

ОТРАСЛЕВАЯ И РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА

М. С. Оборин¹

Пермский институт (филиал)

ФГБОУ ВО «Российский экономический университет

имени Г. В. Плеханова» (Пермь, Россия);

ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный

исследовательский университет» (Пермь, Россия);

ФГБОУ ВО «Пермский государственный

аграрно-технологический университет

имени академика Д. Н. Прянишникова» (Пермь, Россия)

УДК: 338.45

ИННОВАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В СЛОЖНЫХ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

В настоящее время перед Россией стоит проблема совершенствования государственной экономики и ее перехода на инновационный путь развития. Достижение стратегических целей и задач социально-экономического развития зависит от инновационно-технологического состояния строительства как основополагающей отрасли материального производства. Инновационное развитие строительства связано с тремя ключевыми направлениями: технологии, материалы, процессы. Рассмотрены основные факторы стимулирования и ограничения устойчивого роста рассматриваемого вида деятельности. Охарактеризованы основные тенденции инновационного развития строительства на основе анализа отечественного и зарубежного опыта. Проанализированы показатели отрасли строительства РФ за 2014–2018 гг., выявлены основные проблемы, негативно влияющие на системность инновационного процесса. Сделан вывод о том, что необходимость интенсивного инновационно-технологического развития российского строительного комплекса обусловлена необходимостью решения множества важных социально-экономических проблем, включая такие, как: недостаточный уровень обеспечения населения доступным, благоустроенным и безопасным жильем; высокий уровень износа коммунальной инфраструктуры; низкое качество услуг ЖКХ; негативное влияние устаревших технологий на окружающую природную среду; низкий рост производительности труда в строительной отрасли. Предложена модель инновационного развития строительства в регионах России, ос-

¹ Оборин Матвей Сергеевич — д.э.н., профессор, Пермский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова», ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», ФГБОУ ВО «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д. Н. Прянишникова»; e-mail: recreachin@rambler.ru, ORCID: 0000-0002-4281-8615.

нованная на качественной обратной связи между различными формами и уровнями управления в целях эффективных решений и синергетического эффекта в экономике субъектов РФ.

Ключевые слова: строительство, инновационная деятельность, инновационные технологии, продуктовые инновации, умные системы управления, дроны, модель инновационного развития.

Цитировать статью: *Оборин М. С.* Инновационно-технологические факторы развития строительства в сложных макроэкономических условиях // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. — 2020. — № 6. — С. 176–192. — <https://doi.org/10.38050/0130010520202069>.

M. S. Oborin

Plekhanov Russian University of Economics,

Perm branch (Perm, Russia);

Perm State National Research University (Perm, Russia);

State Agro-Technological University

named after Academician D. N. Pryanishnikov (Perm, Russia)

JEL: L74, O33

INNOVATIVE AND TECHNOLOGICAL FACTORS OF CONSTRUCTION DEVELOPMENT IN DIFFICULT MACROECONOMIC CONDITIONS

Currently, Russia faces the problem of improving the state economy and its transition to an innovative development path. The achievement of strategic goals and objectives of socio-economic development depends on the innovative and technological state of construction as a fundamental branch of material production. Innovative development of construction is associated with three key areas: technologies, materials, and processes. The study addresses the main factors of stimulating and limiting the sustainable growth of this type of activity, explore the main trends of innovative development of construction based on the analysis of domestic and foreign experience. The author analyzes the indicators of Russia's construction industry for 2014–2018 and identifies the main problems that negatively affect the consistency of the innovation process. It is concluded that the need for intensive innovative and technological development of the Russian construction complex is due to the need to solve many important socio-economic problems, including: insufficient provision of affordable, comfortable and safe housing for the population; a high level of wear and tear of municipal infrastructure; low quality of housing and utilities; the negative impact of outdated technologies on the environment; low productivity growth in the construction industry. Finally, the author offers a model of innovative development of construction in Russia's regions based on qualitative feedback between different forms and levels of management for effective solutions and synergetic effect in the economy of the subjects of the Russian Federation.

Keywords: construction, innovation, innovative technologies, product innovations, smart control systems, drones, innovative development model.

Введение

Инновации являются основой экономического и социального прогресса страны. Управление ключевыми сферами экономики, к которым, безусловно, относится строительство, при организации системного инновационного процесса должны учитывать принципы устойчивого развития, баланс достижения коммерческого эффекта и высоких стандартов качества и безопасности.

Строительство — одна из ключевых отраслей материального производства, продуктом которой является жилая и коммерческая недвижимость, производственные комплексы и сооружения. Материальная база экономики и сферы услуг создается на основе строительства, образуется неактивная часть основных мощностей производственного и непроизводственного назначения, осуществляется их монтаж, обслуживание и ремонт. Качество жизни населения зависит от материальной основы общества: условия и средства труда для всех отраслей производства (индустрия, транспорт, сельское хозяйство), а также для жизни людей (дома, школы, больницы). Поэтому достижение стратегических целей строительства способствует устойчивому росту производства, благосостояния и уровня жизни.

Строительство является технологически сложным производством, в котором компетентность руководства должна охватывать проектные, технологические, технико-экономические сферы принятия решений, сочетать оперативные и стратегические методы их разработки и реализации. Инновационное развитие строительства в широком смысле предполагает реализацию национальных, региональных, отраслевых и корпоративных инновационных программ и проектов, развитие инновационного потенциала и инновационной культуры [Горбачевская и др., 2019; Белов, 2014; Asheim et al., 2017].

Особенности рассматриваемой отрасли, отличающие строительство от других видов деятельности, обусловлены характером конечного продукта, конкретными условиями труда, спецификой применяемого оборудования, технологией, организацией производства, управлением и материально-техническим обеспечением (рис. 1).

С точки зрения строительной компании можно рассматривать три основных типа инноваций: исследования и разработки (НИОКР), новые технологии и инновационные решения, такие как умные системы управления, включение в производственный цикл материальных технологий (инновационных структур, машин, оборудования материалов).



Рис. 1. Особенности строительства, влияющие на интенсивность инновационного процесса в отрасли
Источник: составлено автором.

Производственный цикл строительной компании представляет собой последовательность многих работ и процессов, начиная с этапа разработки бизнес-плана, проведения исследований и проектно-изыскательских работ, разработки проекта, финансовой сметы, реализации проекта и заканчивая его вводом в эксплуатацию. Поскольку строительная отрасль представлена различными видами работ и множественными технологическими процессами, системные инновации потенциально являются более результативными по сравнению с другими видами деятельности.

В процессе проектирования используются цифровые технологии и программные решения, инновации строительных материалов, производственные решения строительства самих объектов (зданий и сооружений), не имеющие аналогов, новые методы организации и управления. В строительстве применяются инновационные продукты других отраслей: машиностроения, металлургии, химической промышленности и др. [Банникова и др., 2017].

Внедрение инновационных технологий обеспечивает несколько взаимосвязанных эффектов: уменьшение сроков выполняемых работ, снижение себестоимости, повышение качества продукции. Так, например, смена технологии строительства с панельной на сборно-монолитную позволяет возводить здания из заранее подготовленных на заводе элементов каркаса. Инновационная деятельность в строительстве способствует формированию и применению новых, более совершенных и результативных мощностей производства (строительные машины, механизмы, строительные

материалы, изделия, конструкции, новые технологии в проектировании и строительстве), содействует развитию национальной экономики в целом [Володин, Солдатова, 2017; Егорова, 2015; Balland et al., 2018; Kotnik, Petrin, 2017; Storey et al., 2015].

1. Инновационная деятельность в строительстве является неотъемлемой частью инновационной деятельности в стране. К примеру, дом, построенный в определенное время, может быть такой же инновацией, как автомобиль, устройство, новая модель телевизора, введенные в эксплуатацию в этот же период времени.

2. В некоторых отраслях конструкции, созданные строительной отраслью, представляют собой инновации, оснащенные новыми технологиями. Например, монорельсовая дорога, эстакада — инновация в транспортной отрасли; монорельс является продукцией строительной отрасли и вагон — продукция отрасли машиностроения.

3. Введение во многие отрасли новых технологий производства продукции и совершенствования их качества во многом связано со строительством. Например, чтобы ввести автоматические станки, необходимо построить новые мастерские или реконструировать уже существующие. В результате формирования и развития высоких технологий предприятиям все чаще требуются чистые производственные мощности. Без таких помещений не появятся инновации в электронной, авиационной, космической, биомедицинской, фармацевтической и других отраслях промышленности.

4. Введение инноваций в жилищном строительстве способствует улучшению условий жизни граждан: применение действенных стеновых конструкций и материалов увеличивает комфортность жилья.

5. Строительство инновационных зданий и сооружений социального назначения (больницы, поликлиники, санатории, дома отдыха, детские сады, стадионы и т.д.) обуславливает рост качества инвестиций в человеческий капитал. Введение технологии — это перенос результатов фундаментальных и прикладных исследований на уровень проектирования, разработки, производства и коммерциализации новых или улучшенных продуктов, услуг или процессов. Для того чтобы введение и применение новой технологии было более результативным, необходимо учитывать различные факторы, которые могут повлиять на ее успех. Ключевые факторы, которые влияют на инновационную деятельность строительных предприятий, представлены в табл. 1.

Ключевые факторы, влияющие на развитие инновационного процесса строительных компаний

Факторы, стимулирующие инновационный процесс	Группа факторов	Факторы, ограничивающие инновационную активность
Финансовые и материально-технические резервы, передовые технологии, необходимая научно-техническая инфраструктура, высокий уровень развития региона и бизнес-структур	Экономические, технологические	Нехватка финансов для инновационных проектов, небольшая материально-техническая, научно-техническая база, отсутствие резервных мощностей, доминирование интересов современного производства
Законодательные меры стимулирования инноваций, государственная финансовая, экономическая, налоговая помощь, отсутствие рыночных и административных барьеров	Политические, правовые	Ограничения антимонопольного, налогового, амортизационного, патентного и лицензионного законодательства
Моральное стимулирование участников инновационного процесса, общественное признание, предоставление возможностей самореализации, освобождение творческого труда. Благоприятный психологический климат в трудовом коллективе	Социальные психологические, культурные	Сопротивление изменениям, которые могут привести к таким последствиям, как изменение статуса работников, необходимость найти новую работу, реструктуризация новой работы, перестройка устоявшихся способов работы, разрушение стереотипов поведения и устоявшихся традиций, страх неуверенности
Организационная гибкость, демократичный стиль управления, преобладание горизонтальных потоков информации, гибкая корректировка стратегии и тактики, децентрализация и автономия власти в интересах высоких результатов, создание целевых рабочих групп, стратегические отношения с клиентами, программы лояльности, эффективные ценовые и маркетинговые стратегии	Организационно-управленческие	Организационная структура компании — чрезмерная централизация, авторитарный стиль управления, преобладание вертикальных информационных потоков, изоляция отделов, сложность межотраслевого взаимодействия, жесткость в планировании, ориентация на существующие рынки, краткосрочная окупаемость, сложность согласования интересов участников инновационных процессов

Источники: составлено на основе [Boschma, 2016; Czarneski et al., 2017].

Анализ факторов влияния на инновационную активность строительных компаний позволяет сделать вывод о том, что под воздействием глобальных кризисных явлений необходимо конкретизировать перечисленные выше факторы по следующим направлениям:

Недостаточные меры стимулирования инновационной активности в строительстве государством. Значительные финансовые вложения и длительные сроки введения объектов в эксплуатацию создают слабую взаимосвязь инновационного финансирования и получаемый прибыли. Преодоление данной проблемы связано с повышением качества доступа к электронным государственным закупкам, обеспечение доступа региональным строительным компаниям к НИОКР, получение субсидий и иных форм поддержки внедрения инновационных технологий и решений в производственный процесс.

Негативные кризисные ожидания рынка. Длительность производственного процесса в настоящих макроэкономических условиях усиливает риски всех участников рынка строительства. Население и бизнес предпочитают обходиться минимальным уровнем потребления, финансовые и кредитные структуры избирательно подходят к оценке и финансированию вложений на длительные сроки. Рынок труда и занятости в строительном секторе существенно страдает от кризисов, данные последствия носят длительный негативный характер: 2008, 2014, 2019 гг.

Рост расходов на инфраструктуру и сопутствующих затрат. Внешние факторы влияния на строительство непредсказуемо увеличивают размер себестоимости, вынуждая руководство строительных компаний принимать компромиссные решения, которые в итоге оборачиваются границей рентабельности вследствие таких сопутствующих затрат, как подключение коммуникаций, обслуживание и содержание жилищного фонда и т.п.

В работах отечественных и зарубежных авторов выделен ряд тенденций инновационного развития строительства.

Некоторые формы организации инвестиционного процесса объединятся, система «проектирование—заявка—строительство» будет иметь второстепенное значение. Консолидируются два способа реализации инвестиций: проектирование и строительство, система государственно-частного партнерства, — которые уже много лет успешно практикуются на американском рынке строительных услуг. Третье направление развития строительства — проектный подход, получивший название Integrated Project Delivery (IPD), который становится все более распространенным, поскольку связан с целями регионального развития [Gheorghiu et al., 2017].

Спрос на модульные и быстровозводимые конструкции будет увеличиваться. Несмотря на то что они уже не являются продуктовыми инновациями, усиливается их позиционирование на рынке. Эта тенденция

продолжается длительный период и обусловлена потребностью в качественном сопровождении производственного процесса с целью сокращения сроков выполнения заказов и достижения высокой дисциплины в организации труда.

Предполагается, что в результате оцифровки и искусственного интеллекта возникнут почти революционные изменения в отношении рабочих мест. Такие системы, как IoT (Internet of Things) и Business In-telligence, будут доминировать [Crowley, Bourke, 2018]. Все направлено на планирование и принятие решений в режиме реального времени. Строительная отрасль имеет значительный потенциал роста на основе перечисленных решений и систем.

Повышение значимости VR и AR, а также технологий виртуальной и дополненной реальности также существенно изменит отдельные этапы бизнес-процессов в строительстве. Виртуальное и расширенное пространство особенно полезно на этапах проектирования, управления и организации самой строительной площадки. Компании предусматривают обучение в этой области даже в международном масштабе. Среди прочих преимуществ следует отметить заблаговременное выявление ошибок, предотвращение затрат на их устранение, выявление рисков безопасности, мониторинг рабочих мест.

Результаты отдельных исследований канадских компаний Tiltwall Ontario Inc. (2018) и Californian SKYSITE (2017) сформировали перечень основных инноваций, которые целесообразны в сфере строительства, и их влияние на производственные и управленческие процессы в отрасли будет только усиливаться, улучшая такие параметры, как время, стоимость, встроенная работа, устойчивость, безопасность: улучшенная реальность; робототехника и экзоскелеты; IoT; беспилотные летательные аппараты; облачные вычисления; мобильное полевое программное обеспечение; искусственный интеллект; умные здания; беспилотные транспортные средства.

Можно сделать некоторые выводы относительно факторов, которые окажут существенное влияние на проектирование, цикл строительных работ и будут реализованы в ближайшее время. Они заключаются в следующем [Asheim, 2018; Gajzler, 2016; Ellwood et al., 2016]:

1. Построение информационного моделирования;
2. Роботизированные технологии;
3. Визуализация и виртуальная реальность;
4. Интернет вещей (IoT, связь с большими данными);
5. Запираемые композитные дорожные плиты (для быстрого ремонта дорожного покрытия);
6. Аэрогель (сверхлегкий синтетический пористый материал-в качестве теплоизоляции);
7. Дроны;

8. 3D-печать и цифровое выездное производство;
9. Массовое движение (изменение транспортной инфраструктуры, адаптация к изменяющимся потребностям массы пассажиров, новые требования в плане программного обеспечения, использование искусственного интеллекта);
10. SoundLab (устранение шумовых проблем и звуков коммуникаций).

Стоит отметить, что польза от применения этих факторов будет выше, когда они будут приняты во внимание уже на стадии предварительного проектирования.

Это материальные, технологические и организационные решения, уже включенные в сферу расширенной недвижимости (AR), или системы, которая соединяет реальный мир с компьютерной реальностью. Однако структурные, технические и социально-экономические аспекты без конструктивных технических решений (включая техническое оснащение здания) в строительстве не могут рассматриваться. Многие страны, например Китай, реализуют активную инвестиционную политику поддержки «зеленых» технологий в строительстве. Присуждаются специальные награды за инновации, например, за отдельные элементы здания (фасады), методы проектирования и способы практической реализации. В докладе Европейского союза, комментирующем интеллектуальные строительные продукты и процессы, уделяется пристальное внимание социально-экономической значимости, включая демографические изменения, экологический фактор, улучшение качества жизни [Kanapeckiene et al., 2010; Turskis et al., 2012]. Поиск решений осуществляется в трех ключевых областях: создание новых рынков и рабочих мест, вывод на рынок более интеллектуальных строительных процессов и продуктов, перспективные технологии решения проблем потребителей и проблем, связанных с внедрением технологий интеллектуального строительства, включая два аспекта [Захарова, 2016; Калиновский, Морозюк, 2014; Конкин, 2016; Комаров, Горбачевская, 2016; Старостина, Мандрик, 2014]:

- проблемы знаний (отсутствие осведомленности строителей о новых достижениях, доступных для внедрения в производственный процесс, снижает качество работы),
- проблемы избегания риска (это связано с большими объемами инвестированного капитала).

В России строительство является отраслью экономики (народного хозяйства), в которой объединены работы и услуги материального строительства зданий (в том числе разработка строительных материалов и изделий, строительство зданий, инженерных сооружений).

Рассмотрим долю строительства в ВВП страны за 2018 г. (рис. 2).

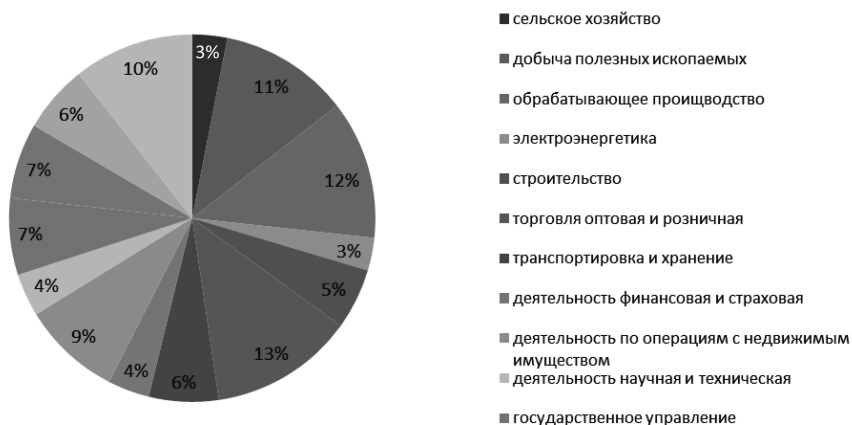


Рис. 2. Структура ВВП России в 2018 г.

Источник: составлено по данным [Регионы России, 2019].

По данным графика видно, что строительство в 2018 г. составляло 5% от всей структуры ВВП, это говорит о нереализованном потенциале отрасли. Высокие темпы роста в структуре ВВП у добычи полезных ископаемых, торговле оптовой и розничной (данные отрасли занимают лидирующие позиции в структуре ВВП).

Рассмотрим экономические показатели отрасли за 2014–2018 гг. (табл. 2).

Таблица 2

**Экономические показатели по виду экономической деятельности
«строительство» в Российской Федерации за 2014–2018 гг.**

Показатель	2014	2015	2016	2017	2018
Объем работ, выполненных по виду экономической деятельности, млрд руб. в фактически действовавших ценах	6125,2	7010,4	7213,5	7573,0	8385,7
Темп прироста объема работ, %	5,2	14,5	2,9	4,9	10,7
Введено в действие жилых домов, млн м кв.	84,2	85,3	80,2	79,2	78,5
Темп прироста жилья, %	19,4	1,1	–5,1	–1,0	–0,7

Источник: составлено по данным [Регионы России, 2019].

По объему работ в строительстве, можно сделать вывод, что с 2014 г. объем вырос на 2260,5 млрд руб., а также увеличился приблизительно

на 10% (9,69%) по сравнению с предыдущим годом. Рассмотрим динамику ввода в действие жилой площади за исследуемый период. Максимальный темп роста ввода жилых помещений наблюдался в 2014 г. на 19,4%. К 2018 г. данный показатель уменьшился на 0,7% в сравнении с предыдущим периодом и на 6,7% в сравнении с 2014 г.



Рис. 3. Динамика численности строительных организаций и персонала отрасли в России, %

Источник: составлено по данным [Регионы России, 2019].

По состоянию на 1-й квартал 2019 г. большую часть организаций в строительной отрасли занимают компании с возрастом более девяти лет. Поэтому многие компании строительной отрасли России работают по устаревшим технологиям, в связи с этим строительная отрасль нашей страны отстает от общемирового уровня. Для становления на инновационный путь развития строительной отрасли требуется контролировать технологический уровень строительных организаций и предприятий, а также стимулировать внедрение передовых технологий на всех этапах жизненного цикла строительного объекта.

С 2014 по 2018 г. количество строительных организаций выросло на 61 535 компаний, т.е. на 28%, что благоприятно сказывается на развитии строительной отрасли, где виден рост проводимых строительных работ. Также важное место в развитии строительной отрасли занимает кадровый потенциал. Строительный комплекс нашей страны в настоящее время — это свыше 270 тыс. организаций, на которых работают более миллиона сотрудников. Однако, по данным Росстата, в начале 2019 г. уровень показателя «недостаток квалифицированных рабочих в строительной отрасли» составил 18%, что на 1% больше, чем тот же показатель на конец 2018 г.

В настоящее время в области строительства существует множество проблем, негативно влияющих на развитие отрасли. К таким проблемам

можно отнести [Комаров, Горбачевская, 2016; Любезнова, Чепелева, 2016; Мухаметзянов, Разяпов, 2018; Сибирская и др., 2014]:

- несоответствие нормативно-правовых актов и стандартов состоянию рынка строительства в стране;
- отсутствие взаимосвязи стратегии и тактики в действиях федеральных органов исполнительной власти;
- низкие темпы внедрения научных исследований и разработок в производство;
- нестабильная ситуация с профессиональными кадрами и занятостью, негативные ожидания участников рынка;
- длительные сроки реализации производственного цикла усиливают риски и снижают запас финансовой прочности, негативно влияя на зависимость от заемного капитала.

На данный момент разработана стратегия развития строительной отрасли. Ее реализация проводится в два этапа. Первый этап (2020–2024 гг.) направлен на стимулирование инноваций и формирование единого цифрового управления в отрасли, обеспечение ее технологического прорыва. Второй этап (2025–2030 гг.) связан с повышением качества человеческого капитала и наращиванием отдачи от научно-исследовательской деятельности.

Анализ отечественных и зарубежных тенденций развития строительства может быть адаптирован для внедрения модели инновационного развития отрасли в регионах РФ (рис. 4).



Рис. 4. Модель инновационного развития строительства в регионах России

Источник: разработано автором.

Предлагаемая модель учитывает смешанные технологии развития, основанные на вертикальном и горизонтальном управлении в строительстве, уровне социально-экономического состояния региона, интегрированном взаимодействии (кластерные и сетевые структуры).

Основная цель данной модели управления — обеспечить качественную обратную связь для понимания реальных потребностей и запросов отрасли на уровне субъекта РФ с целью принятия эффективных изменений систем управления.

Выводы

На строительную отрасль приходится около одной десятой экономики страны по объему производства и количеству занятых человеческих ресурсов, что во многом определяет решение социальных, экономических и технических проблем развития России. Необходимость обеспечения безопасности и надежности жилищных и коммерческих объектов, а также нормативно-правовые требования и высокий уровень конкуренции на рынке приводят к созданию и внедрению более совершенных (инновационных) строительных технологий в производство. Инновации в строительстве представляют материализацию новых идей и знаний, открытий, изобретений и научно-технических разработок в процессе создания производства с целью их коммерческого внедрения для удовлетворения потребительского спроса, обеспечения надежности, стабильности, эксплуатации, экономического роста и конкурентоспособности предприятия. Инновационная деятельность предприятий строительной отрасли является процессом применения результатов научных исследований и научно-технической деятельности в различных областях, направленных на улучшение жизни людей, включая развитие уже существующих инноваций, а также управленческую и инвестиционную деятельность.

Стратегия развития строительства в РФ имеет большое значение для решения проблем, определения обусловленных нормативных стандартов, разработки методов управления рисками в строительстве, взятия государством под контроль и реализации приоритетных общественных и жилищных программ. Строительная отрасль в настоящее время нуждается в различных мерах по обновлению и развитию воспроизводственного потенциала страны, созданию инновационной производственной и социальной инфраструктуры. В условиях глобальных кризисов, в том числе вызванных пандемией, строительные предприятия испытывают значительные сложности и ограничения, связанные с негативными потребительскими ожиданиями, сокращением спроса и ликвидности. Перечисленные проблемы негативно влияют на темпы инновационного процесса в строительстве, снижают окупаемость и увеличивают срок внедрения, соответственно снижается производственная эффективность и качество работ.

Для достижения требуемых результатов и решения основных задач необходимо создать условия для большего привлечения инвестиций в строительную отрасль; применять системно необходимые меры увеличения спроса на инновационную продукцию; развивать кадровый потенциал; стимулировать рост конкурентоспособности строительной отрасли на мировом рынке. Предложена модель инновационного развития строительства в регионах России в целях обеспечения компромиссных решений для развития отрасли и достижения полезных эффектов для региональной экономики и населения.

Список литературы

1. Банникова А. С., Спренгель Д. Е., Самсонов Л. Ю., Федосова О. Г. Перспективы использования вторичного сырья на строительном рынке Красноярского края // Молодой исследователь: вызовы и перспективы: сборник статей по материалам XXXVII международной научно-практической конференции, 2017. — С. 130–135.
2. Белов В. И. Перспективы экономического развития регионов России: проблема выбора // Управленческое консультирование. — 2014. — № 2(62). — С. 94–99.
3. Володин В. М., Солдатова С. С. Специфические формы финансирования инновационных проектов в России // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Экономические науки. — 2017. — № 1 (5). — С. 24–31.
4. Горбачевская Е. Ю., Тимчук О. Г., Никитюк Л. Г. От идеи — к возврату инвестиций. — Иркутск: ИрГТУ, 2019. — С. 10–25.
5. Егорова Л. И. Инновационная инфраструктура регионального инвестиционно-строительного комплекса // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Студент и наука. — 2015. — № 8. — С. 276–281.
6. Захарова В. В. Организация инновационных систем в соответствии с вызовами глобальной экономики // Журнал экономической теории. — 2016. — № 2. — С. 185–189.
7. Калиновский В. А., Морозюк Ю. В. Анализ негативного влияния открытых аукционов в электронной форме на бизнес-процессы в строительстве // Управленческое консультирование. — 2014. — № 10(70). — С. 68–74.
8. Комаров А. К., Горбачевская Е. Ю. К вопросу о совершенствовании процесса организации строительного производства // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. — 2016. — № 1 (16). — С. 28–34.
9. Конкин А. Н. Развитие предприятий строительного комплекса Пензенской области на основе внедрения инноваций // Друкеровский вестник. — 2016. — № 3(11). — С. 238–243.
10. Ларина О. П., Хангорова Н. В. Стратегия инновационного развития строительного комплекса и предприятий стройиндустрии Иркутской области // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. — 2015. — № 4(15). — С. 59–65.
11. Любезнова Н. А. Чепелева К. В. Стратегические направления развития рынка жилой недвижимости г. Красноярска // Экономика и предпринимательство. — 2016. — № 12(2). — С. 296–304.

12. Мухаметзянов З. Р., Разяпов Р. В. Разработка организационных решений на основе технологического взаимодействия между строительными работами и процессами // Научный журнал строительства и архитектуры. — 2018. — № 1 (49). — С. 65–71.
13. Никулина О. М. Анализ основных факторов, влияющих на инновационное развитие строительного комплекса региона // Современные проблемы науки и образования. — 2015. — № 1-1. — С. 500.
14. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2019: Р32 Стат. сб. / Росстат. — М., 2019. — 1204 с.
15. Сибирская Е. В., Строева О. А., Мартюв С. Н. Инновационная деятельность в национальной экономике: содержание и структура // Инновации. — 2014. — № 5(187). — С. 30–33.
16. Старостина Н. А., Мандрик Н. В. Сущность инноваций и инновационных технологий // Финансовая жизнь. — 2014 — № 1. — С. 66–70.
17. Asheim B., Grillitsch M., Trippel M. Smart Specialization as an Innovation-Driven Strategy for Economic Diversification: Examples From Scandinavian Regions // Advances in the Theory and Practice of Smart Specialization / Eds. S. Radošević, A. Curaj, R. Gheorghiu, I. Wade. — Amsterdam: Academic Press, 2017. — P. 73–97.
18. Asheim B. T. Smart specialisation, innovation policy and regional innovation systems: What about new path development in less innovative regions? // Innovation: The European Journal of Social Science Research. — 2018. — Vol. 32. — No. 1. — P. 8–25.
19. Balland P.-A., Boschma R., Crespo J., Rigby D. L. Smart specialization policy in the European Union: Relatedness, knowledge complexity and regional diversification // Regional Studies. — 2018. — Vol. 35. — No. 4. — P. 1–17.
20. Boschma R. Smart Specialisation and Regional Innovation Policy // Welsh Economic Review. — 2016. — Vol. 24. — P. 17–25.
21. Crowley F., Bourke J. The Influence of the Manager on Firm Innovation in Emerging Economies // International Journal of Innovation Management. — 2018. — Vol. 22. — No. 3. — P. 95–111.
22. Czarnecki L., Deja J., Furtak K., Halicka A., Kapliński O., Kaszyńska M., Kruk M., Kuczyński K., Szczechowiak E., & Śliwiński J. Idee kształtujące innowacyjne wyzwania techniki budowlanej. Kierunki rozwoju. Materiały Budowlane. — 2017. — 7. — 34–39.
23. Gajzler M. Usefulness of mining methods in knowledge source analysis in the construction industry // Archives of Civil Engineering. — 2016. — 62(1). — 127–142.
24. Gheorghiu R., Andreescu L., Zulean M., Curaj A. Entrepreneurial Discovery as a Foresight for Smart Specialization: Trade-Offs of Inclusive and Evidence-Based Consensus // Advances in the Theory and Practice of Smart Specialization / Eds. S. Radošević, A. Curaj, R. Gheorghiu, I. Wade. — Amsterdam: Academic Press, 2017. — P. 319–344.
25. Ellwood P., Grimshaw P., Pandza K. Accelerating the Innovation Process: A Systematic Review and Realist Synthesis of the Research Literature // International Journal of Management Reviews. — 2016. — Vol. 19. — No. 4. — P. 510–530.
26. Kanapeckiene L., Kaklauskas A., Zavadskas E. K., & Seniut M. Integrated knowledge management model and system for construction projects // Engineering Applications of Artificial Intelligence. — 2010. — 23(7). — 1200–1215.

27. Kotnik P., Petrin T. Implementing a smart specialisation strategy: An evidence-based approach // International Review of Administrative Sciences. — 2017. — Vol. 83. — No. 1. — P. 85–105.
28. Storey C., Cankurtaran P., Papastathopoulou P., Hultink E. Success Factors for Service Innovation: A Meta-Analysis // Journal of Product Innovation Management. — 2015. — Vol. 33. — No. 5. — P. 527–548.
29. Terzić L. The Role of Innovation in Fostering Competitiveness and Economic Growth: Evidence from Developing Economies // Comparative Economic Research. — 2017. — Vol. 20. — No. 4. — P. 65–81.
30. Turskis Z., Gajzler M., Dziadosz, A. Reliability, risk management, and contingency of construction processes and projects // Journal of Civil Engineering and Management. — 2012. — 18(2). — 290–298.

The List of References in Cyrillic Transliterated into Latin Alphabet

1. Bannikova A. S., Sprengel' D. E., Samsonov L. Ju., Fedosova O. G. Perspektivy ispol'zovaniya vtorichnogo syr'ja na stroitel'nom rynke Krasnojarskogo kraja // Molodoy issledovatel': vyzovy i perspektivy: sbornik statej po materialam XXXVII mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, 2017. — S. 130–135.
2. Belov V. I. Perspektivy jekonomicheskogo razvitiya regionov Rossii: problema vybora // Upravlencheskoe konsul'tirovanie. — 2014. — № 2(62). — S. 94–99.
3. Volodin V. M., Soldatova S. S. Specificheskie formy finansirovaniya innovacionnyh proektov v Rossii // Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Povolzhskij region. Jekonomicheskie nauki. — 2017. — № 1 (5). — S. 24–31.
4. Gorbachevskaja E. Ju., Timchuk O. G., Nikitjuk L. G. Ot idei — k vozvratu investicij. — Irkutsk: IrGTU, 2019. — S. 10–25.
5. Egorova L. I. Innovacionnaja infrastruktura regional'nogo investicionno-stroitel'nogo kompleksa // Nauchnyj vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo arhitekturno-stroitel'nogo universiteta. Serija: Student i nauka. — 2015. — № 8. — S. 276–281.
6. Zaharova V. V. Organizacija innovacionnyh sistem v sootvetstvii c vyzovami global'noj jekonomiki // Zhurnal jekonomicheskoy teorii. — 2016. — № 2. — S. 185–189.
7. Kalinovskij V. A., Morozjuk Ju. V. Analiz negativnogo vlijaniya otkrytyh aukcionov v jelektronnoj forme na biznes-processy v stroitel'stve // Upravlencheskoe konsul'tirovanie. — 2014. — № 10(70). — S. 68–74.
8. Komarov A. K., Gorbachevskaja E. Ju. K voprosu os sovershenstvovanii processa organizacii stroitel'nogo proizvodstva // Izvestija vuzov. Investicii. Stroitel'stvo. Nedvizhimost'. — 2016. — № 1 (16). — S. 28–34.
9. Konkin A. N. Razvitie predpriyatij stroitel'nogo kompleksa Penzenskoj oblasti na osnove vnedrenija innovacij // Drukerovskij vestnik. — 2016. — № 3(11). — S. 238–243.
10. Larina O. P., Hangorova N. V. Strategija innovacionnogo razvitiya stroitel'nogo kompleksa i predpriyatij strojindustrii Irkutskoj oblasti // Izvestija vuzov. Investicii. Stroitel'stvo. Nedvizhimost'. — 2015. — № 4(15). — S. 59–65.
11. Ljubeznova N. A., Chepeleva K. V. Strategicheskie napravlenija razvitiya rynka zhiloj nedvizhimosti g. Krasnojarska // Jekonomika i predprinimatel'stvo. — 2016. — № 12(2). — S. 296–304.

12. *Muhametjanov Z. R., Razjapov R. V.* Razrabotka organizacionnyh reshenij na osnove tehnologicheskogo vzaimodejstviya mezhdru stroitel'nymi rabotami i processami // Nauchnyj zhurnal stroitel'stva i arhitektury. — 2018. — № 1 (49). — S. 65–71.
13. *Nikulina O. M.* Analiz osnovnyh faktorov, vlijajushhih na innovacionnoe razvitie stroitel'nogo kompleksa regiona // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. — 2015. — № 1-1. — S. 500.
14. Regiony Rossii. Social'no-jekonomicheskie pokazateli. 2019: R32 Stat. sb. / Rossstat. — M., 2019. — 1204 s.
15. *Sibirskaia E. V., Stroeua O. A., Martov S. N.* Innovacionnaja dejatel'nost' v nacional'noj jekonomike: sodержanie i struktura // Innovacii. — 2014. — №5(187). — S. 30–33.
16. *Starostina N. A., Mandrik N. V.* Sushhnost' innovacij i innovacionnyh tehnologij // Finansovaja zhizn'. — 2014. — № 1. — S. 66–70.