

На правах рукописи



ВТОРНИКОВ Андрей Викторович

**УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫМИ
ПРОЕКТАМИ, РЕАЛИЗУЕМЫМИ
С ПРИМЕНЕНИЕМ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
НА ПРИНЦИПАХ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА**

Специальность 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством:
экономика, организация и управление предприятиями,
отраслями, комплексами – строительство;
управление инновациями

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Воронеж – 2022

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Воронежский государственный технический университет»

Научный руководитель: **ПРОВОТОРОВ Иван Анатольевич**,
доктор экономических наук, доцент

Официальные оппоненты: **БОРИС Ольга Александровна**, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры менеджмента ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»

КАНХВА Вадим Сергеевич, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики и управления строительством ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ)

Ведущая организация: **ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»** (г. Нижний Новгород)

Защита состоится «06» июля 2022 года в 11⁰⁰ час. на заседании диссертационного совета Д 212.037.14, созданного на базе ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», по адресу: г. Воронеж, Московский просп., 14, конференц-зал.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет» и на сайте <http://cchgeu.ru/>.

Автореферат разослан «___» _____ 2022 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат экономических наук, доцент



Щеголева
Татьяна Васильевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Инновационная деятельность имеет фундаментальное значение для экономического развития. Она является основой трансформации отраслей, комплексов и национальной экономики в целом, создает новые направления развития, рабочие места, существенно меняет облик привычных видов деятельности, социальной сферы. В последние годы все больше ведется речь не просто об инновационной, а о цифровой составляющей экономических и производственных процессов как основы становления нового технологического уклада.

В экономике России в последние десятилетия накопился ряд противоречий, которые мешают устойчивому экономическому росту. Одним из таких противоречий является необходимость ускоренного развития цифровой экономики в условиях осложнения международного сотрудничества в инновационной сфере и доступа к международному рынку капитала. Сложная социально-экономическая ситуация, связанная с пандемией коронавируса, создает препятствия для развития цифровой экономики в России.

В ближайшие годы отдельные предприятия и целые отрасли экономики будут вынуждены перестраиваться, трансформироваться в условиях «новой нормальности». И в рамках этих новых условий существенную роль будут играть цифровые технологии, которые позволят «изменить лицо» традиционных отраслей и видов деятельности, сделать их конкурентоспособными в условиях карантинных ограничений. Развитие цифровой экономики приведет к структурным изменениям экономики России, о которых так много говорится в научной и политической среде. Будет создан «цифровой драйвер» экономического развития. Вместе с тем в научных исследованиях недостаточное внимание уделяется трансформационным процессам по переходу к цифровой экономике. Также в исследованиях в неполной мере нашло отражение взаимодействие государства, частного сектора и общества в инвестиционно-строительных проектах сферы цифровой экономики.

Цифровая экономика проникает практически во все сферы экономики и виды экономической деятельности и получает распространение и в достаточно консервативных сферах деятельности, таких как, например, инвестиционно-строительная. Несмотря на то, что в последние годы был опубликован ряд научных работ по тематике цифровых трансформаций в инвестиционно-строительной сфере, нельзя сказать, что это позволило в должной мере обеспечить эффективность трансформационных процессов. Цифровые преобразования сталкиваются с рядом препятствий. Соответственно, формирование теоретической, методической и практической конструкции, позволяющей обеспечить эффективность цифровой трансформации в инвестиционно-строительной сфере, является важным и актуальным направлением научных исследований.

Степень разработанности проблемы. Теоретические, методические и практические вопросы, связанные с цифровыми трансформациями, а также вопросы государственно-частного партнерства (ГЧП) в цифровой экономике нашли свое отражение в трудах следующих ученых: Абдикеева Н.М., Абдрахмановой Г.И., Акермана Е.Н., Андреевой Г.Н., Апатовой Н.В., Бадальянц С.В., Безденежных Т.И., Борзенко К.В., Борис О.А., Буевич А.П., Быковской Е.Н., Вишневого К.О., Гохберг Л.М., Гудковой Е.В., Демиденко А.И., Дронова Р.В., Зусман Е., Киселевой А.М., Кочеткова А.В., Мещеряковой О.К., Мищенко В.Я., Новицкого Н.А., Парахиной В.Н., Пржедецкого Ю.В., Прудского В.Г., Прядко И.А., Савельевой М.В., Сироткиной Н.В., Тебекина А.В., Титовой М.Н., Трофимовой Я.В., Хамукова Ю.Х., Шкарупета Е.В. и других. Вместе с тем необходимо отметить, что тематика реализации проектов государственно-частного партнерства с применением цифровых технологий в этих работах раскрыта не в полной мере. В условиях роста значимости института ГЧП для развития цифровой экономики создание целостной и непротиворечивой научной и методической основы таких проектов является очень актуальной задачей.

Общие теоретические и методические положения по управлению инвестиционно-строительными проектами в условиях формирования цифровой экономики нашли свое отражение в трудах Аблязова Т.Х., Асаула А.Н., Булгакова А.В., Васильевой Е.Ю., Вишневской А.И., Гасилова В.В., Гумбы Х.М., Григоряна А.К., Казаку Е.В., Клименко Д.А., Корнилова П.П., Кочеткова А.В., Максимчук О.В., Малла Р., Мурафа А.А., Панина Д.Н., Провоторова И.А., Раметта Ю., Силки Д.Н., Суховской Д.Н., Тюриной Ю.Г., Троянской М.А., Уваровой С.С., Фаббиани Э., Эрнандес М., Яськовой Н.Ю. и других. При этом недостаточно проработанными представляются вопросы управления крупномасштабными инвестиционно-строительными проектами, реализуемыми с применением цифровых технологий. Это определило необходимость постановки цели и решения задач диссертационной работы.

Рабочая гипотеза исследования состоит в научном предположении, что управление инвестиционно-строительными проектами в современных условиях должно осуществляться на основе интеграции актуальной парадигмы государственно-частного партнерства и представлений о цифровой трансформации и устойчивом развитии, положенных в основу разработки рекомендаций по повышению эффективности инвестиционно-строительных проектов.

Объект исследования. Объектом исследования являются инвестиционно-строительные проекты, которые реализуются с применением цифровых технологий на основе механизма государственно-частного партнерства.

Предметом исследования выступают организационно-управленческие и социально-экономические отношения, возникающие в процессе управления эффективностью инвестиционно-строительных проектов сферы цифровой экономики.

Целью исследования является разработка теоретических, методических и практических положений по управлению эффективностью инвестиционно-строительных проектов сферы цифровой экономики. В соответствии с целью диссертационной работы были сформулированы и решены следующие **задачи исследования**:

- разработать теоретический подход к идентификации цифровой трансформации как процесса, способствующего эффективной реализации инвестиционно-строительных проектов;
- определить сценарии применения цифровых технологий в инвестиционно-строительной сфере;
- разработать теоретико-методический подход к обеспечению эффективной реализации инвестиционно-строительных проектов;
- предложить процедуру отбора инвестиционно-строительных проектов;
- обосновать практико-ориентированные методические рекомендации по обеспечению эффективности инвестиционно-строительного проекта по строительству метрополитена.

Теоретической и методологической базой диссертационной работы послужили труды отечественных и зарубежных ученых по тематике:

- цифровых трансформаций экономических систем;
- развития цифровой экономики в инвестиционно-строительной сфере;
- обеспечения эффективности инвестиционно-строительных проектов, реализуемых на принципах государственно-частного партнерства.

Научная новизна исследования заключается в разработке теоретико-методических положений и практических рекомендаций, направленных на совершенствование системы управления инвестиционно-строительными проектами в условиях цифровой экономики. Результаты, полученные лично автором и характеризующиеся научной новизной, заключаются в следующем:

1. Предложен теоретический подход к идентификации цифровой трансформации как процесса, способствующего эффективной реализации инвестиционно-строительных проектов, базирующийся на иерархическом принципе, в соответствии с которым управление цифровыми трансформациями представлено на различных иерархических уровнях, а сами цифровые трансформации идентифицированы с позиции влияния на них разнонаправленных процессов, когда изменения одновременно происходят под воздействием динамики внешних условий («снизу-вверх» по иерархии) и регулирования на международном, национальном, региональном или отраслевом уровнях («сверху-вниз» по иерархии) (п. 2.15. Паспорта научной специальности 08.00.05).

2. Определены сценарии (хаотическое развитие; фрагментарное внедрение; упорядоченное, систематическое внедрение) применения цифровых технологий в инвестиционно-строительной сфере, учитывающие барьеры, вызовы и угрозы цифровой трансформации, селекция которых позволяет упорядочить протекающие процессы, смоделировав единый вектор отраслевого (в сфере строительства) развития с использованием принципов государственно-частного партнерства в интересах эффективной реализации крупномасштабных

инвестиционно-строительных проектов (п. 2.4. Паспорта научной специальности 08.00.05).

3. Разработан теоретико-методический подход к обеспечению эффективной реализации инвестиционно-строительных проектов, учитывающий особенности современного этапа развития института государственно-частного партнерства и его роли в процессе разработки, принятия решений, обоснования, реализации, контроля инвестиционно-строительных проектов, отличающийся ориентацией на применение цифровых технологий в целях совершенствования методологии управления и организации инвестиционного проектирования в строительстве (п. 1.3.76. Паспорта научной специальности 08.00.05).

4. Разработана процедура отбора инвестиционно-строительных проектов, нацеленных на повышение устойчивости развития городов, отличающаяся набором критериев, объединенных в единый контур (устойчивое цифровое развитие), реализация которой позволит выбрать «критически важные» с общественной точки зрения проекты (п. 1.3.76. Паспорта научной специальности 08.00.05).

5. Предложены практико-ориентированные методические рекомендации по обеспечению эффективной реализации инвестиционно-строительного проекта по строительству метрополитена, отличающиеся сочетанием и согласованием применения механизма концессии и инструментария комплексной автоматизации, позволяющие существенно повысить коммерческую эффективность реализации проекта и сделать его привлекательным для инвестора (п. 1.3.77. Паспорта научной специальности 08.00.05).

Методы исследования и достоверность. Для решения поставленных задач применялись общенаучные методы познания: иерархический, статистический, системный и процессный подходы, экономико-математическое моделирование, экспертные методы. Все эти методы обеспечивают обоснованность и достоверность полученных результатов.

Теоретическая значимость исследования. В теоретическом плане в исследовании предложен новый подход к управлению цифровыми трансформациями с учетом различных иерархических уровней, на которых происходят изменения. Это дает возможность понимания особенностей процессов цифровизации на современном этапе развития цифровой экономики. В работе произведено исследование эволюции института государственно-частного партнерства и сформирована современная парадигма, которая расширяет теоретические представления об этом институте в условиях цифровой экономики.

Практическая значимость исследования заключается в целесообразности применения предлагаемых методических и практических подходов к осуществлению инвестиционно-строительных проектов в процессе технико-экономического обоснования и реализации проектов. Достаточно высокую практическую значимость имеют методы повышения эффективности строительства метрополитена. Использование механизма концессии и

полностью автоматизированных линий метро делает такие проекты коммерчески эффективными, что способно привлечь частных партнеров и существенно ускорить процесс реализации инвестиционно-строительных проектов.

Апробация результатов исследования. Основные положения и результаты работы были представлены на научно-практических конференциях профессорско-преподавательского состава Воронежского государственного технического университета (2016-2019; 2021 гг.): VIII Международной научно-практической конференции «Проблемы современных экономических, правовых и естественных наук в России – синтез наук в конкурентной экономике» (Воронеж, 2019), XXI Международной научной конференции «Энергетическое управление муниципальными объектами и устойчивые энергетические технологии» (Воронеж, 2020).

Отдельные положения исследования приняты к использованию в ООО «Центр-Дорсервис». Теоретико-методические разработки автора используются в учебном процессе ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет».

Информационную базу исследования составили данные Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации, Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, Министерства экономического развития Российской Федерации, Министерства транспорта Российской Федерации, платформы поддержки инфраструктурных проектов Росинфра, официального сайта для размещения информации о проведении торгов (раздел «государственно-частное партнерство (соглашения о ГЧП/МЧП, концессионные соглашения))), нормативно-правовая документация, информационные ресурсы сети Интернет и другие источники информации.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Структура и содержание диссертации соответствует специальности 08.05.00 – Экономика и управление народным хозяйством: 1. Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами (1.3. Строительство: пп. 1.3.76. Развитие методологии управления и организации инвестиционного проектирования в строительстве; пп. 1.3.77. Теоретические, методологические и методические основы определения эффективности инвестиционных проектов в строительстве) и 2. Управление инновациями (2.4. Исследование интеграционных процессов в инновационной среде. Концепции обновлений и формы их практической реализации. 2.15. Исследование направлений и средств развития нового технологического уклада экономических систем).

Публикации. Основные теоретические и прикладные результаты диссертационного исследования были опубликованы автором лично и в соавторстве в период с 2015 по 2021 г. Всего было опубликовано 15 работ общим объемом 6,8 п.л., лично автору принадлежит 3,15 п.л., включая 4 статьи в ведущих рецензируемых журналах и изданиях, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования РФ, 2 статьи в изданиях, индексируемых в международных реферативных базах данных Web of Science и Scopus.

Положения, выносимые на защиту:

- теоретический подход к идентификации цифровой трансформации как процесса, способствующего более эффективной реализации инвестиционно-строительных проектов;
- сценарии применения цифровых технологий в инвестиционно-строительной сфере;
- теоретико-методический подход к обеспечению эффективной реализации инвестиционно-строительных проектов;
- процедура отбора инвестиционно-строительных проектов;
- практико-ориентированные методические рекомендации по обеспечению эффективности инвестиционно-строительного проекта по строительству метрополитена.

Структура диссертации. Работа состоит из введения, трех глав, содержащих восемь параграфов, заключения, списка литературы и приложений. Работа содержит 210 страниц машинописного текста, включает 12 таблиц, 25 рисунков, 168 источников использованной литературы зарубежных и отечественных ученых и экспертов и 8 приложений.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Теоретический подход к идентификации цифровой трансформации как процесса, способствующего эффективной реализации инвестиционно-строительных проектов

Цифровые трансформации происходят на различных иерархических уровнях, поэтому в основу исследования положен принцип иерархии. В процессе цифровых трансформаций экономических систем наблюдаются разнонаправленные движения, когда цифровые преобразования происходят «сверху-вниз», начиная с федерального, регионального и отраслевого уровней. Вместе с тем организации самостоятельно реализуют корпоративные стратегии цифровой трансформации или просто внедряют элементы цифровой экономики в бизнес-процессы. Контур взаимодействия в рамках цифровых трансформаций представлен на рисунке 1.

Представленный на рисунке подход позволяет сделать вывод, что в плане управления трансформационными процессами следует исходить из двух разнонаправленных процессов, когда изменения одновременно происходят под воздействием изменения внешних условий («снизу-вверх» по иерархии) и регулирования на международном, национальном, региональном или отраслевом уровнях («сверху-вниз» по иерархии). При этом сложно отдать однозначный приоритет одному из потоков цифровых трансформаций.

Отечественная практика показывает как важность рыночных институтов, так и существенную роль государства в стимулировании инновационной активности. Направления и масштаб государственной поддержки в настоящее время являются важными источниками развития цифровой экономики. Вместе с тем значительных цифровых преобразований можно будет достичь лишь при

условии одновременного «движения снизу», когда драйверами развития выступают организации и граждане. Исследование показывает, что формирование эффективной цифровой экономики требует налаживания взаимодействия между государством и бизнесом, обществом; бизнесом и обществом. Такого рода взаимодействия в России в последние годы активно развиваются в рамках институтов концессии и государственно-частного партнерства. Поэтому целесообразно использовать полученные в рамках функционирования этих институтов подходы и решения, а также использовать сами эти механизмы для более успешного внедрения достижений цифровой экономики.



Рисунок 1 – Иерархический подход в рамках цифровых трансформаций

Исследование также показало, что происходят фундаментальные изменения под воздействием встраивания цифровых технологий в процесс разработки и реализации инвестиционно-строительных проектов. Применение

цифровых технологий на различных этапах жизненного цикла инвестиционно-строительных проектов является важной задачей, решение которой позволит сформировать новую более благоприятную среду для развития инновационной сферы России. Вместе с тем нельзя не принимать во внимание то, что инновационному процессу на основе цифровых технологий будут характерны существенные риски и потенциальные опасности.

В настоящее время необходима интеграция цифровых технологий в процессе разработки и реализации инвестиционно-строительных проектов на различных этапах. Это в том числе улучшит процесс прогнозирования инновационной деятельности и снизит риски. Также появится возможность повышения эффективности и поддержки принятия управленческих решений в инвестиционно-строительной сфере. Однако для этого необходимо оперативно осуществить совершенствование инструментов экономических исследований в части формирования методологического аппарата совершенствования инновационных процессов, которые в рамках цифровой экономики будут опираться на принципиально иные принципы и механизмы.

2. Сценарии применения цифровых технологий в инвестиционно-строительной сфере

Цифровые технологии в России проникают в самый широкий спектр отраслей и сфер деятельности, определяя направления их инновационного развития. Это в полной мере относится к инвестиционно-строительной сфере. Возвращение инвестиционно-строительной сферы на докризисный уровень на современном этапе является важной задачей, от эффективного и оперативного решения которой зависит достижение плановых показателей развития социально-экономической сферы. Среди методов преодоления проблем, возникших перед инвестиционно-строительной сферой, ведущую роль в ближайшие десятилетия займёт развитие цифровых технологий, цифровая трансформация отрасли.

Вместе с тем готовность инвестиционно-строительной сферы к цифровым изменениям в настоящее время является достаточно спорной. Имеется опасность, что в инвестиционно-строительной сфере процессы цифровой трансформации будут сталкиваться с существенными барьерами, как и в целом внедрение инноваций, ввиду отраслевых особенностей регулирования и характеристик строительной продукции. В общем и целом инвестиционно-строительная сфера достаточно пассивна и инерционна по отношению к инновационным процессам. И это не отечественная, а мировая тенденция.

По мнению автора исследования, возможны несколько сценариев развития цифровой экономики в инвестиционно-строительной сфере – рисунок 2.

Высока вероятность хаотического развития цифровой экономики, когда организации отрасли будут внедрять цифровые технологии бессистемно. Еще одним сценарием является частичная, фрагментарная цифровизация отрасли. Фрагментарное внедрение элементов цифровой экономики в части организаций отрасли не даст тех синергетических эффектов, которых можно было бы ожидать от развития цифровых технологий. Отраслевая программа

цифровизации строительной отрасли призвана упорядочить протекающие процессы, сформулировав единый вектор отраслевого развития. Вместе с тем нужно определить, насколько адекватны поставленные цели и задачи современным вызовам цифровой экономики и потребностям отрасли.



Рисунок 2 – Сценарии развития цифровой экономики в инвестиционно-строительной сфере России

В соответствии с предложенным в исследовании иерархическим подходом, внедрение цифровых технологий в инвестиционно-строительной сфере следует рассматривать на разных уровнях: федеральном, отраслевом, проектные организации и т.д. И на каждом из этих уровней внедрения будет наблюдаться своя специфика.

Цифровая экономика является одним из важнейших направлений формирования новой системы управления инвестиционно-строительной деятельностью в целом и инвестиционно-строительными проектами в частности. Следует отметить инновационную сложность большинства инвестиционно-строительных проектов. Под этим понимается заведомо более

сложный процесс использования инновационных решений (в том числе относящихся к сфере цифровой экономики) в процессе подготовки, обоснования и осуществления инвестиционно-строительных проектов. Инвестиционно-строительные проекты являются очень сложными, состоят из множества этапов и подэтапов, на их эффективность влияет множество факторов, учет которых в рамках традиционных экономико-математических моделей очень затруднен. Инструменты цифровой экономики способны изменить эту ситуацию. В том числе за счет анализа больших данных. Машинные сбор и обработка данных относительно различных аспектов разработки и реализации инвестиционно-строительного проекта создадут необходимую информационную основу для принятия эффективных управленческих решений.

Использование цифровых технологий в процессе экономического обоснования инвестиционно-строительных проектов способно существенно повысить эффективность принимаемых решений, эффективность проектов. А использование механизма государственно-частного партнерства является неременным атрибутом такого рода проектов.

3. Теоретико-методический подход к обеспечению эффективной реализации инвестиционно-строительных проектов

Механизмы государственно-частного партнерства являются наиболее перспективными направлениями развития инвестиционно-строительной сферы в условиях развития цифровой экономики. Для обеспечения их реализации в нашей стране сформирована и многие десятилетия достаточно эффективно используется нормативная база по государственно-частному партнерству и концессионным соглашениям. Однако внешняя среда, в которой разрабатываются и реализуются инвестиционно-строительные проекты, подвержена существенным изменениям. Появляются новые приоритеты ГЧП в условиях цифровой экономики.

Использование элементов и достижений цифровой экономики в ближайшие годы может стать одной из наиболее характерных черт инвестиционно-строительных проектов, реализуемых на принципах государственно-частного партнерства. Это будет неотъемлемой частью сложных проектов, реализуемых с учетом современного уровня развития техники и технологий. В результате произойдет усиление роли механизма ГЧП в условиях цифровой экономики как наиболее эффективного способа реализации высокотехнологичных инвестиционно-строительных проектов в отечественных условиях.

Актуальная, по мнению автора исследования, парадигма развития роли института ГЧП на современном этапе в условиях развития цифровой экономики приведена на рисунке 3.

Следует отметить, что наблюдается двойной вектор развития роли института государственно-частного партнерства. С одной стороны, элементы цифровой экономики активно внедряются в процессы разработки, принятия решений, обоснования, реализации, контроля инвестиционно-строительных

ГЧП-проектов. С другой стороны, происходит расширение сферы применения механизма ГЧП на перечень объектов, относящихся к сфере цифровой экономики.

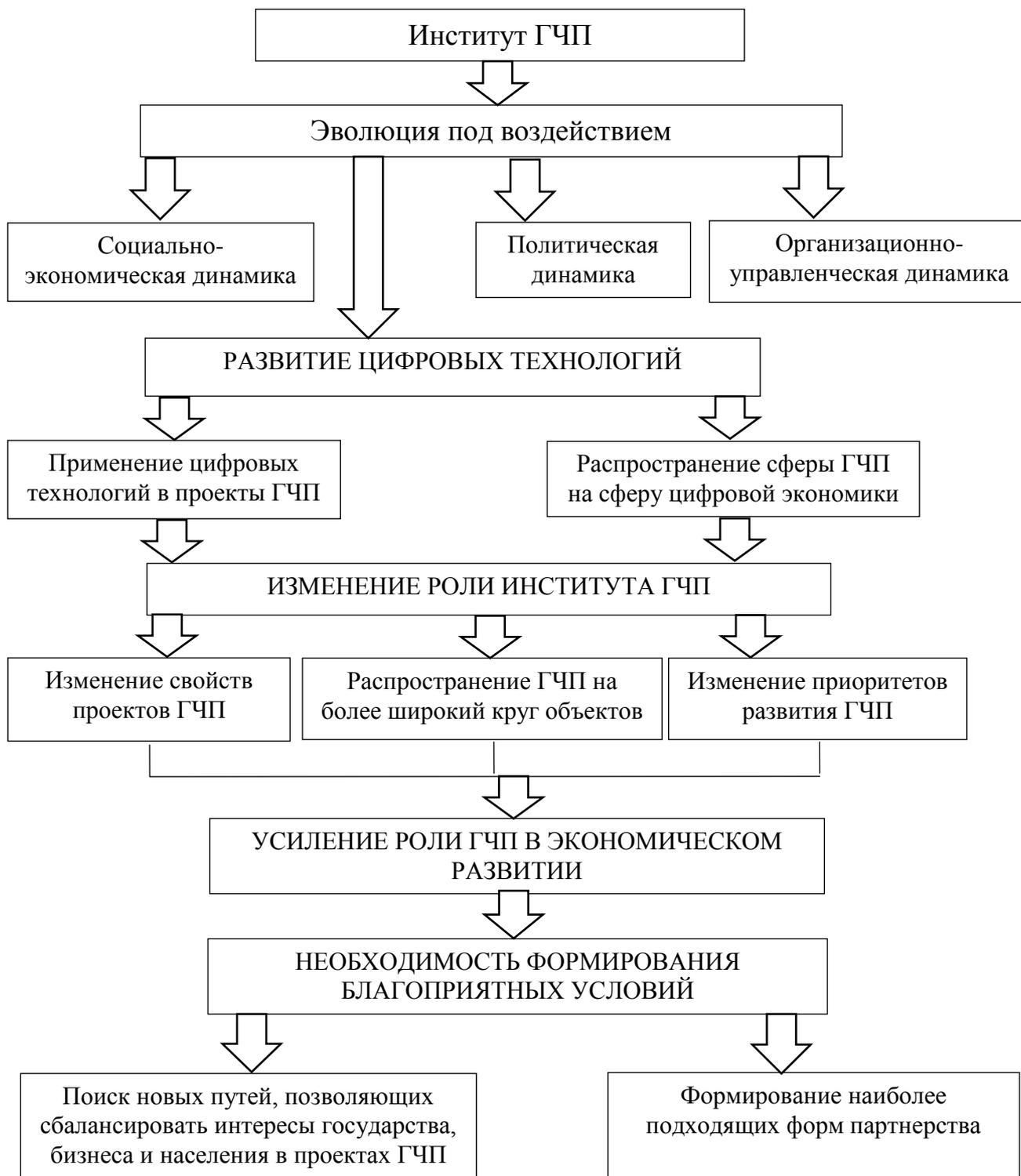


Рисунок 3 – Изменение роли института ГЧП в условиях развития цифровой экономики

Имеющийся в настоящее время в ряде научных работ узкий подход к пониманию государственно-частного партнерства не соответствует требованиям цифровой экономики. В результате проведенных изменений

произошло расширение понимания сотрудничества в рамках механизма ГЧП, когда объектом соглашений является не только физическая инфраструктура, но и цифровая. На современном этапе необходимо создание благоприятного климата для реализации инвестиционно-строительных проектов и поэтапное развитие данного института (таблица 1).

Таблица 1 – Эволюция института ГЧП в условиях развития цифровой экономики

Этапы	1 этап	2 этап	3 этап	4 этап
Типы проектов	Реализация «традиционных» инфраструктурных проектов			
		Внедрение незначительных элементов цифровой экономики в «традиционные» инфраструктурные проекты		
			Цифровые технологии как основа «традиционных» инфраструктурных проектов	
				Реализация проектов сферы ИКТ

Если в конце 90-х годов XX века – начале нулевых годов XXI века инвестиционно-строительные проекты ГЧП в России реализовывались в транспортном секторе и преследовали целью привлечение финансовых средств и компетенций в инфраструктурные отрасли, то постепенно цифровизация стала менять суть и принципы проектов. Изначально в проекты ГЧП стали проникать отдельные элементы цифровой экономики. Например, в проекты строительства платных дорог стали внедряться электронные системы взимания платы за проезд, а в сферу ЖКХ пришли различные элементы цифровизации. В дальнейшем глубина проникновения цифровых технологий в инвестиционно-строительные проекты увеличилась. Тенденциями ближайших лет будет всё большее распространение цифровизации в проекты ГЧП. Усиление роли цифровых технологий в процессе разработки и реализации проектов ГЧП заставляет по-новому исследовать происходящие процессы – рисунок 4.

На основе представленного подхода можно сделать вывод, что институт ГЧП подвержен существенным изменениям под воздействием цифровых трансформаций. На современном этапе развития к инвестиционно-строительным проектам, в которых существенную роль начинают играть цифровые технологии, необходимы новые подходы, позволяющие учитывать возникающую специфику. Это касается множества аспектов: принятие организационно-управленческих решений, управление рисками, распределение доходов, права собственности на создаваемые объекты и т.д.



Рисунок 4 – Эволюция института ГЧП в инвестиционно-строительной сфере в условиях развития цифровой экономики

Объекты цифровой экономики способны создать необходимые условия для ускоренного экономического роста, с этих позиций институт ГЧП может рассматриваться как эффективный инструмент экономического развития на макроуровне. Он также может создать необходимые условия для активизации инвестиционной деятельности в условиях снижения деловой и инвестиционной активности в условиях пандемии коронавируса. ГЧП в сфере цифровой экономики как катализатор инвестиционной и экономической активности на современном этапе может стать важным механизмом привлечения средств в высокотехнологичные отрасли. Это позволяет сделать вывод, что реализация долгосрочных инвестиционных проектов на основе достижений цифровой экономики является перспективным и наиболее целесообразным в настоящее время.

4. Процедура отбора инвестиционно-строительных проектов

Повышение комфорта проживания в городских территориях в настоящее время является обязательным условием ускорения регионального социально-экономического развития за счет роста населения, повышения инвестиционной, коммерческой и туристической привлекательности. В то же время в настоящее время практически все крупные города России подвержены влиянию урбанизации, которая вызывает ряд негативных моментов. Для обеспечения постепенного развития городских территорий первостепенное значение имеет развитие инфраструктуры транспортного сектора.

В России уже продолжительное время реализуются инвестиционно-строительные проекты цифровой экономики в сфере развития транспортной инфраструктуры. Существенная часть проектов осуществляется по направлению «умный» город, что в настоящее время является одним из самых перспективных и важных направлений. В последние годы в зарубежной и отечественной науке наблюдается процесс интеграции направлений устойчивого и «умного» развития городов. Эти понятия, в целом, не противоречат друг другу. Вместе с тем в процессе внедрения современных цифровых технологий может происходить снижение устойчивости развития, так как появятся дополнительные риски и угрозы.

В процессе реализации инвестиционно-строительных проектов в сфере строительства транспортной инфраструктуры нужно четко выстраивать приоритеты. В столь важной сфере вопросы устойчивости, безопасности приобретают первоочередное значение. В процессе выбора оптимальных механизмов реализации и технологий в первую очередь следует принимать во внимание необходимость достижения высоких показателей безопасности и бесперебойной работы. Таким образом, происходит взаимодействие направлений устойчивого и цифрового развития.

Увеличение населения и повышение мобильности оказывают существенное влияние на городскую инфраструктуру, особенно на транспортный сектор города, вызывая его перегрузку в пиковые периоды времени. Следовательно, для преодоления инфраструктурных ограничений

необходима реализация инвестиционно-строительных инфраструктурных проектов – рисунок 5.

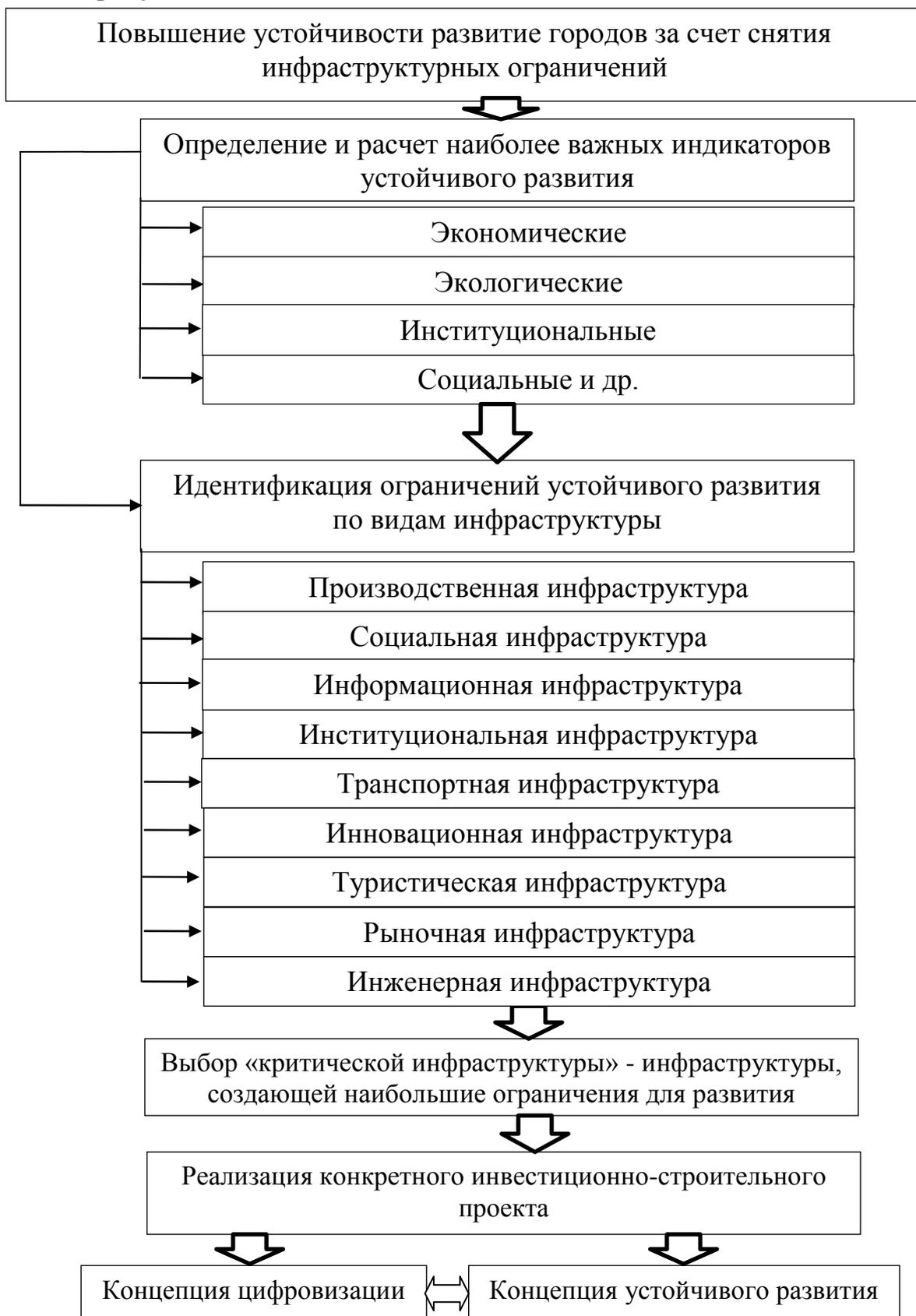


Рисунок 5 – Отбор инвестиционно-строительных проектов, направленных на повышение устойчивости развития городов за счет снятия инфраструктурных ограничений

Разработка и реализация на базе цифровой экономики долгосрочных инвестиционно-строительных проектов является перспективным направлением развития инфраструктуры в России. Однако в настоящее время для этого направления не создано необходимой научно-практической базы, позволяющей осуществлять столь важные с общественной точки зрения проекты на высоком уровне эффективности.

Серьезность транспортных проблем в крупных городах Российской Федерации, несмотря на комплекс принятых мер, не уменьшается. И после того, как пандемия COVID-19 закончится, большинство городов столкнется с докризисными проблемами. Одним из наиболее эффективных методов преодоления транспортных проблем является строительство метрополитена. Такой проект мог бы значительно улучшить ситуацию в большинстве городов. Однако проектирование и реализация проектов строительства метрополитена в России сталкивается с огромными проблемами теоретико-методологического, методического и практического плана в части экономического обоснования принимаемых проектных решений.

5. Практико-ориентированные методические рекомендации по обеспечению эффективности инвестиционно-строительного проекта по строительству метрополитена

Строительство метрополитена является перспективным направлением решения социально-экономических проблем для ряда крупных городов России. Однако, несмотря на всю свою значимость и привлекательность, такие проекты встречаются с финансовыми барьерами. Это приводит к тому, что реализация инвестиционно-строительного проекта либо пролонгируется на неопределенный срок, либо не осуществляется совсем. Финансовые сложности заключаются не только в том, что значительные вложения необходимы на стадии строительства, но и в том, что на стадии эксплуатации проект может оказаться убыточным. Это влечет за собой риск дополнительного субсидирования проекта на стадии эксплуатации.

Существенная капиталоемкость инфраструктурных проектов, в категорию которых входит строительство метро, является серьезным препятствием для их реализации, поэтому поиск новых источников финансирования, разработка гибридных инструментов (государственно-частное партнерство, концессии, инфраструктурные облигации) могут оказать значительное воздействие на количество реализуемых проектов. В последние годы активно развиваются и реализуются проекты в области строительства объектов городской транспортной инфраструктуры на концессионной основе. Этот опыт может быть эффективно использован для проектов строительства метрополитенов.

В исследовании рассмотрены методические практико-ориентированные подходы к экономическому обоснованию концессионных проектов строительства метрополитена в г. Воронеж. Проведенный анализ позволяет сделать выводы о том, что инвестиционно-строительный проект имеет достаточно высокие показатели общественной эффективности, но низкие

показатели коммерческой эффективности инвестиций. Особенно это проявляется в процессе моделирования проекта для меньшего пассажиропотока в рамках стресс-тестирования.

Изучение российской практики строительства и эксплуатации метрополитенов четко показывает достаточно низкие показатели экономической эффективности проектов. Это отличается от зарубежной практики. Основная причина отличий в эффективности – более развитые технологии, применяемые в проектах в зарубежных странах. В современных условиях, учитывая широкое использование цифровых технологий, целесообразно рассмотреть использование 4-й степени автоматизации метрополитена (GoA 4 по международным стандартам), которая предполагает полностью автоматическое управление подвижным составом.

Для России в современных условиях важны исследования по 2 направлениям: технико-экономическое обоснование строительства полностью автоматизированного метро; технико-экономическое обоснование преобразования существующих линий метро под автоматизированные.

Для принятия обоснованного решения по этим направлениям развития нужно объективно оценить потенциальные выгоды и препятствия. Для этого необходимо сравнить по показателям эффективности беспилотное и ручное управление. Переход метрополитенов на автоматизированную систему управления дает возможность получить определенные преимущества – рисунок 6.

Наличие этих преимуществ стало решающим для ряда городов мира, которые перешли на технологию беспилотного метрополитена. Для различных вариантов реализации инвестиционно-строительного проекта строительства метро в г. Воронеже была оценена эффективность – таблица 2.

Таблица 2 – Эффективность проекта строительства метро в г. Воронеже

Название сценария	Сценарий	Эффективность
Базовый сценарий	Государственное финансирование и управление	Проект неэффективен, IRR проекта составляет только 2%
Концессионная модель	Государственное софинансирование, управление частным партнером	Дисконтированный срок окупаемости для концессионера составляет 15,76 года NPV=3094.852 млн. рублей IRR = 12 % DPI = 1,172
Концессионная модель и внедрение цифровых технологий (беспилотное метро)	Государственное софинансирование, управление частным партнером, четвертый уровень автоматизации управления метро (беспилотное метро)	Дисконтированный срок окупаемости для концессионера составляет 13,58 года NPV=6038 млн. рублей IRR = 14,92 % DPI=1,31



Рисунок 6 – Преимущества проектов строительства беспилотного метро

Строительство беспилотного метрополитена может быть эффективным решением как для городов, которые уже имеют разветвленную систему метрополитенов, так и для тех городов, которые планируют к реализации такие проекты. В первом случае появляется возможность экономить средства на эксплуатационной стадии, что повышает рентабельность и уменьшает объем субсидий на покрытие убытков метрополитенов. Во втором случае беспилотность позволяет повысить финансово-экономические показатели проектов, что позволяет сделать их реализуемыми, привлечь потенциальных инвесторов. Однако процесс внедрения таких кардинальных инноваций в столь чувствительную сферу (с точки зрения важности для функционирования крупного города и обеспечения безопасности) должен сопровождаться тщательной проработкой принимаемых решений и акцентом на возможные риски и угрозы, которые неизбежно возникнут в процессе внедрения столь радикальной для России инновации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итогом диссертационной работы является достижение цели исследования, которая заключалась в разработке теоретических, методических и практических положений по управлению цифровыми трансформациями в инвестиционно-строительной сфере. Решение поставленных задач позволило сделать следующие основные выводы и рекомендации:

1. Иерархический подход к управлению цифровыми трансформациями в инвестиционно-строительной сфере позволил сделать вывод, что трансформационные процессы одновременно происходят под воздействием изменения внешних условий («снизу-вверх» по иерархии) и регулирования на международном, национальном, региональном или отраслевом уровнях («сверху-вниз» по иерархии). В настоящее время необходима интеграция цифровых технологий в инновационный процесс на различных этапах. Инновационные процессы в рамках цифровой экономики будут опираться на принципиально иные принципы и механизмы.

2. Цифровая экономика является одним из важнейших направлений формирования новой системы управления инвестиционно-строительными проектами. Использование цифровых технологий в процессе экономического обоснования инвестиционно-строительных проектов способно существенно повысить эффективность принимаемых решений, способно существенно повысить эффективность проектов. А использование механизма государственно-частного партнерства является неременным атрибутом такого рода проектов.

3. Государственно-частное партнерство является наиболее перспективным направлением развития цифровой экономики России. Цифровая экономика приводит к тому, что механизм ГЧП эволюционирует, приобретает новые качества и свойства и распространяется на более широкий круг объектов. Сделан вывод, что институт ГЧП подвержен существенным изменениям под воздействием цифровых трансформаций. На современном этапе развития к инвестиционно-строительным проектам, в которых существенную роль начинают

играть цифровые технологии, необходимы новые подходы, позволяющие учитывать возникающую специфику. Это касается множества аспектов: принятие организационно-управленческих решений, управление рисками, распределение доходов, права собственности на создаваемые объекты и т.д.

4. В России в массовом количестве реализуются проекты цифровой экономики в сфере развития транспортной инфраструктуры по направлению «умный» город, что в настоящее время является одним из самых перспективных направлений. В столь важной сфере вопросы устойчивости, безопасности приобретают первоочередное значение. В процессе выбора оптимальных механизмов реализации и технологий в первую очередь необходимо принимать во внимание необходимость достижения высоких показателей безопасности и бесперебойной работы. Таким образом, происходит взаимодействие направлений устойчивого и цифрового развития.

5. Эффективная реализация инвестиционно-строительных проектов строительства метрополитена в современных условиях достигается за счет использования цифровых технологий. Но для достижения приемлемой коммерческой эффективности следует также использовать концессионную схему, позволяющую привлекать в проект частного партнера. Предлагаемый беспилотный контроль подвижного состава является важным механизмом снижения затрат на техническое обслуживание и позволяет обеспечить приемлемые финансово-экономические показатели проекта.

ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ ОПУБЛИКОВАНЫ СЛЕДУЮЩИЕ НАУЧНЫЕ РАБОТЫ:

Публикации в изданиях, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации:

1. Вторников А.В. Иерархический подход к цифровой трансформации инвестиционно-строительной сферы / А.В. Вторников // Организатор производства. – 2021. – Т. 29. – № 3. – С. 34-42. (0,9 п.л.).

2. Концепция обеспечения общественной эффективности концессионного проекта / И.А. Провоторов, И.М. Фрадин, А.В. Вторников, Р.А. Литовкин // Экономика и предпринимательство. – 2020. – № 5 (118). – С. 252-255. (0,5 п.л., доля автора 0,1 п.л.).

3. Провоторов И.А. Проблематика обеспечения общественной эффективности концессионных проектов / И.А. Провоторов, И.М. Фрадин, А.В. Вторников // ФЭС: Финансы. Экономика. – 2019. – Т. 16. – № 12. – С. 28-32. (0,4 п.л., доля автора 0,15 п.л.).

4. Теоретические и методологические подходы к созданию системы контроллинга в промышленной организации / М.С. Агафонова, А.В. Чугунов, Л.В. Березняков, А.В. Вторников // Экономика и предпринимательство. – 2019. – № 9 (110). – С. 1292-1296. (0,3 п.л., доля автора 0,1 п.л.).

**Публикации в изданиях, входящих в реферативные базы данных
Scopus и Web of Science:**

5. Methods for assessing the value of innovative industrial products in agribusiness / S. Lapteva, A. Efimiev, M. Agafonova, A. Vtornikov // E3S Web of Conferences. XIII International Scientific and Practical Conference “State and Prospects for the Development of Agribusiness – Interagromash 2020”. –2020. – Pp. 13002. (0,6 п.л., доля автора 0,15 п.л.).
6. The evolutionary transformation of a firm as an institution / A.S. Efimiev, M.S. Agafonova, L.V. Bereznyakov, A. Vtornikov // 7th International conference on education and social sciences Abstracts & Proceedings. – 2020. – Pp. 63-68. (0,7 п.л., доля автора 0,2 п.л.).

Статьи в научных журналах, сборниках научных трудов и материалах конференций:

7. Вторников А.В. Актуальные направления цифровизации строительной отрасли / А.В. Вторников, И.А. Провоторов // Цифровая и отраслевая экономика. – 2020. – № 2 (19). – С. 126-129. (0,3 п.л., доля автора 0,2 п.л.).
8. Куцыгина О.А. Особенности аудита строительных фирм в рамках реализации инвестиционно-строительных проектов / О.А. Куцыгина, А.В. Чугунов, А.В. Вторников // Проблемы современных экономических, правовых и естественных наук в России - синтез наук в конкурентной экономике: сб. ст. по материалам VIII Междунар. науч.-практ. конф. – 2019. – С. 61-65. (0,3 п.л., доля автора 0,1 п.л.).
9. Провоторов И.А. Финансово-экономические показатели проектов строительства метрополитенов на концессионной основе / И.А. Провоторов, И.М. Фрадин, А.В. Вторников // Экономика в инвестиционно-строительном комплексе и ЖКХ. – 2019. – № 2 (17). – С. 126-131. (0,5 п.л., доля автора 0,25 п.л.).
10. Агафонова М.С. Регулирование инвестиционной активности в регионе / М.С. Агафонова, А.В. Вторников, К.В. Вторникова // Экономика в инвестиционно-строительном комплексе и ЖКХ. – 2019. – № 2 (17). – С. 122-125. (0,3 п.л., доля автора 0,1 п.л.).
11. Провоторов И.А. Особенности инновационной деятельности в условиях санкций и контрсанкций / И.А. Провоторов, А.В. Вторников, Х.Ф.М. Эльшамари // Экономика в инвестиционно-строительном комплексе и ЖКХ. – 2019. – № 1 (16). – С. 66-70. (0,5 п.л., доля автора 0,15 п.л.).
12. Вторников А.В. Перспективы и проблемы комплексной автоматизации метрополитена в России / А.В. Вторников, И.А. Провоторов // Проблемы современных экономических, правовых и естественных наук в России - синтез наук в конкурентной экономике: реферативный сб. ст. по материалам VII Междунар. науч.-практ. конф. – 2018. – С. 102-104. (0,2 п.л., доля автора 0,1 п.л.).
13. Провоторов И.А. Экономическое обоснование комплексной автоматизации метрополитена (на примере проекта скоростного рельсового

пассажи́рского транспорта г. Вороне́жа) / И.А. Провоторов, А.В. Вторников // Экономика в инвестиционно-строительном комплексе и ЖКХ. – 2018. – № 1 (15). – С. 56-60. (0,6 п.л., доля автора 0,4 п.л.).

14. Чугунов А.В. Энергосбережение и эффективное использование энергосберегающих ресурсов / А.В. Чугунов, А.В. Вторников // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Экономика и предпринимательство. – 2017. – № 1 (14). – С. 119-122. (0,3 п.л., доля автора 0,15 п.л.).

15. Сигитова Е.А. Реализация федеральной контрактной системы при проведении госзакупок / Е.А. Сигитова, Л.В. Березняков, А.В. Вторников // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 2 (13). – С. 118-122. (0,4 п.л., доля автора 0,1 п.л.).

Подписано в печать 5.05.2022 г.

Формат 60×84/16. Бумага писчая.

Усл. печ. л. 1,0. Тираж 100 экз. Заказ № _____.

Отдел оперативной полиграфии издательства ВГТУ

394006 Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84