

ИНФРАСТРУКТУРА ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОГО ИНЖИНИРИНГА В ЭКОНОМИКЕ

INFRASTRUCTURE OF INVESTMENT AND CONSTRUCTION ENGINEERING IN ECONOMY

Актуальность исследования связана с тем, что в существующих научных работах не в полной мере раскрыта сущность инвестиционно-строительного инжиниринга, и, как следствие, отсутствует его теоретическое описание. Для устранения теоретического пробела разработан вариант концепции системы инфраструктурного обеспечения инвестиционно-строительного инжиниринга. Доказано, что целью такой системы является формирование необходимых параметров процессных, проектных, средовых, объектных подсистем региональной экономики, обеспечивающих сопряжённость подцелей субъектов региональной экономики за счёт достижения эффективности процессов производства, потребления, обмена, распределения. Критерием эффективности выступает достижение оптимальности решения задач проблемных систем региона и инвестиционно-строительной сферы, predetermined priorities and needs of entities and objects of macroeconomic level. Полученные результаты могут использоваться государственными органами для подготовки регулирующего воздействия на отечественную сферу инжиниринга и могут лечь в основу отечественных образовательных программ в области инвестиционно-строительного инжиниринга.

Ключевые слова: интегрированный контракт, системная экономика, экономика технологий, инжиниринг в строительстве.

The relevance of this study stems from the fact that the essence of investment and construction engineering has not been fully explored in the existing scientific works and, consequently, there is a lack of its theoretical description. In order to overcome this theoretical gap, there has been developed a conceptual framework for an infrastructure support system of investment and construction engineering. It has been demonstrated that the purpose of such a system is forming the necessary parameters for the process, design, environmental, and object subsystems of the regional economy. The subsystems listed above ensure the conjugation of the sub-goals of the subjects of the regional economy by achieving the efficiency of the processes of production, consumption, exchange, and distribution. The criterion for efficiency is achieving optimal solutions to the tasks of the regional problem system and the problem system of the investment and construction sector, predetermined by the priorities and needs of entities and objects of macroeconomic level.

Keywords: integrated contract, systemic economics, economics of technology, construction engineering.

Введение

Инфраструктурное обеспечение экономической деятельности многогранно, что обусловлено комплексом входящих в него взаимосвязанных технологий. Необходимые параметры разнообразия предопределяются

как региональной, так и отраслевой спецификой. Так, С. А. Хейман описывает специфику в контексте теории научно-технического прогресса [1, с. 42–43]. О. С. Сухарев более детализированно развивает одно из перспективных направлений исследований —

экономику технологий, в которой учитываются различия между видами технологий и особые параметры каждого из них [1, с. 46–47]. Сформированный набор факторов (отраслевой, региональный, технологический) позволяет структурировать наши представления относительно инфраструктуры инвестиционно-строительного инжиниринга.

В ходе проведения исследования выполнен анализ диссертационных работ, монографий, нормативных документов по проблеме инжиниринга (инфраструктура инжиниринга, инвестиционно-строительный инжиниринг). На основе данного анализа сделан вывод о недостаточном разграничении понятий «инженерная деятельность» и «инжиниринговая деятельность» в большей части публикаций, что делает проблему актуальной.

Научная проблематика исследования заключается в том, что существующие теоретические описания инфраструктуры инжиниринга не в полной мере учитывают специфику инвестиционно-строительной деятельности. Как следствие, отсутствует его теоретическое описание. В существующих подходах к структурированию видов инновационной инфраструктуры недостаточно раскрыта и специфика самой инжиниринговой деятельности. В данных подходах она, как правило, сводится к инженерно-техническому обеспечению. Однако инжиниринговая деятельность включает в себя и другие виды обеспечения — организационно-управленческое, информационное. Все три вида обеспечения должны учитываться при теоретическом описании разновидностей инфраструктуры как инновационной, так и инжиниринговой.

Материалы и методы исследования

Объектом исследования выступает инфраструктура инвестиционно-строительного инжиниринга. Предмет исследования — система инфраструктурного обеспечения инвестиционно-строительного инжиниринга

в экономике Российской Федерации. Исходя из объекта и предмета исследования определена цель — разработка варианта концепции системы инфраструктурного обеспечения инвестиционно-строительного инжиниринга в российской экономике. Сделана попытка описания изменения технико-технологических условий на основе инвестиционно-строительного инжиниринга в границах национальной экономики.

По утверждению ряда авторов [15, с. 112], система, образованная субъектами целеполагания и элементами социально-экономической системы, относительно которой идентифицирована проблема, именуется проблемной. М. Р. Биктимиров и О. В. Сютюренко определили, что инжиниринговые организации выступают элементом инновационной инфраструктуры наряду с иными проблемно ориентированными системами и информационными ресурсами [10, с. 10].

Для каждого общеэкономического процесса можно подобрать средство информационной поддержки: для потребления — «озёра данных», для обмена — «стена данных», для распределения — «сети данных», для производства — «перекаты данных» [15, с. 173]. Инжиниринг выступает как инструментарием, методом реализации указанных средств, так и объектом.

Специфика инвестиционно-строительной деятельности предполагает привязку составляющих её процессов к территории, что позволит говорить о том, что предмет исследования находится на мезоэкономическом уровне. Говоря о последнем, для региона приоритетом остаётся социальное развитие, для отрасли — технологическое; у обоих источником формирования целей выступают институты макроуровня [15, с. 135]. При этом ставится задача гармонизации социального и технологического развития за счёт соответствия стратегий отрасли и стратегий региона. Стратегия отрасли подчинена и ограничена имеющимися технологиями, реали-

зуемыми инфраструктурными проектами, что относится к процессному типу подсистемы экономики [15, с. 137]. Стратегия региона выступает проектной подсистемой экономики, локализована в границах территории, а временные рамки реализации задаются формальным институтом на макроуровне [15, с. 137]. Характеристики процессной и проектной подсистем, а также объектной и средовой описаны в работах Г. Б. Клейнера [16, с. 135–137; 17, с. 48–71].

В контексте модели О. С. Сухарева технология описывается с учетом выделения её ядра (эта часть не подлежит изменению, определяет содержание технологии) и её периферии (изменяемой части, не меняющей базового принципа, т. е. на основе ядра) [1, с. 48]. Это позволило понять, что технологии могут не только созидательно разрушать прежние их версии, но и способны стать комбинаторным решением на основе уже имеющихся наработок [1, с. 50–51]. Опираясь на ранее обозначенное рабочее определение инжиниринга в [14], выделяют три его ядра: инженерно-техническое, организационно-управленческое, информационное обеспечение.

При описании инжиниринга использовались общенаучные методы, методы структурного и морфологического анализа, моделирования. Описание экономики РФ осуществлено в рамках научной парадигмы «системная экономика», описанной в [2, 15–17].

Обсуждение и результаты

Автором проводился анализ научных публикаций из «eLibrary», Российской государственной библиотеки, агрегатора «disserCat». Поиск запросы — «инфраструктура инжиниринга», «инвестиционно-строительный инжиниринг». По последнему тексту запроса был выявлен сравнительно малый набор публикаций, и, как правило, они раскрывали иностранные практики инжиниринга в строительстве, в частности — FIDIC-контракты, EPC-контракты (Engineering,

Procurement, Construction — EPC) и др. Говоря о первом запросе, большое число работ раскрывало инновационную инфраструктуру. Изучение содержания научных публикаций показало, что работы, раскрывающие сущность инфраструктуры инвестиционно-строительного инжиниринга, практически отсутствуют. К тому же рассматривалась лишь инновационная инфраструктура, инжиниринговая почти не исследована.

Так, А. М. Носонов сформулировал определение инновационной инфраструктуры: система механизмов управления, инфраструктурных объектов, информационно-коммуникативных технологий, научных учреждений, образовательных организаций, финансовых ресурсов, создающих необходимые и достаточные предпосылки реализации инновационного потенциала регионов [3, с. 439]. Данное определение может стать основой дефиниции инвестиционно-строительного инжиниринга, поскольку отличие между инжиниринговой и инновационной инфраструктурами будет лишь в целеполагании. В приведенном определении в качестве цели функционирования инфраструктуры указана реализация инновационного потенциала регионов. Аналогично в работе Н. А. Исмагилова, А. М. Мухамедьярова и Ю. Р. Хабибрахмановой в качестве одной из сущностных характеристик инновационной инфраструктуры обозначено следующее: повышение инновационной активности субъектов хозяйствования выступает целью и результатом функционирования [8, с. 68].

При этом инновационный потенциал должен рассматриваться в границах инновационного процесса, за его пределами ресурсы считаются обычными [4, с.8], тогда как ориентация на цель выступает тем фактором, который предопределяет специфику инфраструктуры.

Мы согласны с точкой зрения Н. А. Полякова, что необходимо в определение инно-

вационной инфраструктуры включить два компонента: взаимосвязь между субъектами инновационной деятельности и условия благоприятной среды развития инновационных процессов [5, с. 39]. Инфраструктура не должна рассматриваться только в качестве статичного набора ресурсов, так как не менее значимым является обмен информацией, неявными и явными знаниями под заданные цели. Это учтено и в упомянутом ранее определении инфраструктуры А. М. Носова [3].

А. Е. Матюхов выделил следующие составляющие инфраструктуры инновационной деятельности: производственно-технологическую, консалтинговую, финансовую, кадровую, информационную, сбытовую [6, с. 16]. Интерпретация результатов тематических исследований инновационной инфраструктуры [3–10] позволяет понять, что приведенные А. Е. Матюховым её составляющие считаются в большей степени устоявшимися. В работах других авторов [9, 11, 12] содержатся примеры специфических критериев, которые мы учитываем при построении варианта модели инфраструктурного обеспечения инвестиционно-строительного инжиниринга.

Среди работ, посвященных описанию инжиниринговых компонентов инновационной инфраструктуры, представляют интерес исследования Е. Б. Колбачева, М. В. Передерия, А. В. Ефимова, в которых описан реальный проект создания инфраструктурно интегрированного инновационно-промышленного кластера машиностроения Южно-Российского государственного политехнического университета (НПИ) им. М. И. Платова. Ими выделены следующие составляющие инфраструктуры:

- центр конструкторско-технологической подготовки производства;
- технологический soft-центр;
- центр поисковых исследований;
- центр реверс-инжиниринга;

- центр параллельного инжиниринга;
- центр краудсорсинга;
- центр технологического аутсорсинга и размещения заказов;
- внедренческая компания;
- EFQM-центр (управление менеджментом качества с опорой на международные стандарты) [7, с. 61].

Перечисленные компоненты инжиниринга в большей части направлены на работу с изделиями, конструкциями, материалами и др., что зачастую именуется прикладной механикой. Более того, в исследовании автора настоящего исследования было показано, что в РФ преобладающая часть образовательных программ, связанных с инжинирингом, имеет код «прикладная механика» [2]. Экономическая часть в прикладной механике существенно ограничена, отходит на второй план, что является некорректным, так как понятие «инжиниринг» и его предмет значительно шире.

Существенная ориентация на прикладную механику, с одной стороны, сигнализирует об узкой направленности инжиниринга, с другой стороны, промышленное и военное строительство предполагает в том числе использование уникальных изделий, конструкций, материалов, технологических платформ, комплексов информационно-аналитических систем и др. Тесная связь инжиниринга именно с процессами строительства военных, промышленных и инфраструктурных объектов не случайна, сложность подобных проектов обусловлена их наукоёмкостью и капиталоемкостью.

В. В. Кузьменко дополнил названные выше работы введением понятия инжинирингового контроллинга инновационных проектов — это метод управления проектами инновационного развития предприятия на основе интеграции информационной инфраструктуры проекта и действующего производства, включая интеграцию информационных моделей проекта и производственной

системы с применением специализированного программно-аппаратного комплекса, решений о формировании информационно-коммуникационных связей, организационных решений по поводу обеспечения эффективности инвестиционно-инновационного и производственного процессов [13, с. 7]. Акцент на информационной инфраструктуре, сделанный В. В. Кузменко, значим для учёта в разработке концепции инфраструктурного обеспечения инвестиционно-строительного инжиниринга, так как инжиниринг выступает видом интеллектуальной деятельности, структуризация и воплощение которой предполагают проектирование того, как явные и неявные знания будут производиться, потребляться, обмениваться, распределяться в рамках проектов.

Б. О. Кузнецов продолжил исследования и ввёл определение инжиниринга: это вид интеллектуальной деятельности, предметом которой выступает инженерно-техническое, организационно-управленческое, информационное обеспечение создания, эксплуатации, модернизации технических систем (объектов строительства и объектов недвижимости) в течение их жизненного цикла (или отдельных этапов) на основе создаваемых моделей объектов, позволяющих с максимальной эффективностью удовлетворить требования и интересы всех участников проекта [14, с. 9]. Мы придерживаемся данной трактовки: инвестиционно-строительный инжиниринг отождествляется с инжинирингом в инвестиционно-строительной сфере, добавление «инвестиционно-строительный» лишь указывает на систему ограничений, выраженных в виде отраслевой специфики, влияющей на инжиниринг.

В ГОСТ Р 58179-2018 «Инжиниринг в строительстве. Термины и определения» в качестве целей инжиниринга в строительстве указываются следующие: разработка, изменение, контроль организационно-технических, управленческих, финансово-эко-

номических моделей систем (объектов) и процессов на протяжении жизненного цикла инвестиционно-строительного проекта в соответствии с поставленными целями¹. Дефиниция, введённая Б. О. Кузнецовым и выступающая в качестве рабочей для настоящей статьи, не противоречит формальной цели инжиниринга в строительстве, указанной в данном стандарте.

Кроме того, в стандарте указано, что инжиниринг в строительстве является комплексным, представляет собой совокупность двух направлений интеллектуальной деятельности, а именно — технико-технологический инжиниринг в области капитального строительства и организационно-управленческий инжиниринг в области реализации инвестиционно-строительных проектов.

Б. О. Кузнецов ввёл понятие «комплексного инжиниринга» как высшего уровня инжиниринговой деятельности, включающей следующие условия:

- 1) инжиниринговая организация берёт полную ответственность за получение ожидаемых эффектов от проекта с установленным уровнем эффективности;
- 2) предусматривается разработка концепции, проектирование, создание, эксплуатация, реконструкция, модернизация технических систем (объектов строительства и объектов недвижимости);
- 3) обязательно наличие инвестиционного планирования, распоряжения финансовыми средствами инвесторов [14, с. 9].

Комплексный инжиниринг в этом случае сводится к подрядной деятельности, но не к сфере оказания услуг [14, с. 9].

В ГОСТ Р 71177–2023 «Управление крупными строительными проектами с использованием интегрированных контрактов» в качестве цели ЕРС-контракта указана подготовка и реализация проекта для конечного

¹ ГОСТ Р 58179–2018. Инжиниринг в строительстве. Термины и определения // Библиотека нормативной документации. URL: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293736/4293736135.pdf> (дата обращения: 01.08.2025).

пользователя (заказчика, инвестора, эксплуатирующей организации) путем надлежащего применения методов и лучших практик, принятых в инфраструктурном и промышленном строительстве². В данном стандарте, во-первых, выделен аспект специфики инфраструктурного и промышленного строительства, во-вторых, подчёркивается, что инжиниринг не ограничен инженерной деятельностью.

Полученные результаты анализа научной литературы и нормативных актов послужили основой для авторской теоретической разработки. На рисунке представлен вариант концепции инфраструктурного обеспечения инвестиционно-строительного инжи-

² В ГОСТ Р 71177–2023. Управление крупными строительными проектами с использованием интегрированных контрактов. МЕГА-НОРМ. URL: <https://meganorm.ru/Data/819/81946.pdf> (дата обращения: 01.08.2025).

нинга на мезоэкономическом уровне, что позволяет структурировать информацию о данной предметной области.

На рисунке за счёт фиксации проблемных систем показано, как можно обеспечить взаимосвязь инжиниринга со стратегиями региона и стратегиями инвестиционно-строительной отрасли. Тем самым инжиниринг обозначен как в качестве субъекта изменений, так и объекта, оба статуса находятся в контексте решения проблемной задачи. Инфраструктура инжиниринга инвестиционной деятельности в сравнительно меньшей степени подвергается воздействию отраслевой специфики, поэтому её элементы могут быть классическими, уже существующими в науке.

Целью системы инфраструктурного обеспечения инвестиционно-строительного ин-



Вариант концепции модели инфраструктурного обеспечения инвестиционно-строительного инжиниринга на мезоэкономическом уровне. Составлено автором

жиниринга выступает формирование параметров подсистем (процессного, проектного, средового, объектного типов) региональной экономики, обеспечивающих сопряженность подцелей её субъектов (государства, социума, экономики, бизнеса) за счёт достижения эффективности общеэкономических процессов (производства, потребления, обмена, распределения), выраженной в виде оптимального решения задач проблемной системы региона и проблемной системы инвестиционно-строительной отрасли, предопределённых приоритетами и потребностями субъектов и объектов макроэкономического уровня.

Состав системы инфраструктурного обеспечения инвестиционно-строительного инжиниринга может быть определён с учётом критерия преемственности, ранее обоснованными категориями элементов станут следующие инфраструктуры:

- производственно-технологическая;
- информационная;
- сбытовая;
- консалтинговая;
- финансовая;
- кадровая.

Детализация каждого из перечисленных видов инфраструктуры может проводиться в соответствии с обозначенными на рисунке уровнями.

Связь между составными элементами системы основана в большей мере на базе материалов кодификации информации, полученных Ю. П. Липунцовым [18, 19]. Они были использованы при анализе кодификации информации, составляющей инфраструктуру инжиниринга. В частности, исследовались образовательные программы по инжинирингу в отечественных институтах и университетах [2]. Информация включает её разбивку на явные и неявные знания, в том числе гармонизирующие подцели каждого компонента, направляя их на достижение генеральной цели (рассматриваемого вида

инфраструктуры). Основанием связи выступают и системы — технические, социальные, экономические, политические, экологические, технологические и другие, в том числе связанные с генеральной целью.

Выходом системы станут факторы производства, ресурсы и др., абсорбируемые из общеэкономических процессов, протекающих в регионе и рассматриваемой отрасли. Выходом системы — товары, работы, услуги, изменения параметров входящих подсистем³ и др.

Механизмом обратной связи для системы станет спрос на её потенциальные выходы, выступающие альтернативой решения проблемно-ориентированных задач. Спрос структурируется в следующих источниках информации: формальные институты, стратегии развития национальных корпораций, статистические данные о затратах хозяйствующих субъектов на инжиниринговую деятельность и др. Основной массив статистических материалов по данному направлению уже исследовался [20].

Выводы

Практическая и научная значимость полученных результатов исследования заключается в следующем: в ранее существовавших подходах к теоретическому описанию системы инфраструктурного обеспечения инновационной деятельности был недостаточно раскрыт один из её элементов — инфраструктура инвестиционно-строительного инжиниринга. В рамках настоящего исследования нами внесён вклад в устранение обозначенного методологического пробела. При составлении варианта концепции модели инфраструктурного обеспечения инвестиционно-строительного инжиниринга на мезоэкономическом уровне мы представили инфраструктуру в системе проблемно-ориентированных стратегий региона и стратегий отрасли. Тем самым удалось соблюсти

³ Речь идет о проектных, процессных, объектных, средовых подсистемах экономики, а также об элементах общеэкономических процессов более нижнего уровня.

принцип преемственности: авторы не вышли за рамки имеющихся научных парадигм, методов, но сделали попытки приращения знаний об инфраструктуре инвестиционно-строительного инжиниринга. Критический анализ полученных результатов позволит интенсифицировать развитие актуального направления исследований, где по ряду основных вопросов до сих пор отсутствует единое мнение.

Библиографический список

1. *Сухарев О. С.* «Экономика технологий» как направление науки: ретроспектива и перспектива // Экономика науки. 2024. Т. 10, № 1. С. 42–50. DOI 10.22394/2410-132X-2024-10-1-41-53. EDN ASECCX.
2. *Козаков Р. Р.* Развитие социальной инфраструктуры российского инжиниринга в строительной сфере // Актуальные проблемы строительной отрасли и образования – 2024: сб. докладов V Национальной науч. конф., Москва, 16 декабря 2024 года. М.: Национальный исследовательский Московский гос. строительный ун-т. 2025. С. 770–774. EDN EGPBVE.
3. *Носонов А. М.* Производственно-технологическая инновационная инфраструктура регионов России // Регионоведение. 2019. Т. 27, № 3 (108). С. 436–460. DOI 10.15507/2413-1407.107.027.201903.436-460. EDN YKFIY.
4. *Вотинцев Р. В.* Управление воспроизводством инновационного потенциала предприятий ракетно-космической промышленности: автореф. дис. ... канд. экон. наук. Красноярск, 2020. 23 с.
5. *Поляков Н. А.* Особенности развития инфраструктуры инноваций в Российской Федерации // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. 2011. № 1. С. 38–46. EDN NSAJJE.
6. *Матюхов А. Е.* Институциональные компоненты и механизмы развития инфраструктуры инновационной деятельности: структурно-региональный аспект: автореф. дис. ... канд. экон. наук. Ростов-на-Дону, 2008. 26 с.
7. *Колбачев Е. Б., Передерий М. В., Ефимов А. В.* Инновационная инфраструктура в условиях новой индустриализации: применение методов инноватики // Инновации. 2015. № 11 (205). С. 56–63. EDN VQBVCX.
8. *Исмаилов Н. А., Мухамедьяров А. М., Хабибрахманова Ю. Р.* Инновационная инфраструктура и ее элементы: опыт систематизации // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2015. № 6 (128). С. 67–72. EDN VCJARP.
9. *Райхлина А. В.* Формирование и развитие инфраструктуры инновационной деятельности: автореф. дис. ... канд. экон. наук. Ярославль, 2012. 25 с.
10. *Биктимиров М. Р., Сюттюренко О. В.* Цифровые информационные ресурсы современной инновационной инфраструктуры // Научные и технические библиотеки. 2017. № 1. С. 9–15. EDN XHFMТ.
11. *Щепакин М. Б.* Инновационный трансформер как инструмент многомерного экономико-технологического преобразователя системного уровня // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2024. № 1 (395). С. 135–142. DOI 10.26297/0579-3009.2024.1.22. EDN QBYFPA.
12. *Malyshev E. A. Gershanok A. A.* Management of innovative development of the national economic system in conditions of global acceleration of scientific and technological progress // International Journal of Economics and Business Research. 2023. Vol. 26. № 4. Pp. 557–573. DOI 10.1504/ijebr.2023.134857. EDN PULZQU.
13. *Кузьменко В. В.* Проектное управление инновационным развитием предприятий на основе инжинирингового контроллинга: автореф. дис. ... канд. экон. наук. Иркутск, 2013. 19 с.
14. *Кузнецов Б. О.* Развитие системы взаимоотношений участников инвестиционного процесса в строительстве на основе внедрения комплексного инжиниринга: автореф. дис. ... канд. экон. наук. Санкт-Петербург, 2022. 30 с.
15. *Интеллектуальные технологии в микро- и мезоэкономике / под ред. чл.-корр. РАН Г. Б. Клейнера; предисл. чл.-корр. РАН А. Р. Бахтизина.* М.: Научная библиотека, 2025. 324 с.
16. *Клейнер Г. Б.* Системная экономика: шаги развития. М.: Научная библиотека, 2021. 746 с.
17. *Клейнер Г. Б., Рыбачук, М. А.* Системная сбалансированность экономики. М.: Научная библиотека, 2017. 320 с.
18. *Липуницев Ю. П.* Кодификация данных для информационного обмена // Прикладная информатика. 2018. Т. 13, № 3 (75). С. 62–74. EDN XSQUWD.
19. *Липуницев Ю. П.* Подготовка данных для информационного обмена // Прикладная информатика. 2019. Т. 14, № 5 (83). С. 75–83. DOI 10.24411/1993-8314-2019-10037. EDN UOFQPP.
20. *Кузнецов Б. О.* Управление сферой инжиниринга в российской экономике // Московский экономический журнал. 2024. Т. 9, № 4. С. 423–444. DOI 10.5186/2413046X_2024_9_4_214. EDN LADRQM.

References

1. Sukharev O. S. «*Ekonomika tekhnologiy*» kak napravlenie nauki: retrospektiva i perspektiva [«Economics of technology» as a direction of science: retrospective and prospect]. *Ekonomika nauki – Economics of Science*, 2024, vol. 10, no. 1, pp. 42–50. DOI 10.22394/2410-132X-2024-10-1-41-53.
2. Kozakov R. R. *Razvitie sotsial'noy infrastruktury rossiyskogo inzhiniringa v stroitel'noy sfere* [Development of the social infrastructure of Russian engineering in the construction sector]. *Aktual'nye problemy stroitel'noy otrasli i obrazovaniya – 2024. Trudy V Natsional'noy nauch. konf., Moskva, 16 dekabrya 2024 goda* [Actual problems of the construction industry and education – 2024: Proceedings of the V National scientific conference, Moscow, December 16, 2024]. Moscow, National Research Moscow State University of Civil Engineering Publ., 2025, pp. 770–774.
3. Nosonov A. M. *Proizvodstvenno-tekhnologicheskaya innovatsionnaya infrastruktura regionov Rossii* [Production and technological innovative infrastructure of the regions of Russia]. *Regionologiya – Regionology*, 2019, vol. 27, no. 3 (108), pp. 436–460. DOI 10.15507/2413-1407.107.027.201903.436-460.
4. Votintsev R. V. *Upravlenie vosпроизvodstvom innovatsionnogo potentsiala predpriyatiy raketno-kosmicheskoy promyshlennosti*. Avtoref. diss. kand. ekon. nauk [Management of reproduction of innovative potential of enterprises in the rocket and space industry. Author's thesis of PhD in Sci. Ec. diss.]. Krasnoyarsk, 2020, 23 p.
5. Polyakov N. A. *Osobennosti razvitiya infrastruktury innovatsiy v Rossiyskoy Federatsii* [Features of the development of innovation infrastructure in the Russian Federation]. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Ekonomika – Bulletin of St. Petersburg University. Economics*, 2011, no. 1, pp. 38–46.
6. Matyukhov A. E. *Institutsional'nye komponenty i mekhanizmy razvitiya infrastruktury innovatsionnoy deyatel'nosti: strukturno-regional'nyy aspekt*. Avtoref. diss. kand. ekon. nauk [Institutional components and mechanisms for the development of innovation infrastructure: structural and regional aspect. Author's thesis of PhD in Sci. Ec. diss.]. Rostov-on-Don, 2008, 26 p.
7. Kolbachev E. B., Perederiy M. V., Efimov A. V. *Innovatsionnaya infrastruktura v usloviyakh novoy industrializatsii: primeneniye metodov innovatiki* [Innovative infrastructure in the context of new industrialization: application of innovation methods]. *Innovatsii – Innovations*, 2015, no. 11 (205), pp. 56–63.
8. Ismagilov N. A., Mukhamed'yarov A. M., Khabibrakhmanova Yu. R. *Innovatsionnaya infrastruktura i ee elementy: opyt sistematizatsii* [Innovative infrastructure and its elements: systematization experience]. *Ekonomika i upravlenie: nauchno-prakticheskiy zhurnal – Economy and Management: scientific and practical journal*, 2015, no. 6 (128), pp. 67–72.
9. Raykhlina A. V. *Formirovaniye i razvitie infrastruktury innovatsionnoy deyatel'nosti*. Avtoref. diss. kand. ekon. nauk [Formation and development of the infrastructure of innovation activity. Author's thesis of PhD in Sci. Ec. diss.]. Yaroslavl', 2012, 25 p.
10. Bihtimirov M. R., Syuntyurenko O. V. *Tsifrovyye informatsionnyye resursy sovremennoy innovatsionnoy infrastruktury* [Digital information resources of modern innovation infrastructure]. *Nauchnye i tekhnicheskie biblioteki – Scientific and Technical Libraries*, 2017, no. 1, pp. 9–15.
11. Shchepakina M. B. *Innovatsionniy transformer kak instrument mnogomernogo ekonomiko-tekhnologicheskogo preobrazovatelya sistemnogo urovnya* [Innovative transformer as a tool for a multidimensional economic and technological converter of the system level]. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Pishchevaya tekhnologiya – Bulletin of Higher Educational Institutions. Food Technology*, 2024, no. 1 (395), pp. 135–142. DOI 10.26297/0579-3009.2024.1.22.
12. Malyshev E. A., Gershanok A. A. Management of innovative development of the national economic system in conditions of global acceleration of scientific and technological progress. *International Journal of Economics and Business Research*, 2023, vol. 26, no. 4, pp. 557–573. DOI 10.1504/ijebr.2023.134857.
13. Kuzmenko V. V. *Proektnoe upravlenie innovatsionnym razvitiem predpriyatiy na osnove inzhiniringovogo kontrollinga*. Avtoref. diss. kand. ekon. nauk [Project management of innovative development of enterprises based on engineering controlling]. Author's thesis of PhD in Sci. Ec. diss.]. Irkutsk, 2013, 19 p.
14. Kuznetsov B. O. *Razvitie sistemy vzaimootnosheniy uchastnikov investitsionnogo protsessa v stroitel'stve na osnove vnedreniya kompleksnogo inzhiniringa*. Avtoref. diss. kand. ekon. nauk [Development of the system of relationships between participants in the investment process in construction based on the introduction of integrated engineering. Author's thesis of PhD in Sci. Ec. diss.]. St. Petersburg, 2022, 30 p.
15. *Intellektual'nye tekhnologii v mikro- i mezoekonomike* [Intelligent technologies in micro- and mesoeconomics]. Ed. by Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences G. B. Kleiner. Moscow, Nauchnaya biblioteka Publ., 2025, 324 p.
16. Kleyner G. B. *Sistemnaya ekonomika: shagi razvitiya* [Systemic economy: development steps]. Moscow, Nauchnaya biblioteka Publ., 2021, 746 p.

17. Kleyner G. B., Rybachuk, M. A. *Sistemnaya sbalansirovannost' ekonomiki* [Systemic Balance of the Economy]. Moscow, Scientific Library Publ., 2017, 320 p.

18. Lipunsov Yu. P. *Kodifikatsiya dannykh dlya informatsionnogo obmena* [Data Codification for Information Exchange]. *Prikladnaya informatika – Applied Informatics*, 2018, vol. 13, no. 3 (75), pp. 62–74.

19. Lipunsov Yu. P. *Podgotovka dannykh dlya informatsionnogo obmena* [Data preparation for

information exchange]. *Prikladnaya informatika – Applied Informatics*, 2019, vol. 14, no. 5 (83), pp. 75–83. DOI 10.24411/1993-8314-2019-10037.

20. Kuznetsov B. O. *Upravlenie sferoy inzhiniringa v rossiyskoy ekonomike* [Management of the engineering sphere in the Russian economy]. *Moskovskiy ekonomicheskii zhurnal – Moscow Economic Journal*, 2024, vol. 9, no. 4, pp. 423–444. DOI 10.55186/2413046X_2024_9_4_214.