грунтов без расширения парка уплотняющих машин.

Традиционной для прицепных катков и основанных на их базе сочленённых уплотняющих агрегатов является эллипти-

ческая схема уплотнения, при которой предъявляются жёсткие требования по минимальным размерам карт уплотнения и манёвренности уплотняющих агрегатов.

Исследования, выполненные в этом направлении, позволили сформулировать выражение для максимального угла «складывания» модулей уплотняющего агрегата, определяющего его минимальный радиус поворота

$$\varphi = \arctg \left[\frac{(l_c - l_r)^2}{B'_1} + 90^\circ - \frac{\gamma}{2} \right], \quad (10)$$

где l_c – расстояние от центра тяжести тягача до шарнира сцепного устройства; l_r – расстояние от центра тяжести тягача до края гусениц; B'_1 – базовый габарит тягача; γ – угол раствора дышла катка.

Однако полученное выражение, являясь функцией геометрических размеров, не учитывает силовых возможностей тягача агрегата.

Мощный трактор-тягач осуществляет поворот по дуге большого радиуса в несколько приёмов путём последовательного торможения и растормаживания гусеницы, ближайшей к центру поворота. При этом уплотняющий агрегат претерпевает последовательные «складывание» и «выпрямление».

Расчёт потребных сил тяги гусениц тягача для осуществления складывания агрегата на угол складывания γ при обобщении данных о значениях физико-механических свойств грунтов позволил определить влияние значений угла складывания агрегата при вариации значений коэффициентов сцепления $\varphi_{\text{сип}}$ сопротивления прямолинейному движению и повороту на значение потребной силы тяги забегающей гусеницы (рис. 4, 5).

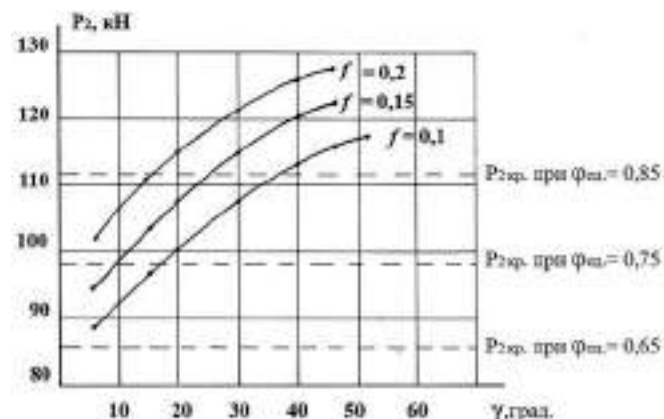


Рис. 4. Влияние угла складывания и коэффициента на потребную силу тяги забегающей гусеницы при $\mu_{\max} = 0,5$

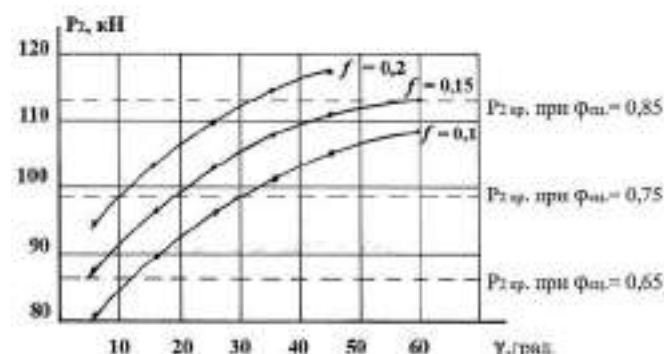


Рис. 5. Влияние угла складывания γ и коэффициента на потребную силу тяги забегающей гусеницы при $\mu_{\max} = 0,4$

Было установлено, что при средних значениях коэффициента сцепления $\varphi_{\text{ФЦ}} = 0,75$, коэффициента сопротивления прямолинейному движению $f = 0,15$ и коэффициента сопротивления повороту $\mu_{\text{max}} = 0,45$, максимальный угол складывания модулей уплотняющего агрегата не превышает $\gamma = 13,5^\circ$, при котором с учётом выражения (5) радиус поворота агрегата не может быть менее $R = 58,7$ м, что предопределяет минимальную ширину карты уплотнения при эллиптической схеме уплотнения равной $B = 117$ м.

С учётом того, что при строительстве насыпных инженерных сооружений за редким исключением ширина карт уплотнения существенно меньше, можно сделать вывод о необходимости перевода уплотняющего агрегата на челночную схему уплотнения грунтов.

Наиболее эффективной и наименее критичной к топографическим и геометрическим параметрам рабочих площадок является челночная схема уплотнения, при которой уплотняющие машины совершают возвратно-поступательные движения, сопровождаемые боковым смещением на смежную рабочую полосу после достижения требуемой плотности на предыдущей полосе.

При реализации классической схемы уплотнения (рис. 6) потери времени на смену рабочей полосы минимальны и при общем времени работы уплотняющего агрегата на карте уплотнения составляют не более 2% от общего времени работы агрегата на карте:

$$T_{\text{ys}}^{\text{с}} = mn \frac{L}{v_y} + \left(\frac{2\alpha R_p}{v_p} + \frac{2ln}{v_y} \right) (m - 1), \quad (10)$$

где α – длина дуги траектории поворота, определяемая конструктивными параметрами уплотняющего агрегата.

Причём в ряде случаев при значениях $n > 6$ смена рабочей полосы допускается без выхода уплотняющего агрегата за пределы карты уплотнения.

Результаты и выводы

Таким образом, из существующих технологических схем непрерывного послойного уплотнения насыпных грунтов наиболее производительной является челночная схема уплотнения. Наиболее перспективными ввиду своей универсальности и эффективности при уплотнении различных видов грунтов являются уплотняющие агрегаты, скомпонованные из гусеничных тягачей и прицепных виброкатков. С учётом того, что при строительстве насыпных инженерных сооружений за редким исключением

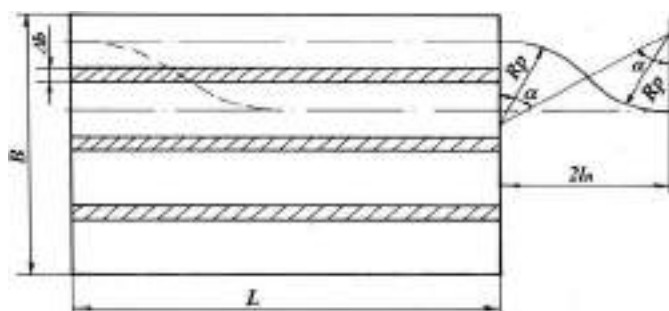


Рис. 6. Челночная схема уплотнения грунтов

ширина карт уплотнения существенно меньше, можно сделать вывод о необходимости перевода использования уплотняющего агрегата в челночную схему уплотнения грунтов.

Кроме того, наиболее эффективной и наименее критичной к топографическим и геометрическим параметрам рабочих площадок является также челночная схема уплотнения, при которой уплотняющие машины совершают возвратно-поступательные движения, сопровождаемые боковым смещением на смежную рабочую полосу после достижения требуемой плотности на предыдущей полосе.

Литература

1. Алексеева, Т.Е. Дорожные машины. Часть 1. Машины для земляных работ / Т.Е. Алексеева, К.А. Артемьев, В.Г. Белокрылов. – М.: Машиностроение, 1972. – 504 с.
2. Баловнев, В.И. Оптимизация параметров и режимов систем для уплотнения дорожно-строительных материалов / В.И. Баловнев, Р.Г. Данилов, Г.В. Курстарев // Наука и техника в дорожной отрасли: Международный научно-технический журнал. – М., 2012. – №1. – С. 35-38.
3. Брянский, Ю.А. Тягачи строительных и дорожных машин / Ю.А. Брянский, М.И. Грифф, В.А. Чурилов. – М.: Высшая школа, 1976. – 356 с.
4. Вибрации в технике: справочник. Том 4. Вибрационные процессы и машины / Под ред. Э.Э. Лавендела. – М.: Машиностроение, 1981. – 509 с.
5. Гончаров, С.А. Лекции по теоретической механике: учебное пособие. Т.3. Аналитическая механика / МАДИ; 2-е изд., исправ. и доп. – М., 2010. – 371 с.: ил.
6. Дудолаев, Ю.А. Активное сцепное устройство тракторного тандема строительных и дорожных машин / Ю.А. Дудолаев, А.И. Гальперин // Строительные и дорожные машины. – 1977. – №8. – С. 18.
7. Карасёв, Г.Н. Исследование и повышение эффективности машин для земляных работ: учебное пособие / Г.Н. Карасев; ротап rint МАДИ. – М., 2011.
8. Малиновский, Е.Ю. Динамика самоходных машин с шарнирной рамой / Е.Ю. Малиновский, Н.М. Гайцгори. – М.: Машиностроение, 1974. – 175 с.
9. Малиновский, Е.Ю. Устойчивость движения колесной машины с шарнирно-сочлененной рамой / Е.Ю. Малиновский // Строительные и дорожные машины. – 1971. – № 10. – С. 21.
10. Ульянов, Н.А. Самоходные колесные землеройно-транспортные машины / Н.А. Ульянов. – М.: Машиностроение, 1976. – 359 с.
11. Фаробин, Я.Е. Теория поворота транспортных машин / Я.Е. Фаробин. – М.: Машиностроение, 1970. – 176 с.

Literatura

1. Alekseeva T.E. Dorozhnye mashiny. Chast' 1. Mashiny dlya zemlyanyh rabot / T.E. Alekseeva, K.A. Artem'ev, V.G. Belokrylov. – M.: Mashinostroyeniye, 1972. – 504 s.
2. Balovnev V.I. Optimizatsiya parametrov i rezhimov sistem dlya uplotneniya dorozhno-stroitel'nyh materialov /

V.I. Balovnev, R.G. Danilov, G.V. Kurstarev // Nauka i tehnika v dorozhnoj otrasli: Mezhdunarodnyj nauchno-tehnicheskij zhurnal. – M., 2012. – №1. – S. 35-38.

3. *Bryanskij Yu.A.* Tyagachi stroitel'nyh i dorozhnyh mashin / Yu.A. Bryanskij, M.I. Griff, V.A. Churilov. – M.: Vysshaya shkola, 1976. – 356 s.

4. Vibratsii v tehnike: spravochnik. Tom 4. Vibratsionnye protsessy i mashiny / Pod red. E.E. Lavendela. – M.: Mashinostroenie, 1981. – 509 s.

5. *Goncharov S.A.* Lektsii po teoreticheskoy mehanike: uchebnoe posobie. T.3. Analiticheskaya mehanika / MADI; 2-e izd., isprav. i dop. – M., 2010. – 371 s.: il.

6. *Dudolaev Yu.A.* Aktivnoe stepnoe ustrojstvo traktornogo tandema stroitel'nyh i dorozhnyh mashin / Yu.A. Dudolaev, A.I. Gal'perin // Stroitel'nye i dorozhnye mashiny. – 1977. – № 8. – S. 18.

7. *Karasev G.N.* Issledovanie i povyshenie effektivnosti mashin dlya zemlyanyh rabot: uchebnoe posobie / G.N. Karasev; rotaprint MADI. – M., 2011.

8. *Malinovskij E.Yu.* Dinamika samohodnyh mashin s sharnirnoj ramoj / E.Yu. Malinovskij, N.M. Gajtsgori. – M.: Mashinostroenie, 1974. – 175 s.

9. *Malinovskij E.Yu.* Ustojchivost' dvizheniya kolesnoj mashiny s sharnirno-sochlenennoj ramoj / E.Yu. Malinovskij // Stroitel'nye i dorozhnye mashiny. – 1971. – № 10. – S. 21.

10. *Ul'yanov N.A.* Samohodnye kolesnye zemlerojno-transportnye mashiny / N.A. Ul'yanov. – M.: Mashinostroenie, 1976. – 359 s.

11. *Farobin Ya.E.* Teoriya povorota transportnyh mashin / Ya.E. Farobin. – M.: Mashinostroenie, 1970. – 176 s.

Суэтина Татьяна Александровна (Москва). Доктор технических наук, профессор, член-корреспондент РААСН. Заведующая кафедрой гидравлики ФГБОУ ВПО Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ, 125319, Москва, Ленинградский проспект, 64). Сфера научных интересов: гидравлика водопропускных, очистных и дорожных сооружений, автоматизация технологических процессов в строительстве. Автор 125 публикаций. Тел.: 8 (499) 155-08-00. E-mail: ranas@rambler.ru.

Марсова Екатерина Вадимовна (Москва). Доктор технических наук. Профессор кафедры «Автоматизация производственных процессов» ФГБОУ ВПО Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ, 125319, Москва, Ленинградский проспект, 64). Сфера научных интересов: автоматизация технологических процессов в строительстве. Тел.: 8 (499) 155-08-00. E-mail: ranas@rambler.ru.

Кустарев Геннадий Владимирович (Москва). Кандидат технических наук, профессор, заведующий кафедрой дорожных и строительных машин ФГБОУ ВПО Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ, 125319, Москва, Ленинградский проспект, 64). Сфера научных интересов: автоматизация технологических процессов в строительстве. Автор свыше 79 публикаций.

Борисов Юрий Владимирович (Москва). Старший преподаватель кафедры теоретической механики ФГБОУ ВПО Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ, 125319, Москва, Ленинградский проспект, 64). Сфера научных интересов: автоматизация технологических процессов в строительстве. Автор 13 публикаций. E-mail: RANAS@RAMBLER.RU

Suetina Tatyana Aleksandrovna (Moscow). Doctor of technical sciences, professor, corresponding member of RAACS. Head of the Hydraulics Department at the Moscow Automobile and Road Construction State Technical University (MADI, 125319, Moscow, Leningradskij ave., 64). Sphere of scientific interests: hydraulics of culverts, treatment plants and road constructions, automation of technological processes in construction. The author of 125 publications. Tel.: +7 (499) 155-08-002. E-mail: ranas@rambler.ru. Moscow, Leningradsky Prospect, 64.

Marsova Ekaterina Vadimovna (Moscow). Doctor of technical sciences. Professor of the Department of Automation of production processes at the Moscow Automobile and Road Construction State Technical University (MADI, 125319, Moscow, Leningradskij ave., 64). Sphere of scientific interests: automation of technological processes in construction. Tel.: +7 (499) 155-08-00. E-mail: ranas@rambler.ru.

Kustarev Gennady Vladimirovich, candidate of technical sciences, professor, head of the Department of Road and Construction Machines at the Moscow Automobile and Road Construction State Technical University (MADI, 125319, Moscow, Leningradskij ave., 64). Sphere of scientific interests: automation of technological processes in construction. The author of more than 79 publications. E-mail: ranas@rambler.ru.

Borisov Yuri Vladimirovich, senior lecturer of the Department of Theoretical Mechanics at the Moscow Automobile and Road Construction State Technical University (MADI, 125319, Moscow, Leningradskij ave., 64). Sphere of scientific interests: automation of technological processes in construction. Author of 13 publications. E-mail: ranas@rambler.ru.

Теплоснабжение городов в контексте развития активных потребителей интеллектуальных энергетических систем

В.К.Аверьянов, АО «Газпром промгаз», Санкт-Петербург

Ю.В.Юфереv, АО «Газпром промгаз», Санкт-Петербург

А.А.Мележик, АО «Газпром промгаз», Санкт-Петербург

А.С.Горшков, АО «Газпром промгаз», Санкт-Петербург

В статье сформулированы основные факторы развивающихся интеллектуальных энергетических систем, которые оказывают влияние на развитие систем теплоснабжения в городах. Отмечены усиление регулирующего влияния электроэнергетической системы на деятельность в сфере теплоснабжения и рост значимости вопросов распределения и потребления тепловой энергии. Городское население и другие потребители энергии становятся равноправными партнёрами субъектов энергетики и приобретают статус «активных» потребителей. У теплоснабжающих организаций появляется необходимость развития новых моделей управления по динамической синхронизации режимов теплоснабжения с энергосистемой и активными потребителями тепловой энергии. Активное поведение потребителей является одним из основных условий достижения целевых показателей интеллектуализации инфраструктуры городов с целью сокращения затрат, повышения надёжности и качества предоставляемых для населения коммунальных услуг.

Ключевые слова: энергетические системы, централизованные системы теплоснабжения, интеллектуализация, активные потребители энергии

The District Heating in the Context of the Active Consumers Development in Smart Energy Systems

V.K.Averyanov, Gazprom promgaz, Saint-Petersburg

Yu.V.Yuferev, Gazprom promgaz, Saint-Petersburg

A.A.Melezhih, Gazprom promgaz, Saint-Petersburg

A.S.Gorshkov, Gazprom promgaz, Saint-Petersburg

The paper defines the main factors of the smart energy systems that influence on the district heating. Noted increase in the regulatory impact of electric energy system on the district heating and increase in roles of the distribution and consumption of thermal energy. Urban population and other consumers of energy become equal partners of the utilities and acquire the status of "active" consumers. The heating supply companies need to develop a new model of management of heating regimes with dynamic synchronization with energy system and "active" consumers. One of the most important conditions of the achievement of the cost reduction, reliability and quality increase in community facilities is active consumer's behavior.

Keywords: energy systems, district heating, intellectualization, "active" energy consumers

Введение

С принятием законодательных мер по стимулированию развития информационного общества и цифровой экономики [1; 2] активизируются работы по интеллектуализации российского топливно-энергетического комплекса (ТЭК) и инженерной инфраструктуры городов. Здесь локомотивом является электроэнергетика, где в качестве ключевого направления развития принята концепция SmartGrid [3]. Минэнерго России и системный оператор ЕЭС России уже сейчас на новой основе оказывают значительное влияние на деятельность в теплоэнергетике [через конкурентный отбор мощности (КОМ), устанавливаемые ограничения на режимы работы ТЭЦ, тарифы на электроэнергию, мониторинг деятельности организаций с помощью государственной информационной системы (ГИС) ТЭК, актуализацию и утверждение схем теплоснабжения крупных городов с анализом режимов на электронных моделях и др.]. В соответствии с изложенным с учётом развития интеллектуальных энергетических систем (ИЭС) становится возможным сформировать основные тенденции в теплоснабжении.

Как известно [4], интеллектуальные энергетические системы (ИЭС) рассматриваются как полностью интегрированные, саморегулирующиеся и самовосстанавливающиеся энергетические системы, управляемые единой сетью информационно-управляющих устройств и систем в режиме реального времени. Здесь заинтересованность сторон сводится к группе основных требований (ценностей): доступность, надёжность, экономичность, эффективность, экологичность и безопасность, обеспечиваемых как путём развития традиционных, так и созданием новых функциональных свойств или принципиальных характеристик энергосистемы.

Идеология ИЭС нацелена на стимулирование достижения отмеченных выше показателей как силами энергоснабжающих организаций, так и участием потребителей в активном регулировании нагрузки. Конечный потребитель энергии рассматривается в качестве партнёра субъектов энергетики и приобретает статус «активного».

Под активным потребителем здесь понимается участник потребительского рынка энергии, который имеет техническую возможность, исходя из потребностей, оптимизировать график загрузки своих энергопотребляющих и энергогенерирующих установок как с целью минимизации затрат на потребляемую энергию, так и с целью получения дохода от продажи энергии и мощности.

Организационно-технические преобразования в энергетике способствуют изменению существующих подходов в сфере теплоснабжения по всей цепочке технологического процесса «генерация – транспорт – потребление тепловой энергии» и оказывают влияние на экономические показатели как теплоснабжающих организаций (ТСО), так и потребителей. Изменения в теплоснабжении в контексте развития ИЭС активно обсуждаются сообществами специалистов в нашей стране [5] и за рубежом [6] при развитии систем централизованного теплоснабжения (СЦТ) четвёртого поколения. В этих работах концептуальные положения основываются на единстве всех инженерно-энергетических систем (их взаимосвязанности, взаимодействии и взаимозаменяемости) с усилением роли потребителей энергии в вопросах эффективного распределения энергии от большой совокупности энергоисточников, объединённых в «виртуальные станции». Здесь перспективной технологической платформой будущего теплоснабжения становятся интеллектуальные трубопроводные системы, которые объединяют на новом технологическом уровне источники, сети и активных потребителей в единую интеллектуальную систему теплоснабжения (ИСТ) [7]. Согласно действующей нормативно-правовой базе платформой управления становится единая теплоснабжающая организация (ЕТО), владеющая сетевыми активами города или его части.

Факторы ИЭС, оказывающие влияние на сферу теплоснабжения

В целом, можно отметить следующие основные направления развития ИЭС, которые оказывают влияние как на отдельные элементы, так и на сферу теплоснабжения в целом.

Управление спросом

Более активное стимулирование участников рынка к поддержанию экономически выгодных для единой энергетической системы (ЕЭС) режимов функционирования осуществляется за счёт динамичного ценообразования и информирования потребителей рынка электрической и тепловой энергии. Одним из известных эффективных способов здесь является корректировка графика электропотребления тарифным регулированием в периоды пиков и провалов электрической нагрузки. Стимулирование использования электроэнергии из сети вместо тепла от системы теплоснабжения может стать одним из направлений оптимизации загрузки электрогенерирующих мощностей в периоды провалов графика электропотребления [особенно при электрогенерации на атомных станциях, электрогидрогенерации и использовании других возобновляемых источников энергии (ВИЭ)]. В ИЭС вероятно увеличение временных периодов с тарифом на электроэнергию, сопоставимым с эквивалентным тарифом на тепло, либо меньше его [$T_{\text{э}} = f(\text{сезон, день недели, время суток; погодные условия и др.}); T_{\text{э}} \geq T_{\text{т}} > T_{\text{э}}$]. Ниже показано, что уже сейчас использование электроэнергии на тепловые нужды в ряде регионов экономически выгоднее из-

за жёсткой текущей тарифной политики в теплоснабжении. При этом снижение объёмов годового теплоотпуска у ТСО за счёт использования электронагревателей может достигать 30%, а тепловой мощности 20% [8].

Такой подход не исключает, а наоборот – делает более актуальным реализацию в ИСТ комплексной оптимизации параметров ТЭК в целом, с определением рациональной динамики тарифов тепловой и электрической энергии, перехода на энергоэффективное оборудование. Изменение в ИСТ графика тепловой нагрузки суточным и сезонным регулированием (управление спросом с помощью динамического ценообразования), а также формирующийся рынок тепловой энергии позволят сократить использование пиковых тепловых мощностей в наиболее холодные периоды и более широко использовать на рынке энергии производственные и бытовые тепловые избытки.

Системы интеллектуального учёта и управления оборудованием зданий

Стимулирование со стороны Минэнерго интеллектуального учёта энергии, а также «интернет вещей» [9] делают более целесообразной и понятной автоматизацию не только для общественных и производственных объектов, но и для бытовых потребителей [10; 11], формирующих, как правило, основную нагрузку энергосистем городов. За счёт распространения услуг «облачных» интеллектуальных решений [9; 12] реализуются гибридные вычисления (локальные вычисления + «облачные» вычисления). Гибридные системы автоматизированного управления минимизируют потребности пользователей в собственных вычислительных мощностях, снижая капитальные затраты на оборудование и усилия на программную настройку непосредственно у потребителя. Таким образом повышается доступность для населения систем домашней автоматизации как по аппаратной, так и по программной частям с одновременным увеличением возможности интеллектуального управления из условий минимизации затрат при соблюдении качества воздушной среды, мощности теплотребляющего оборудования, в том числе отопительных приборов помещений. Это ускоряет темпы автоматизации, которые происходят во многом естественным образом – за счёт инициативного приобретения потребителями моделей оборудования и услуг с более высоким интеллектуальным потенциалом. Для ТСО вероятный ожидаемый эффект от самостоятельной автоматизации населением своих жилищ – снижение более чем на 20% тепловых нагрузок и теплоотпуска – сопоставим с эффектом, полученным при установке жильцами оконных блоков с повышенными теплозащитными свойствами и герметичностью (стеклопакетов).

Потребители электроэнергии с большими объёмами тепловых избытков

Дорожной картой [2] по развитию цифровой экономики предусмотрено утверждение генеральной схемы размещения

центров обработки данных (ЦОД) со значительным увеличением вычислительных мощностей для анализа и хранения больших объёмов информации. Из условий бесперебойной круглосуточной работы крупные ЦОД относят к потребителям первой категории по надёжности электроснабжения, а экономическая эффективность их функционирования в значительной степени определяется степенью реализации энергоресурсосберегающих режимов систем кондиционирования воздуха [13], в том числе решений по теплоотведению и теплоутилизации. Концентрированные тепловые выбросы ЦОД, других крупных производственных и общественных объектов могут быть эффективно выданы в тепловую сеть (при отсутствии потребности в их использовании на собственные нужды и соответствующем согласовании теплогидравлических режимов) [14–16]. Наличие объектов для использования тепловых мощностей ЦОД служит одним из критериев выбора их мест размещения. Таким образом, энергоёмкие потребители энергосистемы могут одновременно становиться дополнительными источниками тепловой энергии в системах теплоснабжения.

Энергоисточники распределённой генерации

Характерными особенностями ИЭС с распределённой генерацией являются понижение порога входа на рынок электроэнергии поставщиков и избыточность генерирующих мощностей со значительным профицитом баланса установленной мощности и нагрузки. При этом речь идёт как о крупных энергоисточниках, так и об источниках малой мощности, устанавливаемых у активных потребителей. Аналогично п. 1 временные избытки электроэнергии могут, при соответствующем обосновании параметров тарифного регулирования, передаваться в общие сети, а также использоваться в системах теплоснабжения. Здесь нужно отметить потенциальные возможности существующих ТЭЦ стать более совершенными интеллектуальными энергетическими хабами с приёмом значительных объёмов внешней продукции от альтернативных источников тепловой и электрической энергии [17; 18]. Существующая энергетическая и тепловая инфраструктура от ТЭЦ позволяет распределять весь объём энергии по потребителям, в отличие от котельных, ограниченных только возможностями теплоотпуска в тепловые сети. В условиях рынка тепловой и электрической энергии и развития ИЭС становится целесообразной замена существующих котельных когенерационными установками. Избыточность присоединённых от различных активных потребителей энергосточников в ИЭС будет способствовать снижению тарифов, ликвидации неэффективной энергогенерации и внедрению новых инновационных технологий.

Стохастическое распределение на сетях объектов генерации и потребления энергии

При высокой доле распределённой генерации, появлении мобильных источников энергии и просьюмеров изменяются

подходы, принятые при иерархическом, преимущественно детерминированном, характере управления энергопотреблением. Ёмкостное и транспортное запаздывание в тепловых сетях приводит к тому, что скорости отбора и пополнения тепла не совпадают [19]. Поэтому оно используется для синхронизации работы большого числа объектов. Вероятностные процессы потребления и выдачи энергии способствуют более активному использованию потенциально доступных аккумулирующих свойств теплоснабжения и возможностей принятия динамических режимно-наладочных решений на тепловых сетях без ущерба качеству теплоснабжения. ИСТ, выступая как буфер и регулятор, должны подстраиваться под диктуемые активными потребителями переменные условия и информировать ИЭС о готовности принятия от неё энергии в конкретных точках сети (точках поставки). Это потребует вариантного моделирования и принятия оперативных решений для эффективной, безаварийной работы взаимосвязанных систем электро- и теплоснабжения. В этих целях на всех этапах жизненного цикла ИЭС будут задействованы получающие в настоящее время широкое распространение электронные модели систем инженерной инфраструктуры, разработанные на основе ГИС-технологий и представляющие собой точные математические модели (цифровые двойники) трубопроводных и электрических сетей [6; 7; 20; 21; 22].

Основным ожидаемым эффектом от реализации перечисленных выше направлений для ЕТО является снижение теплоотпуска от котельных, во-первых, из-за уменьшения отборов тепла потребителями при более широком применении ими интеллектуальных систем контроля и управления и использовании электронагревательного оборудования (электрокотельные с баками-аккумуляторами; электрообогреватели, в том числе аккумуляционного типа; ёмкостные водонагреватели; реверсивные сплит-системы; установки с тепловыми насосами и др.); во-вторых, по причине замещения котельных альтернативными источниками. При этом на первом этапе у ТСО сохранится необходимость содержания теплогенерирующих мощностей и теплопроводов, рассчитанных на расчётные условия (с учётом резервного запаса). Дальнейшее развитие ИЭС с активным управлением спросом на тепловую и электрическую энергию будет способствовать существенному снижению установленной генерирующей мощности и, как следствие, стоимости теплоисточников.

При перераспределении нагрузок и оптимизации расходов оператором ИЭС снижается потребность в собственной генерации как основного источника дохода ТСО, что в настоящее время не способствует эффективной совместной работе ряда ТЭЦ и котельных при их принадлежности различным собственникам. В дальней перспективе вопросы теплогенерации для ТСО при их переходе в статус ЕТО, вероятно, станут актуальны только в аномальные пиковые и аварийные периоды, а первостепенными будут сетевые вопросы транспорта и распределения энергии. При этом со стороны потребителей уже сейчас оказывается значительное влияние

на режимы работы теплоисточников в периоды пикового горячего водопотребления (при отсутствии ограничителей расхода сетевой воды), а также в морозные дни (из-за снижения вентиляционной составляющей тепловой нагрузки и использования электрообогревателей). Таким образом, у ЕТО появляется необходимость в получении новых навыков и в развитии интеллектуальных моделей управления по динамической синхронизации с энергосистемой и активными потребителями тепловой энергии.

Системы интеллектуального управления потребителями тепла

В ИЭС за счёт увеличения функциональных возможностей и интеллектуализации систем потребителей расширяются факторы технологической интеграции систем теплоснабжения с другими смежными системами (газо-, электро-, холодо- и водоснабжения) с переходом от интеграции только на уровне производства энергии к интеграции на уровне потребителей [5]. Сами потребители становятся способны более эффективно оптимизировать затраты на коммунальные услуги. При этом большой потенциал интеллектуального управления у потребителей связан с ниже приведёнными свойствами ИЭС.

- Во-первых, свойство целостности [23; 24]: изменения, возникшие в какой-либо из инженерных систем, сказываются как на других системах, так и на всей их совокупности. Практически это означает, что комплекс взаимосвязанных



Рис. 1. Принципиальная схема управления тепловой нагрузкой в традиционной СЦТ и совместного управления тепловой и электрической нагрузкой в ИЭС: ЭС – электроснабжение, в том числе электронагреватели; СО – система отопления; СВ – система вентиляции; ГВС – горячее водоснабжение; ХСН – холодоснабжение от АБХМ; ЭЭ – электроэнергия; ТЭ – тепловая энергия



Рис. 2. Обобщённая структурная схема автоматизации потребителей ИЭС

инженерных систем (вентиляция, кондиционирование воздуха, отопление, холодоснабжение, горячее водоснабжение, электроснабжение) способен скоординированно управляться для достижения выбранного, возможно, интегрированного критерия или их совокупности. Например, благодаря универсальности электроэнергии, система электроснабжения может обеспечивать тепловую нагрузку как частично – в повседневном режиме, сбрасывая избытки электроэнергии на тепловую генерацию с использованием электроустановок, так и – в отдельных случаях, при соответствующей мощности сети – полностью, например, в аварийных режимах в системах теплоснабжения [25; 26; 27].

В системах интеллектуального управления свойство целостности реализуется дополнительным учётом и автоматизацией процесса реагирования системы теплоснабжения не только на характер жизнедеятельности в помещениях, внутренние и внешние теплопоступления, но и на возможное замещение (пассивное или активное) тепловой энергии от отопительных приборов на её генерацию с помощью установок, использующих электроэнергию и др. (рис. 1).

Обобщённая структурная схема автоматизации потребителей ИЭС представлена на рисунке 2.

При автоматизации потребителей ИЭС по представленной схеме обеспечивается переход к управлению на основе взаимной осведомленности о приоритетах друг друга процессов управления «внешняя сеть – потребитель» и процессов управления «система теплоснабжения – система электроснабжения». То есть переход от управления только тепловым балансом потребителя к управлению теплоэнергетическим балансом [28] с учётом переменных условий со стороны внешней сети. Экономический эффект от такого управления заключается:

- для потребителя: в годовом цикле в снижении совокупных затрат на тепло и электроэнергию, используемую на тепловые нужды: $\Delta C_{\text{потр}} = C_{\text{стс}}^{\text{тб}} - (C_{\text{стс}}^{\text{тб}} + C_{\text{эс}}^{\text{тб}})$, где $C_{\text{стс}}^{\text{тб}}$ – затраты потребителя на тепловые нужды при традиционном управлении теплоснабжением (управление только тепловым балансом); $C_{\text{стс}}^{\text{тб}}, C_{\text{эс}}^{\text{тб}}$ – затраты потребителя на тепловые нужды при управлении теплоэнергетическим балансом, соответственно, затраты потребителя на тепло и электроэнергию, используемую для теплоснабжения в периоды сравнительной ценовой доступности (при избытках электрической мощности и провалах графика электрической нагрузки);

- для внешней сети: в оптимизации загрузки генерирующих и сетевых мощностей и экономии за счёт этого затрат на новое строительство.

- Во-вторых, свойство прогнозируемости: ограничения, возмущающие воздействия и регулируемые параметры инженерных систем переменны во времени, прогнозируемы и оказывают влияние на эффективность и экономичность их функционирования. Для управления топливно-энергетическим балансом потребителей в условиях стохастических процессов используются адаптивные алгоритмы с

апостериорной идентификацией математических моделей в сочетании с алгоритмами обобщенной фильтрации [19; 29; 30].

Частично свойства целостности и прогнозируемости используются в теплоснабжении в настоящее время при согласовании функций смежных инженерных систем. Так, на практике широко реализуется взаимосвязь работы «система отопления – ГВС» у потребителей в ЦТ: при подключении потребителей к тепловым сетям на вводах устанавливаются ограничители максимального расхода теплоносителя. В данном случае обеспечивается сглаживание графика расхода теплоносителя путём ограничения подачи тепла в систему отопления в периоды максимального разбора горячей воды. При этом нормируемый тепловой режим помещений обеспечивается за счёт программного учёта в контроллерах тепловой инерционности ограждающих конструкций и внутреннего объёма отапливаемых зданий.

Интеллектуальные системы расширяют возможности потребителей по управлению, запоминая при этом паттерны поведения потребителя в различных ситуациях и автоматически подстраиваясь под его предпочтения, учитывая переменные условия со стороны внешней сети.

В развитие вышеизложенного активный потребитель выбирает (в автоматическом режиме, с помощью интеллектуальных устройств):

- режим теплоснабжения в зависимости от необходимых ему внутренних температур в помещениях, оптимизируя свои затраты на покупку тепловой энергии;
- степень участия в ИТП по подготовке и обеспечению нужд горячего водоснабжения потребителей в здании;
- регламент температурно-влажностных режимов в помещениях и графиков обеспечения горячим водоснабжением во внештатных ситуациях;
- альтернативные способы долевого или полного обеспечения горячей водой или отоплением (теплозащитные мероприятия, электробойлеры, тепловые насосы, сплит-системы инверторного типа, электрообогреватели и др.).

Сложность построения систем интеллектуального управления может быть снижена путём использования готовых промышленных программно-аппаратных платформ, предоставляющих не только решения для сбора и обработки данных, распределённых и надёжных вычислительных подсистем, но и обладающих развитой апостериорной аналитикой и элементами искусственного интеллекта (экспертные системы, продукционные модели и т. п.) [9; 31]. Отдельного внимания может заслуживать факт отсутствия ограничений по общности обрабатываемых данных в подобных системах. Это позволяет говорить о возможности построения многоуровневой и многокритериальной системы интеллектуального управления, которая как раз и решает задачи скоординированного управления различными системами как единым целым.

Существующие условия как стимулирующий фактор развития интеллектуального управления

Длительный опыт эксплуатации ЦТ в нашей стране показал, что их преимущества практически не ощущаются потребителями тепловой энергии из-за низкой степени автоматизации ИТП [19]. Так, известна, что сложившаяся практика теплоснабжения в системах отопления характеризуется двумя распространенными особенностями:

1) при достижении температуры наружного воздуха, близкой к расчётной для систем отопления, наблюдается рост жалоб со стороны населения на низкую температуру внутреннего воздуха в жилых помещениях;

2) в переходные периоды года (осенний и весенний) наблюдаются «перетопы» помещений, когда температура внутреннего воздуха превышает максимальную из диапазона допустимых значений (по ГОСТ 30494-2011. «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях»), то есть $+24^{\circ}\text{C}$.

Данные обстоятельства приводят к нарушению температурных режимов микроклимата отапливаемых помещений с перерасходом тепловой энергии на отопление и соответствующими завышенными коммунальными платежами потребителей. В отдельных случаях показатели по теплоснабжению на отопительные нужды в разные годы могут отличаться в полтора раза при сопоставимых средних погодных условиях. Ниже (рис. 3) на примере панельного многоквартирного жилого дома 1964 года постройки серии I-335 в Санкт-Петербурге (общей площадью 4527,65 кв. м) показано потребление тепловой энергии по месяцам в течение трёх последовательных отопительных периодов (2014/2015, 2015/2016 и 2016/2017 годы). Представленные данные получены на основании показаний общедомового прибора учёта. Показатели расхода тепловой энергии за июнь соответствуют показаниям приборов учёта за период с 25 апреля по 24 мая (с учетом фактической даты окончания отопительного периода в рассматриваемом году).

Потребление тепловой энергии на отопление составило 852, 773 и 1198 Гкал/год, соответственно по каждому из указанных выше трех отопительных сезонов.

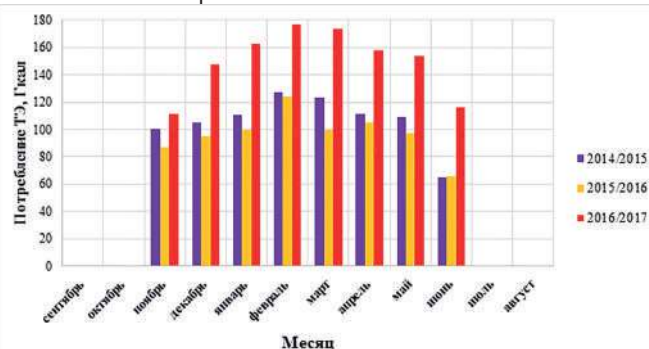


Рис. 3. Потребление тепловой энергии по месяцам в многоквартирном жилом доме в течение трёх последовательных отопительных периодов (2014/2015, 2015/2016 и 2016/2017 годы)

Из представленных данных следует, что отсутствие автоматизированного ИТП в здании приводит к следующим последствиям:

– для потребителей: к приросту потребления тепловой энергии (потребление тепловой энергии в доме за отопительный период 2016/2017 годов увеличилось по сравнению с отопительным периодом 2015/2016 годов более чем в полтора раза, или на 55,14%);

– для ТСО: к превышению фактического отпуска тепловой энергии по сравнению с плановыми значениями.

Следует отметить, что из-за большого количества потребителей, их разновидностей, различных динамических свойств и случайности тепловых состояний каждого из них только при центральном регулировании на источниках СЦТ невозможно обеспечить эффективное теплоснабжение. При установлении условий регулирования ТСО руководствуется представительными группами потребителей, находящимися в наиболее сложных условиях рассматриваемой системы теплоснабжения. Требуется формирование оптимальных схемных и технических решений с современным уровнем автоматизации непосредственно в ИТП и отапливаемых помещениях потребителей.

В инициативном порядке неудовлетворённость потребителей работой систем теплоснабжения компенсируется

Город, поселение	Тарифы, руб/Ткэл (руб/кВт·ч)						
	581,4 (0,5)	1162,8 (1,0)	1744,2 (1,5)	2325,6 (2,0)	2907,0 (2,5)	3488,4 (3,0)	4069,8 (3,5)
Санкт-Петербург	ТЭП «ТЭС-СПб»; 2498,36 (2,13)						
	ПАО «ТГК-1»; 1678,72 (1,44)		-27% 8%				
	АО «ПСК»; ночная зона; (1,97)		дневная зона; (3,41)				
Лен. обл., Мурино	ООО «ПТЭ»; 2138,83 (1,84)						
	АО «ПСК»; ночная зона; (1,49)		19% дневная зона; (2,94)				
Лен. обл., Гартлово	ООО «ТТМ-теплосервис»; 2923,84 (2,51)						
	АО «ПСК»; ночная зона; (1,49)		41% дневная зона; (2,94)				

Рис. 4. Сопоставление тарифов на тепловую и электрическую энергию для населения Санкт-Петербургской агломерации в зонах централизованного теплоснабжения

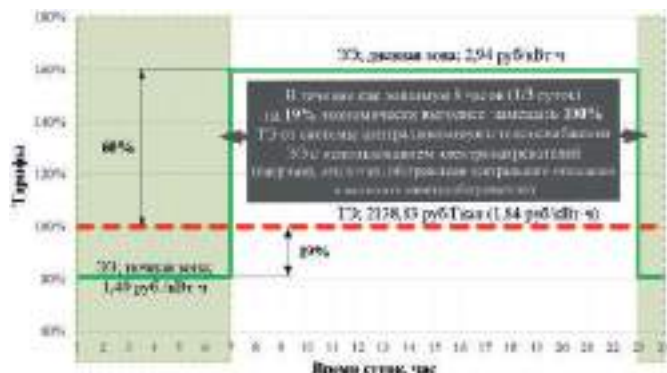


Рис. 5. Сопоставление тарифов на тепловую и электрическую энергию для населения активно развивающейся территории микрорайона Западного п. Мурино в зоне действия котельной ООО «Петербургтеплоэнерго»

использованием ими электроэнергии (включение электрообогревателей в морозные дни; переход на электрические водонагреватели из-за регламентных перерывов и низкой температуры горячей воды систем теплоснабжения). В то же время при сопоставлении действующих тарифов для ряда регионов выявляется большой потенциал снижения совокупных платежей потребителей за энергоресурсы для обеспечения тепловых нужд. Так, на рисунках 4 и 5 представлены сравнения тарифов 2017 года на тепловую и электрическую энергию для населения Санкт-Петербургской агломерации в зонах централизованного теплоснабжения Санкт-Петербурга и двух поселений Ленинградской области – микрорайона Западного, являющегося частью посёлка Мурино, и посёлок Гарболово. Санкт-Петербург – город с населением свыше пяти миллионов человек с несколькими десятками ТСО, различия в тарифах которых доходят до 50%, при этом за счёт бюджетных дотаций всё население города оплачивает тепло по единому тарифу, установленному по минимальному значению среди всех ТСО (тариф ПАО «ТГК-1»). Посёлок Мурино – одна из наиболее активно развивающихся территорий агломерации на границе с Санкт-Петербургом с застройкой до 25 этажей (текущая и проектная численность проживающих – 34 и 100 тыс. человек соответственно). Посёлок Гарболово – негазифицированный малый населённый пункт (менее 5 тыс. человек) с двух-пятиэтажной застройкой и угольной котельной.

Из рисунков 4 и 5 видно, что действующий уровень тарифов уже в настоящее время позволяет:

– для потребителей (при наличии квартирных теплосчётчиков): значительно снижать совокупные финансовые затраты на тепловые нужды уже только за счёт рационализации выбора в течение суток энергоресурса для покрытия собственных тепловых нужд. Для примера (см. рис. 5): экономически выгодное годовое замещение теплоотпуска от котельной при 100-процентном использовании потребителями минимальной бытовой автоматизации (термостаты и розетки с таймерами) и обычных электрообогревателей доходит до 30%, а при использовании интеллектуального управления и электронагревателей аккумуляторного типа или теплонаносного оборудования – до 90% (мощности котельной будут востребованы только в редкие пиковые периоды, устанавливающиеся на продолжительное время);

– для энергосистемы: обеспечивать компенсацию провала графика нагрузки и таким образом повышать эффективность работы генерирующих мощностей при условии внедрения малозатратных технических и организационных мероприятий по стимулированию населения к грамотному использованию электронагревательного оборудования. При этом особенно эффективно использование электроэнергии на тепловые нужды в зонах действия трансформаторных подстанций, питающих здания с электроплитами, где фактически обеспечивается эквивалентность тепловых

и электрических нагрузок в пределах 20–40 Вт/м², что подходит даже для расчётных периодов. Таким образом, при использовании электронагревателей замещение может быть обеспечено в соотношении 1:1 без возникновения риска перегрузки энергосистемы;

– для ТСО: реагировать на факт снижения теплоотпуска от их источников тепла созданием конкурентных условий, стимулирующих потребителей отдавать приоритет тепловой энергии (исключение регламентных и аварийных перебоев в теплоснабжении, экономическое стимулирование, снижение тарифов и др.);

– для органов власти: снижать нагрузку на бюджет в виде дотаций на коммунальные услуги путём ограничения платы населения за энергоресурсы за счёт внедрения энергоэффективных и инновационных решений.

Развитие технологий использования аккумуляторов и тепловых насосов позволит существенно повысить эффективность использования тепловой и электрической энергии в зданиях.

Заключение

Для условий развития ИЭС можно сформулировать следующие закономерности в теплоснабжении.

1. Растёт значимость сетевых вопросов по транспортировке и распределению тепловой энергии, актуальной становится задача приёма в сеть тепловой энергии от альтернативных источников энергии. Таким образом, формируется технологическая платформа будущего энергоснабжения в виде интеллектуальных трубопроводных системы энергетики.

2. С формированием потребителей нового типа – активных потребителей, оказывающих значительное влияние на режимы систем и действующих в своих собственных (не системных) интересах, – растёт значимость вопросов управления тепловыми и гидравлическими режимами в сетях.

3. У ЕТО появляется необходимость развития моделей управления по динамической синхронизации режимов ИСТ с энергосистемой и активными потребителями тепловой энергии.

4. Из условий сохранения нагрузки потребителей первоочередным мероприятием для ИСТ становится переход от текущего жёсткого тарифообразования к динамическому в соответствии с рынком потребления и со сферой электроэнергетики.

5. Активное поведение потребителей является одним из основных условий достижения целевых показателей, среди которых можно (на основании данных литературных источников и собственных исследований авторов) укрупнённо привести следующие:

- а) снижение максимума нагрузки – 15–25%;
- б) снижение конечного теплопотребления – до 30%;
- в) снижение потерь в сетях (от отчётного) – 15–20%;
- г) снижение резервов мощности (от отчётного) – 20–30%

Литература

1. Указ Президента РФ от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы» [Электронный ресурс] // Информационно-правовой портал «Гарант.ру». – Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71570570/> (дата обращения 31.01.2018).

2. Распоряжение Правительства РФ №1632-р от 28.07.2017. Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс] // Информационно-правовой портал «Гарант.ру». – Режим доступа: <http://base.garant.ru/71734878/> (дата обращения 1.01.2018).

3. «Дорожная карта» «Энерджинет» НТИ по реализации национального проекта «Интеллектуальная энергетическая система России» [Электронный ресурс] / Одобрено 28 сентября 2016 г. на заседании президиума Совета при Президенте Российской Федерации по модернизации экономики и инновационному развитию России // Официальный сайт Минэнерго России. – Режим доступа <https://minenergo.gov.ru/node/8916> (дата обращения 31.01.2018).

4. Волкова, И.О. Активный потребитель в интеллектуальной энергетической системе: возможности и перспективы [Электронный ресурс] / И.О. Волкова, Д.Г. Шувалова, Е.А. Сальникова // Сайт НИУ ВШЭ. – Режим доступа: <https://www.hse.ru/pubs/share/direct/document/71899800> (дата обращения 1.01.2018).

5. Воропай, Н.И. Инновационные технологии и направления развития систем энергоснабжения мегаполисов / Н.И. Воропай, В.А. Стенников // Материалы VIII Международной научно-технической конференции «Электроэнергетика глазами молодежи–2017». – Самара: СамГТУ, 2017. – С.49–52.

6. 4th Generation District Heating (4GDH) Integrating smart thermal grids into future sustainable energy systems / H. Lund, S. Werner, R. Wiltshire et al // Energy. – 2014. – № 68. – Р. 1–11.

7. Стенников, В.А. Моделирование интеллектуальных трубопроводных систем энергетики / В.А. Стенников, Е.А. Барахтенко, Д.В. Соколов // ИТНОУЮ. – 2017. – № 4. – С. 50–56.

8. Юферев, Ю.В. Об анализе тепловых нагрузок потребителей при разработке и актуализации схем теплоснабжения / Ю.В. Юферев, И.В. Артамонова, А.С. Горшков // Новости теплоснабжения. – 2017. – № 8. – С. 32–42.

9. Милых, В. Прогноз погоды на завтра – облачно [Электронный ресурс] / В. Милых // Control Engineering Россия – Октябрь. – 2014. – октябрь. – С. 65–66. – Режим доступа: <http://controleng.ru/innovatsii/prognoz-pogody-na-zavtra-oblachno/> (дата обращения 01.02.2018).

10. Харазов, В.Г. Интеллектуальные приборы и системы управления / В.Г. Харазов // Известия СПбГТИ (ТУ). – 2014. – № 26. – С. 92–94.

11. Аверьянов, В.К. Интеллектуализация российских зданий / В.К. Аверьянов, А.А. Мележик, Д.О. Вавилов // Балтийский горизонт. – 2014. – № 2 (14). – С. 32–35.
12. Структура интернет-диспетчерской АТМ [Электронный ресурс] // Информационный портал «АТМ». – Режим доступа: http://help.1sim.ru/Структура+интернет-диспетчерской+АТМ?structure=Руководство+пользователя&page_ref_id=15 (дата обращения 31.01.2018).
13. Тютюнников, А.И. Реализация энергоресурсосберегающих режимов при эксплуатации систем обеспечения микроклимата подземных сооружений / А.И. Тютюнников, А.В. Матвеев-Березин // Инженерные системы. – 2008. – № 1 (33). – С. 24–31.
14. Future views on waste heat utilization – Case of data centers in Northern Europe // М. Wahlroosa, М. Pärssinenb, S. Rinnea et al // Renewable and Sustainable Energy Reviews. – 2018. – № 81. – С. 1096–1111.
15. Пузаков, В.С. «Облачные» технологии – энергоёмкий потребитель или эффективный источник теплоснабжения? / В.С. Пузаков // Новости теплоснабжения. – 2017. – № 2.
16. Прайс компании Фортум на покупку тепловой энергии у потребителей [Электронный ресурс] // Open District Heating/ – Режим доступа: <https://www.oppenfjarrvarme.se/dagens-priser/> (дата обращения 31.01.2018).
17. Технология комбинированной генерации энергии тепловыми и ветровыми электростанциями / С.В. Жарков, В.А. Стенников, И.В. Постников, А.В. Пеньковский // Энергоресурсоснабжение и энергоэффективность. – 2017. – №3 (75). – С. 8–14.
18. Regulation and planning of district heating in Denmark / Danish Energy Agency with assistance from COWI A/S, 2017 – Режим доступа: https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Globalcooperation/regulation_and_planning_of_district_heating_in_denmark.pdf (дата обращения 31.01.2018).
19. Михайленко, И.М. Оптимальное управление системами централизованного теплоснабжения / И.М. Михайленко. – СПб: Стройиздат, 2003. – 240 с.
20. Информационные технологии в теплоснабжении. Опыт Санкт-Петербурга / Ю.В. Юфеев, А.А. Мележик, В.Ю. Мосягин, И.С. Белов // Инженерные системы. – 2017. – № 3. – С. 32–40.
21. Покорный, С.Г. Интерактивная система мониторинга Zulu-АТМ. Онлайн анализ и диспетчеризация инженерных сетей [Электронный ресурс] / Материалы семинара ООО «ПолиTERM» «Цифровые технологий в системах централизованного теплоснабжения» // ПолиTERM. – Режим доступа: https://www.politerm.com/news/events/itogi_thermo_nov17/ (дата обращения 31.01.2018).
22. Есаулов, Г.В. «Умный» город в цифровой экономике / Г.В. Есаулов // Academia. Архитектура и строительство. – 2017. – № 4. – С. 68–74.
23. Рымкевич, А.А. Системный анализ оптимизации общеобменной вентиляции и кондиционирования воздуха / А.А. Рымкевич. – СПб: АВОК Северо-Запад, 2003. – 272 с.
24. Исследование систем теплоснабжения / Л.С. Попырин, К.С. Светлов, Г.М. Беляева и др. – М.: Наука, 1989. – 215 с.
25. Тютюнников, А.И. Использование электроэнергии для отопления и теплоснабжения / А.И. Тютюнников // Инженерные системы. АВОК Северо-Запад. – 2002. – № 1 (5). – С.23–26.
26. Возможности интеграции электроэнергии в системах горячего водоснабжения ЖКХ / В.А. Маляренко, И.Е. Щербак, И.Д. Колотило, Л.В. Лысак // Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит. – 2014 – № 3 (121) – С. 53–57.
27. Джангиров, В.А. Перспективы электротеплоснабжения / В.А. Джангиров, Н.В. Лелюшкин, В.В. Маслов // ЭнергоРынок – 2010 – № 2 (74) – С. 26–32.
28. Аверьянов, В.К. Поливалентные системы зданий. Энергетический баланс и оценка эффективности использования топлива / В.К. Аверьянов, А.И. Тютюнников // Тепло-энергоэффективные технологии. – 2002. – № 1. – С. 6–10.
29. A review and an analysis of the residential electric load curve models / Grandjien A. et al. // Renewable and Sustainable Energy Reviews. – 2012. – № 16. – P. 6539–6565.
30. Милых, В. Статистическое моделирование и «Интернет вещей» – воспоминание о будущем [Электронный ресурс] / В. Милых, С. Степанов // Control Engineering Россия. – 2014. – Октябрь. – С. 81–83. – Режим доступа: <http://controleng.ru/programmnye-sredstva/statisticheskoe-modelirovanie-i-internet-veshhej-vospominanie-o-budushhem/> (дата обращения 01.02.2018).
31. Программно-аппаратная платформа kSense для автоматического аудита, координации и оптимизации произвольных бизнес-процессов [Электронный ресурс] // kSense/ Информационный портал. – Режим доступа: <http://www.ksense.ru/> (дата обращения 31.01.2018).

Literatura

1. Ukaz Prezidenta RF ot 09.05.2017 № 203 «O Strategii razvitiya informatsionnogo obshchestva v Rossijskoj Federatsii na 2017–2030 gody» [Elektronnyj resurs] // Informatsionno-pravovoj portal «Garant.ru». – Rezhim dostupa: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71570570/> (data obrashheniya 31.01.2018).
2. Rasporyazhenie Pravitel'stva RF №1632-r ot 28.07.2017. Ob utverzhdenii programmy «TSifrovaya ekonomika Rossijskoj Federatsii» [Elektronnyj resurs] // Informatsionno-pravovoj portal «Garant.ru». – Rezhim dostupa: <http://base.garant.ru/71734878/> (data obrashheniya 1.01.2018).
3. «Dorozhnaya karta» «Enerdzhinnet» NTI po realizatsii natsional'nogo proekta «Intel'lektual'naya energeticheskaya sistema Rossii» [Elektronnyj resurs] / Odobreno 28 sentyabrya 2016 g. na zasedanii prezidiuma Soveta pri Prezidente Rossijskoj Federatsii po modernizatsii ekonomiki i innovatsionnomu razvitiyu Rossii // Ofitsial'nyj sajt Minenergo Rossii. – Rezhim dostupa <https://minenergo.gov.ru/node/8916> (data obrashheniya 31.01.2018).

4. Volkova I.O. Aktivnyj potrebitel' v intellektual'noj energeticheskoj sisteme: vozmozhnosti i perspektivy [Elektronnyj resurs] / I.O. Volkova, D.G. Shuvalova, E.A. Sal'nikova // Sajt NIU VSHE. – Rezhim dostupa: <https://www.hse.ru/pubs/share/direct/document/71899800> (data obrashheniya 01.01.2018).
5. Voropaj N.I. Innovatsionnye tekhnologii i napravleniya razvitiya sistem energosnabzheniya megapolisov / N.I. Voropaj, V.A. Stennikov // Materialy VIII Mezhdunarodnoj nauchno-tekhnicheskoy konferentsii «Elektroenergetika glazami molodezhi–2017». – Samara: SamGTU, 2017. – S. 49–52.
7. Stennikov V.A. Modelirovanie intellektual'nyh truboprovodnyh sistem energetiki / V.A. Stennikov, E.A. Barahtenko, D.V. Sokolov // ITNOUYU. – 2017. – № 4. – S. 50–56.
8. Yuferev Yu.V. Ob analize teplovyh nagruzok potrebitelej pri razrabotke i aktualizatsii skhem teplosnabzheniya / Yu.V. Yuferev, I.V. Artamonova, A.S. Gorshkov // Novosti teplosnabzheniya. – 2017. – № 8. – S. 32–42.
9. Milyh V. Prognoz pogody na zavtra – oblachno [Elektronnyj resurs] / V. Milyh // Control Engineering Rossiya – Oktyabr'. – 2014. – oktyabr'. – S. 65–66. – Rezhim dostupa: <http://controleng.ru/innovatsii/prognoz-pogody-na-zavtra-oblachno/> (data obrashheniya 01.02.2018).
10. Harazov V.G. Intellektual'nye pribory i sistemy upravleniya / V.G. Harazov // Izvestiya SPbGTI (TU). – 2014. – № 26. – S. 92–94.
11. Aver'yanov V.K. Intellektualizatsiya rossijskih zdaniy / V.K. Aver'yanov, A.A. Melezhik, D.O. Vavilov // Baltijskij gorizont. – 2014. – № 2 (14). – S. 32–35.
12. Struktura internet-dispatcherskoj ATM [Elektronnyj resurs] // Informatsionnyj portal «ATM». – Rezhim dostupa: http://help.1sim.ru/Struktura+internet-dispatcherskoj+ATM?structure=Rukovodstvo+pol'zovatela&page_ref_id=15 (data obrashheniya 31.01.2018).
13. Tyutyunnikov A.I. Realizatsiya energoresurso-sberegayushhih rezhimov pri ekspluatatsii sistem obespecheniya mikroklimata podzemnyh sooruzhenij / A.I. Tyutyunnikov, A.V. Matveev-Berezin // Inzhenernye sistemy. – 2008. – № 1 (33). – S. 24–31.
15. Puzakov V.S. Oblachnye» tekhnologii – energoemkij potrebitel' ili effektivnyj istochnik teplosnabzheniya? / V.S. Puzakov // Novosti teplosnabzheniya. – 2017. – № 2.
16. Prais kompanii Fortum na pokupku teplovoj energii u potrebitelej [Elektronnyj resurs] // Open District Heating/ – Rezhim dostupa: <https://www.oppenfjarrvarme.se/dagens-priser/> (data obrashheniya 31.01.2018).
17. Tekhnologiya kombinirovannoj generatsii energii teplovymi i vetrovymi elektrostantsiyami / S.V. Zharkov, V.A. Stennikov, I.V. Postnikov, A.V. Pen'kovskij // Energoresursosnabzhenie i energoeffektivnost'. – 2017. – №3 (75). – S. 8–14.
19. Mihajlenko I.M. Optimal'noe upravlenie sistemami tsentralizovannogo teplosnabzheniya / I.M. Mihajlenko. – SPb: Strojizdat, 2003. – 240 s.
20. Informatsionnye tekhnologii v teplosnabzhenii. Opyt Sankt-Peterburga / Yu.V. Yuferev, A.A. Melezhik, V.Yu. Mosyagin, I.S. Belov // Inzhenernye sistemy. – 2017. – № 3. – S. 32–40.
21. Pokornyy S.G. Interaktivnaya sistema monitoringa Zulu-ATM. Onlajn analiz i dispatcherizatsiya inzhenernyh setej [Elektronnyj resurs] / Materialy seminarov 000 «Politerm» «Tsifrovye tekhnologii v sistemah tsentralizovannogo teplosnabzheniya» // Politerm. – Rezhim dostupa: https://www.politerm.com/news/events/itogi_thermo_nov17/ (data obrashheniya 31.01.2018).
22. Esaulov G.V. «Umnyj» gorod v tsifrovoj ekonomike / G.V. Esaulov // Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. – 2017. – № 4. – S. 68–74.
23. Rymkevich A.A. Sistemnyj analiz optimizatsii obshheobmennoj ventilyatsii i konditsionirovaniya vozduha / A.A. Rymkevich. – SPb: AVOK Severo-Zapad, 2003. – 272 s.
24. Issledovanie sistem teplosnabzheniya / L.S. Popyrin, K.S. Svetlov, G.M. Belyaeva i dr. – M.: Nauka, 1989. – 215 s.
25. Tyutyunnikov A.I. Ispol'zovanie elektroenergii dlya otopeniya i teplosnabzheniya / A.I. Tyutyunnikov // Inzhenernye sistemy. AVOK Severo-Zapad. – 2002. – № 1 (5). – S.23–26.
26. Vozmozhnosti integratsii elektroenergii v sistemah goryachego vodosnabzheniya ZhKH / V.A. Malyarenko, I.E. Shherbak, I.D. Kolotilo, L.V. Lysak // Energoresursosnabzhenie. Energetika. Energoaudit. – 2014 – № 3 (121) – S. 53–57.
27. Dzhangirov V.A. Perspektivy elektroteplosnabzheniya / V.A. Dzhangirov, N.V. Lelyushkin, V.V. Maslov // EnergoRynok – 2010 – № 2 (74) – S. 26–32.
28. Aver'yanov V.K. Polivalentnye sistemy zdaniy. Energeticheskij balans i otsenka effektivnosti ispol'zovaniya topliva / V.K. Aver'yanov, A.I. Tyutyunnikov // Teploenergoeffektivnye tekhnologii. – 2002. – № 1. – S. 6–10.
30. Milyh V. Statisticheskoe modelirovanie i «Internet veshhej» – vospominanie o budushhem [Elektronnyj resurs] / V. Milyh, S. Stepanov // Control Engineering Rossiya. – 2014. – Oktyabr'. – S. 81–83. – Rezhim dostupa: <http://controleng.ru/programmnye-sredstva/statisticheskoe-modelirovanie-i-internet-veshhej-vospominanie-o-budushhem/> (data obrashheniya 01.02.2018).
31. Programmno-apparatnaya platforma kSense dlya avtomaticheskogo audita, koordinatsii i optimizatsii proizvodnyh biznes-protsessov [Elektronnyj resurs] // kSense/ Informatsionnyj portal. – Rezhim dostupa: <http://www.ksense.ru/> (data obrashheniya 31.01.2018).

Аверьянов Владимир Константинович, 1939 г.р. (Санкт-Петербург). Доктор технических наук, профессор, член-корреспондент РААСН. Советник генерального директора АО «Газпром промгаз» (191124, г. Санкт-Петербург, Синопская наб., д. 54). Сфера научных интересов: энергоэффективная среда жизнедеятельности, альтернативная энергетика, городские системы тепло-снабжения. Автор более 300 публикаций. Тел.: +7 (911) 227-12-16. E-mail: V.Averyanov@spb.oao-promgaz.ru.

Мележик Алесей Александрович, 1984 г.р. (Санкт-Петербург). Заведующий лабораторией Научно-технического центра «Комплексное развитие инженерной инфраструктуры» в Санкт-Петербурге АО «Газпром промгаз» (191124, г. Санкт-Петербург, Синопская наб., д. 54). Сфера научных интересов: тепло- и холодоснабжение, системы обеспечения микроклимата зданий. Автор более 10 публикаций. Тел.: +7 (911) 784-68-67. E-mail: amelezhik@mail.ru.

Горшков Александр Сергеевич, 1975 г.р. (Санкт-Петербург). Кандидат технических наук. Директор учебно-научного центра «Мониторинг и реабилитация природных систем» ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» (195251, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29), главный специалист АО «Газпром Промгаз». Сфера научных интересов: строительная теплофизика, отопление, вентиляция. Автор около 200 научных публикаций. Тел.: +7 (921) 388-43-15. E-mail: alsgor@yandex.ru.

Юферов Юрий Владиславович, 1959 г.р. (Санкт-Петербург). Доктор технических наук, профессор. Директор инженерно-проектного центра «Энергоснабжение АО «Газпром промгаз» (191124, г. Санкт-Петербург, Синопская наб., д. 54). Сфера научных интересов: оптимизация систем теплоснабжения, котельное оборудование. Автор более 100 научных публикаций. Тел.: 8 (812) 336-87-51. E-mail: Y.Yeferev@spb.oao-promgaz.ru

Averyanov Vladimir Konstantinovich, born in 1939 (St. Petersburg). Doctor of technical sciences, professor, corresponding member of RAACS. Adviser to the general director of the JSC Gazprom Promgaz (191124, St. Petersburg, Sinopskaya Embankment, 54). Sphere of scientific interests: energy-efficient living environment, alternative energy, city heating systems. The author of more than 300 publications. Tel.: +7 (911) 227-12-16. E-mail: V.Averyanov@spb.oao-promgaz.ru.

Melezhik Aleksey Aleksandrovich, born in 1984 (St. Petersburg). Head of the Laboratory of the Scientific and Technical Center of Integrated Development of Engineering Infrastructure in St. Petersburg of the JSC Gazprom Promgaz (St. Petersburg, Sinopskaya Embankment, 54, 191124). Sphere of scientific interests: heat and cold supply, systems for microclimate of buildings. The author of more than 10 publications. Tel.: +7 (911) 784-68-67. E-mail: amelezhik@mail.ru.

Gorshkov Alexander Sergeevich, born in 1975 (St. Petersburg). Candidate of technical sciences. Director of the Educational and Scientific Center of Monitoring and Rehabilitation of Natural Systems at the Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University (195251, St. Petersburg, Polytechnic Str., 29), chief specialist of the JSC Gazprom Promgaz. Sphere of scientific interests: building thermophysics, heating, ventilation. The author of about 200 scientific publications. Tel.: +7 (921) 388-43-15. E-mail: alsgor@yandex.ru.

Yuferev Yuri Vladislavovich, born in 1959 (St. Petersburg). Doctor of technical sciences, professor. Director of the Engineering and Design Center of Energy supply of the JSC Gazprom Promgaz (191124, St. Petersburg, Sinopskaya Embankment, 54). Sphere of scientific interests: optimization of heat supply systems, boiler equipment. The author of more than 100 scientific publications. Tel.: 8 (812) 336-87-51. E-mail: Y.Yeferev@spb.oao-promgaz.ru

Функциональная иерархия принятия решений

А.А.Кальгин, НТА «Акомхоз», Москва

Рассмотрены наиболее существенные структурные понятия, такие как функциональная иерархия, закон необходимого разнообразия и непрерывный ряд моделей. Показано, что функциональная многослойная иерархия принятия решений представляет собой концептуальную схему выявления существенных функций в сложной системе принятия решений. Таким образом, для определения путей реализации систем управления можно воспользоваться методом упорядочения систем в виде непрерывного ряда моделей.

Ключевые слова: система управления, функциональная иерархия, образование иерархических систем.

Functional Hierarchy in Decision Making

A.A.Kalgin, STA «Academy of Municipal Economy»

The most essential structural definitions such as functional hierarchy, requisite variety law and continuous series of models are considered. The article says that the functional multilayer hierarchy of decision-making is a conceptual approach to finding of essential functions in complicated systems of decision-making. Thus, to determine a solution approach for control systems, one may use the system order method in terms of continuous series of models.

Keywords: control system, functional hierarchy, creation of hierarchy systems.

Понятие функциональной многослойной иерархии принятия решений представляет собой концептуальную схему выявления существенных функций в сложной системе принятия решений. Такой подход является плодотворным при выборе методов автоматизации конкретных технологий [1; 2].

Функциональную иерархию можно представить тремя взаимосвязанными иерархически соподчинёнными интеллектуальными уровнями: выбор, обучение и самоорганизация. При решении задач управления технологическими объектами каждый уровень очерчивает свои границы интеллектуального пространства научных подходов. Создаётся интеллектуальный алгоритм достижения поставленной цели (рис. 1). При проектировании систем автоматического управления уровень выбора предполагает определение способа действия Y при заданных выходных функциях объекта X и функции оценки J . Такой способ позволил бы получать результат G , удовлетворяющий выбранной функции оценки в условиях неопределённостей F . При этом неопределён-

ности отражают их незнание зависимости между способом действия и его результатом.

Множество неопределённостей отражают в себе структурные особенности организации технологического процесса, а также конструктивные особенности технических средств и изменения физико-механических характеристик материальных потоков.

Если множество F состоит из единственного элемента или является пустым, то есть относительно результата на выходе для данного действия «у» нет неопределённости, выбор может основываться на оптимизации: необходимо найти такое «у» в Y , чтобы величина $f = J(y, x(y))$ была меньше, чем $f = J(y, x(y))$ для любого другого действия $y \in Y$.

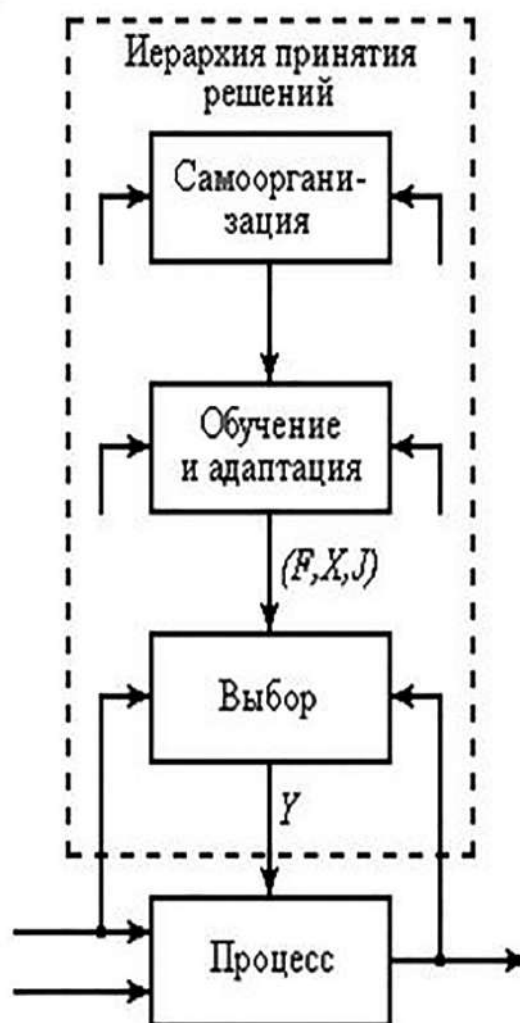


Рис. 1. К понятию функциональной иерархии

Решение задачи на уровне обучения предполагает конкретизацию и, по возможности, сужение множества неопределённостей F , с которым имеет дело слой выбора, и приближение результата X к заданному значению функции оценки J . Если система и окружающая среда стационарны, то множество неопределённостей может быть предельно сужено, что соответствует идеальному обучению. Таким образом, цель второго уровня – насколько возможно сузить множество неопределённостей и упростить тем самым решение задачи на уровне выбора.

Дальнейшее улучшение качественных параметров системы может быть достигнуто на уровне самоорганизации изменением стратегии обучения на втором уровне. На первый взгляд функциональная иерархия выступает в качестве известного рабочего алгоритма проектирования систем автоматического управления. Однако это чисто внешнее сходство. Функциональная иерархия представляет собой универсальное понятие, которое может быть применено при проектировании не только локальных подсистем управления, но и систем более высокого уровня организации.

Системотехническое проектирование связано с такими понятиями, как структурная сложность и эффективность управления. Существуют соображения, с которыми приходится считаться, чтобы удовлетворить ужесточающимся технологическим требованиям, предъявляемым к техническим объектам, и обеспечить наиболее эффективное управление для имеющихся и возможных структур. Целью управления должно быть приведение в соответствие разнообразия возмущающих воздействий с разнообразием ответных реакций управляющей части, что для сложных объектов обеспечивается многоуровневыми иерархическими системами управления.

Одноконтурная система принципиально не может обладать разнообразием всех свойств систем, в которых количественное изменение сложности приводит к качественным изменениям свойств.

Необходимость управления по нескольким каналам обусловлена необходимым разнообразием, так как, когда управляющая часть системы действует на управляемую, то степень, до которой она может уменьшить влияние возмущений, пропорциональна её пропускной способности как канала связи. Пропускная способность управляющей части находится при прочих равных условиях в однозначной зависимости от её функционального разнообразия. Поэтому можно утверждать, что успешное управление той или иной системой возможно лишь в том случае, если управляющее устройство имеет разнообразие того же порядка, что и управляемая система.

Эта закономерность определяет путь развития сложных систем. В функциональном отношении сложность системы можно описать множеством переменных $\{X, Y, Z\}$, где X – управляемые и Y – управляющие параметры, Z – возмущающие воздействия. Структурная сложность системы подчёркивается способом формирования управляющих переменных Y .

Для определения путей возможной реализации систем управления можно воспользоваться методом упорядочения систем в виде непрерывного ряда моделей.

В основе непрерывного ряда моделей лежит зависимость качественных характеристик системы от её структурного и функционального разнообразия, что позволяет обосновать всевозможные способы управления. При этом варианты систем управления в виде последовательности функциональных моделей располагаются в порядке возрастания разнообразия.

Для имеющейся системы улучшение выполнения основной функции достигается изменением частных функций и элементов, обладающих этими функциями.

Однако существует предел таких изменений, и дальнейшее улучшение выполнения основной функции достигается повышением сложности системы за счёт перехода к новой функции с новым уровнем сложности путём изменения структуры и количества функциональных связей.

Изложенные принципы, так же как и понятие функциональной иерархии, обладают свойством универсальности и могут быть применены не только при автоматизации отдельных локальных объектов, но и ряда технологически связанных технических устройств.

Специфические особенности многоуровневых иерархических систем проявляются в способе их функционирования и, в первую очередь, во взаимодействии элементов управляющей системы на различных уровнях иерархии.

Элементы верхнего уровня имеют дело с более крупными подсистемами или с более широкими аспектами поведения системы в целом. При многоуровневой иерархии элемент структуры управления верхнего уровня является командным по отношению к элементам нижнего уровня, и вырабатываемое им решение координирует их действия в соответствии с целью, определяемой для совокупности всех подчинённых ему элементов.

Период принятия решения для элемента верхнего уровня больше, чем для элементов нижних уровней. Управляющие воздействия от вышестоящего элемента не могут следовать чаще воздействий, подаваемых нижестоящими элементами, поведение которых он координирует; в противном случае он не сможет оценивать достигаемый эффект координации. Элемент верхнего уровня имеет дело с более медленными аспектами поведения всей системы. Это непосредственно вытекает из того, что элемент верхнего уровня имеет дело с более широкими аспектами поведения всей системы и имеет большие периоды принятия решений. Верхние уровни не могут реагировать на такие изменения в окружающей среде или самом процессе, которые происходят быстрее и имеют дело с более частыми, локальными изменениями.

Все перечисленные особенности функционирования элементов иерархической системы управления указывают на то, что, работая в реальном масштабе времени, они должны вырабатывать координирующие воздействия с разной периодичностью в зависимости от нахождения на том или ином

уровне иерархии. Это одна из самых существенных особенностей иерархических систем, отличающая их от традиционных систем регулирования, которая позволяет соединить в одной системе два, на первый взгляд, взаимоисключающих свойства: дискретности и непрерывности, объединяя в единой структуре классические модели реального масштаба времени с обратной связью и модели статической оптимизации линейного и динамического программирования.

Необходимо указать ещё на одну очень существенную особенность многоуровневых иерархических систем. Если в одноконтурных или многоконтурных, но одноуровневых системах вопрос выбора критериальной функции связан только со способом её технологического обоснования, то для многоуровневых систем необходим выбор функции оценки для каждого уровня иерархии, причём смысл и содержание этих оценок, как правило, не совпадают между собой на различных уровнях.

Можно выделить несколько типов иерархических структур. Наиболее простыми являются одноуровневые и одноцелевые системы (рис. 2 а), когда цель определяется для всей системы, а переменные выбираются так, чтобы обеспечить её достижение. Необходимо подчеркнуть концептуальную простоту таких систем. Более сложными являются одноуровневые многоцелевые системы (рис. 2 б), в которых каждая локальная подсистема функционирует на основе своего локального критерия (критерии могут быть и одного вида). Однако существует уровень согласования отдельных целей между собой на основе заданного правила или алгоритма.

Класс многоуровневых многоцелевых систем (рис. 2 в) характеризуется наличием иерархически взаимосвязанных критериев. Существование глобального критерия – принципиальная отличительная особенность таких систем.

Построение многоуровневых иерархических систем управления связано с представлением отдельного объекта технологической цепи в виде элемента функциональной иерархии и выбором функции оценки J , отражающей математический результат действия процесса локальной системы управления. Необходимо адекватно отразить в ней или ряде принятых в теории управления стандартных качественных показателей, технологические характеристики процесса, зафиксированные в технических условиях.

Поиск предпочтительных управлений из множества M должен опираться на закон необходимого разнообразия, по которому, если управляющее устройство действует на объект для достижения какой-либо цели, то степень, до которой оно может уменьшить влияние возмущений, однозначно зависит от комбинаторного разнообразия его элементов. Успешное управление возможно лишь в том случае, если управляющее устройство имеет разнообразие того же порядка, что и объект. Можно упорядочить системы с различными вариантами управления в виде непрерывного ряда моделей, в основе которого лежит определённая закономерность, например, зависимость качественных характеристик системы от раз-

нообразия управляющих воздействий и их эффективности для достижения заданной цели. Полученные таким образом модели оказываются как бы вложенными друг в друга, образуя иерархию усложняющихся структур. Дальнейшее улучшение качественных показателей моделей непрерывного ряда достигается на следующем уровне обучения функциональной иерархии через сужение множества неопределённостей уровня выбора. Уровень самоорганизации предполагает изменение стратегии обучения. Решение задачи на указанных двух уровнях достигается, как правило, изменением структурных или конструктивных параметров объекта.

Однако существует предел улучшения выполнения основной функции локального управления. Дальнейшее совершенствование системы достигается переходом к её новой организации с новым уровнем сложности путём увеличения количества функциональных связей в более развитой структуре. Несколько локальных однотипных подсистем, образующих новую структуру, должны быть организованы в соответствии с принципами функциональной иерархии. Спо-

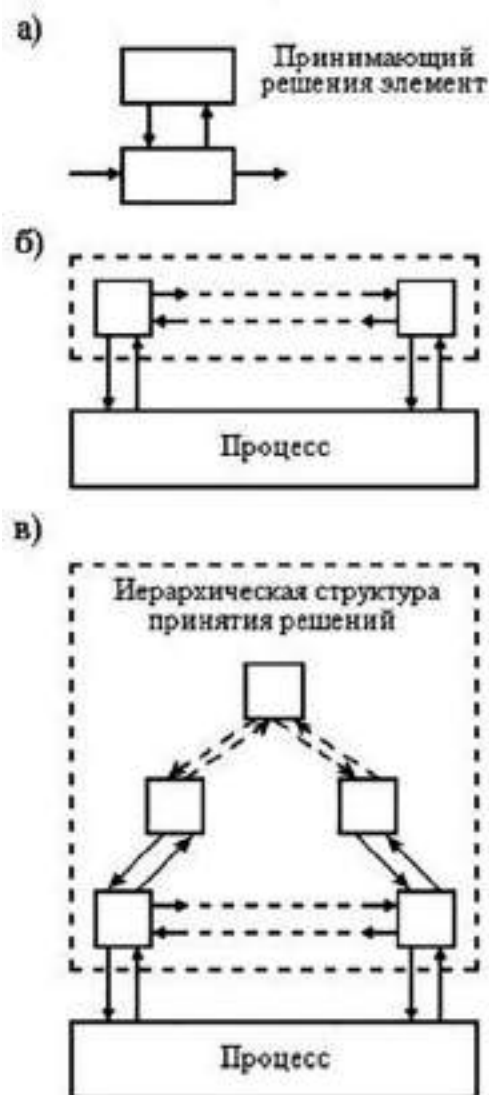


Рис. 2. Типы иерархических структур

соб действия на уровне выбора видоизменяется и сводится к изменению уставок локальных подсистем. Функция оценки, фиксируя качество технологической цепочки из нескольких локальных подсистем со своими критериальными функциями, меняет в сравнении с ними своё содержание. Изменением уставок отдельных подсистем сужается область неопределённости случайных изменений неуправляемых переменных, а значение функции оценки приближается к оптимальному. Алгоритмизация процесса оптимизации расширяет возможности самоорганизации системы за счёт перебора алгоритмов и отыскания из них наилучшего.

Группа однотипных подсистем может быть дополнена в технологической цепочке устройствами, которые замыкают на себя их материальные потоки. Модели каждого из этих устройств рассматриваются как элементы функциональной иерархии, а полученная с их включением структура самоорганизуется на основе критерия более высокого уровня.

Процесс усложнения управляемой системы может быть продолжен и ограничивается только числом объектов управления и функциями оценки, представляя собой непрерывный ряд вложенных друг в друга иерархических структур со своими критериальными функциями. Повышая сложность системы управления и вводя функции оценки более высокого уровня, необходимо проверять их непротиворечивость критериям подсистем нижнего уровня. В противном случае следует пересмотреть их содержание.

Таким образом, построение многоуровневой иерархической системы подчинено жёсткой логической по-

следовательности. На каждом шаге решается конкретная техническая задача по выбору и оптимизации элементов системы в соответствии с выбранными локальными или глобальным критерием всей системы. Содержание критериев управления меняется по мере движения к верхним уровням иерархии, что позволяет достигать оптимального значения глобального критерия всей системы взаимокompенсаций отклонений в значениях критериев локальных подсистем. Усложнение системы подчинено закону необходимого разнообразия.

Каждый уровень представления системы как элемента функциональной иерархии порождает непрерывный ряд моделей, упорядоченных по степени достижения заданных качественных характеристик.

Внутренне взаимодействие элементов структуры подчинено правилам иерархического соподчинения.

Литература

1. Месарович, М. Теория иерархических многоуровневых систем / М. Месарович, Д. Макол. – М.: Мир, 1973. – 342 с.
2. Моисеев, Н.Н. Математические задачи системного анализа / Н. Н. Моисеев. – М.: Наука, 1981. – 488 с.

Literatura

1. Mesarovich M. Teoriya ierarhicheskikh mnogourovnevnykh sistem / M. Mesarovich, D. Makol. – M.: Mir, 1973. – 342 s.
2. Moiseev N.N. Matematicheskie zadachi sistemnogo analiza / N. N. Moiseev. – M.: Nauka, 1981. – 488 s.

Кальгин Александр Анатольевич, 1946 г.р. (Москва). Доктор технических наук, профессор, член-корреспондент РААСН. Заместитель директора по научной работе Научно-технической ассоциации «Академия коммунального хозяйства» (Москва, Волоколамское шоссе, 116). Сфера научных интересов: технология производства железобетонных изделий и автоматизация технологических процессов. Автор 115 научных публикаций. Тел.: +7 (985) 576-54-06. E-mail: Alexander.kalgin@mail.ru.

Kalgin Alexander Anatolievich, born in 1946 (Moscow). Doctor of technical sciences, professor, corresponding member of the RAACS. Deputy director for science at the scientific and technical association Academy of Public Utilities (Moscow, Volokolamskoe Highway, 116). Sphere of scientific interests: technology of production of reinforced concrete products and automation of technological processes. The author of 115 publications. Tel.: +7 (985) 576-54-06. E-mail: Alexander.kalgin@mail.ru.

Интеллектуальные технологии в обследовании строительных конструкций

Г.Г.Кашеварова, ПНИПУ, Пермь

Ю.Л.Тонков, ПНИПУ, Пермь

Категория технического состояния (нормативное, работоспособное, ограниченно работоспособное или аварийное), определяемая при инженерном обследовании зданий и сооружений, является главным критерием в принятии решения о степени аварийности или необходимости проведения мероприятий по приведению их к дальнейшей безопасной эксплуатации. Принимаемые решения зависят от объективности и достоверности информации, предоставляемой экспертами, которую иногда нельзя интерпретировать как полностью истинную или полностью ложную. Усиление и расширение профессиональных возможностей специалистов, занимающихся обследованием строительных объектов, путём применения автоматизированных экспертных систем на базе математического аппарата теории нечётких множеств и нечёткой логики, даёт возможность учитывать разброс индивидуальных мнений. Информация из предметной области технической диагностики зданий и сооружений формализуется в терминах нечётких множеств с помощью функций принадлежности, созданных для входных и выходных контролируемых параметров. Для реализации нечёткого логического вывода предложен адаптированный к данной задаче алгоритм. Эта технология позволяет дать строгое математическое описание расплывчатых утверждений и реализует попытку преодолеть лингвистический барьер между человеком, суждения и оценки которого являются приближёнными и нечёткими, и компьютером, который может выполнять только чёткие инструкции. Разработана компьютерная программа, которая реализует метод идентификации категории технического состояния строительных конструкций на основе нечётких баз знаний.

Ключевые слова: категория технического состояния, строительные конструкции, нечёткая логика, нечёткая экспертная система, функции принадлежности, интеллектуальная автоматизация, онтологический анализ.

Intelligent Technologies in the Examination of Construction Structures

G.G.Kashevarova, PNRPU, Perm

Y.L.Tonkov, PNRPU, Perm

Category of technical condition (normative, workable, limited operational or emergency), which is determined by engineering inspection of buildings and structures, is the main criterion in making decisions about the degree of accident or the need to take measures to bring it to further use. The decisions taken depend on the objectivity and reliability of the information provided by experts, which sometimes cannot be interpreted as completely true

or completely false. It seems advisable to strengthen and expand the professional capabilities of specialists who are engaged in the survey of construction sites, through the use of expert systems on the basis of the mathematical apparatus of the theory of fuzzy sets and fuzzy logic. This makes it possible to take into account the scatter of individual opinions. Information from the subject area of technical diagnostics of buildings is formalized in terms of fuzzy sets with the use of membership functions created for both input and output control parameters. To implement the fuzzy logical inference, Mamdani's algorithm, modified and adapted to the given problem, was proposed. This technology allows to give a strict mathematical description of vague statements, realizing an attempt to overcome a linguistic barrier between a person whose judgments and assessments are approximate and indistinct, and a computer that can only perform clear instructions. A computer program has been developed that implements the method of identification of the category of technical condition of building structures on the basis of fuzzy knowledge bases.

Keywords: category of technical condition, building structures, fuzzy logic, fuzzy expert system, membership functions, intellectual automation, ontological analysis.

Актуальность темы

Повышение конструкционной безопасности – одно из приоритетных направлений комплексной безопасности зданий и сооружений в РФ. Важной предпосылкой к этому является обследование и техническая диагностика строительных объектов. Категория технического состояния (КТС) – главный критерий в принятии решения о необходимости мероприятий по приведению обследуемого строительного объекта к дальнейшей безопасной эксплуатации, который зависит от большого числа взаимосвязанных параметров и причин повреждённости конструкций. Оценки этих факторов, выдаваемые экспертом, обладают той или иной степенью погрешности, противоречивости и неопределённости. Например, в процессе измерения количественных параметров почти всегда присутствует погрешность, зависящая от применяемой приборной базы и квалификации специалиста. Неопределённость вносит как недостаточность сформулированных критериев оценки в нормативных документах для отнесения конструкции, здания или сооружения к той или иной категории технического состояния, так и короткая шкала ГОСТ, включающая всего четыре категории – нормативное, работоспособное, ограниченно работоспособное или аварийное. «Переход» строительной

конструкции из одного технического состояния в другое фактически происходит не «скачкообразно», а через множество промежуточных состояний, границы между которыми размыты. Всё это требует от эксперта при назначении КТС конструкций принятия волевых решений, которые увеличивают нежелательную долю субъективности в техническом заключении [1].

Эксперт, проводящий обследование, должен установить наиболее значимые признаки из выделенного набора параметров, характеризующего состояние конструкции, а для этого необходим опыт, развивающий у специалиста личные знания. Эти знания, называемые эвристическими, позволяют экспертам выдвигать разумные предположения, находить подходы к задачам и эффективно принимать решения при нечётких или неполных данных. Представляется целесообразным усиление и расширение профессиональных возможностей специалистов, занимающихся обследованием строительных объектов, путём применения интеллектуальных технологий. Под термином «интеллектуальные» подразумевается способность системы найти явные следствия из неявно представленных знаний, имитируя рассуждения человека.

Актуальность автоматизации процесса экспертной деятельности специалиста, проводящего обследование, имеет несколько причин. Прежде всего, это свойства человеческой памяти. Готовность каждого конкретного человека к воспроизведению информации может быть разной. Воспроизведение может быть точным, неполным либо переработанным. Мозг человека устроен как компьютер. Или, наоборот, компьютер создан по образу и подобию мозга человека. В памяти человека выделяют три составляющие: оперативная память (5–20 с.), кратковременная память (от 1 мин. – 5 суток), долговременная память (от 5 суток – до бесконечности). У человека тоже есть «оперативная память» и «жёсткий диск», – последний на языке психологов означает глубокие уровни памяти. В оперативной памяти человек может недолго хранить огромное количество сведений, которые быстро «улетучатся», если не будут использованы. Надолго откладываются знания только в глубоких уровнях памяти. Существует предположение, что долговременная память служит основой интуиции. Обычные люди не всегда в нужной ситуации способны использовать свой «жёсткий диск».

Автоматизированный поиск экспертного решения может оказать помощь в работе не только начинающему, но и опытному эксперту.

«Искусственный интеллект» и экспертные системы

Возможность автоматизации решения задач экспертной деятельности по диагностике строительных конструкций в условиях неопределённости целесообразно искать в области систем искусственного интеллекта. Термин «artificial-intelligence» (в переводе с английского на русский язык означает «искусственный интеллект» или «разумные решения и логические рассуждения») введён американским ученым Джоном Маккарти в 1956 году.

В начале восьмидесятых годов XX века в исследованиях по искусственному интеллекту сформировалось самостоятельное

направление, получившее название «экспертные системы» (ЭС), которые при решении сложных задач по принятию решений в условиях многофакторности и неоднозначности получают результаты, не уступающие по качеству и эффективности решениям, получаемым опытным человеком-экспертом. Эти решения обладают «прозрачностью», то есть могут быть объяснены пользователю на качественном уровне. ЭС способны пополнять свои знания в ходе взаимодействия с экспертом. Они не призваны заменить эксперта в его непосредственной предметной деятельности, а расширяя и усиливая профессиональные возможности пользователей [2], способны повысить мыслительную деятельность человека, взять на себя некоторые функции человека-эксперта или «работать» в качестве ассистента лица, принимающего решение в проблемной ситуации.

Анализ мирового опыта показывает, что технология экспертных систем используется для решения различных типов задач (управления, интерпретации, диагностики, планирования, конструирования, контроля и др.) в самых разнообразных проблемных областях. Среди них – нефтяная и газовая промышленность, энергетика, транспорт, медицина, космос, металлургия, горное дело, химия, телекоммуникации и связь, экология и др. В строительной отрасли технология экспертных систем также вызывает определённый интерес, о чём свидетельствуют как зарубежные, так и отечественные публикации [3–7]. В России исследования и разработки в области экспертных систем включены в ряд государственных и отраслевых научно-технических программ.

Архитектура экспертных систем (рис. 1) с точки зрения входящих в неё программных модулей является типовой для большинства проектов.

Модули экспертных систем могут быть по-разному реализованы, но их состав и взаимодействие имеют чёткое назначение. При создании экспертной системы основные усилия разработчиков концентрируются на создании базы знаний, а именно на выборе моделей представления знаний, и решателя – методов принятия решений. Под экспертными знаниями понимается сочетание теоретического понимания проблемы и эмпирических правил (эвристик) для её решения. В ЭС реализуется мышление человека, а точнее, элементы его мыслительной деятельности в процессе принятия решения,



Рис. 1. Архитектура экспертной системы

плюс знания, накопленные специалистами и описанные в научной литературе, в методических и нормативных документах. Природа знаний имеет «две стороны». Это описание фактов, признаков, состояний, явлений (декларативные знания) и описание манипуляций с ними (процедурные знания) [8].

Формализация знаний экспертной информации. Онтологический анализ

Для автоматизированного поиска экспертного заключения о КТС строительного объекта при формализации декларативных знаний целесообразно использовать онтологический анализ [9–11], который направлен на исследование и интерпретацию системных связей в сложных объектах с применением методов и средств компьютерного моделирования. Термин «онтология» в теории искусственного интеллекта – это знания, формально представленные в виде описания множества объектов, понятий и связей между ними.

Применение онтологического анализа начинается с аналитической работы по выделению и объединению предметных знаний, то есть сначала выполняется построение неформальной концептуальной модели знаний путём определения набора основных понятий и отношений между ними. Для оценки КТС конструкций при обследовании реальных строительных объектов необходимо предусмотреть все возможные причины, приводящие к изменению категории технического состояния. Собрать неформальную информацию в базу знаний – стратегически важная и наиболее сложная задача в разработке ЭС. Источники знаний – обширная база практических и теоретических исследований по технической диагностике конструкций зданий и сооружений [12–18], нормативная документация, эвристические знания и рассуждения специалистов. В результате исследований по формированию онтологий различных типов строительных конструкций (балок, колонн, плит) из разных видов материалов (древесины, железобетона, металла) предложен шаблон [19] для разработки основной части онтологий (категориального уровня) как принцип декомпозиции множества контролируемых параметров технического состояния конструкций и связей между ними в виде иерархической четырёхуровневой структуры взаимосвязанных этапов решения (рис. 2).

Цель – по результатам визуально-инструментальной оценки повреждённости (наличия и параметров дефектов, трещин), оценки состояния материалов, проведения необходимых поверочных расчётов напряжённо-деформированного состояния элементов конструкций с учётом имеющихся повреждений, проверки соответствия характеристик обследуемой конструкции действующим нормативным требованиям по механической безопасности определить категорию технического состояния конструкции (нормативное, работоспособное, ограниченно работоспособное, аварийное) как сложной системы в целом.

Далее на примере оценки технического состояния железобетонных изгибаемых конструкций представлена методика разработки исследовательского модуля ЭС по определению чёткого значения КТС. В результате анализа предметной области

построена неформальная концептуальная модель декларативных знаний. К первому (категориальному) уровню отнесены пять групп показателей: состояние опор, нормальных сечений, наклонных сечений, закладных и связей, оценка жёсткости (рис. 3).

Формальное представление онтологии используемых понятий (концептов) и схемы их отношений представляется в виде графического онтографа, на котором предусмотрена система обозначений и индексации, позволяющая сжать его визуальное представление. На рисунке 4 показан фрагмент этого онтографа, включающий часть подсистемы «Состояние нормальных сечений» с пояснениями понятий категориального уровня ЭС.

Обозначения и индексация отражают то, что каждое понятие (или концепт) характеризует: класс, группу признаков или параметр, а также уровни, подуровни и связи. Буквой «х» обозначены понятия, характеризующие входные контролируемые параметры, «у» – выходные промежуточные и итоговая оценки категории технического состояния.

Формальные онтологические модели позволяют обеспечить, с одной стороны, описание понятий предметной области, а с другой стороны, обладают хорошими вычислительными свойствами. Они позволяют создавать сложные понятия и отношения из простых и дают возможность автоматического логического вывода для решения конкретных задач, делая упор на формальный вывод, который позволяет извлекать новые знания из тех, которые были явно заданы в базе знаний.



Рис. 2. Онтологическая модель концептуального уровня базы знаний «Определение категории технического состояния строительных конструкций»

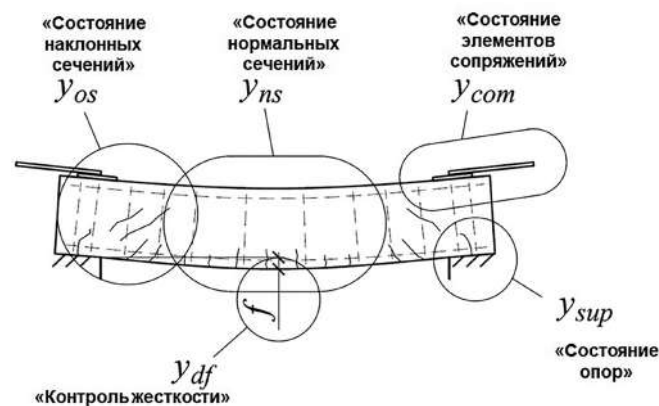


Рис. 3. Показатели первого уровня онтологии «Техническое состояние железобетонной изгибаемой конструкции»

Математические модели формализации знаний на основе нечёткой логики

При диагностике состояния строительного объекта эксперты часто пользуются приближительными оценками параметров, которые нельзя интерпретировать как полностью истинные или полностью ложные. Ответы эксперта на вопросы о предпочтении факторов, влияющих на оценку технического состояния конструкции, их количестве и взаимосвязи, в значительной степени являются субъективными. Поэтому наиболее эффективные решения задач, содержащих размытость и неточность, можно получить с применением математического аппарата теории нечётких множеств и нечёткой логики, предложенного Л. Заде в 1965 году, который даёт возможность учитывать разброс индивидуальных мнений. С практической точки зрения, с каждым нечётким множеством ассоциируется некоторое свойство, признак или атрибут, которые характеризуют рассматриваемые объекты.

Теория нечётких множеств позволяет формализовать и обрабатывать самую разнородную информацию, содержащуюся в описании признаков технического состояния конструкций, моделировать слабо формализуемые рассуждения, такие как: «много», «мало», «часто», «редко», «около...», «приблизительно...», «не менее...», «не более...», «в диапазоне от... до...» и др. Существуют знания, достоверность которых выражается некоторым коэффициентом, например, 0,8 или 0,5. Ключевой особенностью теории нечёткой логики, отличающей её от вероятностных методов, фреймов и нейронных сетей, является то, что это именно логика с хорошо определённой семантикой.

Применение этой теории и её приложений позволяет строить формальные схемы решения задач с приближительными количественными или качественными оценками параметров, используя



Рис. 4. Фрагмент онтографа «Техническое состояние железобетонной изгибаемой конструкции»



Рис. 5. Графики функций принадлежности классического (чёт-кого) и нечёткого множества (а) и их смысловое различие (б)

при этом лингвистические переменные [20; 21]. Понятие «лингвистическая переменная» является основой приближенных рассуждений. Её значениями могут быть слова или словосочетания (термы) на естественном или формальном языке.

Информацию из предметной области технической диагностики зданий и сооружений необходимо формализовать в терминах нечётких множеств. Человек, проектирующий ЭС, создаёт из правил в словесном представлении так называемые функции принадлежности [22; 23] как для входных, так и для выходных параметров.

Функция принадлежности $\mu_A\{x\}$ (рис. 5) количественно указывает степень принадлежности элемента x нечёткому множеству A пространства рассуждения X . Значение 0 означает, что элемент не включён в нечёткое множество, 1 – описывает полностью включённый элемент. Значения между 0 и 1 характеризуют нечётко включённые элементы. Конечные нечёткие множества обычно записывают в виде:

$$\bar{A} = \{ \langle x, \mu_A(x) \rangle \} \text{ или } = \{ \langle x / \mu_A(x) \rangle \}, x \in X \}.$$

Функции принадлежности, в некотором смысле, – это база данных, которая необходима для преобразования входной разнородной информации в формат последующего диалога с базой знаний. Качество решений, выдаваемых нечёткой системой, более всего зависит от профессиональных знаний экспертов и адекватности отражения их функциями принадлежности.

Человек, разрабатывающий базу функций принадлежности входных и выходных параметров, определяет их значения применяя метод «вопрос–ответ» для опытных экспертов, либо поручает экспертам выполнение операций и воссоздает ситуацию из хронометрированных данных. Он может корректировать значения функций принадлежности, получая наилучшие результаты из экспериментов, имитирующих данную ситуацию, и предыдущего опыта.

Входные данные могут быть количественными (фактические и расчётные величины прогибов, ширина раскрытия трещин, прочность бетона и др.) и качественными (условия эксплуатации, видимые повреждения и др.). Для описания понятий, характеризующихся измеряемыми свойствами, оптимальными, с точки зрения трудозатрат, являются прямые методы построения функций принадлежности [22]. Для описания понятий и признаков, неизмеряемых (качественных) свойств, таких, например, как цвет бетона, описание результатов визуального осмотра арматуры, повреждённой коррозией, применяются, как правило, косвенные методы [23; 24]. Проведённые исследования показали, что совместное использование косвенных методов Саати [25] в сочетании с методом Laarhoven P.J.M и Pedrycz W.A. [26] для построения функций принадлежности даёт возможность контролировать искажения информации, несоответствия в высказываниях для получения более адекватных результатов в сравнении с другими известными способами.

Каждый контролируемый качественный и количественный параметр технического состояния ($x_i, i=1:n$) конструкций (входы), а также результат оценки состояния или категории y (выход) представляются лингвистическими пере-

менными на соответствующих универсальных множествах $X_i = [\underline{x}_i, \overline{x}_i]$, $Y = [\underline{y}, \overline{y}]$, где $\underline{x}_i$ и $\overline{x}_i$ – минимальное и максимальное значения входной переменной, а $\underline{y}$ и $\overline{y}$ – выходной переменной, соответственно. Для качественных переменных используются ранговые измерения, отражающие предпочтения экспертов.

В рассматриваемый исследовательский модуль ЭС «Техническое состояние железобетонной изгибаемой конструкции» включено более 90 возможных контролируемых параметров, для каждого из которых построены функции принадлежности. Разрабатываемая ЭС должна содержать знания, позволяющие осуществлять поиск ведущих признаков повреждений строительных конструкций среди любого количества дефектов (состояний) с учётом степени их выраженности, соподчинённости и взаимовлияния. Одновременно система должна предоставлять Лицу, принимающему решение (ЛПР) о КТС конструкций, пояснения по поводу своей «логики» в процессе формулировки заключения.

Поясним технологию построения функций принадлежности на примере контроля показателя коррозии арматуры железобетонной конструкции, входящего в состав онтологии «Состояние нормальных сечений».

Лингвистические переменные: качественная (x_{1211ns}) – «Результат освидетельствования коррозии арматуры», и количественная (x_{1212ns}) – «Результат измерения остаточной площади сечения арматуры» – задаются экспертами по результатам осмотра поверхности арматуры и измерения остаточной площади сечения арматуры железобетонных конструкций.

Универсальное множество рассматриваемой лингвистической переменной x_{1211ns} задаётся конечным числом качественных признаков [1 – поверхность арматуры чистая (при вскрытии); 2 – локальные участки повреждения арматуры поверхностной коррозией (точки и пятна коррозии); 3 – сплошная поверхностная коррозия арматуры; 4 – локальные участки язвенной, пластинчатой коррозии арматуры, растрескивания защитного слоя бетона; 5 – пластинчатая коррозия арматуры, растрескивание и выдавливание защитного слоя бетона продуктами коррозии]. Множество $X_{1211ns} = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ является дискретным и точным.

Лингвистическая переменная x_{1212ns} «Результат измерения остаточной площади сечения арматуры», очевидно, должна принимать количественные значения из универсального непрерывного множества X_{1212ns} значений уменьшения площади сечения арматуры в процентах.

При построении функций принадлежности контролируемых параметров удобно (но не обязательно) задействовать четыре лингвистические оценки: «высокий», «выше среднего», «ниже среднего», «низкий», которые называются «термами» и составляют терм-множество T_{1211ns} для переменной x_{1211ns} и T_{1212ns} для переменной x_{1212ns} . Эти терм-множества входов могут описываться аналитическими функциями [20] или отображаться графически в виде треугольной, трапециевидной, колоколообразной, синглтонной и других форм.

Как показали проведённые нами исследования, для описания участков функций принадлежности между характерными

точками лучше всего подходят «классическая» треугольная функция и её модифицированный вариант – треугольная «ломаная». На рисунке 6 для иллюстрации показаны примеры графиков функций принадлежности переменных «Результат освидетельствования коррозии арматуры» (а) и «Результат измерения остаточной площади сечения арматуры» (б) с отображением степеней принадлежности к термам (при обследовании выявлены локальные участки повреждения арматуры и уменьшение площади сечения арматуры на 2%).

Таким образом, используя лингвистические переменные и нечёткие величины, можно описывать простые отношения между переменными с помощью нечётких высказываний, а сложные отношения – нечёткими алгоритмами. Каждая функция принадлежности при этом говорит о степени уверенности в значении выходных переменных при заданных значениях входных параметров и использовании правил, определяющих соотношение входных и выходных переменных.

Методы нечёткого логического вывода принятия решений

Системы нечёткого логического вывода выполняют преобразование значений входных переменных в выходные переменные. Для этого они должны содержать базу процедурных знаний нечёткого логического вывода, основанную на правилах, составленных на естественном языке (заложенных в ЭС при её создании), вида: «Если <предпосылка>, то <заключение>». Значения контролируемых параметров при этом должны быть приведены к нечёткости с помощью функций принадлежности. Нечёткая логика позволяет технически реализовать лингвистические связки правил «если – то», «и», «или» при помощи математических операций. Разработка и применение систем нечёткого вывода включают в себя ряд этапов (рис. 7). Оператор нечётких логических выводов включает процедуры агрегирования и аккумуляции – определение степени истинности условий по каждому из правил нечёткого вывода для каждой входной и выходной лингвистических переменных.

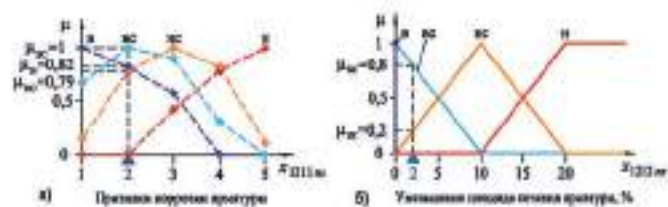


Рис. 6. Примеры графиков функций принадлежности термов переменных X_{1211ns} (а) и X_{1212ns} (б) с отображением степеней принадлежности к термам



Рис. 7. Схема нечёткого логического вывода

Нечёткая база знаний по определению КТС железобетонных изгибаемых элементов разработана на основании опыта (эвристических знаний) специалистов по инженерному обследованию конструкций зданий и сооружений. Правила связываются между собой логическими операциями «или», а предпосылка правила может состоять из фрагментов, которые связываются операциями «и» или/и «или». Фрагмент базы знаний для контролируемой выходной переменной y_{121ns} – «Контроль коррозии арматуры», включающей первые четыре (из 16) правила, имеет следующий вид:

Если x_{1211ns} = «высокий» и x_{1212ns} = «высокий»,
 то y_{121ns} = «высокий», или;
 если x_{1211ns} = «высокий» и x_{1212ns} = «выше среднего»,
 то y_{121ns} = «выше среднего», или;
 если x_{1211ns} = «высокий» и x_{1212ns} = «ниже среднего»,
 то y_{121ns} = «ниже среднего», или;
 если x_{1211ns} = «высокий» и x_{1212ns} = «низкий»,
 то y_{121ns} = «ниже среднего», или...

Всего база знаний рассматриваемого исследовательского модуля ЭС содержит более 5000 правил. Математическую модель нечёткого логического вывода можно представить в виде:

$$X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\} \rightarrow y$$

где $X = \{x_i\}$ – множество контролируемых параметров технического состояния обследуемой конструкции, « $\rightarrow$ » – обозначение процедуры логического вывода (импликация); y – выходной параметр (значение категории технического состояния конструкции).

Совокупности лингвистических значений (оценок) – терм-множества, представляются в виде: $T = \{t_1^1, \dots, t_1^k\}$ – для входной переменной x_i ; $C = \{c_1, c_2, c_3, c_4\}$ – для выходной переменной y . Здесь: t_i^d – d -й лингвистический терм переменной x_i ; c_1, c_2, c_3, c_4 – термы, соответствующие категориям технических состояний: нормативное – c_1 , работоспособное – c_2 , ограниченно работоспособное – c_3 , аварийное – c_4 техническое состояние (ГОСТ 31937-2011).

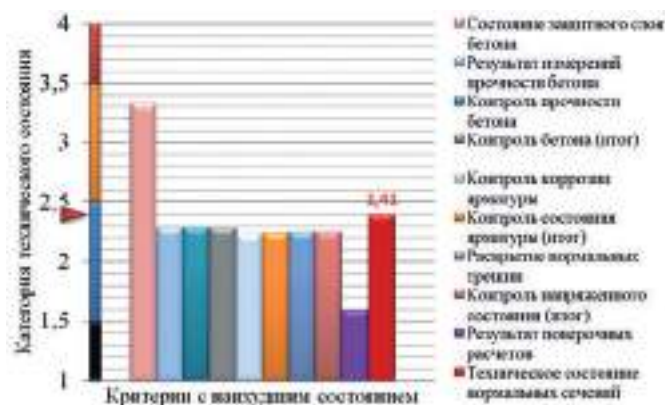


Рис. 8. Пример отображения чётких значений категории технического состояния железобетонной балки на этапе контроля состояния подсистемы «техническое состояние нормальных сечений»

Рассмотрены возможности применения известных алгоритмов нечёткого логического вывода (Сугено, Мамдани, Сингтон [20] и др.). Выбор сделан в пользу алгоритма Мамдани, который модифицирован и адаптирован к решению данной задачи. Предпочтение обусловлено пригодностью этого алгоритма для случаев сложного формирования выборки экспериментальных данных (при отсутствии эффективной системы сбора информации), а также присущей этому алгоритму возможности графической интерпретации формируемого заключения о техническом состоянии конструкции. В результате логического вывода получается нечёткое значение выходной переменной – результат оценки категории технического состояния конструкции как класс с максимальной степенью принадлежности.

Чёткое (числовое) значение категории Y (как целое, так и дробное) может быть определено с помощью так называемой операции дефаззификации (переход к чёткой информации), например, по методу «центра тяжести».

Результат оценки КТС конструкции как на промежуточных этапах, так и итоговый, выдаётся пользователю в виде гистограмм с группировкой признаков по категориям и значениями степени принадлежности к категориям и дублируется в виде гистограммы с чёткими значениями категории (от 1 до 4) – для конкретно интересующих пользователя параметров и их групп (рис. 8).

Визуализация результатов существенно повышает «прозрачность» принимаемых решений о степени аварийности, формирует понимание причин и рисков возможного изменения технического состояния конструкций, зданий или сооружений.

Оценка адекватности и достоверности решений, выдаваемых ЭС, проводилась на основе моделирования сценариев различных повреждений железобетонных изгибаемых конструкций, данных ряда технических отчётов по результатам инженерного обследования реальных конструкций и собственного опыта. В ходе работ по созданию экспертной системы использовался табличный процессор Microsoft Excel, который является одним из самых доступных программных средств, обеспечивающим пользователю возможность самостоятельно реализовывать механизмы решений математических задач. В формализованном виде описание навигационной структуры приложения представляет собой файл в формате XML, что позволяет обрабатывать, изменять данные в любых других системах вне зависимости от клиентской платформы или операционной системы.

Результаты исследования внедрены ОАО «Пашийский металлургическо-цементный завод» (г. Пашия, Пермский край) для проведения инженерного обследования конструкций зданий [23].

Литература

1. Тонков, И.Л. Актуальные проблемы оценки технического состояния строительных конструкций / И.Л. Тонков, Ю.Л. Тонков // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Прикладная экология. Урбанистика. – 2017. – № 3. – С. 94–104.

2. Муромцев, Д.И. Введение в технологию экспертных систем / Д.И. Муромцев. – СПб: СПб ГУ ИТМО, 2005. – 93 с.
3. Lu, X. KBES for evaluating R.C. framed buildings using fuzzy sets / X. Lu, H. Simmonds // Automation in Construction. Vol. 6, iss. 2, 1997. – P. 121–137.
4. Kim, Y.M. Fuzzy based state assessment for reinforced concrete building structures / Y.M. Kim, C.M. Kim, S.G. Hong // Engineering Structures. – 2006. – Vol. 28, iss. 9. – P. 1286–1297.
5. Sasmal, S. Condition evaluation of existing reinforced concrete bridges using fuzzy based analytic hierarchy approach / S. Sasmal, K. Ramanjaneyulu // Expert Systems with Applications. – . – Vol. 35. – P. 1430–1443.
6. Панкевич, О.Д. Застоування нечітких моделей для діагностики будівельних конструкцій / О.Д. Панкевич, С.Д. Штовба // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2011. – № 4. – С. 32–36.
7. Соколов, В.А. Определение категорий технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений с использованием вероятностных методов распознавания / В.А. Соколов // Предотвращение аварий зданий и сооружений: сб. науч. тр. Выпуск 9. – М., 2010. – С. 375–387.
8. Построение экспертных систем / Пер. с англ. Под ред. Ф. Хейеса-Рота, Д. Уотермана, Д. Лената. – М.: Мир, 1987. – 441 с.
9. Смирнов, С.В. Онтологический анализ: определения и алгоритмы / С.В. Смирнов // Проблемы управления и моделирования в сложных системах // Сборник докладов III междунар. конф. Самара, 4–9 сентября 2001г. – Самара: СНЦ РАН, 2001. – С. 206–212.
10. Смирнов, С.В. Онтологический анализ в системах компьютерного моделирования: дис. ... докт. техн. наук / С.В. Смирнов; Рос. акад. наук, Ин-т пробл. упр. слож. системами. – Самара, 2002. – 348 с.
11. Палагин, А.В. Методика проектирования онтологии ПдО / А.В. Палагин, Н.Г. Петренко, К.С. Малахов. – Комп'ютерні засоби, мережі та системи. – 2011. – № 10. – С. 5–12.
12. Классификатор основных видов дефектов в строительстве и промышленности строительных материалов / Утверждён Главгосархстройнадзором России 17 ноября 1993 года. – 95 с.
13. Пособие по практическому выявлению пригодности к восстановлению повреждённых строительных конструкций зданий и сооружений и способам их оперативного усиления. – Москва: ЦНИИпромзданий, 1996. – 99 с.
14. Гроздов, В.Т. Признаки аварийного состояния несущих конструкций зданий и сооружений / В.Т. Гроздов. – СПб: Издательский Дом KN+, 2000. – 39 с.
15. Гучкин, И.С. Диагностика повреждений и восстановление эксплуатационных качеств конструкций / И.С. Гучкин. – М.: АСВ, 2001. – 171 с.
16. Дементьева, М.Е. Техническая эксплуатация зданий: оценка и обеспечение эксплуатационных свойств конструкций зданий: учебное пособие / М.Е. Дементьева – М.: МГСУ, 2008. – 227 с.
17. Добромислов, А.Н. Диагностика повреждений зданий и инженерных сооружений / А.Н. Добромислов. – М.: МГСУ, 2006. – 256 с.
18. Мальганов, А.И. Восстановление и усиление ограждающих строительных конструкций зданий и сооружений: учебное пособие / А.И. Мальганов, В.С. Плевков. – Томск: Печатная мануфактура, 2002. – 391 с.
19. Кашеварова, Г.Г. Интеллектуальная автоматизация инженерного обследования строительных объектов / Г.Г. Кашеварова, Ю.Л. Тонков, И.Л. Тонков // International Journal for Computational Civil and Structural Engineering. – 2017. – Т. 13. – № 3 – С. 42–57.
20. Штовба, С.Д. Проектирование нечётких систем средствами MATLAB / С.Д. Штовба. – М.: Горячая линия-Телеком, 2007. – 288 с.
21. Ротштейн, А.П. Интеллектуальные технологии идентификации: нечёткая логика, генетические алгоритмы и нейронные сети / А.П. Ротштейн. – Винница: Універсум-Вінниця, 1999. – 320 с.
22. Кашеварова, Г.Г. О построении функций принадлежности нечёткого множества в контексте задачи диагностики повреждений железобетонных плит / Г.Г. Кашеварова, М.Н. Фурсов, Ю.Л. Тонков // International Journal for Computational Civil and Structural Engineering. – 2014. – Т. 10. – № 2. – С. 93–101.
23. Тонков, Ю.Л. Выбор эффективного метода построения функций принадлежности для оценки качественных признаков технического состояния строительных конструкций / Ю.Л. Тонков // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Прикладная экология. Урбанистика. – 2016. – № 3. – С. 126–146.
24. Нечёткие множества в моделях управления и искусственного интеллекта / А.Н. Аверкин, И.З. Батыршин, А.Ф. Блишун, и др.; под ред. Д.А. Поспелова. – М.: Наука, 1986. – 312 с.
25. Саати, Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий / М. Саати. – М.: Радио и связь, 1993. – 278 с.
26. Laarhoven, P.J.M., A fuzzy extension of Saaty's priority theory /, P.J.M. Laarhoven, Pedrycz, W.A. // Fuzzy Sets and Systems/ – 1983. – Vol. 11. – P. 229–241.

Literatura

1. Tonkov I.L. Aktual'nye problemy otsenki tehničeskogo sostoyaniya stroitel'nyh konstruksij / I.L. Tonkov, Yu.L. Tonkov // Vestnik Permskogo natsional'nogo issledovatel'skogo politehnicheskogo universiteta. Prikladnaya ekologiya. Urbanistika. – 2017. – № 3. – S. 94–104.
2. Muromtsev D.I. Vvedenie v tehnologiyu ekspertnyh sistem / D.I. Muromtsev. – SPb: SPb GU ITMO, 2005. – 93 s.
6. Pankevich O.D. Zastouvan'ya nechitkih modelej dlya diagnostiki budivelnih konstruksij / O.D. Pankevich, S.D. SHtovba // Visnik Vinnits'kogo politehnichnogo institutu. – 2011. – № 4. – S. 32–36.
7. Sokolov V.A. Opredelenie kategorij tehničeskogo sostoyaniya stroitel'nyh konstruksij zdaniy i sooruzhenij s

ispol'zovaniem veroyatnostnykh metodov raspoznavaniya / V.A. Sokolov // Predotvrashchenie avariij zdaniy i sooruzhenij: sb. nauch. tr. Vypusk 9. – M., 2010. – S. 375–387.

8. Postroenie ekspertnykh sistem / Per. s angl. Pod red. F. Hejesa-Rota, D. Uotermana, D. Lenata. – M.: Mir, 1987. – 441 s.

9. Smirnov S.V. Ontologicheskij analiz: opredeleniya i algoritmy / S.V. Smirnov // Problemy upravleniya i modelirovaniya v slozhnykh sistemah // Sbornik dokladov III mezhdunar. konf. Samara, 4–9 sentyabrya 2001g. – Samara: SNTS RAN, 2001. – S. 206–212.

10. Smirnov S.V. Ontologicheskij analiz v sistemah komp'yuternogo modelirovaniya: dis. ... dokt. tehn. nauk / S.V. Smirnov; Ros. akad. nauk, In-t probl. upr. slozh. sistemami. – Samara, 2002. – 348 s.

11. Palagin A.V. Metodika proektirovaniya ontologii PdO / A.V. Palagin, N.G. Petrenko, K.S. Malahov. – Komp'yuterni zasobi, merezhi ta sistemi. – 2011. – № 10. – S. 5–12.

12. Klassifikator osnovnykh vidov defektov v stroitel'stve i promyshlennosti stroitel'nykh materialov / Utverzhden Glavgosarhstrojnadzorom Rossii 17 noyabrya 1993 goda. – 95 s.

13. Posobie po prakticheskomu vyavleniyu prigodnosti k vosstanovleniyu povrezhdennykh stroitel'nykh konstruksij zdaniy i sooruzhenij i sposobam ih operativnogo usileniya. – Moskva: TSNIIPromzdaniy, 1996. – 99 s.

14. Grozdov V.T. Priznaki avariynogo sostoyaniya nesushhih konstruksij zdaniy i sooruzhenij / V.T. Grozdov. – SPb: Izdatel'skij Dom KN+, 2000. – 39 s.

15. Guchkin I.S. Diagnostika povrezhdenij i vosstanovlenie ekspluatatsionnykh kachestv konstruksij / I.S. Guchkin. – M.: ASV, 2001. – 171 s.

16. Dement'eva M.E. Tehnicheskaya ekspluatatsiya zdaniy: otsenka i obespechenie ekspluatatsionnykh svoystv konstruksij zdaniy: uchebnoe posobie / M.E. Dement'eva – M.: MGSU, 2008. – 227 s.

17. Dobromyslov A.N. Diagnostika povrezhdenij zdaniy i inzhenernykh sooruzhenij / A.N. Dobromyslov. – M.: MGSU, 2006. – 256 s.

18. Mal'ganov A.I. Vosstanovlenie i usilenie ograzhdayushhih stroitel'nykh konstruksij zdaniy i sooruzhenij: uchebnoe posobie / A.I. Mal'ganov, V.S. Plevkov. – Tomsk: Pechatnaya manufaktura, 2002. – 391 s.

19. Kashevarova G.G. Intellekual'naya avtomatizatsiya inzhenernogo obsledovaniya stroitel'nykh ob'ektov / G.G. Kashevarova, Yu.L. Tonkov, I.L. Tonkov // International Journal for Computational Civil and Structural Engineering. – 2017. – T. 13. – № 3 – S. 42–57.

20. Shtovba S.D. Proektirovanie nechetkiykh sistem sredstvami MATLAB / S.D. Shtovba. – M.: Goryachaya liniya-Telekom, 2007. – 288 s.

21. Rotshtejn A.P. Intellekual'nye tehnologii identifikatsii: nechetkaya logika, geneticheskie algoritmy i nejronnye seti / A.P. Rotshtejn. – Vinnitsa: Universum-Vinnitsya, 1999. – 320 s.

22. Kashevarova G.G. O postroenii funktsij prinadlezhnosti nechetkogo mnozhestva v kontekste zadachi diagnostiki povrezhdenij zhelezobetonnykh plit / G.G. Kashevarova, M.N. Fursov, Yu.L. Tonkov // International Journal for Computational Civil and Structural Engineering. – 2014. – T. 10. – № 2. – S. 93–101.

23. Tonkov Yu.L. Vyboreffektivnogo metoda postroeniya funktsij prinadlezhnosti dlya otsenki kachestvennykh priznakov tehnikeskogo sostoyaniya stroitel'nykh konstruksij / Yu.L. Tonkov // Vestnik Permskogo natsional'nogo issledovatel'skogo politehnicheskogo universiteta. Prikladnaya ekologiya. Urbanistika. – 2016. – № 3. – S. 126–146.

24. Nechetkie mnozhestva v modelyakh upravleniya i iskusstvennogo intellekta / A.N. Averkin, I.Z. Batyrshin, A.F. Blishun, i dr.; pod red. D.A. Pospelova. – M.: Nauka, 1986. – 312 s.

25. Saati T. Prinyatie reshenij. Metod analiza ierarhij / M. Saati. – M.: Radio i svyaz', 1993. – 278 c.

Кашеварова Галина Геннадьевна (Пермь). Доктор технических наук, профессор, член-корреспондент РААСН. Заведующая кафедрой «Строительные конструкции и вычислительная механика» ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (Пермь, Комсомольский просп., 29). Сфера научных интересов: строительные конструкции, строительная механика, математическое моделирование процессов деформирования и разрушения строительных конструкций. Автор 255 научных публикаций. Тел.: +7 (342) 219-83-61. E-mail: ggkash@mail.ru.

Тонков Юрий Леонидович (Пермь). Старший преподаватель кафедры «Строительные конструкции и вычислительная механика» ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (Пермь, Комсомольский просп., 29), главный специалист технического отдела АО «ВНИИ Галургии» (Пермь, ул. Сибирская, 94). Сфера научных интересов: проектирование и обследование строительных конструкций. Автор 25 научных публикаций. Тел.: +7 (342) 219-83-61. E-mail: 95081@mail.ru.

Kashevarova Galina Gennadievna (Perm). Doctor of technical sciences, professor, corresponding member of the RAACS. Head of the Department of building constructions and computational mechanics at the Perm National Research Polytechnic University (Perm, Komsomolsky av., 29). Sphere of scientific interests: building structures, construction mechanics, mathematical modeling of processes of deformation and destruction of building structures. The author of 255 publications. Tel.: +7 (342) 219-83-61. E-mail: ggkash@mail.ru.

Tonkov Yuri Leonidovich (Perm). Senior lecturer of the Department of building structures and computational mechanics at the Perm National Research Polytechnic University (Perm, Komsomolsky av., 29), the main specialist of the Technical department of the JSC VNII of Halurgy (Perm, Sibirskaya, 94). Sphere of scientific interests: design and inspection of building structures. The author of 25 publications. Tel.: +7 (342) 219-83-61. E-mail: 95081@mail.ru.

Вести из ПТО РААСН

Архитектура

4 ноября, в День народного единства, в Нижнем Новгороде в сквере на площади Горького после завершения реставрационных работ состоялось открытие памятника Максиму Горькому (скульптор В.И. Мухина, архитекторы А.И. Лебедев и П.П. Штеллер, бронза, габбро, 1952 год). Разработку научно-проектной документации и проведение инженерного обследования объекта культурного наследия федерального значения (памятника искусства) выполнили специалисты ННГАСУ. Проект был разработан в конце 2013 года, реализация завершена в 2017 году, руководитель работы, ГАП – член-корреспондент А.Л. Гельфонд. В ходе реставрации была выполнена зачеканка трещин постамента, а также очистка от окислов, травление и покрытие защитным составом бронзовой скульптуры.



Открытие памятника М. Горькому после реставрации. Фото 04.11.2017

Градостроительство

Члены ПТО приняли активное участие в мероприятиях Международного архитектурного фестиваля «ЭКО-БЕРЕГ 2017», который проходил в Нижнем Новгороде 13–17 сентября. На открытый архитектурно-градостроительный конкурс «Нижегородская Стрелка – градостроительное осмысление важного городского общественного пространства», направленный на современное экологическое, градостроительное, архитектурное и дизайнерское развитие прибрежной территории в месте слияния Волги и Оки, представили свои проекты член-корреспондент РААСН А.Л. Гельфонд, почётный член РААСН Ю.Н. Карцев, советники РААСН А.Б. Дехтяр, М.В. Дуцев, В.М. Парфёнов. Члены ПТО выступили с докладами на конференции «Город у реки».



Концепция развития Нижегородской Стрелки, арх. М. Беллотти (Политехника Милана), М. Дуцев (ННГАСУ), К. Фацини, Ф. Кальяри, К. Гентилини, А. Ботелли, Д. Донатти, И. Руссо, Ф.-Д. Андерсан (Политехника Милана). Диплом конкурса.

Строительные науки

В ноябре в издательстве ННГАСУ вышла монография «Уровневая система высшего образования. Опыт реализации и проблемы развития» (Нижний Новгород: ННГАСУ, 2017. – 320 с.: ил). Авторы А.Н. Анисимов, член-корреспондент РААСН В.Н. Бобылёв, советник А.А. Лапшин рассматривают проблемы развития отечественной системы уровневой высшего образования, исследуют особенности эволюции уровневой системы, соответствующей учебно-нормативной документации, ряда общих параметров реформы российской высшей школы. С учётом опыта реализации уровневой системы в Нижегородском государственном архитектурно-строительном университете формулируются предложения по ее совершенствованию.



Вести из ЦТО РААСН



Лаборатория кафедры строительной информатики и роботизации



Выступление вице-президента РААСН, академика В.И. Травуша

В июне 2017 года в Тамбовском государственном техническом университете прошла IV Международная научно-практическая конференция «Устойчивое развитие региона: архитектура, строительство, транспорт». Основной идеей и концепцией проведения данной конференции явилось объединение интересов власти, образования, науки и бизнеса направленных на устойчивое инновационное развитие градостроительных образований и строительной отрасли региона, сохранение преемственности научных школ, формирование нового уровня подготовки кадров, укрепление научных и деловых контактов с Российской академией архитектуры и строительных наук и другими профильными организациями.

В конференции приняли участие члены и, советники РААСН, представители администрации и Думы Тамбовской области и города Тамбова, НП «Союз тамбовских строителей», строительные и проектные организации, преподаватели, студенты и аспиранты вузов России, Казахстана, Польши, Германии, Турции, Конго и Туниса.

В рамках конференции прошла выставка творческих работ и выпускных квалификационных работ студентов института архитектуры, строительства и транспорта. В ходе пленарных заседаний были заслушаны доклады в регламенте темы «Научные исследования и разработки Российской академии архитектуры и строительных наук: состояние, направления и перспективы развития».

Состоялся круглый стол «Устойчивое развитие региона: энергоэффективность, возобновляемые источники энергии и экологическая безопасность в строительстве». Немецкие коллеги представили на обсуждение проект разработки мини-ТЭЦ, учитывающий современные требования в области энергоэффективности и сокращения энергозатрат в процессе эксплуатации.

В 2017 году в Центральном территориальном отделении была продолжена активная работа совместно с Мюнхенским представительством РААСН по научно-образовательной деятельности вузов России ЦФО (по направлению «Строительство») в рамках соглашения, подписанного в 2008 году между РААСН и Мюнхенским техническим университетом. Одной из приоритетных задач Мюнхенского отделения явилось взаимодействие вузов России и Германии по подготовке и переподготовке кадров для архитектурно-строительной отрасли.

Прекрасные условия для прохождения практики студентов, магистров и аспирантов предлагает кафедра строительной информатики и роботизации ТУ Мюнхен, руководимая иностранным членом РААСН, профессором Томасом Боком.

Мастер новой Москвы и его время



Лыкошин И., Череди́на И. Сергей Чернышёв. Архитектор Новой Москвы. – Германия: Dom Publishers, 2015. (Новый тираж 2017) – 264 с., ил.

В рамках совместной исследовательской программы немецкого издательства «DOM Publishers» и Музея архитектуры им. А.В. Щусева «Архитекторы и архитектурные памятники Советского Союза» на русском и английском языках вышла книга авторов: Ивана Лыкошина, историка и публициста, члена Союза писателей России, и Ирины Черединой, кандидата архитектуры, профессора МАРХИ, посвящённая жизни и профессиональной деятельности московского архитектора Сергея Егоровича Чернышёва (1881–1963), ведущего зодчего конца XIX – первой половины XX века, одного из главных участников и создателей Генерального плана реконструкции Москвы 1935 года, главного архитектора города в 1934–1941 годах и члена авторского коллектива, разработавшего проект МГУ им. М.В. Ломоносова.

Авторы, опираясь на материалы из личного архива С.Е. Чернышёва, сведения из фондов Музея истории и реконструкции Москвы, Музея истории архитектуры им. А.В. Щусева, Историко-архитектурного архива Управления госконтроля по охране и использованию памятников истории и культуры, ЦГАЛИ, ЦГАНХ, а также воспоминания внуков архитектора – А.П. Кудрявцева и С.П. Кудрявцева, – предлагают подробно проследить жизнь и творчество мастера, имя которого связано с зарождением советской градостроительной школы

Читатель знакомится с целым комплексом работ С.Е. Чернышёва, малоизвестными ценными материалами и объектами, его творческими взглядами в контексте ключевых исторических событий эпохи.

С.Е. Чернышёв – академик Академии архитектуры СССР, лауреат Государственной премии СССР, профессор, доктор архитектуры – родился в крестьянской семье иконописца-самоучки, с детства хорошо рисовал и, приняв решение заниматься живописью, поступил в 1893 году в Московское училище живописи, ваяния, зодчества. Изучение русской архитектуры и увлечение ею привело будущего мастера к занятиям архитектурой.

После успешного окончания Московского училища живописи, ваяния, зодчества в 1901 году С.Е. Чернышёв поступил в Петербургскую академию художеств, где он учился у педагога и архитектора Леонтия Николаевича Бенуа, и именно там были заложены основы его будущего профессионализма. В книге подробно и интересно восстановлены рассказы С. Чернышёва об «уроках Бенуа» в одной из лучших мастерских Академии.

После окончания Академии художеств с Большой серебряной медалью архитектор был послан в качестве пенсионера Академии за границу, он посетил Францию, Италию, Грецию.

Подробно рассмотрен десятилетний период творческой деятельности С.Е. Чернышёва после его возвращения из-за границы в 1909 году, проанализированы его первые практические работы в качестве помощника архитектора в Архитектурно-строительном бюро гражданского инженера Н.Г. Лазарева и участие в конкурсах, среди которых указаны работы, получившие первые премии 1912–1914 годов. Но о творческой зрелости архитектора можно было говорить после победы в конкурсе на здание Литературно-художественного кружка в 1915 году.



Рис. 1. Особняк Абрикосова на Остоженке. 1916 год

И.С. Чередина впервые составила и проанализировала полный перечень дореволюционных работ зодчего (в него вошли ранее неизвестные жилые дома 1908–1910 годов), который показал, что решающее влияние на становление мастерства архитектора оказало классическое искусство и особенно русский классицизм. Увлечённость мастера русским классицизмом изящно воплощена в одном из лучших



а)



б)



в)



г)

Рис. 2. Институт В.И. Ленина. 1926 год: Советская площадь с памятником Конституции в 1920-е годы; а) здание Института на площади; б) главный фасад Института В.И. Ленина; в) фасад со стороны улицы Малая Дмитровка: вид на башню книгохранилища; г) рисунок Ле Корбюзье. Из книги Ж-Л. Козна

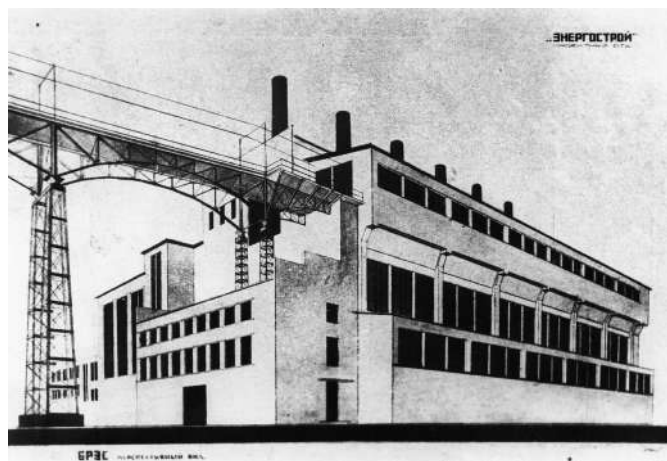


Рис. 3. Брянская ГРЭС. 1927 год

московских особняков – доме Абрикосова на Остоженке – изысканной прорисовкой ионического ордера (рис. 1).

Послереволюционный период отмечен значительным вкладом С.Е. Чернышёва в практическую реализацию Ленинского плана монументальной пропаганды. Исследователем И. Черединой в книге представлен полный перечень работ архитектора, созданных для Москвы по плану монументальной пропаганды, отличавшихся остроумным обогащением исторических изобразительных традиций в сочетании с остротой революционных лозунгов.

Историк и публицист И. Лыкошин подробно и увлекательно описал контекст и динамику событий в предреволюционной и послереволюционной Москве, в которой жил и работал архитектор С.Е. Чернышёв.

1920-е годы в жизни мастера отмечены такими работами как Народный дом в Иваново-Вознесенске (1924), Институт В.И. Ленина на Советской площади в Москве (1925–1927) (рис. 2) и памятник В.И. Ленину на Земо-Авчальской ГЭС (1927, совместно со скульптором И.Д. Шадром).

Много работал С.Е. Чернышёв в области социалистического жилья, участвуя в конкурсах на жилые кварталы для рабочих, обращая внимание на экономичность застройки, пространственную композицию участков, гибкую планировку квартир. Фактически в многочисленных конкурсах на жильё, ставших достоянием истории, его проекты занимали первые места.

В книге приведены проекты общественных сооружений С.Е. Чернышёва, представленные на известные конкурсы с 1923-го по 1953-й год.

Отдельно представлена тема реконструкции ранее построенных зданий, его первые проекты были выполнены еще до революции – усадьба Горенки под Москвой и особняк Абрикосовых на Остоженке, упомянутый выше.

С.Е. Чернышёв сыграл большую роль в разработке отечественных энергетических сооружений, проектируя архитектурный облик электростанций и внося свой вклад в выполнение плана ГОЭЛРО и общую программу экономического развития всей страны. В результате работы в архивах И. Черединой обнаружены ранее неизвестные проекты промышленной архитектуры мастера (рис. 3).

Раздел, посвящённый градостроительным работам С.Е. Чернышёва, раскрывает историю становления и развития советского градостроительства, выявляет внимание архитектора к вопросам городской планировки, архитектурного ансамбля города, градостроительным проблемам и подтверждает, что С.Е. Чернышёв является одним из основателей отечественной градостроительной школы.

В издании публикуются документы, планировки, связанные с драматической историей проектирования и строительства города Магнитогорска (1930), где столкнулись две градостроительные концепции – функционально-модернистская (Э. Май) и рационально-ландшафтная (коллектив отечественных градостроителей во главе С.Е. Чернышёвым).

Тема реконструкции Москвы показывает читателю, что план реконструкции столицы «Новая Москва» явился серьёзным опытом перед большой работой С.Е. Чернышёва над Генеральным планом реконструкции Москвы 1935 года.

В 1934 году С. Чернышёв приступил к работе над реализацией Генплана 1935 года в качестве руководителя Первой мастерской отдела Моссовета, его первой глобальной задачей в рамках проекта стала реконструкция магистрали «улица Горького – Ленинградское шоссе». Концепция генплана была выработана при участии Чернышёва в коллективе под руководством В.Н. Семёнова.

На основе материала из личного архива архитектора раскрываются задачи, решённые в его работе над комплексом Всесоюзной сельскохозяйственной выставки 1939 года, строительство которой шло полным ходом, где его деятельность была связана с корректировкой генерального плана выставки.

В книге обращается внимание на работы С. Чернышёва по маскировке ценных объектов в Москве в годы войны, экспертную работу, связанную с проектами генпланов восстанавливаемых городов, в частности, центра города Днепропетровска, очевидно, как одного из объектов, порученных проектировать Всесоюзной академией архитектуры.

В послевоенное время градостроительный опыт архитектора С.Е. Чернышёва проявил себя в поисках силуэта главного корпуса и в разработке генерального плана Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова (рис. 4). За эту работу он в составе авторского коллектива был удостоен Государственной Сталинской премии 1-ой степени.

Две последние работы связаны также с комплексами науки и образования – это Московский автодорожный институт (МАДИ) и Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского (оба проекта совместно с А.М. Алхазовым), которые, несмотря на изменение творческой направленности советской архитектуры этих лет (1950-е годы), несут черты мастерства прорисовки классических деталей и градостроительного мастерства.

Подход С.Е. Чернышёва к архитектуре, городу, природе не потерял своей значимости и сегодня и будет, несомненно, интересен для поколения, живущего в XXI веке.

В представленных главах подробно прослежены социальные, экономические и политические процессы в стране и за рубежом в последнее десятилетие предвоенного времени и после окончания войны, а также в период 1950-х–1960-х годов, что существенно обогащает материал исследования и делает чтение интересным.

Наконец, по жанру эта книга необычна – это увлекательное литературное повествование о творческой личности на фоне



Рис. 4. Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова. Здание на Ленинских (ныне – Воробьевых) горах. 1949–1953 годы

эпохи, противоречивой и наполненной крутыми поворотами и в истории, и в культуре, и в архитектуре. Стоит упомянуть название глав «На сломе эпох», «От фаланстеров к рабкоммунам», «Архитектура высокого напряжения» – об электростанциях, «Магнитные бури» – о магнитогорской эпопее, и т. д.

Творческий союз историка и литератора, безусловно, оказался удачным и плодотворным.

Монография является несомненным вкладом в летопись истории развития советской архитектуры, открывает нам её неизвестные страницы и снабжена богатым иллюстративным материалом, охватывающим все стороны архитектурной деятельности С.Е. Чернышёва, которая свидетельствует о высоком профессиональном мастерстве, проявившем себя на протяжении всей творческой жизни зодчего, а также фото-материалами о времени, в котором жил архитектор, его семье, учителях, коллегах и друзьях.

Необходимым дополнением книги является приложение с биографиями известных архитекторов и инженеров, не только отечественных, но и зарубежных, расширяющих представление о творческой атмосфере, в которой работал С.Е. Чернышёв.

*П.П. Зуева, кандидат архитектуры, доцент,
член национальной секции ДОСМОМО-Россия
(Российское отделение)*

Дух эпохи в образах архитектуры: раскрывая творчество В.А.Косякова



Кириченко Е.И. «Архитектор Василий Косяков». – М.: БуксМарт, 2016. – 352 с., ил. ISBN 978-5-906190-54-3

Вышедшая в свет книга доктора искусствоведения, академика РААСН, почётного члена РАХ, лауреата Государственной премии РФ Евгении Ивановны Кириченко об архитекторе Василии Антоновиче Косякове – несомненно важное событие в гуманитарной науке. Написанная через столетие после энергичной деятельности выдающегося русского зодчего, эта книга о его творческом пути, а также об эпохе стремительных перемен конца XIX – начала XX века в жизни страны и её столицы, в искусстве и церковной архитектуре.

Восхищает широта использования архивных материалов, в том числе и тех, которые выявлены впервые. Это и письменные источники – документы Косякова, его переписка и письма коллег и высших государственных деятелей, касающиеся карьеры и заказов архитектора и характеризующие его выдающиеся качества. Это и изобразительный материал, представляющий собой большое количество чертежей Косякова и старых фотографий его произведений, часть которых давно уничтожена или приобрела иной облик.

Первая часть раскрывает жизненный путь и основные этапы творческой биографии зодчего. В подробностях и с необходимой оценкой особенностей эпохи и характера Косякова рассказано о годах его учёбы, становления в роли

архитектора и преподавателя, о таланте администратора, проявленном на посту директора Института гражданских инженеров. Раскрывается круг учителей и соратников мастера.

Все следующие разделы посвящены постройкам Косякова и аспектам его творчества, причём самая масштабная вторая глава призвана отразить главное направление проектной деятельности зодчего – строительство православных храмов.

Анализ созданных Косяковым храмов в русском стиле предваряется рассуждениями об особенностях стиля историзма и о сложностях терминологии и нашего понимания эпохальных изменений в европейской архитектурной традиции XIX века. «То, что выражается термином «многостилье», составляет принципиальную особенность и сознательную форму выражения содержательно-стилевых принципов историзма», – резюмирует автор. Живой, наполненный историческими фактами и философский по содержанию текст содержит аналитические обращения к программным высказываниям Гоголя, других деятелей культуры XIX века, а также к важнейшим постройкам и градостроительным решениям и, в частности, к судьбоносному для европейских городов появлению Ринга в Вене. Не менее существенным Е.И. Кириченко находит технический прогресс, влиянию которого на развитие церковного зодчества рубежа XIX–XX веков она отводит отдельный раздел. Изменения не только функциональных особенностей таких сооружений, как трапезная, но и системы отопления, а также внедрение железобетонных конструкций совершенствовали структуру и облик интерьеров русских храмов. Автор считает, что последнее обстоятельство привело к распространению больших бесстолпных храмов со сводом, опирающимся на две пары перекрещивающихся арок.

В книге подчёркивается роль в этом распространении осуществлённых проектов В.А. Косякова и Д.И. Гримма, а также уделено внимание более раннему развитию конструктивной системы сводов на перекрещивающихся арках в армянской архитектуре XII–XIII веков. Причину вхождения этой системы в практику русского зодчества конца XIX века автор усматривает в пенсионерской поездке Д.И. Гримма на Кавказ в середине XIX века с целью осуществления обмеров средневековых построек и издании им в 1864 году увража «Памятники византийской архитектуры в Грузии и Армении». Переведённые в железобетон, такие своды могли перекрывать гораздо более широкие пространства, что оказалось востребованным в новую эпоху и было применено ещё самим Гриммом в решении великокняжеской усыпальницы в Петропавловской крепости. Именно

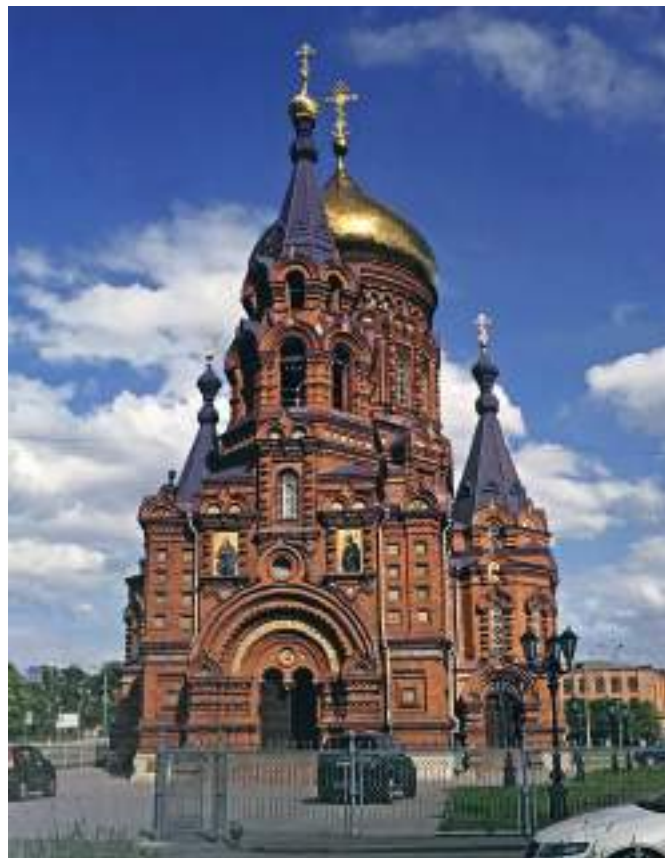
эта конструкция успешно применялась в композиционно разнообразных соборах Косякова.

В следующем разделе подробно анализируются шесть соборных церквей, созданных Косяковым в русском стиле – от Либава и Выборга до Батуми. Кроме рассмотрения объёмно-пространственной композиции, стилистических особенностей интерьера и фасадов, здесь мы находим множество интересных сведений, в том числе о прохождении проектов и ходе строительства. И все же основным лейтмотивом исследования

является раскрытие образно-стилистических особенностей этих произведений. Подчёркивается, что «монументальность и представительность созданных Косяковым храмов соборного типа имеют образцом большие соборы XVI–XVII веков. Этот тип могучего пятиглавого древнерусского храма занимал высшее место в иерархии церковного строительства. Величие и мощь архитектуры сооружений подобного типа выражали идеи государственной державной идеологии и торжества Православия, первенствующей роли Московского царства



Мемориальный ансамбль на месте крушения императорского поезда близ станции Борки. Фото конца XIX века



Церковь Богоявления на Гутуевском острове. Вид с запада. Фото Е.И. Кириченко



а)



б)

Рис. 3. Николаевский Морской собор в Кронштадте: а) вид с запада; б) резные детали южного фасада. Фото Е.И. Кириченко.

в православном мире...» (С. 87). Уделено много внимания и устройству иконостасов, а также архитектурным деталям и оформлению, которые тщательно продумывал зодчий. Раздел заканчивается анализом Петропавловского собора в Выборге, выполненного в неорусском стиле и апеллирующего к наследию новгородской архитектурной школы. Не менее интересно и с массой подробностей и ёмких обобщений представлены приходские церкви в русском стиле, а также домовые церкви, монастырские подворья, комплексы духовных семинарий в Могилёве и Казани.

Третья часть посвящена произведениям Косякова, созданным в византийском стиле. Её предваряет очерк об истоках и характере этого стиля и его особенностях в России, где, в отличие от балканских стран, он развивался исключительно в рамках церковного зодчества и имел особый набор и формы примыкающих к храму построек. Тут читатель знакомится с обзором развития этого стиля в России, творчеством Г.Г. Гагарина, Д.И. Гримма и других архитекторов, с особенностями программы росписей и орнаментального убранства. Череду «византийских» соборов Косякова замыкает, вероятно, его самое впечатляющее произведение – Николаевский Морской собор в Кронштадте, отреставрированный к своему столетию, отмечавшемуся в 2013 году. Е.И. Кириченко посвящает этому храму большой очерк с множеством иллюстраций. Хочется обратить внимание и на представленную в главе церковь во имя Казанской иконы Божией Матери в Воскресенском Новодевичьем монастыре Петербурга, отраз-

ившем в очень элегантном ключе архитектурную композицию константинопольского храма Святых Сергия и Вакха. Недаром проект фасада этой церкви вынесен на обложку книги.

Небольшая четвёртая глава представляет созданные мастером гражданские постройки. В Заклучении приводятся размышления о роли творчества каждого большого художника и о месте архитектурной деятельности Косякова в развитии русского зодчества конца XIX – начала XX века, в её соотнесённости с господствовавшими стилями той эпохи, с особо распространившимся стилем модерн.

Хочется отметить великолепную организацию в книге обширного и с любовью и терпением добытого материала. Публикация образцовая с точки зрения её художественного оформления, позволившего выявить достоинства научного труда и иллюстративного материала. Уместно в таком издании выглядит хронологическая таблица жизни и творчества зодчего.

Книга Евгении Ивановны имеет непреходящую научную ценность. Она, безусловно, по задумке автора, возвращает доброе имя Василия Антоновича Косякова в историю отечественной культуры. Одновременно эту публикацию можно расценивать в качестве учебника по творческому подходу, столь необходимому при решении задач церковной архитектуры в наши дни.

*А.Ю. Казарян, доктор искусствоведения,
член-корреспондент РААСН*

Юбиляры



1 января 2018 года исполнилось 70 лет академику РААСН, председателю ЦТО РААСН, заведующему кафедрой уникальных зданий и сооружений Юго-Западного государственного университета, доктору технических наук, профессору, заслуженному деятелю науки РФ, лауреату премии Правительства РФ в области науки и техники, почётному строителю России, почётному работнику высшей школы РФ **Виталию Ивановичу Колчунову**.

В.И. Колчунов – известный учёный в области теории и проектирования строительных конструкций. Его научная деятельность связана с исследованиями и созданием новых эффективных энерго- и ресурсосберегающих пространственных конструкций из нелинейно-деформируемых анизотропных материалов, развитием теории и методов их расчёта, экспериментальными исследованиями и рациональным проектированием, а также с созданием теоретических основ конструктивной безопасности и живучести строительных систем при запроектных воздействиях. Результаты его исследований легли в основу нормативных документов нового поколения по защите зданий и сооружений от прогрессирующего обрушения и нашли отражение в более чем 300 научных работах, включая 12 книг, 25 патентов и авторских свидетельств. Им разработаны и внедрены в практику проектирования новые типы железобетонных пространственных конструкций, с применением которых построены здания с общей площадью более 300 тыс. кв. м. Под его руководством защитили диссертации более 30 аспирантов и 3 докторанта. Возглавляемая им научная школа – победитель ряда конкурсных программ и грантов, в том числе: РФФИ, Минобрнауки России, Минстроя России, Минатома России. Под его научным руководством реализован ряд региональных инновационных проектов. В.И. Колчунов – член экспертного совета ВАК по строительству и архитектуре Минобрнауки России, эксперт ГУ РИНКЦ, главный редактор журнала «Строительство и реконструкция», член редколлегий многих центральных и вузовских научно-технических журналов и сборников.

Награждён медалями ВДНХ СССР и ВВЦ России, РААСН, грамотами Губернатора Орловской области, имеет Благодарность руководителя Федерального агентства по образованию.



1 января 2018 года исполнилось 70 лет члену-корреспонденту РААСН, заслуженному строителю РФ, кандидату технических наук, профессору, руководителю независимого экспертного бюро по проектным и изыскательским работам в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах **Сергею Ивановичу Полтавцеву**. Сергей Иванович прошёл путь от бригадира, мастера, прораба, начальника СМУ, управляющего трестом, генерального директора Всесоюзного объединения НПСО «Монолитное домостроение» до начальника Главстройиндустрии, заместителя министра строительства России. Большой вклад он внёс в разработку и возведение зданий и сооружений на основе комбинированных (смешанных) строительных систем. Он автор ряда новых концептуальных направлений в области крупнопанельного домостроения, один из основоположников объемно-блочного домостроения в СССР. Им опубликовано более 300 научных работ, в том числе монографии, учебники, учебные пособия, справочники. С.И. Полтавцев – обладатель 250 изобретений и патентов, имеет более 20 наград за научные и проектные разработки в международных, региональных и местных конкурсах. С.И. Полтавцев являлся членом Межведомственного совета по вопросам строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства, председателем Межведомственной комиссии по сейсмическому районированию и сейсмостойкому строительству, заместителем председателя Совета по присуждению госпремий в области архитектуры и строительства, заместителем председателя Совета по присуждению премий Правительства РФ в области науки и техники, заместителем председателя Межведомственной комиссии по пожарной безопасности в РФ, является членом РСС, РОИС, действительным членом Российской горной академии, Международной академии информационных процессов и технологий. С.И. Полтавцев стоял у истоков образования РААСН.



22 января 2018 исполнилось 60 лет академику РААСН, академику МАА, заслуженному архитектору РФ, профессору МАРХИ **Дмитрию Вильямовичу Бушу**. С 1980-х годов Д.В. Буш, выпускник МАРХИ, занимался «бумажной архитектурой», участвуя в различных международных конкурсах, в том числе открытых конкурсах журнала «JapanArchitect» в соавторстве с А. Хомяковым и Д. Подъяпольским. С 1991 по 1994 год Дмитрий Вильямович работал в Германии, выполняя конкурсные проекты на конкретные постройки. С Германией связан его первый опыт работы над многофункциональным спортивным комплексом в районе Вайсензее в Берлине (1993–1995). Вернувшись в 1995 году в Москву, он был назначен заместителем генерального директора ГУП МНИИП «Моспроект-4», руководителем архитектурно-проектной мастерской № 6. В этот период окончательно определилась основная тема его творчества – спортивные сооружения и многофункциональные комплексы. В настоящее время Д.В. Буш является главным архитектором института проектов «Арена». Его многочисленные реализованные проекты, среди которых футбольный стадион «Локомотив», крытый конькобежный центр в Крылатском, торгово-деловой центр «Китеж» на Киевской улице, футбольный стадион ЦСКА на 3-й Песчаной улице, ледовый дворец для фигурного катания и соревнований по шорт-треку в Сочи, Центральный Олимпийский стадион в Сочи, футбольный стадион в западной части Крестовского острова в Санкт-Петербурге получили широкое профессиональное и общественное признание. Его работы отмечены высокими профессиональными наградами: три Национальных премии в области архитектуры «Хрустальный Дедал», золотая медаль РААСН, награды международных конкурсов. В 2008 году состоялась первая персональная выставка Д.В. Буша в галерее ВХУТЕМАС.



7 февраля 2018 года исполнилось 80 лет члену-корреспонденту РААСН, заслуженному архитектору РФ, академику МААМ, члену Градостроительного совета КГА Санкт-Петербурга **Марку Альбертовичу Рейнбергу**. Окончив в 1961 году архитектурный факультет Ленинградского инженерно-строительного института, Марк Альбертович начал свой творческий путь в ЛенНИИпроекте, где проработал до 1988 года. В 1988 году М.А. Рейнберг организовал и возглавил архитектурную мастерскую («Архитектурная мастерская Рейнберг&Шаров»). Главной темой творчества Марка Альбертовича стало продолжение традиций петербургской архитектуры в современных постройках в исторической части Санкт-Петербурга. Он проектирует и строит, стремясь сохранить духовную основу архитектуры любимого города. Среди его многочисленных реализованных проектов комплекс жилых домов «СП Евросиб», жилой дом на Итальянской улице, торговый комплекс у Казанского собора, комплекс жилых домов на Каменноостровском проспекте, многофункциональный жилой комплекс на Васильевском острове. Стремясь сохранить связь поколений в архитектурном творчестве, он много сил отдаёт подготовке молодых архитекторов на архитектурном факультете Академии художеств (ГАИЖСА им. И.Е. Репина). М.А. Рейнберг – участник и победитель многих международных и всероссийских конкурсов: дипломы и Гран-при фестиваля «Зодчество», Гран-при смотра «Архитектон-2004».



3 марта 2018 года исполнилось 65 лет академику РААСН, доктору технических наук, профессору, заслуженному деятелю науки РФ, почётному работнику высшего профессионального образования РФ, почётному строителю России, лауреату премии Правительства РФ в области науки и техники, лауреату Государственной премии Республики Марий Эл в области архитектуры и строительства, заведующему кафедрой, президенту Ивановского государственного политехнического университета **Федосову Сергею Викторовичу**. Основные направления научной деятельности С.В. Федосова – тепломассоперенос в технологических процессах строительной индустрии; разработка новых строительных материалов и изделий на базе прогрессивных энерго- и ресурсосберегающих технологий. Результаты его исследований отражены более чем в 530 опубликованных научных трудах, включая 17 монографий, 21 авторское свидетельство, 13 учебных пособий, 17 патентов на изобретения. Им подготовлено 22 доктора и 67 кандидатов наук. С 1996 по 2012 год С.В. Федосов занимал пост ректора ИГАСУ. Он основатель научных школ ИВГПУ «Физико-химические и математические аспекты строительного материаловедения и технологий»; «Разработка новых строительных материалов на базе прогрессивных энерго- и ресурсосберегающих технологий с использованием техногенных отходов», «Термическая обработка материалов в технологических процессах», «Процессы коррозионной деструкции строительных материалов и борьба с ними». С.В. Федосов является первым заместителем главного редактора журнала «Известия вузов. Технология текстильной промышленности»; главным редактором журнала «Вестник Поволжского государственного технологического университета» (серия «Материалы. Конструкции. Технологии»); членом редакционной коллегии журнала «Вестник гражданских инженеров».



7 марта отметила свой юбилей член-корреспондент РААСН, доктор архитектуры, профессор, почётный архитектор РФ, главный научный сотрудник филиала ЦНИИП Минстроя РФ НИИТИАГ **Галина Александровна Птичникова**.

По окончании Красноярского политехнического института в 1980 году работала в институте на кафедре «Архитектурное проектирование» в качестве ассистента. В 1985 году защитила кандидатскую диссертацию. Работала в Мастерской генерального плана института «Волгоградгражданпроект», с 1992 года преподаёт в ВолгГАСУ.

Автор более 200 научных трудов, среди которых монография «Градостроительство и архитектура Швеции: 1980–2000» (1999) и коллективная монография «Массовое жилище как объект творчества» (2015). Область её научных интересов – современные проблемы градостроительства и архитектуры России и зарубежных стран. Она член редакционных коллегий четырёх научных журналов и сборников.

Галина Александровна – профессор кафедры «Урбанистика и теория архитектуры» Волгоградского технического университета, руководит научной школой и возглавляет научное направление «Исследование архитектурно-градостроительного наследия региона». Под её руководством успешно защитились два кандидата наук.

В связи с направленностью научной деятельности является неоднократным получателем международных грантов [ЮНЕСКО, Шведского института (SI) (Швеция), Германского научно-исследовательского общества (DFG) (Германия) и др.].

Принимала участие в разработке проекта Генерального плана Волгограда (2006), документов территориального планирования муниципальных образований Южного федерального округа, проектной документации по охране объектов культурного наследия Волгоградской области и др.

За творческие достижения неоднократно награждалась дипломами, грамотами и медалями, в том числе Дипломами РААСН (2001, 2010, 2013).

С 2006-го по 2015 год – директор Волгоградского представительства (с 2012 года – Волгоградский филиал) НИИТИАГ.



21 марта исполнилось 90 лет почётному члену РААСН, почётному архитектору России, главному научному сотруднику ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России», научному руководителю института «Теринформ», председателю Научного совета РААСН по проблемам территориального планирования и градостроительного проектирования, заместителю председателя подкомитета 9 «Градостроительство» Технического комитета 465 «Строительство» Росстандарта **Марку Яковлевичу Вильнеру**.

Марк Яковлевич Вильнер, широко известный в нашей стране как крупный специалист в области территориального планирования и градостроительного кадастра, разработчик методологических основ, методики и технологии регулирования градостроительной деятельности в современной России, выдающийся организатор и общественный деятель, с 1966 года и по сей день работает в ЦНИИП градостроительства (сейчас «ЦНИИП Минстроя России»). Его трудовой творческий стаж в градостроительстве составляет более 70 лет. Марк Яковлевич внёс значимый вклад в развитие градостроительства и стратегического планирования развития территории в Российской Федерации в качестве основателя системы информационного обеспечения градостроительной деятельности. Является автором нескольких десятков реализованных генеральных планов, проектов планировки и застройки городов и поселений, схем и проектов районной планировки и территориального планирования.

Выступал руководителем разработки ряда региональных схем расселения (РСП Дальнего Востока с использованием математической модели – руководитель темы; РСП Севера и Центра – авторское участие; в Генеральной схеме расселения СССР – планировочная часть; в методических основах РСП Казахстана – руководитель темы). В этих работах он заложил основы представления о структуре расселения как базовой составляющей пространственного каркаса территории. В качестве инициатора создания и методолога участвовал в формировании системы градостроительного кадастра и мониторинга, в создании и обеспечении ведения ГГК, а затем ФГИС ТП, с ориентацией на использование человеко-машинных технологий.

М.Я. Вильнер активно участвовал в подготовке и конструктивном анализе проектов действующих федеральных, региональных и муниципальных правовых, нормативных и методических документов, способствуя учёту объективных закономерностей взаимосвязей процессов, определяющих условия использования и обустройства территории.

Марк Яковлевич ведёт активную и многогранную общественную и экспертную деятельность: в течение многих лет входил в состав экспертных и координационных органов Минрегиона России, Государственной Думы Российской Федерации, ГИС-ассоциации, иных объединений, возглавлял Гильдию градостроителей. В настоящее время участвует в работе экспертных комиссий и рабочих групп Минэкономразвития России, экспертных групп Минстроя России и ФАУ ФЦС; он член двух рабочих групп Минэкономразвития России (по ФГИСТП и по Стратегии пространственного развития России).

В качестве руководителя научных тем и автора им выполнено более 420 научных работ, в том числе опубликовано более 150 его докладов, сообщений и статей. Его работы отмечены бронзовой, серебряной и золотой медалями ВДНХ; серебряной и двумя золотыми медалями и грамотами РААСН; несколькими медалями, многими грамотами и дипломами Союза Архитекторов России.

Образовательная архитектура учебных зданий

Н.В.Лютомский

В 2012 году архитектурное бюро «АБ ЭЛИС» приняло участие и получило первую премию в открытом международном конкурсе на разработку стадии «проектная документация» семейного кампуса будущей гимназии Инновационного центра «Сколково» (авторы проекта: архитекторы Н.В. Лютомский, И. Драган, Т.Ю. Логунова, Г.С. Сандомирский, при участии Е.Я.Коп) (рис. 1).

Образовательная программа для всего инновационного центра Сколково разрабатывалась на конкурсной основе международным российско-британским коллективом под руководством академика РАН А.Л. Семёнова (автор педагогической программы – Е.И. Булин-Соколова).

Здание построено в 2017 году и получило название «Международная гимназия инновационного центра “Сколково”». В настоящее время гимназия, основанная в 2015 году, предлагает полный спектр услуг дошкольного и школьного образования для российских и иностранных учащихся с полутора лет и до выпускного класса средней школы. МГИЦ «Сколково» – комплексный образовательный центр, в полной мере раскрывающий потенциал ребенка, имеет следующие преимущества:

- возможность обучения на русском и английском языках по программам международного бакалавриата (IB), способствующим развитию интеллектуальных, личностных, эмоциональных и социальных компетенций, необходимых для жизни в современном мире;
- международный педагогический коллектив, включающий носителей иностранных языков;
- современные здания, построенные с учётом новейших школьных технологий;

– гибкий распорядок дня, позволяющий занять ребенка на полный рабочий день родителей;

– адаптационные программы, предоставляющие возможность начать обучение с любого класса;

– музыкальные, спортивные, научные и другие секции и школы, развивающие творческие способности ребенка;

– обязательное изучение второго иностранного языка и возможность изучения дополнительных языков, включая китайский;

– шефские связи с инновационными компаниями и Сколковским институтом науки и технологий;

– получение аттестата о среднем образовании и одновременно диплома международного бакалавриата (IB), позволяющего продолжить обучение во многих престижных университетах разных стран;

– среда для социальной и творческой активности семей, живущих и работающих в ИЦ «Сколково».

Члены авторского коллектива к началу работы имели уникальный опыт по проектированию учебных зданий в Москве, однако задачи, поставленные при организации первой школы международного стандарта «K12» (обучение детей дошкольного и школьного возраста в одном здании), продиктовали создание совершенно нового образовательного пространства (рис. 3).

Строительство учебного здания – вклад в будущее и, что важно, если это вклад дорогостоящий, то можно рассчитывать на его долгосрочную рентабельность. Архитектура школы и её отдельных пространств должна быть:

- гибкой – учитывающей возможные направления развития педагогики;



Рис. 1. Функциональная схема конкурсного предложения



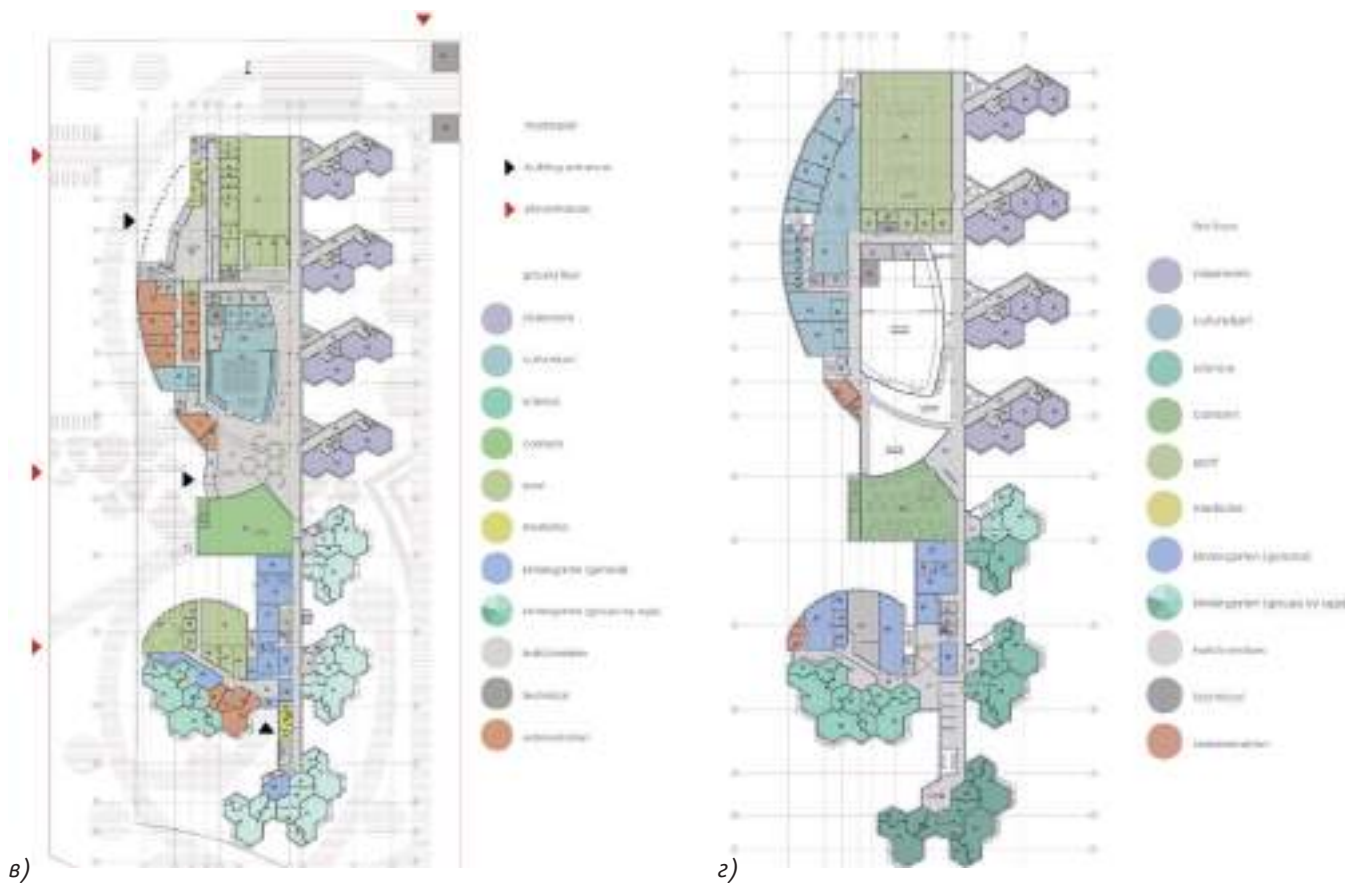
Рис. 2. 1 сентября 2017 года. Фото РИА Новости



а)



б)



в)

г)

Рис. 3. МГИЦ «Сколково»: а) южный фасад; б) северный фасад; в) план 1-го этажа; г) план 2-го этажа

- ориентированной на будущее – для обеспечения возможности перераспределения и реконфигурации места;
- смелой – выходить за рамки проверенных технологий и педагогической практики;
- направленной на стимулирование и творческой деятельности учащихся и преподавателей.
- поддерживающей и развивающей потенциал всех учащихся;

– обеспечивающей возможность многофункционального использования пространства, которое должно мотивировать учащихся и содействовать их обучению. Образовательный процесс должен развивать навыки как совместной работы, так и индивидуальной, обеспечить персонализированную и всеобъемлющую среду и быть гибким перед лицом меняющихся потребностей.

Вход в здание школы создаёт ощущение возбуждения от обучения. Вход является первой точкой контакта между школой и учениками и задаёт высокий уровень культурных ожиданий для посетителей. Предоставление чёткой, доступной информации о школе и того, что можно достичь там, очень важно. Входная зона также демонстрирует приветливую, безопасную среду, показывающую способность учреждения обслуживать своих учеников: в конце концов, она должна конкурировать за время и внимание учащихся с торговым центром, центром досуга и жилыми помещениями учащихся (рис. 4).

«Я искренне верю, что, когда вы проходите через дверь учебного заведения, вы должны чувствовать гордость, возвышенность, мотивацию... Это должно быть нашим намерением», – Марк Хейсом, исполнительный директор Совета по обучению и навыкам Великобритании (LSC). Авторы рассчитывали, что хорошо спроектированные образовательные пространства могут повысить мотивацию школьников и могут даже повлиять на их способность учиться. По форме классы напоминают соты. Эта форма увеличивает площадь стен для временных экспозиций, а также – за счёт появления в помещении класса разнообразных видовых точек – облегчает ребёнку возможность реагировать на получаемую информацию и способствует повышению психологического самосознания учащихся, помещая их в условный «центр мироздания» (рис. 5).

В основе комплекса лежит драматическое арочное покрытие из деревоклёённых конструкций, создающее при входе «агору» (см. рис. 4 а), которая обеспечивает координацию при входе в школу. Школьники, попадая сюда, получают всю необходимую информацию. Расписание занятий, комнаты для консультаций и стойка регистрации расположены внутри или рядом с этим открытым социальным пространством, соединённым с обеденным залом столовой раздвигающейся перегородкой.

Большой витраж, ориентированный на запад (см. рис. 4 б), позволяет рассеивать дневной свет и создавать тёплый, яркий образ, а наличие беспроводной сети Интернет большой

ёмкости означает, что это пространство также может стать неофициальной рабочей зоной как для персонала, так и для учащихся. На «агору» выходят «школьные улицы», «улица» естественно-научной зоны, здесь обеспечивается пространственная связь с детским дошкольным учреждением.

Социальные пространства не требуют различий между типами пользователей. Агора трактуется как зона общинного



а)



б)



в)

Рис. 4. МГИЦ «Сколково». Пространство входа – «Агора»: а) общий вид на «Агору»; б) вид на большой витраж, ориентированный на запад; в) потолок «Агоры»

обучения, рассматривающее персонал и учащихся как со-авторов пространства.

Качественное социальное пространство, являясь центральным фокусом здания, позволяет удовлетворять потребности всех пользователей здания – посетителей, сотрудников, учащихся и потенциальных учащихся. Объединение входа с обеденным залом столовой с помощью раздвижной перегородки создаёт новый тип пространства школы, где студенты обеспечиваются питанием и напитками и где учащиеся и сотрудники могут встречаться для коротких дискуссий. Беспроводная связь Интернет не зависит от обучения. Студенческие службы также располагаются рядом с этим пространством. Применение большепролётных деревоклеёных конструкций обеспечивает прохождение естественного света вглубь здания гимназии. Естественный свет, максимизированный использованием второго света, витражей, окон от пола до потолка в коридорах, является особенностью данного проекта.

Рекреационные пространства имеют несколько масштабов. Каждая учебная зона имеет выход в общественную рекреацию. При этом перед входами в класс устроены небольшие пространства отдыха и сосредоточения. Большие рекреации имеют также выходы на консольно-расположенные уютные зоны – ниши, где могут находиться до десяти школьников, где при необходимости могут проводиться занятия в неформальной группе или учащиеся могут получить доступ к работе в Интернете перед уроком.

Учебные улицы, как и всё здание, оснащены беспроводным доступом в Интернет в ожидании более широкого использования мобильных устройств в будущем.

В проекте заложено использование беспроводной сети. Дизайн разномасштабных пространств размывает различие между формальной учёбой и социальной деятельностью, делает обучение видимым и активным.

Школа нового типа переходит от ориентированных на учителя к ориентированным на учащегося моделям, от «лицом к лицу» к «цифровому», от синхронного к асинхронному, от

индивидуального к групповому обучению, цветному и улучшенному технологически.

Мотивировать учащихся в образовании – цель проекта. Достижение настроения, способствующего эффективному обучению, требует целостного подхода, включающего диалог со всеми участниками процесса обучения. Проект призван сделать открытыми и понятными процедуры управления пространством для обеспечения эффективной структуры отчетности и принятия решений.

Взгляды учащихся также должны учитываться при разработке стратегий обучения пространственному дизайну. Важно то, что проекты физических пространств связаны со стратегическим видением учреждения для обучения и что это отражено в каждой детали дизайна и ясно для всех заинтересованных сторон, в том числе для учащихся. Общество XXI века должно быть «образовательным обществом», в котором знание «что» менее важно, чем знание «как». Этот сдвиг в подходе к обучению потребует сотрудников, которые хорошо подготовлены к изменениям. Программы развития персонала, ориентированные на преподавание и обучение в богатой технологиями среде, необходимы для развития взаимопонимания и доверия. Компактное высокооборудованное пространство может стать катализатором более широких изменений и испытательным полигоном для новых педагогических подходов.

Литература

1. Bond, M. The hidden ways that architecture affects how you feel // BBC-Future. – Режим доступа: <http://www.bbc.com/future/story/20170605-the-psychology-behind-your-citys-design> (дата обращения 29.01.2018).
2. Interview with Herman Hertzberger «Architecture as visual and social connection» // Interview with Herman Hertzberger // Architecture and Education. – Режим доступа: <https://architectureandeducation.org/tag/herman-hertzberger/> (дата обращения 12.02.2018).
3. Skolkovo International school. The first K12 school to be built in Russia. School for 480 and kindergarten for 150 // Archilovers. – Режим доступа: <http://www.archilovers.com/projects/215513/skolkovo-international-school-the-first-k12-school-to-be-built-in-russia-school-for-480-and-kindergarten-for-150.html#info>.



Рис. 5. Соты классов

Жизнь и судьба Ивана Жолтовского

М.В.Нащокина, НИИТИАГ, Москва

В профессиональной среде бытует определённая привычка к имени «Жолтовский» – он свой. Среди нас ещё есть люди, общавшиеся с ним, помнящие какие-то бытовые подробности. Обыденность еще не полностью отошла в прошлое, уступив место мифу. Может быть, поэтому не так просто приблизиться к пониманию уникальности его личности. Представляемый текст – это эссе – моё личное восприятие великого русского зодчего.

По отношению к Жолтовскому вполне применимо слово тайна – тайна его обаяния, харизмы, наконец, его сказочной карьеры. Семьдесят два года плодотворной творческой жизни – само по себе феномен, а перечисление должностей и званий Жолтовского показывает, что весь сложный и трагический XX век ему удавалось сохранять не просто высокие позиции в профессии, а фактически определять пути развития русской архитектуры.

Петербургская Академия художеств сформировала его общую архитектурную культуру, а личные качества – любознательность, склонность к размышлениям, внимание к деталям – уже в годы учебы сделали его профессионалом. Как говорил Алексей Щусев: «Нас учили культуре книги, культуре освоения прошлого, учили, что мы являемся звеном поступательного движения в искусстве...»¹. Любовь к архитектуре, желание постичь тайны её гармонии захватили натуру Жолтовского. Об архитектуре он мог говорить бесконечно. Ещё с юности,

со студенческих лет в Академии он устраивал обсуждения тех или иных петербургских памятников для своих однокурсников и студентов младших курсов. Об этом тоже вспоминал А.В. Щусев²: «В то время я помню И.В. Жолтовского, старшего по курсу, который уже кое-что понимал и объяснял нам. Его объяснения любили и считали его знатоком архитектурных профилей»³.

Он пробыл в Академии дольше многих своих сверстников – одной из главных причин этого была необходимость помогать своей семье, оставшейся без кормильца – отец Ивана Владиславовича умер, когда тот был ещё ребенком. Но затянувшиеся годы учебы стали для него необходимой школой практических знаний – он постоянно «помощничал»⁴, выражаясь на профессиональном жаргоне того времени, то есть работал в качестве помощника с разными петербургскими мастерами архитектуры, возводя и отделявая уникальные по масштабу и качеству декора постройки. Такова внутренняя отделка дома Офицерского собрания на Литейном⁵, до сих пор определяющего облик проспекта, и уникальное по разнообразию, богатству и сложности оформление театра и нескольких залов в особняке князей Юсуповых на Фонтанке⁶. Строительное дело и сопутствующие ему ремёсла он познал в совершенстве, как всегда глубоко вникнув во все профессиональные тонкости. В этом проявилась одна из главных черт его личности, которую отмечали окружающие:

¹ Щусев П.В. Алексей Щусев. – М., 2011. – С. 330.

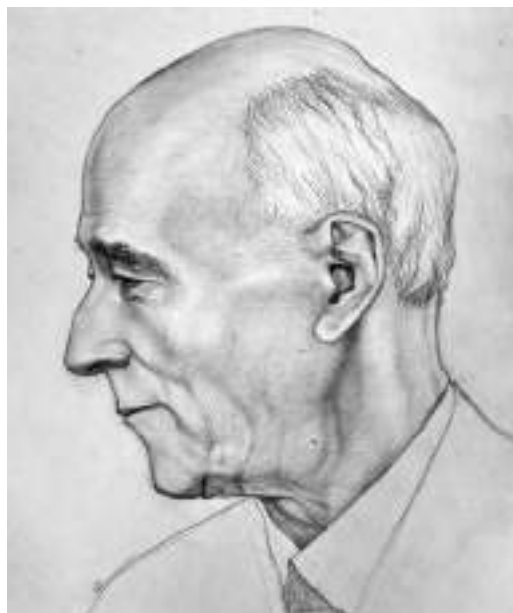
² Как писал А.В. Щусев: «Я лично помню Ивана Владиславовича ещё в те годы прошлого столетия, когда и он, и я были студентами Академии Художеств в С.-Петербурге. Он был старше меня по курсам; мы новички слушали его беседы об архитектуре с большим увлечением. Тут были и покойные сейчас Косяков, Щуко, Грубе, Элкин и другие. В белые петербургские ночи мы часто простаивали, беседуя перед фасадами дворцов и памятников до самого утра» (Щусев А. «И я когда-нибудь выйду в люди» // Архитектура. – 1993. – № 3–4 (747–748). – С. 1.

³ Щусев П.В. Алексей Щусев. – М., 2011. – С. 319.

⁴ «Ученики Академии и студенты Института Гражданских инженеров и Училища живописи, ваяния и зодчества работали днём в учебных заведениях, а по вечерам готовили лекции и помощничали у архитекторов. Труд помощничества приобщал молодёжь к жизни, давал средства к существованию и значительно их развивал практически. <...> Помощничество не всегда было учёбой. Часто архитекторы были предпринимателями, набирали молодёжь и эксплуатировали её, мало давая в деле учёбы и платя очень маленькое жалованье. Но помощничество было известной ступенью, где молодёжь проходила практику». [Щусев А. «И я когда-нибудь выйду в люди» // Архитектура. – 1993. – № 3–4 (747–748). – С. 8].

⁵ Авторы: архитекторы. А.И. фон Гоген, М. Иванов, инженеры – В. Гаугер (его помощником был И.В. Жолтовский), А. Донченко (1895–1898).

⁶ Автор реставрации и реконструкции особняка архитектор А.А. Степанов, 1890–1916. И.В. Жолтовский работал по новой отделке залов на первом этапе.



Портрет И.В. Жолтовского. Художник Т. Короткова

«Всё, за что брался Жолтовский, он делал первоклассно <...> Он был убеждён, что человек должен уметь делать всё, только тогда его можно считать интеллигентным»⁷. Много позже он, аристократ, говорил: «Только кухарки считают, что их дети должны расти белоручками»⁸.

Жолтовский в Академии – скромный, пыливый, внимательный, быстро схватывающий, дотошный – все эти качества важны, но недостаточны для формирования исключительной, единственной в своём роде творческой личности. Щусев утверждал, что «формировала архитектора обычно заграничная поездка. <...> Заграничные поездки⁹ помогали архитектору созреть <...> чтобы не спускаться до вульгарной и средней архитектуры в своих будущих работах»¹⁰. Думается, именно Италия, в конце концов, сформировала Жолтовского, дала ему понятие о художественном совершенстве, свободе творчества и многообразии красоты.

Он глубоко лично воспринял фундаментальный тезис эпохи классицизма о подражании природе, который в текстах Винкельмана и Лессинга, а затем Гёте был переосмыслен в подражание «древним» (то есть греко-римской классике) как части природы. Девиз жизни Жолтовского – «Учится надо у природы», – абсолютная калька с представлений первой половины XIX века. К середине столетия метод подражания природе стали трактовать как своеобразный «заём» вдохновения у «древних» для создания собственных произведений, как форму соревнования современной практики с классическими образцами, используя их при создании новых сооружений.

⁷ Геннадий Зосимов Архитектор Жолтовский // Люди и судьбы. XX век. – М.: УРСС, 2005.

⁸ Там же.

⁹ Обычно они продолжались четыре года.

¹⁰ Щусев А. «И я когда-нибудь выйду в люди // Архитектура. – 1993. – № 3–4 (747–748). – С. 9.

¹¹ Лангер В. Краткое руководство к познанию изящных искусств. – СПб., 1841. – С. 27.

¹² Пушкин А.С. «Фракийские элегии». Стихотворения Виктора Теплякова // Пушкин А.С. Собрание сочинений в 10 тт. Т. 6. – Режим доступа: <http://russian-authors.ru/poety-zolotogo-veka/pushkin/tom-shestoj/frakijskie-elegii/> (Дата обращения 25.02.2018)

¹³ Щусев П.В. Алексей Щусев. М., 2011. С. 328.

¹⁴ Горностаев Ф. Архитектура Москвы // По Москве. Прогулки по Москве и её художественным и просветительным учреждениям. М., 1917. С. 118.

Тогда писали, что подражанием может пользоваться не только начинающий, но и самый искусный художник. «Подражание способно возбудить в Художнике соревнование, облегчить и обогатить его мысли, питать и поддерживать его гений», – утверждал русский эстетик середины XIX века В. Лангер¹¹. Подражание лучшим образцам классического зодчества было положено и в основу обучения в ИАХ, и именно в таком понимании этот метод оказался очень близок зодчему, став его творческим кредо. Жолтовский воспринял Италию как страну всепроникающей красоты и духовных титанов, и это подтолкнуло его к соревнованию. Много позже А.Г. Габричевский записал беседу с Жолтовским, в которой тот процитировал слова Пушкина, видимо, особенно ему близкие: «Талант неволен, и его подражание не есть постыдное похищение – признак умственной скудости, но благородная надежда на свои собственные силы, надежда открыть новые миры, стремясь по следам гения, – или чувство, в смирении своём ещё более возвышенное: желание изучить свой образец и дать ему вторичную жизнь»¹². Этому принципу зодчий был верен всю жизнь.

Ежегодные поездки Жолтовского в Италию, занимавшие строительное межсезонье (с октября-ноября по март-апрель), восхищение её природой, городами и великими архитектурными сооружениями, сотни быстрых итальянских зарисовок, горы привезённых фотографий – всё это подвигало его к овладению теорией классической архитектуры. Осталось только найти свои образцы – их Жолтовский нашёл у Палладио.

Переезд в Москву – судьба! Как вспоминал Щусев, «здесь он скромно жил, но держал факел искусства очень высоко»¹³. В Москве, получив первый достаточно скромный заказ на Дом Скакового общества (рис. 1), Жолтовский сумел превратить его в манифест нового стиля. Его первенство в развитии московского неоклассицизма признавали современники: «Первое движение к классике открыл архитектор И.В. Жолтовский своей изящной скаковой беседкой <...> и затем домом Тарасова на Спиридоновке, восхитительным воспроизведением подлинного Палладио»¹⁴. Дом Скакового общества и особняк Г. Тарасова стали воплощением утопиче-

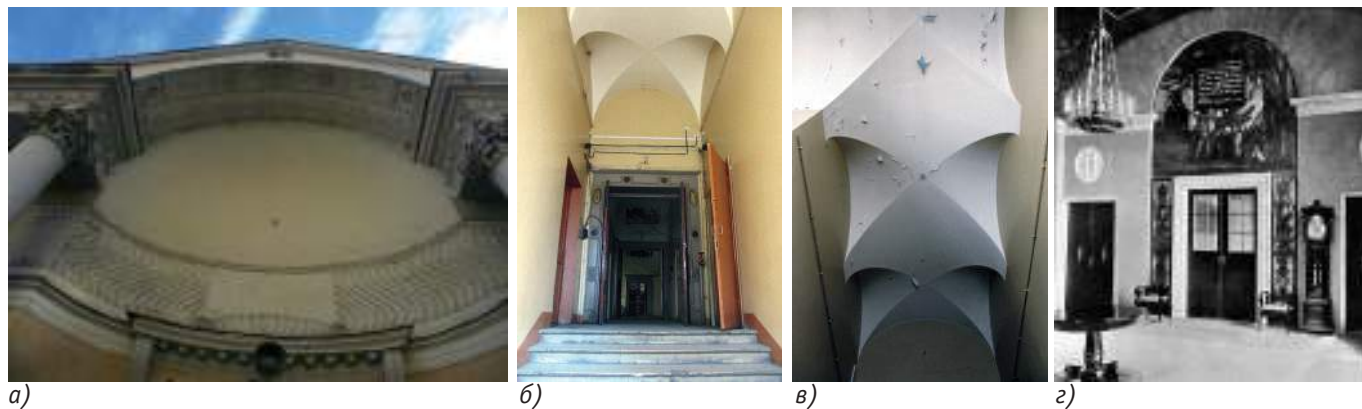


Рис. 1. Здание Московского скакового общества: а) фрагмент портика. Фото автора. 2016 год; б) парадная лестница. Фото автора. 2016 год; в) своды парадной лестницы. Фото автора. 2016 год; г) интерьер вестибюля. Фото начала XX века

ской русской мечты о тотальной художественности застройки, которая так поражает в Италии. В Москве её выражали лишь немногие изящнейшие произведения XVIII – начала XIX века: дом Демидовых, Останкинский дворец, дом Талызиных и некоторые другие. Их изысканной рукодельности, тонкости и художественной целостности очень не хватало в Москве начала XX века, поэтому в своих первых, по сути, программных постройках Жолтовский создал не только образцы архитектурного, но и художественного совершенства – целостные произведения архитектуры, скульптуры и живописи, навеянные итальянскими прообразами.

Обращение к классике, переоценка русского классицизма и ампира оказались для русской культуры на редкость плодотворными. Как писал современник 1910-х годов, «скупая старые дворянские гнёзда, современный купец уже не всегда рубит вишнёвый сад, как поступил чеховский Лопухин, напротив, он бережно хранит их и даже пытается воссоздать былую жизнь, восстанавливая пруды и парки, устраивая спектакли в стиле XVIII века»¹⁵. Появление в Москве новых просвещённых заказчиков позволило Жолтовскому во второй раз привить палладианство к русской усадебной архитектуре. Пленительные образы палладианских вилл предстали в галерее усадебных произведений Жолтовского 1910-х годов как воплощение не заимствованной, а национальной гармонии, как художественное выражение русского мироощущения и внесловных эстетических ценностей. Интерес к наследию Палладио, ощущение живой преемственной связи с ним прошло через всю жизнь Жолтовского. Именно ему принадлежит единственный полный перевод «Четырёх книг об архитектуре»¹⁶ Андреа Палладио, сделанный в 1930-е годы.

Снискав подлинное признание и академический статус ещё до революции (1909), Жолтовский сумел – один из немногих, а может быть в определённом отношении и единственный – не столько приспособиться к новым советским порядкам, сколько приспособить их к своему образу жизни и творчеству. Его встречи с Лениным в 1918 году были обусловлены суровой необходимостью – у архитекторов не стало заказов¹⁷. И работа появилась – сначала оценка прочности и подведение фундаментов под Большой театр¹⁸, тогда же в Москве образовалась особая группа во главе с Жолтовским¹⁹, которая сама определила себе цель работы – «сделать план реконструкции Москвы на новых социальных основах. Заняться и окраинами, и озеленением центра, созданием новых кварталов, разбивкой магистралей»²⁰, – то есть это был инициативный проект, который в 1919 году уже был представлен Московскому совету, признавшему его актуальность.

В 1920-е годы Жолтовский не раз выступал в защиту сносимых архитектурных памятников, в том числе в защиту памятника царю-освободителю в Московском Кремле. Сокрушаясь по поводу утраты Москвой её исторического облика и силуэта, он заложил основы нового генерального плана города, который в целом исходил из сложившейся радиально-кольцевой планировки, но добавлял городу зелёных пространств, связанных с кольцом пригородов. Кстати, парк на месте Зарядья впервые предложил сделать он после сноса застройки в 1930-х годах.

Аристократ по рождению, рано познавший нужду и необходимость самому зарабатывать на жизнь, Жолтовский органично соединял в себе безукоризненность манер и уважительное отношение к коллегам с привлекавшей простотой общения и доброжелательностью к любым собеседникам. Он

¹⁵ Никольский Н.М. Исторический очерк // По Москве. Прогулки по Москве и её художественным и просветительным учреждениям. – М., 1917. – С.45–46.

¹⁶ «I Quattro Libri dell'Architettura» (1570)

¹⁷ 19 июля 1918 годы нарком просвещения А.В. Луначарский писал Ленину: «Горячо рекомендую Вам едва ли не самого выдающегося русского архитектора, приобретшего всероссийское и европейское имя, – гражданина Жолтовского. Помимо своего художественного таланта и выдающихся знаний, он отличается еще и глубокой лояльностью к Советской власти... Я очень прошу Вас и вообще Советскую власть обращаться исключительно к нему в качестве советника и эксперта». (См.: Гос. центральный музей музыкальной культуры имени М.И. Глинки. Ф. 318. Оп. 1. Ед. хр. 136. Л. 1 Машинописная копия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lunacharsky.newgod.su/lib/lenin-i-lunacharskij/265>

¹⁸ По поручению Ленина в 1919–1920 годы Жолтовский руководил работами по укреплению фундамента и реконструкции помещений Большого театра, в 1922 году проектированием зданий Сельскохозяйственной выставки 1923 года (см. «Архитектура СССР», 1968, № 2, стр. 44–51).

¹⁹ И.В. Жолтовский стоял во главе группы, главным мастером был А.В. Щусев, остальные именовались мастерами, были подмастерья. В группу вошли Б.А. Коршунов, Н.В. Докучаев, С.Е. Чернышев, Н.А. Ладовский, К.С. Мельников, инженеры Л. Бернацкий, В.С. Образцов, Г.О. Графтио.

²⁰ Щусев П.В. Алексей Щусев. – М., 2011. – С 335.



а)



б)

Рис. 2. Больница для рабочих (а) и родильный приют (б) в Бонячках (Вичуге). Фото начала XX века

был из тех «бывших», кто, задержавшись в советской реальности, позволял ей еще сохранять исчезающую связь с прошлым. При этом Жолтовский никогда не заигрывал с властью, считая её характерной чертой невежества²¹. Как вспоминала его жена Ольга Федоровна²²: «Наш социалистический строй он считал утопией и блефом и был убеждён, что правят нашей страной невежды и жулики. Наше правительство, с которым ему как одному из ведущих авторитетов по градостроительству довольно часто приходилось общаться, он хорошо знал и глубоко презирал»²³.

Этапным для московской и в целом для советской довоенной архитектуры стал его жилой дом на Моховой. Архитектор М.О. Барщ рассказал, как принимали проект: «... Иван Владиславович... держал в руках небольшой бумажный сверток, перевязанный розовой ленточкой <...> Кто бы мог подумать, что в этом скромном свёртке таилась «бомба» такой оглушительной силы. Качество этой постройки, художественное качество обработки деталей произвели после её окончания на всех оглушительное действие...»²⁴. Сам Жолтовский говорил: «Я выступаю с классикой на Моховой и если провалюсь, то провалю принципы классики». Судя по многим воспоминаниям, он не был бескомпромиссным борцом за свои идеи – он с удовольствием рассуждал о них с единомышленниками, но бороться с непримиримыми противниками считал бесполезным. Его самым бесспорным аргументом были постройки. Дом на Моховой был спроектирован и выстроен безукоризненно, что не могли не признать даже оппоненты, а потому он был и остаётся одним из главных произведений советской архитектуры.

Жолтовский много занимался теорией пропорций, создавая так называемую «функцию Жолтовского», дополняющую соотношения золотого сечения, но не абсолютизировал её, а считал необходимым компонентом уточнения и гармонизации сложившегося архитектурного образа сооружения. Он шутиливо объяснял ученикам: «Если взять тухлую колбасу и разрезать её по золотому сечению, тухлая колбаса останется тухлой колбасой». По воспоминаниям М.О. Барща, его лучшей похвалой было – «Это поэтично»²⁵.

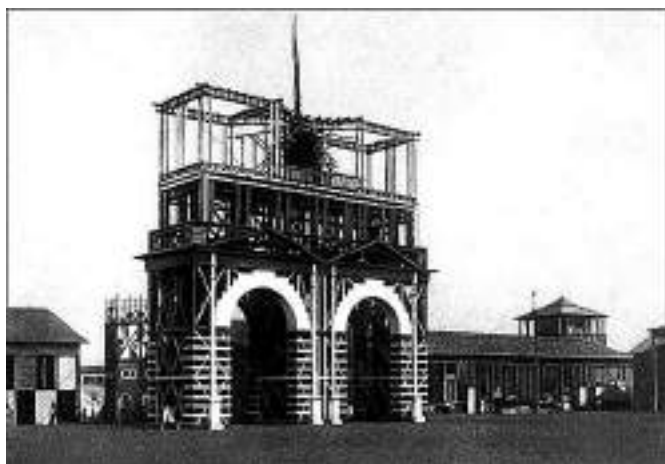


Рис. 3. Вход на Сельскохозяйственную выставку 1923 года. Фото 1920-х годов

Всю войну Жолтовский прожил в Москве, защищая свой любимый дом – старинное родовое гнездо Сумароковых, где работали Баратынский и Станкевич, бывали Вяземский, Погодин, Грановский, – от немецких «зажигалок». «В этом доме было всё красиво, вплоть до посуды и старинных бокалов и рюмок. И, главное, чем этот дом отличался от всех других «богатых» домов, – на всём стояла печать удивительного вкуса и культуры самого хозяина. В его вещах отражалась его душа. Там не было ничего случайного – дорогого, но безвкусного. Вся его обстановка, как редкая художественная коллекция, была неразрывно связана с ним. Он ею гордился и неоднократно говорил, в том числе и мне, что хочет, чтобы после его смерти всю красоту, приобретённую им, видело как можно больше людей»²⁶.

Обстановка в доме Жолтовского состояла из музейной мебели и живописи. «Здесь были столы с инкрустациями и письменные столы из Карельской берёзы, несколько старинных напольных часов и венецианские зеркала, старинные люстры и белая венецианская кровать с медальоном. В мастерской Ивана Владиславовича стоял уникальный, единственный в своём роде секретер, сделанный по заказу Александра I. Его украшала колоннада из слоновой кости. В центре мастерской находился длинный чертёжный стол, над которым возвышалась высокое вольтеровское кресло, принадлежавшее когда-то поэту Жуковскому»²⁷. Кабинет Ивана Владиславовича в бельэтаже располагался там, где у Сумарокова находилась домовая церковь²⁸: «...помещение и не было так велико – что-нибудь около 50 квадратных метров (3 окна по фасаду), зато казалось огромным. И почти торжественным. Скорее всего, из-за высокого, тонувшего как бы в сумерках потолка, сохранившего гризайльную роспись начала XIX века. Роспись не поновляли, и тона гризайли подернулись патиной времени. Речи быть не могло об её расчистке: Иван Владиславович следами времени дорожил нисколько не меньше, чем первоосновой живописи. Если входивший сразу же не откликался на удивительную ауру потолка, Иван Владиславович словно охладевал к гостю, воспринимал его как человека не из своего мира»²⁹.

²¹ Геннадий Зосимов. Архитектор Жолтовский // Люди и судьбы. XX век. – М.: УРСС, 2005.

²² Аренская Ольга Федоровна, урождённая Пушечникова, пианистка. Первым браком за П.А. Аренским, вторым (1918-1929) – за В.С. Смышляевым, третьим (с 1929 года) – за архитектором И.В. Жолтовским. О ней см: П.А. Бубнова-Рыбникова. Главы из семейного романа. Воспоминания. – М., 1994. – С. 26–52.

²³ Геннадий Зосимов. Архитектор Жолтовский // Люди и судьбы. XX век. – М.: УРСС, 2005.

²⁴ Хан-Магомедов С.О. Иван Жолтовский. [М. Барщ о Жолтовском]. – М., 2010. – С. 265.

²⁵ Хан-Магомедов С.О. Иван Жолтовский. [М. Барщ о Жолтовском]. – М., 2010. – С. 264.

²⁶ Бубнова-Рыбникова П.А. Главы из семейного романа. Воспоминания. [2-е изд., доп.]. – М., 2003. – С. 39–43.

²⁷ Там же.

²⁸ По сведениям О.С. Северцовой, племянницы А.Г. Габричевского (записано с её слов).

Военные годы (с 1940-го по 1945-й) Жолтовский был художественным руководителем Московского архитектурного института, а в 1945 году в семьдесят восемь лет возглавил собственную мастерскую-школу, где и проработал до конца своих дней. Геннадий Зосимов вспоминал: «Мы могли видеть и слышать консультации Ивана Владиславовича, которые он проводил в своей мастерской. Более уже никогда не приходилось наблюдать столь серьёзного, почти мистического отношения к проектированию любого объекта. Со стороны это было похоже на какой-то ритуальный сеанс, когда в окружении своих помощников, сгрудившихся вокруг него, маэстро рисовал углём или ретушью эскизы, определяя на них точки, которые ограничивали членения основных параметров в нужных пропорциях. Эти характерные для него рисунки на жёлтой кальке, где на глаз точно намечались «золотые» отношения и «функции», служили документами для чертежей конкретного проекта и доставались тому, кто эти чертежи дорабатывал как ценный документ истории»³⁰.

Сегодня, может быть, еще актуальнее звучат слова Жолтовского, обращённые к молодежи в 1957 году: «Призвание архитектора... заключается в том, чтобы строить грамотно, экономно и красиво... Обязательно красиво! Красота нужна

человеку, она возвышает его, будит в нём лучшее, благородное. Не путайте в архитектуре понятия красоты и богатства. Еще в Древней Греции говорили: «Он не смог сделать красиво, поэтому сделал богато». Подлинная красота денег не стоит <...> Прекрасное всегда просто. Но строить просто и красиво очень трудно»³¹.

Свой подход к проектированию он описывал так: «Начиная думать об образе будущего сооружения, я стараюсь решить основной для себя <...> вопрос: вхожу ли я в город, чтобы разрушить его существующую архитектурную композицию, или я подчиняюсь ей? Есть ли уже в этом городе архитектурная



а)



б)

Рис. 4. Жилой дома на Смоленской площади: а) вид со двора; б) башня. Фото М. Фединой. 2017 год



а)



б)



в)

Рис. 5. Жилой дома на Большой Калужской улице (Ленинском проспекте): а, б) проездная арка снаружи и внутри; в) балконы. Фото М. Фединой. 2017 год

²⁹ Молева Н. Дворянские гнезда [Электронный ресурс] // E-Libra.ru. Электронная библиотека. – режим доступа: <http://e-libra.ru/read/202718-dvoryanskie-gnezda.html> (дата обращения 22.01.2018).

³⁰ Геннадий Зосимов. Архитектор Жолтовский // Люди и судьбы. XX век. – М.: УРСС, 2005.

³¹ Из подборки «Слово старейших архитекторов к молодежи» // Архитектура СССР. – 1957. – № 7.

гармония, или я её должен только создать?»³². Гармония – одно из его любимых понятий, а ныне почти забытое, им он поверял и собственное творчество, и работы своих учеников и коллег. Нельзя не признать, что его кинотеатры и жилые дома на Смоленской и Моховой показали реальный путь к преодолению разнородности и разностильности застройки, к созданию гармоничной и монументальной городской среды, – по сути, путь русского неоклассицизма, но с явственным итальянским акцентом.

Отношение учеников мастерской-школы Жолтовского к учителю тоже можно отнести к разряду уникального. В наши дни молодёжь, прежде всего, интересуется собой, опыт учителей ей чаще всего неинтересен. Ученики Жолтовского относились к нему с восторгом и уважением. Как справедливо заметил С.О. Хан-Магомедов, «в архитектуре XX века записывали только за Жолтовским»³³. Отстранённость от суеты и привычного порядка вещей, опора на гуманитарные ценности человеческой культуры, привлекательны сами по себе, а присущие ему независимость, высокое человеческое достоинство и бесспорное профессиональное мастерство – качества, которые, как магнитом, притягивали архитектурную молодёжь, которая вошла в мастерскую-школу. Его склонность к афористичности и иронии, любовь к шутке, бесчисленность точных

и красноречивых примеров, которые хранила его память, делали его непревзойденным собеседником. Все его ученики говорили о нём с благоговением, горячо обсуждали его проекты и идеи, мечтали оказаться его ночными слушателями – как известно, Жолтовский приглашал к себе желающих для вечерней беседы, которая, порой, затягивалась до утра.

Своеобразным символом их отношения, воплощенным в камне, стало надгробие мастера на Новодевичьем кладбище, созданное самими любимыми и любящими его учениками – Н.П. Сукояном, П.И. Скоканом и Г.В. Михайловской. Гигантская ваза, высотой три метра, первоначально была спроектирована Жолтовским для надгробного памятника певице А. Неждановой, но была отвергнута Министерством культуры. Жолтовский обиделся и сказал, что хотел бы сам иметь такой памятник. Ученики вспомнили об этом, когда учитель умер³⁴, и использовали этот проект для его надгробия.

Получившийся монумент поражает своим масштабом и абсолютной нездешностью. Форма высоченной вазы заимствована из античности – это древнегреческий лутрофор³⁵ с некрополя Керамик в Афинах, но его перенесение в советскую действительность создало эффект полного отрыва от окружения и даже определённой герметичности. Пожалуй, самое поразительное, что Жолтовский был похож на эту вазу – исполинским масштабом личности, мягкостью и чистотой (монумент выполнен из белого мрамора), своей устремлённостью к далёким средиземноморским образцам и даже своим существованием в советской реальности и одновременно вне её.

С его уходом закончилась большая архитектурная эпоха, декларировавшая ренессансный гуманизм и опору на наследие прошлого, ушёл и великий стиль, вдохновлённый европейской и русской классикой и в его произведениях успешно соревновавшийся со своими прообразами.

³² Жолтовский И.В. Принцип зодчества // Архитектура СССР. – 1933. – № 5. (Цит. по: Архитектура СССР. – 1983. – № 6. – С. 15).

³³ Хан-Магомедов С.О. Иван Жолтовский. – М., 2010. – С. 275.

³⁴ Умер Иван Владиславович Жолтовский в Москве 16 июля 1959 года.

³⁵ Лутрофор (лат. Loutrophoros) – особая форма древнегреческой керамики с длинным горлышком и ручками особой формы. Лутрофор использовался для хранения воды в брачных и погребальных церемониях, поэтому его часто обнаруживают в захоронениях незамужних женщин. Лутрофор также ставили на надгробия как скульптуру или рельеф. Многочисленные изображения лутрофоров можно встретить на кладбище Керамик в Афинах.



Рис. 6. Интерьер кинотеатра «Слава». Фото 1950-х годов



Надгробный памятник И.В. Жолтовскому на Новодевичьем кладбище. Фото автора. 2017 год

Выставка академика Бориса Мессерера: композиции и натюрморты, живопись и графика

А.В.Анисимов, НИИТИАГ, Москва



С 19 декабря по 8 января 2018 года в залах Российской академии художеств проходила выставка народного художника Бориса Асафовича Мессерера. В 1956 году Мессерер окончил Московский архитектурный институт и влился в тот поток талантливых деятелей нашей культуры, которые, получив образование архитекторов, прославились в иных – родственных – сферах искусства. Это были певцы Большого театра Ирина Архипова и Андрей Федосеев, театральные художники Сергей Бархин и Александр Великанов, поэт Андрей Вознесенский и ряд других – писателей, искусствоведов и театральных деятелей.

Мессерер, безусловно, в первую очередь театральный художник и по своему призванию, и по своей богатой родословной. Но на этой большой выставке представлены только чисто художественные работы: станковая живопись – разнообразные масляные композиции: натюрморты, пейзажи, портреты, абстрактные композиции. Особое внимание, как всегда, обращает на себя авторская техника гигантских многодельных офортов, украсивших залы Академии. Ученик знаменитого А.В. Фонвизина представил и свои замечательные акварели, в основном живописные портреты своих близких людей.

Во всех работах, может быть, за исключением акварельных портретов, поражает внимательное отношение и даже

какая-то особая любовь художника к бытовым, зачастую уже не нужным никому, кроме художника, предметам: бутылки и бутылочки, вазы и глиняные сосуды, пилы и фантастические керосиновые лампы. Он до предела точно отрабатывает их рисунок и уже свой оригинальный цвет. Всё это превращается в своеобразный орнамент с тщательно отработанной фактурой. В результате, не без влияния архитектурной школы, рождается интересное сочетание предметного *nature morte*, стилизованной мебели и интерьера. В руках Бориса рождается как бы новый жанр композиционной живописи «мебельморт» (*meubles morte*), иногда украшенный изысканными фигурами, похожими на балерин. И его балерины тоже становятся таким же элементом натюрморта, а всё вместе – новой реальностью, созданной мастером в форме нового архитектурного пространства. Хочу подчеркнуть, что художник без архитектурного образования такого бы не сделал. Так мне кажется.

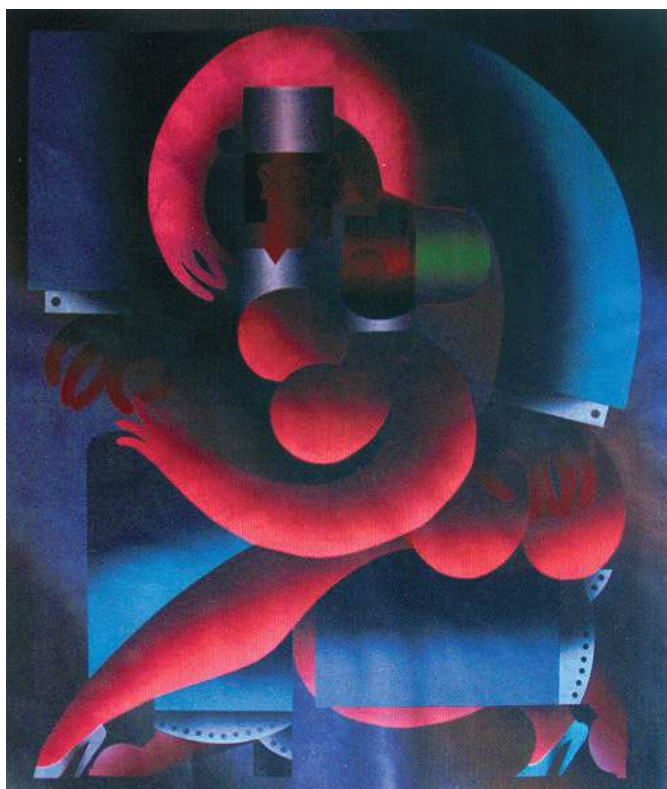
Те, кто учились с художником архитектуре на Рождественке, помнят его целеустремлённость в творчестве, самостоятельность художественного мышления и личный неустанный поиск своего почерка в творческих работах. Честно говоря, обладая завидной эрудицией и семейным опытом, он не очень нуждался в учителях по архитектуре. Но, кажется, он всегда ценил интеллектуальное дружеское окружение. И



Композиция со стульями и керосиновыми лампами. Холст, масло



Композиция с шахматной доской и керосиновыми лампами, 1978–1981 годы. Холст, масло. 200х180



Танго III. Из серии «Танцы в стиле ретро» 1993–1994 годы. Цветной офорт, авторская техника. 130x107,5 (Каталог)

всегда хорошо знал сам, что хотел сделать и чего достичь. И в этом направлении проявлял редкостную трудоспособность и энергию. Пятьдесят лет тому назад, в 1964 году, в самый жаркий месяц август мы поехали с ним и моей женой в загадочную Среднюю Азию: Ташкент, Самарканд, Бухара, Хива. Нас окружали потомки классических персов и Тамерлана, обычные узбеки и колоритные бухарские евреи. Меня тогда поразила его физическая выносливость и фанатичная



Натюрморт на фоне города. Из серии «Бухара». 1964–1965 годы. 90x120 (Каталог)



Интерьер с балериной и автор Б.Мессерер. 1972–1974 годы. Холст, масло. 160x200



Портрет Беллы в красном. 1974–1980 годы. Холст, масло. 160x100 (Каталог)



Портрет Даши. Бумага, акварель. 2017 год



Художник у офортного станка

целеустремлённость художника. Он вёз с собой на самолёте в разобранном виде огромные подрамники, рулоны холстов, тяжёлые масляные краски и флаконы растворителей.

Несмотря на жару, рисовал практически каждый день (прогноз погоды: «завтра ожидается похолодание до плюс 37–38 градусов»). Теряя рассудок от жары, в середине дня в номере гостиницы мы кидали друг другу полоскательницу, наполненную водопроводной водой. Пробегали по солнцу в соседний подъезд ресторана, накрыв голову ещё пустым подрамником. А он всё искал «точку» и рисовал, и рисовал... На этой выставке я заметил три картины от той эпохи: крыши Бухары и минарет Калян. Я помню, как Борис для создания первого плана одной из таких картин бегал на базар за овощами и фруктами. И они появились на его холстах. Тогда в молодости я наблюдал, как рождаются его лёгкие рисунки без академической натуги, которой нас учили в архитектурном институте. Это были живые быстрые наброски, которым, видимо, автор не придавал значения. Во всяком случае, на выставках я их никогда не видел.

Нас познакомил в первые студенческие годы (1950-е) наш общий близкий друг, тоже архитектор, Анатолий Попов, с которым я учился в одной группе в институте, а Мессерер, кажется, был знаком с ним с детства. Мы были объединены, кроме всего прочего, в короткий период тех же 50-х местом жительства вокруг Театральной площади и Пушкинской улицы (Большой Дмитровки). Как оказалось впоследствии, я с Борисом Мессерером заканчивал одну школу № 170 на Большой Дмитровке за бывшей Академией архитектуры СССР. Но в школе мы знакомы не были. Я появился там в девятом классе, когда Борис уже был на первом курсе института. Конечно, были пересечения и в кулуарах Большого театра, и на Оке в Поленове на базе того же театра. Тогда Попов и Мессерер, кажется, любили рисовать учениц хореографического училища – будущих балерин. Но получилось так, что профессиональный художник Попов стал на всю жизнь профессиональным архитектором, а закончивший архитектурный институт Мессерер стал, наоборот, профессиональным художником.

Хотя на выставке не представлены его многочисленные театральные работы (макеты, эскизы к декорациям), декоративность и театральность чувствуется буквально во всех его работах. Поэтому хочется напомнить об основной специальности. Имея перед собой отца – известного танцора и балетмейстера, мать Анель Судакевич, известную красавицу-артистку немого кино, двоюродную сестру Майю Плисецкую и целый клан плисецких и мессереров из балета, он органично и быстро вошёл в первые ряды художников лучших театров России. Сразу стали знаменитыми его первые работы к балетам в Большом театре: «Подпоручик Киж» (1963), «Кармен-сюита» (1967), «Конёк-горбунок» (1999), которые резко отличались от традиционных академических декораций своей яркостью и особой графичностью. Около десяти лет он был главным художником Московского Художественного театра. Его работы

были и в «Современнике», и в Театре Сатиры, и в Театре им. Моссовета, и даже в кино.

Представленные на выставке натюрморты ассоциируются с какими-то гигантскими декорациями фантастических спектаклей с бутылками, соизмеримыми с высотой сцены. Даже пейзажи Бухары, Петербурга, Прибалтики столь своеобразны, что напоминают не столько натурные оригиналы, сколько в основном личность художника и его декоративное осмысление избранной природы. Нам показалось, что свой образ Востока у Бориса сложился ещё до поездки, и он его реализовал на месте с некоторой помощью природы.

Все работы на выставке отличаются предельной законченностью и качеством высочайшей техники, доведённой до возможных пределов. А акварельные портреты – высокой художественностью и живописностью. Недаром Борис еще в далеких пятидесятых брал уроки у нашего замечательного акварелиста Фонвизина. И эти откровения попали на благодатную почву, что прекрасно видно на выставке в портретах Беллы А. и Даши.

Мы уже не в первый раз имели удовольствие увидеть его произведения в стенах Академии. Это было и в 1994 году, и в 2008-м. Подбор произведений был, естественно, несколько иным и по жанру, и по тематике. Кроме того, его персональные выставки были и в выставочном зале Союза художников СССР (Москва), в Доме художника на Крымском валу в Москве, в Государственном музее изобразительных искусств в Москве (1999), в Центральном выставочном зале «Манеж» (2003), в Музее им. Рериха в Москве и в других городах – Санкт-Петербурге, Тбилиси.

Конечно, Борис Асафович Мессерер родился, учился и жил в чрезвычайно благоприятном окружении творческой атмосферы талантливых и ищущих своих путей творцов. И он блестяще использовал свой шанс, подаренный судьбой, нашёл своё неповторимое лицо художника благодаря собственному трудолюбию и разумной целеустремленности.

Литература

1. Анисимов А.В. Театральные здания Москвы / А.В. Анисимов. – М.: Курс, 2017.
2. Варначева Л.В. Театр Бориса Мессерера / Л.В. Варначева. – СПб., 2005.
3. Любимов Б. Борис Асафович Мессерер / Б. Любимов.
4. Мессерер Б.А. Мастерская на Поварской / Б.А. Мессерер. – М., 1994.
5. Мессерер Б.А. Театр Бориса Мессерера / Б.А. Мессерер. – М.: Гамма-пресс, 2014.



На выставке. Автор принимает гостей. Слева направо – Даша, Борис Мессерер, Ирина Анисимова



Средняя Азия. Рисунки Мессерера: автор статьи и автопортрет. 1964 год

6. Борис Мессерер. Промельк Беллы. Романтическая хроника / Б.М. Мессерер; редакция Елены Шубиной. — М.: АСТ, 2016.

7. Биография Бориса Мессерера // Истории успеха. – Режим доступа: http://stories-of-success.ru/biografiya_borisa_messerera (дата обращения 29.01.2018).

8. Каталог выставки в Российской академии художеств. 2017

Прощание с коллегами

21 января 2018 года на 95 году ушел из жизни Леонид Александрович Новожилов – почетный член РААСН, инженер, ведущий специалист по обследованию несущих строительных конструкций и разработке мероприятий по повышению их надёжности. За время своей трудовой деятельности Л.А. Новожилов принимал участие в строительстве нового здания МГУ им. М.В. Ломоносова, обследовании строительных конструкций в различных городах СССР и РФ: Братске, Баку, Ижевске, Комсомольске-на-Амуре, Краснодаре, Кисловодске, Кургане, Липецке, Москве, Рязани, Омске, Ташкенте, Пензе, Фрунзе, Тольятти, Чебоксарах, Челябинске и других. Наиболее значимая работа Л.А. Новожилова – выполненное в 1988–1992 годах комплексное инструментальное, натурное и лабораторно-расчётное исследование надёжности несущих конструкций Преображенской церкви на острове Кижи. На основе этих исследований Л.А. Новожилов разработал целостную обоснованную систему восстановления долговечной надёжности знаменитого памятника архитектуры. Проведённый А.А. Новожиловым анализ предыдущих реставраций памятника и разработанные им предложения по восстановлению и сохранению памятника изложены в написанной им монографии «Реставрация Преображенского собора в Кижях», изданной в 2009 году в Москве.

Леонид Александрович участник Великой Отечественной войны, награжден орденами: Красной Звезды и Отечественной войны 1 степени; медалями: «За отвагу», «За боевые заслуги», «За взятие Кенигсберга», «За победу над Германией» и медалью Г.К. Жукова.

Память о светлом человеке и видном исследователе – Леониде Александровиче Новожилове – навсегда сохранится в сердцах его коллег и друзей.

22 февраля 2018 года на 93-м году ушел из жизни Виталий Михайлович Бондаренко – крупнейший учёный в области строительных конструкций, академик Российской академии архитектуры и строительных наук и строительных наук, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники РФ, лауреат премии РФ в области науки и техники, заслуженный инженер России, почётный строитель России, почётный работник высшего профессионального образования РФ, почётный доктор и профессор ряда высших учебных заведений РФ, действительный член РИА, иностранный член Академии строительства Украины и Британского института гражданских инженеров, член Международной ассоциации писателей и публицистов.

Виталий Михайлович – ветеран Великой Отечественной войны. Участвовал в Воронежском прорыве, битве на Курской дуге, в боях за освобождение Украины, Польши, Чехословакии, Германии. Награждён многочисленными орденами и медалями, в том числе орденом Отечественной войны I степени, двумя медалями «За отвагу».

Виталий Михайлович прошёл славный жизненный путь: фронтовик – рабочий – инженер – руководитель строительных организаций – учёный – руководитель вуза и научно-проектного института – заведующий кафедрой, академик-секретарь Отделения строительных наук и вице-президент РААСН. Но самое главное в его многогранной жизни и деятельности – это наука. Им были разработаны: прикладная теория режимного и наследственного силового сопротивления строительных конструкций, диссипативная теория силового сопротивления железобетонных конструкций и конструктивной безопасности сооружений.

В.М. Бондаренко – автор более 400 научных трудов, в том числе учебников и учебных пособий для вузов, монографий и книг исторического содержания.

Родина высоко оценила заслуги Виталия Михайловича и в мирное время, отметив его деятельность различными государственными наградами: орденом «За заслуги перед Отечеством» IV степени, персональной благодарностью Президента Российской Федерации «За большой вклад в развитие отечественной фундаментальной строительной науки», Большой медалью РААСН.

Светлая память о Виталии Михайловиче навсегда сохранится в наших сердцах.

23 февраля 2018 года на 91-м году ушёл из жизни академик Российской академии архитектуры и строительных наук, доктор архитектуры, профессор, академик Европейской академии наук и искусств, академик Академии архитектурного наследия, почётный доктор Университета в Белграде, почётный член Международной академии архитектуры, заслуженный и почётный архитектор РФ, лауреат Премии Совета Министров СССР Владимир Николаевич Белоусов.

Владимир Николаевич был широко известен в нашей стране и за рубежом как учёный, педагог, выдающийся организатор и общественный деятель. Окончив Московский архитектурный институт в 1950 году, он начал свой творческий путь в мастерской академика Л.В. Руднева по проектированию Московского государственного университета и Дворца культуры и науки в Варшаве. С 1971 по 1988 год В.Н. Белоусов работал в Центральном научно-исследовательском и проектном институте по градостроительству (ЦНИИП градостроительства). В эти годы в институте проводились крупнейшие научные исследования в области расселения, выполнялись проектные работы, связанные с развитием территорий и городов не только в СССР, но и за рубежом, а также совместные научные работы с учёными США, Франции, Финляндии и др. Под руководством В.Н. Белоусова были разработаны «Комплексная программа научно-технического прогресса и его социальные последствия», «Генеральная схема расселения на территории СССР», генеральные планы и проекты застройки городов: Чайковский, Ярославль, Иркутск, Тобольск, Балаково, Барнаул и других.

Более 50 лет В.Н. Белоусов отдал педагогической деятельности в Московском архитектурном институте. Им было подготовлено более 250 специалистов и 35 кандидатов наук. Под его руководством был создан Центр повышения квалификации архитекторов при МАРХИ, осуществлялась постоянная работа по усовершенствованию подготовки кадров градостроителей. В течение многих лет он являлся членом экспертного совета по строительству и архитектуре ВАК Министерства образования и науки РФ, членом Совета по грантам Президента Российской Федерации по государственной поддержке молодых российских учёных и по государственной поддержке ведущих научных школ РФ. В.Н.Белоусов был инициатором создания в России специальности «Градостроительство» и участником разработки стандарта специальности «Градостроитель».

Владимир Николаевич являлся одним из основателей Российской академии архитектуры и строительных наук. В течение 17 лет с момента создания Академии и до 2009 года руководил Отделением градостроительства в качестве академика-секретаря и вице-президента, определяя приоритетные направления научных исследований в области градостроительства.

Владимир Николаевич был крупнейшим исследователем и признанным экспертом по архитектуре и градостроительству Югославии, Сербии и Черногории. Он являлся иностранным членом Югославской инженерной академии, академиком архитектуры Сербии, почётным членом Союза архитекторов Сербии и общества урбанистов.

Помимо научной и педагогической деятельности В.Н. Белоусов всегда уделял огромное внимание общественной работе. Его неоднократно избирали секретарем правлений Союзов архитекторов СССР и России, вице-президентом Союза архитекторов России.

Его профессиональная деятельность получила высокую государственную оценку. В.Н.Белоусов был награждён орденами «Знак Почёта», «Трудового красного знамени», «Дружбы», медалями «За трудовое отличие», медалью Союза архитекторов России «За выдающийся вклад в архитектурное образование» 2009.

Президиум Российской академии архитектуры и строительных наук выражает свои глубокие соболезнования родным и близким. Память о Владимире Николаевиче навсегда сохранится в сердцах друзей, коллег и в его работах.

26 февраля 2018 года на 89-м году ушёл из жизни, член-корреспондент РААСН, академик Международной академии информатизации, лауреат премии им. Б.Г. Галёркина, почётный строитель Москвы, почётный железнодорожник, доктор технических наук, профессор **Николай Николаевич Шапошников**.

Н.Н. Шапошников – крупный учёный в области строительной механике, автор более 100 работ, 12 книг, в число которых входят современные учебники по строительной механике. Его учебник «Строительная механика», написанный в соавторстве с проф. А.В. Дарковым, удостоен медали РААСН.

Николай Николаевич широко известен как ведущий специалист по применению ЭВМ в задачах прочностного расчёта и моделирования работы конструкций, он автор первой в СССР публикации по реализации на ЭВМ метода конечных элементов (МКЭ).

Н.Н. Шапошников успешно руководил организованной им на кафедре «Строительная механика» МИИТ оснащённой современной техникой научной лабораторией, где был разработан ряд программных комплексов, таких как СПРИНТ, СУПЕР и другие, нашедших широкое применение при расчёте строительных и машиностроительных конструкций. Комплекс СПРИНТ был удостоен восьми медалей и диплома ВДНХ. Он создал свою школу высококвалифицированных специалистов, известных как в России, так и за её пределами. Им подготовлено и защищено более 40 кандидатских и две докторские диссертации.

Светлая память о Николае Николаевиче навсегда сохранится в сердцах друзей и коллег по работе.

Оригинал-макет подготовлен в редакционно-издательском отделе РААСН.
Адрес: 107031, Москва, улица Большая Дмитровка, 24.

Подписано в печать 21 марта 2018 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 Объединённому каталогу «Пресса России» – 14471.

© РААСН, 2018

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