

РАНДОМИЗАЦИЯ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ РЕГИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТНО-СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

В.В. Федоров, Т.Р. Баркая

Тверской государственной технической университет (г. Тверь)

© Федоров В.В., Баркая Т.Р., 2020

Аннотация. Оценивается уровень инновационности проектно-строительной и технико-эксплуатационной деятельности в современных городах. Отмечается необходимость системного подхода в выявлении и решении ключевых проблем отрасли. Возможная методология включает выбор и обоснование принимаемых технологий, объемно-планировочных и архитектурно-конструктивных решений; анализ взаимодействия архитектурно-ландшафтной среды с искусственно вводимыми абстракциями, мифами, символами, идеальными моделями и знаковыми объектами; сопряжение результатов эмпирических данных с выводами и следствиями «мысленных экспериментов», основывающихся на использовании современных IT-технологий. Показано, что характерной особенностью сферы профессиональной деятельности является сопоставимый масштаб актуальных проблем, решаемых на региональном и национальном уровнях. Рассматривается вариант рандомизации проблем, следующей релевантному плану привязки к этапам жизненного цикла здания/сооружения. Представлены результаты компаративного анализа отраслевых комплексов разных субъектов Российской Федерации. Описывается феномен «нереализуемости» завершенных и финансируемых проектов.

Ключевые слова: проектно-строительный комплекс, объект строительства, жизненный цикл здания/сооружения, рандомизация актуальных проблем отрасли.

DOI: 10.46573/2658-7459-2020-3-32-40

Важность и масштаб задач, решаемых сферой строительства и жилищно-коммунального хозяйства, определяют актуальность осмысления проблемного поля региональных архитектурно-строительных комплексов.

Перечень системообразующих организаций в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (по состоянию на 2020 год):

а) 76 групп строительных компаний по критериям объема строительства зданий и выручки от строительства инженерных сооружений;

б) 22 предприятия (компании) в сфере ЖКХ, отвечающие критериям по объемам забора, очистки и распределению воды, сбору и обработке сточных вод, выручки от осуществления деятельности в городах федерального значения и административных центрах.

Архитектура, строительство и ЖКХ страны по большому счету продолжают функционировать по стандартам XIX–XX веков. Используются сформированные за десятилетия конструктивные системы и схемы, технологии, давно известные материалы, объемно-планировочные и конструктивные решения. Показательно, что в современной России на исследования и проектные разработки в этой сфере человеческой деятельности направляется менее 1% общего объема задействованных средств (для сравнения: в автомобилестроении, авиации, электронике этот показатель на порядок больше).

Всесторонний анализ сложившейся ситуации выявляет необходимость глубокого рассмотрения самого широкого спектра социально-философских, организационно-технических, экологических и методологических аспектов [1, с. 7–9]:

1) способов выбора, обоснования и проверки принимаемых технологий, объемно-планировочных и архитектурно-конструктивных решений;

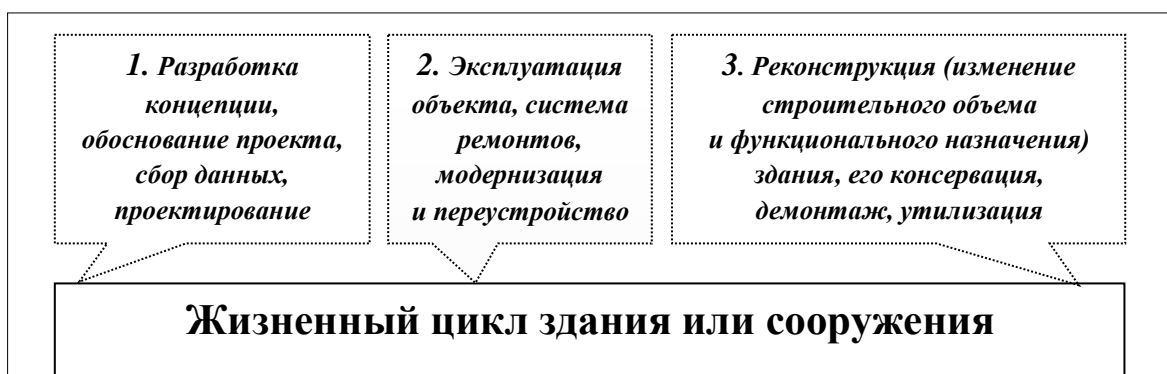
2) взаимодействия архитектурно-ландшафтной среды с искусственно вводимыми абстракциями, мифами, символами, идеальными моделями и знаковыми объектами;

3) сопряжения результатов эмпирических данных (опыта проектирования, строительства, эксплуатации и демонтажа) с выводами и следствиями «мысленных экспериментов», основывающихся на все более широком использовании современных ИТ-технологий.

Подчеркнем, что методологический анализ позволяет обнаружить приемы совмещения знаний и практической деятельности, а также организацию, способы получения и обоснования новых данных. С помощью этого анализа найденные условия и предпосылки познавательной деятельности превращаются в инструмент осознанного выбора и научного поиска. Причем сегодня уже на региональном уровне необходимо решать проблемы практически мировоззренческого масштаба: от вопросов рационального выбора строительных материалов и конструктивных решений, а также характерных особенностей технической эксплуатации и реконструкции зданий, сооружений и городской застройки, до типологии и организации застройки и среды жизнедеятельности.

Главная цель строительной науки – получение данных, способствующих оптимизации технических решений и эффективной эксплуатации зданий. В более широком плане речь идет о наиболее полном понимании процессов, протекающих в строительных объектах в процессе их возведения и эксплуатации, а также о предотвращении ошибок и нерациональных проектных решений. Разнообразие и изменчивость проблем, связанных с архитектурно-строительной деятельностью, предполагает их упорядочение по тем или иным основаниям (масштабу, характеру возникновения и возможного решения, возможным социальным и экологическим последствиям и т. д.). Полагаем, что рандомизация актуальных проблем проектно-строительного комплекса по сути означает отнесение требующих безотлагательного решения вопросов и задач к тем или иным этапам жизненного цикла здания/сооружения для их научной, проектной или опытной отработки (рисунок). В пределах случайной изменчивости подобная рандомизация должна обеспечить сопоставимость кластеров данных по различным основаниям и гарантировать, что личные суждения и предвзятость исследователей (проектировщиков) не являются решающим моментом «сортировки». Поэтому рандомизация не выступает как исключительно произвольное или, напротив, систематическое распределение, а следует определенному релевантному плану привязки проблем к тому или иному этапу жизненного цикла здания/сооружения.

Во всех отраслях гражданского, промышленного, транспортного, гидротехнического, гидромелиоративного, военного или сельскохозяйственного строительства жизненный цикл объекта строительства включает организационные, изыскательские, проектные, строительные-монтажные и пусконаладочные работы, связанные с созданием, изменением или сносом объекта, а также взаимодействие с компетентными органами по поводу производства таких работ [2, с. 3]. Результатом является возведенное здание (сооружение) с внутренней отделкой, действующими инженерно-технологическими системами и полным комплектом документации, предусмотренным законом. Причем в последние годы именно начальный и завершающий этапы жизненного цикла (первый и третий блоки структуры) приобретают все большее значение по затратам времени, финансовых средств и человеческих ресурсов.



Структура жизненного цикла здания или инженерного сооружения

Начальный этап жизненного цикла строительного объекта

В современном строительстве регулирование отношений осуществляется актами технического нормирования, не содержащими правовых норм (т. е. процесс регулирования основан исключительно на применении норм технических, а не права). Правовой нормой является только правило поведения, установленное государством и защищаемое от нарушений с помощью мер государственного принуждения. Такая норма воспринимается как разновидность общественной нормы, регулирующей социально значимое поведение членов общества. В этом смысле технические нормы не являются социальными и не имеют юридического значения, так как обуславливают только порядок обращения с орудиями и предметами труда, объектами материального мира или силами природы. Их нарушение само по себе не приводит к наступлению юридической ответственности (ГОСТы, СНИПы, СанПиНы – это акты нормативно-технического характера, не содержащие правовых норм). Поэтому именно технический регламент, закрепленный федеральным законом, должен устанавливать минимальные требования безопасности, необходимый уровень показателей безопасности, учитывать риски и минимизировать их, отвечать требованиям законодательной техники, быть доступным для понимания широкому кругу лиц.

Федеральный закон от 27 декабря 2012 года № 184-ФЗ «О техническом регулировании» (ст. 7 и др.) определяет, что технические регламенты должны устанавливаться в целях обеспечения безопасности жизни и здоровья граждан при производстве строительной продукции и длительной эксплуатации сооружений [3]. Правовое закрепление норм о безопасности той или иной продукции или процессов в соотнесении с ее реализацией, производством, эксплуатацией, хранением, переработкой, утилизацией связано с необходимостью установления в них норм технического плана. При этом речь идет о правилах, которые регламентируют процессы производства, принципы построения и действия различного рода механизмов и определяют порядок обращения человека с природными материалами, различного рода веществами и техническими устройствами. Приобретая юридическую силу, регламенты становятся технико-правовыми нормами, нарушение которых несет юридическую ответственность, в том числе и компенсационно-штрафного характера в пользу потерпевшего.

Текущая эксплуатация здания/сооружения

Серьезной проблемой профессиональной деятельности в рассматриваемой сфере является то обстоятельство, что на многих эксплуатируемых объектах отсутствует регламентация работы службы эксплуатации, которая однозначно устанавливает численность работников (эксплуатационников), их функции и полномочия; методику, периодичность и плановость выполнения мероприятий по обслуживанию зданий и сооружений; средства и приемы фиксации выполненных мероприятий в зависимости от совокупных показателей объекта недвижимости (сложности инженерных коммуникаций, этажности, общей площади здания и пр.).

В идеале на федеральном уровне должен существовать нормативный правовой акт, регламентирующий порядок организации и проведения контроля эксплуатации зданий и сооружений, к которым предъявляются повышенные требования эксплуатационной надежности и безопасности (см. второй этап жизненного цикла на рисунке).

Отсутствие такого рода норм, установившаяся на сегодняшний день практика эксплуатации зданий и сооружений не позволяют своевременно выявить и предотвратить появление критических дефектов, способных привести к разрушению конструкций (или даже объекта в целом) со всеми вытекающими из этого опасными последствиями. Пока же в отрасли, где постоянно возрастают темпы возведения и количество уникальных и технически очень сложных объектов недвижимости, де-факто доминируют погоня за прибылью и безнаказанность.

Заключительный этап жизненного цикла здания или сооружения

В современной России совокупность проблем и вопросов, связанных с заключительным этапом жизни строительного объекта представляется наиболее сложной и неопределенной. В частности, по прошествии многих лет эксплуатации происходят неизбежные изменения, оказывающие решающее влияние на выбор методов решения возникающих проблем. Эти изменения можно разбить на ряд факторов: **1) социальные** (уровень экономического благосостояния населения, демография, востребованные показатели площади и количества комнат в квартирах и пр.); **2) градостроительные** (инсоляция, шумовой режим, экология территории, транспортная доступность, уровень благоустройства, удаленность от центра города и т. д.); **3) конструктивные** (техническое состояние, надежность объекта, требуемый масштаб реконструктивного вмешательства и пр.); **4) кадастровые и экономические** (остаточная стоимость объекта и инфраструктуры, оценка возможной прибыли, доходность проекта с определением объема необходимых капитальных вложений и др.).

Как правило, разрабатываемые стратегии развития поселений на территории Российской Федерации включают мероприятия по масштабному обновлению и реконструкции застройки. При этом рассматриваются приемлемые варианты решения транспортных, социально-бытовых проблем, а также благоустройства городской среды. Города и регионы страны отличаются друг от друга, но имеют и общие структурные черты, в частности **наличие исторического центра** (требующего сохранения); **большой селитебной зоны** (перманентно локально обновляемой); **периферии** – зоны, которая наиболее удалена от исторического центра и в которой требуются снос ветхих строений, переоборудование и новая застройка. Отсюда вытекает необходимость всестороннего изучения существующего жилищного фонда; систематизации его архитектурных, конструктивных и градостроительных особенностей; разработки рациональных решений по реконструкции; накопления аналогов, разработки методических материалов, пособий типовых решений и проектов.

Важными проблемами являются: а) оценка изменений среды по узловым направлениям; б) выявление динамики развития изменений. Набор факторов «за» (возможности) и «против» (препятствия) может рассматриваться как характерный для некоторой модельной ситуации. Обычно оценка их значимости (вероятности наступления) выполняется путем экспертного определения удельного веса детерминирующих факторов, значимости показателей. В результате факторы, определяющие целесообразность одного из двух базовых вариантов (например, реконструкции или реновации фрагмента городской застройки) получают вполне конкретную оценку целесообразности проведения.

В крупных российских городах более $\frac{3}{4}$ жилфонда составляет массовая типовая застройка, возведенная во второй половине XX века. На практике очень трудно установить экономическую эффективность программ масштабной реконструкции таких территорий. Скорее можно говорить об их результативности и социальном эффекте (снижении затрат времени на достижение мест приложения труда и отдыха, улучшении санитарно-гигиенических условий проживания и повышении комфортности среды). Итогом решения актуальных проблем переустройства застройки должны стать **эффективное**

использование городских территорий (уплотнения или разуплотнения застройки, совершенствования планировочной структуры, переустройства инженерной, транспортной и социальной инфраструктуры и т. д.); **снос или сохранение/реконструкция зданий и сооружений**; **определение масштаба реконструктивного вмешательства** – выполнения мероприятий тотального плана или касающихся только изношенной застройки; **безусловное сохранение охранных зон, памятников архитектуры и культуры**.

Эффективность и результативность мероприятий по переустройству зданий различного назначения во многом определяются характером окружения: наличием/отсутствием противопожарных проездов, близостью источников санитарной вредности, недостаточной величиной санитарно-бытовых разрывов до ближайших зданий, невозможностью обеспечить выполнение требований инсоляции, аэрации, естественной освещенности и пр. Подобный анализ влияния факторов внешней среды в наибольшей степени применим к задачам переустройства больших фрагментов городской застройки. Что касается реконструкции, ремонта или реновации отдельного здания или сооружения, то на первый план выходят факторы, обуславливающие внутреннюю среду подрядной организации и собственника объекта. Однако и в этом случае целесообразен системный анализ по рассмотренному алгоритму. Возможны и паллиативные варианты масштабной реконструкции, когда ее результаты по масштабу «вторжения» сопоставимы с результатами реновации. Поэтому необходим тщательный отбор каждого объекта для масштабной реконструкции (например, крупногабаритной пристройки или много-уровневой мансардной надстройки).

В 2017 году был принят Федеральный закон № 141-ФЗ «О внесении изменений в Закон Российской Федерации «О статусе столицы Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации в части установления особенностей регулирования отдельных правоотношений в целях реновации жилищного фонда в субъекте Российской Федерации – городе федерального значения Москве» [4]. По сути было утверждено решение о реновации – сносе большого количества зданий и возведении на их месте новых кварталов, разработанных на конкурсной основе. В других городах страны столь масштабный проект попросту невозможен в силу отсутствия средств, строительной базы и пр.

Важнейший критерий трансформации застройки – устойчивость, т. е. развитие в интересах настоящего и будущего поколений, что предполагает минимизацию затрат природных ресурсов. Принцип устойчивого развития территории является основополагающим для Градостроительного кодекса РФ. Способ реновации застройки весьма ресурсозатратен, способен негативно повлиять на экологическую обстановку. Для оценки эффективности различных подходов часто используется метод «экологического следа». Речь идет о количественной оценке воздействия на среду обитания (размеров прилегающей территории, необходимой для производства ресурсов и хранения отходов, появляющихся при сносе здания).

Размер экологического следа – интегральная оценка затрат требующихся для производства, строительства, реконструкции и утилизации жилого фонда природных ресурсов, выраженная в площади территории, необходимой для природного воспроизводства затраченных ресурсов. В последние годы были предприняты попытки подсчета экологического следа различных этапов жизненного цикла зданий, а также энергоэффективных мероприятий, связанных с реконструкцией и модернизацией зданий различного типа [5, с. 121–130]. Компаративный анализ различных приемов трансформации городской застройки выявил отсутствие однозначных решений. В итоге выбор варианта часто обусловлен не экономическими или экологическими, а исключительно политическими соображениями. В любом случае решение такой проблемы имеет стратегический характер и представляет собой очень сложную задачу социально-технического управления.

ВЫВОДЫ

1. В структурно-содержательном отношении проблемные поля региональных (проектно-строительных и жилищно-эксплуатационных) комплексов в большинстве случаев полностью совпадают. Специфика характерна только для северных регионов (из-за сокращения зоны вечной мерзлоты) и города Москвы, где в силу особых условий формирования регионального бюджета появилась возможность осуществления массовой реновации застройки.

2. Приемы решения проблем региональных проектно-строительных и жилищно-эксплуатационных комплексов (при внешнем постоянстве системы текущих и капитальных ремонтов, модернизаций, аварийно-восстановительных работ, реконструкций и пр.) претерпевают постоянные трансформации, связанные прежде всего с применением новых технологий, высокопроизводительной техники и пр.

3. Рандомизация актуальных проблем отрасли имеет сложный характер их привязки к стадиям жизненного цикла строительных объектов (периодические «ремиссии и обострения»). Профессионалы все чаще сталкиваются с проблемами организационно-правового и финансового, а не проектного или технологического плана.

4. Практика показывает, что успешное решение проектных и организационно-технологических задач еще не является залогом успешной реализации проектов разной степени сложности. На первый план все чаще выходят проблемы юридического и политического порядка, возникает феномен «нереализуемости» технически, организационно, технологически и финансово безупречных проектов. В современных рыночных условиях изменившиеся регламенты (техничко-правовые нормы), смена руководства региона, характер отношений с федеральным центром, компенсационно-штрафные санкции и прочее часто создают барьеры на пути строительства новых зданий и сооружений (а особенно реконструкции). Несовершенство юридических формулировок, их разночтение, различное толкование, сложность, высокая стоимость и временная протяженность судебных процедур увеличивают стоимость и время реализации проектов.

5. Выпускники российских вузов не вполне готовы к профессиональной деятельности в новых условиях. Действующие учебные планы должны быть пополнены новыми дисциплинами не проектно-технического (здесь нет особых проблем (особенно в условиях доминирования компьютерных технологий проектирования)), а правового и социального плана (ориентированными исключительно на актуальные проблемы регионального проектно-строительного комплекса).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федоров В.В., Субботин С.Л., Баркая Т.Р., Скудалов П.О. Актуальные проблемы и методология строительной науки. М.: ИНФРА-М, 2020. 262 с.
2. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений: федер. закон от 30 декабря 2009 года № 384-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант». Источник: <https://base.garant.ru/12172032/> (дата обращения: 07.04.2020).
3. О техническом регулировании: федер. закон от 27 декабря 2002 года № 184-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант». Источник: <https://base.garant.ru/12129354/> (дата обращения: 07.04.2020).
4. О внесении изменений в Закон Российской Федерации «О статусе столицы Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации в части установления особенностей регулирования отдельных правоотношений в целях реновации жилищного фонда в субъекте Российской Федерации – городе федерального значения Москве: федер. закон от 1 июля 2017 года № 141-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант». Источник: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71608998/> (дата обращения: 07.04.2020).
5. William E. Rees. [Ecological footprints and appropriated carrying capacity: what urban economics leaves out](#) // *Environment and Urbanization*. 1992. Vol. 4. Iss. 2, pp. 121–130.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

ФЕДОРОВ Виктор Владимирович – доктор культурологии, профессор кафедры конструкций и сооружений, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», 170026, г. Тверь, наб. Аф. Никитина, д. 22. E-mail: vvf322@yandex.ru

БАРКАЯ Темур Рауфович – кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой конструкций и сооружений, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», 170026, Россия, г. Тверь, наб. Аф. Никитина, д. 22. E-mail: btrs@list.ru

БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА

Федоров В.В., Баркая Т.Р. Рандомизация актуальных проблем регионального проектно-строительного комплекса // Вестник Тверского государственного технического университета. Серия «Строительство. Электротехника и химические технологии». 2020. № 3 (7). С. 32–40.

RANDOMIZING TOPICAL ISSUES REGIONAL DESIGN AND CONSTRUCTION COMPLEX

V.V. Fedorov, T.R. Barkaya
Tver State Technical University (Tver)

Abstract. The level of innovation of design, construction and technical and operational activities in modern cities is estimated. There was a need for a systematic approach to identify and address key industry problems. The possible methodology includes the selection and justification of technologies, space planning and architectural and structural solutions; analysis of interaction of architectural and landscape environment with artificially introduced abstractions, myths, symbols, ideal models and sign objects; combining the results of empirical data with the conclusions and consequences of «thought experiments» based on the use of modern IT-technologies. It is shown that a characteristic feature of the sphere of professional activity is the comparable scale of current problems solved at the regional and national level. We are considering the randomization of problems, the next relevant plan for linking to stages of the life cycle of a building/structure. The results of comparative analysis of industry complexes of different constituent entities of the Russian Federation are presented. The phenomenon of «unrealizability» of completed and funded projects is described.

Keywords: design and construction complex, construction object, life cycle of building/structure, randomization of current problems of industry.

REFERENCES

1. Fedorov V.V., Subbotin S.L., Barkaya T.R., Skudalov P.O. Aktual'nye problemy i metodologiya stroitel'noj nauki [Current problems and methodology of construction science]. M.: INFRA-M, 2020. 262 p.
2. Technical regulations on the safety of buildings and structures: Feder. law No. 384-FL of 30 December 2009. Access from the Internet – the Garant legal system. Source: <https://base.garant.ru/12172032/> (date of accessed: 07.04.2020).
3. On technical regulation: Feder. law No. 184-FL of 27 December 2002. Access from the Internet – the Garant legal system. Source: <https://base.garant.ru/12129354/> (date of accessed: 07.04.2020).
4. On amendments to the Law of the Russian Federation «On the status of the capital of the Russian Federation» and certain legislative acts of the Russian Federation in terms of establishing the specifics of regulating certain legal relations for the purpose of housing renovation in the subject of the Russian Federation – the Federal city of Moscow: Feder. law No. 141-FL of 1 July 2017. Access from the Internet – the Garant legal system. Source: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71608998/> (date of accessed: 07.04.2020).
5. William E. Rees. [Ecological footprints and appropriated carrying capacity: what urban economics leaves out.](#) *Environment and Urbanization*. 1992. Vol. 4. Iss. 2. pp. 121–130. (In Russian).

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

BARKAYA Temur Raufovich – Candidate of Technical Sciences, Head of the Department of Constructions and Structures, Tver State Technical University, 22, embankment of Af. Nikitin, Tver, 170026, Russia. E-mail: btrs@list.ru

FEDOROV Victor Vladimirovich – Doctor of Cultural Sciences, Professor of the Department of Constructions and Structures, Tver State Technical University, 22, embankment of Af. Nikitin, Tver, 170026, Russia. E-mail: vvf322@yandex.ru

CITATION FOR AN ARTICLE

Fedorov V.V., Barkaya T.R. Randomizing topical issues regional design and construction complex // Vestnik of Tver State Technical University. Series «Building. Electrical engineering and chemical technology». 2020. No. 3 (7), pp. 32–40.

