

Вестник Самарского государственного экономического университета. 2025. № 10 (252). С. 69–78.
Vestnik of Samara State University of Economics. 2025. No. 10 (252). Pp. 69–78.

Научная статья
УДК 504.03

Подходы к минимизации экологических рисков при реализации крупных инфраструктурных проектов в Российской Федерации

Ольга Юрьевна Смыслова¹, Елена Владимировна Трутенко²

^{1,2} Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Россия

¹ savenkova-olga@mail.ru

² evtrutenko@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматриваются современные подходы к минимизации экологических рисков, возникающих при реализации крупных инфраструктурных проектов в Российской Федерации. Актуальность исследования обусловлена возрастающим антропогенным воздействием на окружающую среду, ужесточением экологических норм и необходимостью соблюдения принципов устойчивого развития. Авторы анализируют ключевые методы управления экологическими рисками, включая стратегии ESG, применение наилучших доступных технологий (НДТ), оценку жизненного цикла проекта (LCA) и интеграцию природоохранных мер на всех этапах проектирования и строительства. Особое внимание уделяется проблемам нормативно-правового регулирования, в частности отсутствию четкого определения и классификации экологических рисков в российском законодательстве, что затрудняет системное управление ими. Исследуются адаптированные международные практики, такие как система IRIIS, которая сочетает глобальные стандарты устойчивого развития с национальной спецификой. Рассматриваются технологические инновации, включая цифровизацию экологического контроля и внедрение решений с отрицательными выбросами (DAC, BECCS). Перспективы развития связываются с дальнейшей интеграцией зеленых технологий, совершенствованием методов оценки жизненного цикла и укреплением международного сотрудничества в условиях новых геополитических реалий. Результаты исследования могут быть использованы для разработки эффективных механизмов снижения негативного воздействия инфраструктурных проектов на окружающую среду.

Ключевые слова: экологические риски, инфраструктурные проекты, минимизация воздействия, устойчивое развитие, ESG, зеленые технологии, оценка жизненного цикла, экологическое законодательство

Основные положения:

- ♦ российское законодательство не содержит четкого определения и классификации экологических рисков, регулирование преимущественно ограничивается компенсационными платежами;
- ♦ адаптация международных практик к российским условиям сочетает принципы устойчивого развития с национальной спецификой, что способствует снижению экологического ущерба при реализации инфраструктурных проектов;
- ♦ перспективные направления развития управления экологическими рисками связаны с внедрением цифровых технологий, а также инновационных решений;
- ♦ успешные инфраструктурные проекты достигают баланса между экономической эффективностью и экологической устойчивостью за счет интеграции природоохранных мер на всех этапах жизненного цикла проекта.

Благодарности: статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финуниверситета, 2025.

© Смыслова О.Ю., Трутенко Е.В., 2025

Для цитирования: Смыслова О.Ю., Трутенко Е.В. Подходы к минимизации экологических рисков при реализации крупных инфраструктурных проектов в Российской Федерации // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2025. № 10 (252). С. 69–78.

Original article

Approaches to minimizing environmental risks in the implementation of large infrastructure projects

Olga Yu. Smyslova¹, Elena V. Trutenko²

^{1,2} Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia

¹ savenkova-olga@mail.ru

² evtrutenko@yandex.ru

Abstract. The article discusses contemporary approaches to minimizing environmental risks arising from the implementation of large infrastructure projects in the Russian Federation. The relevance of the study is due to increasing anthropogenic impact on the environment, tightening environmental standards and the need for complying with the principles of sustainable development. The authors analyze key environmental risk management practices, including ESG strategies, application of Best Available Technologies (BAT), Project Life Cycle Assessment (LCA), and integration of environmental measures at all stages of design and construction. Particular attention is given to regulatory and legal regulation issues, in particular the lack of a clear definition and classification of environmental risks in the Russian legislation, which complicates their systemic management. The adapted international practices such as the IRIS system, which combines global sustainability standards with national specifics, are being investigated. The technological innovations are being considered, including digitalization of environmental controls and implementation of negative emission solutions (DAC, BECCS). Development prospects are linked to further integration of green technologies, improving life cycle assessment methods and strengthening international cooperation on the basis of the new geopolitical reality. The findings of the study can be used to develop effective mechanisms to reduce the negative impact of infrastructure projects on the environment.

Keywords: environmental risks, infrastructure projects, impact minimization, sustainable development, ESG, green technologies, life cycle assessment, environmental legislation

Highlights:

- ♦ Russian legislation does not contain a clear definition and classification of environmental risks, regulation is mainly limited to compensation payments;
- ♦ adaptation of international practices to Russian conditions combines the principles of sustainable development with national specifics, which helps to reduce environmental damage during the implementation of infrastructure projects;
- ♦ promising directions for the development of environmental risk management are associated with the introduction of digital technologies, as well as innovative solutions;
- ♦ successful infrastructure projects achieve a balance between economic efficiency and environmental sustainability by integrating environmental measures at all stages of the project life cycle.

Acknowledgments: the article was prepared in accordance with the results of research carried out at the expense of budget funds on the state assignment of the Financial University, 2025.

For citation: Smyslova O.Yu., Trutenko E.V. Approaches to minimizing environmental risks in the implementation of large infrastructure projects // Vestnik of Samara State University of Economics. 2025. No. 10 (252). Pp. 69–78. (In Russ.).

Введение

В условиях глобального роста урбанизации и экономического развития реализация крупных инфраструктурных проектов (транспортных, энергетических, промышленных) становится ключевым фактором устойчивого развития. Однако такие проекты неизбежно связаны со значительными экологическими рисками, включая загрязнение окружающей среды, разрушение экосистем и утрату биоразнообразия. Ужесточение экологического законодательства, повышение требований международных стандартов и рост общественной осведомленности усиливают необходимость разработки эффективных подходов к минимизации негативного воздействия. Исследование современных методов управления экологическими рисками, включая оценку жизненного цикла проектов, применение зеленых технологий и стратегий ESG, позволит снизить экологический ущерб и обеспечить баланс между экономическим развитием и сохранением природных ресурсов.

В России вопросы экологического регулирования и управления рисками освещаются в работах Т.С. Хачатурова, Д.С. Львова, а также в современных исследованиях, посвященных адаптации международных практик к национальным условиям. Однако, несмотря на обширную теоретическую базу, в российской нормативно-правовой системе до сих пор отсутствует четкое определение и классификация экологических рисков, что затрудняет их системное управление. Как отмечают Е.В. Новикова и другие исследователи, законодательство не всегда учитывает долгосрочные последствия экологически опасной деятельности, ограничиваясь преимущественно финансовыми механизмами компенсации ущерба.

Проблема исследования заключается в отсутствии комплексного подхода к минимизации экологических рисков при реализации крупных инфраструктурных проектов в России. Несмотря на наличие отдельных методик и инструментов, таких как система IRIS или Национальная таксономия зеленых проектов, их применение часто носит фрагментарный характер. Кроме того, сохраняется разрыв между международными стандартами и национальной практикой, что требует дальнейшей

адаптации и разработки новых механизмов, учитывающих специфику российской экономики и экологической политики.

Цель данного исследования представляет собой анализ актуальных подходов к минимизации экологических рисков в крупных инфраструктурных проектах Российской Федерации, а также исследование международного опыта и практики адаптации зарубежных методик к российским условиям.

Методы

Для достижения поставленной цели в данной статье применяется комплекс методов, включающий теоретический анализ научной литературы и нормативно-правовых актов, сравнительный анализ правового регулирования, а также анализ практических примеров реализации методик.

Результаты

Реализация экологической стратегии для отечественных компаний на данный момент является одним из приоритетных направлений деятельности, поскольку в настоящее время общество сталкивается с масштабными кризисами, «обусловленными, прежде всего, техногенезисом и антропологической деятельностью, что неизбежно ведет к возникновению новых экологических рисков» [1]. Однако в российской нормативно-правовой базе не существует четкого закрепления термина «экологические риски», поэтому его трактовки могут быть различны.

Несмотря на то, что в Федеральном законе «Об охране окружающей среды» введено определение экологического риска как «вероятности наступления события, имеющего неблагоприятные последствия для природной среды и вызванного негативным воздействием хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера» [2], по тексту закона далее понятие практически не используется. Исключением в данном случае выступает лишь упоминание в ст. 18 в связи со страхованием на случай наступления экологических рисков. Фактически в Федеральном законе «Об охране окружающей среды» заметно смещение регулирования отношений, связанных с предупрежде-

нием или ликвидацией экологических последствий опасных природных явлений.

Стоит отметить, что законодательство не дает правовой оценки и не классифицирует подобные риски, кроме того, «законодательство прямо не определяет юридические последствия разрешенного, т. е. правомерного с точки зрения закона, но экологически опасного поведения субъекта хозяйственной деятельности» [3]. Основные последствия в случае их наступления в основном сводятся к взиманию повышенной платы за негативное воздействие на окружающую среду.

При этом в современной научной литературе сформировалось мнение относительно ключевых компонентов экологического риска, что нашло отражение в работах ведущих исследователей [4]. Систематизация и обобщение этих элементов позволяет выделить три фундаментальных аспекта комплексной оценки экологической опасности.

Первым и наиболее значимым компонентом выступает анализ состояния биоты, с особым акцентом на фотосинтезирующие организмы как базисные элементы экосистем. Данная оценка осуществляется через систему интегральных биологических показателей, включая биоразнообразие, продуктивность и устойчивость биоценозов к антропогенным воздействиям. Такой подход позволяет выявить критические изменения в экологическом балансе на ранних стадиях.

Второй существенный элемент экологического риска связан с медико-демографической оценкой, предполагающей анализ текущего состояния здоровья населения и прогнозирование потенциальных негативных последствий. Этот аспект включает не только расчет вероятного количества жертв при реализации неблагоприятного сценария, но и оценку долгосрочных последствий для общественного здоровья, таких как рост заболеваемости, снижение качества жизни и демографические сдвиги.

Третья ключевая составляющая представляет собой комплексную оценку воздействия загрязняющих веществ и техногенных факторов на окружающую среду. Этот компонент включает анализ как прямых, так и косвенных эффектов антропогенной деятельности, учиты-

вая кумулятивное влияние различных загрязнителей, синергетические эффекты их взаимодействия и долгосрочные экологические последствия. Особое внимание уделяется устойчивости экосистем к техногенным нагрузкам и их способности к самовосстановлению.

Совокупность описанных элементов формирует методологическую основу для управления экологическими рисками, позволяя не только оценивать текущее состояние окружающей среды, но и разрабатывать превентивные меры по минимизации потенциального ущерба. Интеграция этих компонентов в единую систему анализа обеспечивает комплексный подход к решению экологических проблем, что особенно актуально в условиях нарастающего антропогенного давления на природные системы.

В контексте реализации инфраструктурных проектов экологические и социально-экономические риски в России зачастую рассматриваются при оценке экономической эффективности проектов. Однако еще в 1844 г. в работе Ж. Дюпюи предполагалось, что социальная выгода инфраструктурных проектов может быть выше, чем это отражается в стоимостном выражении, поскольку «большинство людей были готовы платить за эти услуги больше, чем платят на деле» [5]. Впоследствии идеи Ж. Дюпюи нашли отражение в работах американского экономиста А.М. Веллингтона, «в которых был предложен метод анализа «затрат-выгод», активно развивавшийся в США в 1950-х гг.» [6]. Суть метода заключалась в оценке проектов с точки зрения получения выгоды от социально-экономических и экологических факторов, а также с учетом затрат на них. Метод «затраты-выгоды» позволяет определить экономическую эффективность природоохранных мероприятий, провести оценку жизненного цикла проекта, дающую комплексное представление о его экологическом воздействии на всех стадиях реализации, а также предусматривает процедуры экологического аудита, направленные на выявление слабых мест в системе экологического менеджмента.

В российской практике подобный подход был отражен в работах Т.С. Хачатурова и в дальнейшем преобразован академиком Д.С. Львовым в методику оценки эффективно-

сти капитальных вложений в новую технику. В 1990-х гг. «методология сравнительного анализа совокупных затрат и выгод была формализована в рамках нового подхода, получившего название «оценка эффективности инвестиционных проектов» [7]. Теоретической основой для этого послужили Методические рекомендации, разработанные под руководством П.А. Виленского, В.Н. Лившица и С.А. Смоляка [7].

Параллельно с теоретическими разработками сформировался обширный рынок специализированного программного обеспечения. В работе Е.З. Макеевой отмечены такие ПО, как «COMFAR (разработанный ЮНИДО), «Альт-Инвест» и ProjectExpert, предназначенное для автоматизации расчетов денежных потоков и оценки коммерческой эффективности проектов [6]. Однако перечисленные инструменты традиционно фокусируются преимущественно на финансовых показателях, «игнорируя при этом внешние эффекты, включая экологический ущерб и социально-экономические последствия» [8].

Однако в современных учебных и научных изданиях по проектному анализу под влиянием активного развития концепции устойчивого развития авторы все чаще обращают внимание на необходимость включения нефинансовых критериев оценки. Это в свою очередь связано с глобальной тенденцией учитывания социально-экономических и экологических параметров в системе комплексной оценки при принятии инвестиционных решений.

На международном уровне наиболее разработанные методики оценки общественной эффективности проектов применяются в практике Всемирного банка и национальных правительств экономически развитых стран. В своей работе Е.В. Макеева среди ключевых документов отмечает следующие:

1. «Руководство Всемирного Банка по анализу общественной эффективности проектов дорожного строительства (подготовленное Университетом Лидса);
2. Британские методические стандарты оценки транспортных проектов (преемники системы NATA);
3. Методику TIGER Департамента транспорта США, регламентирующую обоснование

общественной ценности инфраструктурных инициатив;

4. Гармонизированные европейские подходы к оценке транспортных издержек и проектной эффективности;

5. Международные руководства по анализу затрат и выгод инфраструктурных проектов» [6].

Общей чертой этих методик является комплексный учет не только прямых экономических, но и косвенных социальных, экономических и экологических эффектов, оцениваемых с позиций общественного благосостояния, а не частной выгоды. Такой подход отражает эволюцию парадигмы управления проектами в контексте глобализации принципов устойчивого развития и их интеграции в финансовые стратегии государств и международных организаций.

Обсуждение

Современная российская практика управления экологическими рисками в инфраструктурных проектах представляет собой синтез международного опыта и национальной специфики, сформировавшийся в результате сложного процесса институциональной и методологической адаптации. Исторически российская система экологического регулирования развивалась под значительным влиянием стандартов международных финансовых институтов, таких как Всемирный банк и Европейский банк реконструкции и развития, что особенно проявилось в 1990-х гг. при разработке процедур оценки воздействия на окружающую среду. Однако в последнее десятилетие наблюдается устойчивая тенденция к формированию автономной системы экологического регулирования, сохраняющей преемственность с глобальными принципами устойчивого развития, но учитывающей национальные экономические и геополитические реалии.

Особый интерес представляет процесс адаптации международных практик в области зеленого финансирования, где изначально доминировали стандарты Европейского союза. Российская Национальная таксономия зеленых проектов [9] демонстрирует характерный пример такой адаптации. Сохраняя концептуальную основу международных аналогов, она

существенно модифицирует критерии отнесения проектов к категории «зеленых» с учетом специфики отечественной экономики и приоритетов экологической политики. Параллельно развиваются также и альтернативные методики оценки устойчивости инфраструктурных проектов, в том числе система IRIIS [10], разработанная ВЭБ.РФ, которая заменяет международные рейтинги ESG и фокусируется на критериях, наиболее релевантных для российских условий.

В экологическом блоке система оценивает такие параметры, как снижение углеродного следа, использование экологичных материалов с экологическими декларациями, а также минимизацию негативного воздействия на окружающую среду. Социальный компонент включает анализ влияния проекта на качество жизни населения, учет мнения местных жителей, создание новых рабочих мест и обеспечение доступности инфраструктуры. В части управления рассматриваются вопросы финансовой эффективности, устойчивости к кризисам и соответствия национальным целям развития.

География применения системы IRIIS охватывает несколько российских регионов, включая Московскую, Рязанскую, Ленинградскую и Тульскую области, Краснодарский край и Ханты-Мансийский автономный округ. Среди первых успешных примеров реализации можно отметить проект «Восточный выезд» в Уфе, который стал первым проектом, получившим «золотой» сертификат соответствия в 2021 г. [11], а также развитие транспортной инфраструктуры в особой экономической зоне «Калуга» [12], получившее высокие оценки по критериям экономической эффективности и экологичности.

Развитие системы IRIIS отражает общемировой тренд на устойчивое развитие инфраструктуры, адаптированный к российским реалиям. Ее внедрение способствует не только импортозамещению в области стандартов оценки, но и создает основу для долгосрочного планирования инфраструктурных проектов с учетом экологических и социальных факторов. По мере расширения применения система может стать важным инструментом реализации национальных проектов и привлечения ин-

вестиций в инфраструктурный сектор экономики России.

Технологическая составляющая экологического регулирования также претерпевает значительную трансформацию. Принцип наилучших доступных технологий, зародившийся в рамках европейской экологической политики, в настоящее время подвергается глубокой трансформации в российских условиях «через призму импортозамещения и технологического суверенитета» [13]. Наилучшая доступная технология представляет собой «технологии производства продукции (товаров), выполнения работ, оказания услуг, определяемая на основе современных достижений науки и техники и наилучшего сочетания критериев достижения целей охраны окружающей среды при условии наличия технической возможности ее применения» [13]. На данный момент замечен пересмотр технологических справочников НДТ, адаптация нормативной базы и создание условий для развития отечественных экологически ориентированных технологических решений. Кроме того, данный процесс не ограничивается федеральным уровнем, поскольку регионы активно разрабатывают собственные адаптационные стратегии, как это демонстрирует опыт Санкт-Петербурга по климатической адаптации, включающий комплекс мер по защите от подъема уровня Финского залива. Таким образом, эволюция принципа НДТ в России отражает общий тренд на формирование автономной системы экологического регулирования, которая сохраняет преемственность с международными подходами, но при этом учитывает национальные экономические и технологические реалии.

Современный этап развития российского экологического регулирования характеризуется также и поиском новых форм международного сотрудничества в условиях изменившейся геополитической ситуации. Особое внимание уделяется развитию «зеленой дипломатии» через презентацию российских экологических практик на площадках ООН и других международных организаций, а также установлению партнерских отношений с азиатскими странами. В то же время происходит интенсивное развитие национальных систем экологиче-

ского мониторинга и контроля, призванных компенсировать ограниченный доступ к международным базам данных и аналитическим инструментам. Эти процессы сопровождаются также и переосмыслением роли бизнеса в экологической политике – от формального следования международным стандартам к реализации конкретных природоохранных инициатив, что особенно наглядно проявляется в проектах по рекультивации накопленного экологического ущерба.

Перспективы развития экологически устойчивой инфраструктуры связаны с несколькими ключевыми направлениями. Цифровизация экологического контроля, предполагающая внедрение IoT-датчиков и систем искусственного интеллекта для прогнозирования рисков, становится неотъемлемым элементом современных проектов. Развитие зеленого финансирования, включая национальные таксономии и ESG-облигации, создает необходимые экономические условия для реализации низкоуглеродных проектов. Особый интерес представляет концепция регенеративного строительства, направленного на активное восстановление экосистем, что демонстрируется использованием «зеленого бетона» в малайзийских проектах.

Важным аспектом современного развития является внедрение технологий отрицательных выбросов, таких как прямое улавливание углекислого газа из воздуха (DAC) и биоэнергетика с улавливанием и хранением углерода (BECCS). Эти технологии, уже доступные для масштабирования, позволяют не только снижать текущие выбросы, но и компенсировать накопленный углеродный след. Как отмечают эксперты McKinsey, «для достижения целей Парижского соглашения необходимо уже сейчас начинать масштабное развертывание таких решений, учитывая длительный период их внедрения и необходимость создания соответствующей рыночной инфраструктуры» [14].

Российские компании, такие как РусГидро и Сургутнефтегаз, активно внедряют принципы устойчивого развития в свою деятельность. В частности, РусГидро реализует программу увеличения доли низкоуглеродной генерации и снижения выбросов парниковых газов, сопровождающуюся регулярным экологическим

аудитом по стандарту ISO 14001 [15]. Сургутнефтегаз в своей экологической политике делает акцент на превентивных мерах, рациональном природопользовании и сохранении биоразнообразия, особенно в районах проживания коренных малочисленных народов Севера.

Анализ современной практики позволяет сделать вывод о формировании новой парадигмы инфраструктурного развития, где экологическая составляющая перестает быть дополнительным условием и становится ключевым элементом проектирования. Успешные проекты демонстрируют, что сочетание технологических инноваций, нормативного регулирования и экономических механизмов создает основу для качественно нового подхода к инфраструктурному строительству. Перспективы развития данной области связаны с дальнейшей интеграцией цифровых технологий, совершенствованием методов оценки жизненного цикла проектов и созданием эффективных механизмов международного сотрудничества в условиях меняющихся геополитических реалий [см. также: 16–24].

Заключение

Проведенное исследование позволило систематизировать современные подходы к управлению экологическими рисками при реализации масштабных инфраструктурных проектов в Российской Федерации, выявив как системные проблемы, так и перспективные направления для их решения.

Анализ нормативно-правовой базы показал, что, несмотря на наличие законодательных механизмов, в РФ сохраняется терминологическая неопределенность в трактовке экологических рисков. Их регулирование зачастую сводится к компенсационным платежам, тогда как превентивные меры и долгосрочные последствия остаются недостаточно проработанными.

Изучение международного опыта продемонстрировало эффективность комплексных методик, включая оценку жизненного цикла и ESG-стратегии. Однако их прямое заимствование затруднено из-за различий в экономических и экологических приоритетах, а значит, является малоэффективным. В этом контексте

особый интерес представляет опыт разработки и внедрения национальных инструментов экологической оценки, таких как система IRIIS, которая демонстрирует возможность гармоничного сочетания международных стандартов с учетом специфики отечественной экономической и экологической политики.

Особое внимание уделено технологическим аспектам, включая внедрение наилучших доступных технологий и инновационных решений. Практические кейсы подтвердили, что успешные проекты, такие как «Восточный

выезд» в Уфе, достигают баланса между экономической эффективностью и экологической безопасностью за счет интеграции природоохранных мер на всех этапах реализации.

Перспективные направления развития системы управления экологическими рисками связаны с активным внедрением технологий мониторинга, цифровизацией экологического контроля, расширением зеленого финансирования и укреплением международного сотрудничества в условиях новых геополитических реалий.

Список источников

1. Городнова Н.В., Соколов С.А. Анализ опыта минимизации экологических рисков в процессе построения зеленой экономики // Экономика, предпринимательство и право. 2023. Т. 13, № 6. С. 1963–1982. doi:10.18334/ep.13.6.117812.
2. Об охране окружающей среды : федер. закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (последняя редакция). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/ (дата обращения: 30.07.2025).
3. Новикова Е.В. Экологическая безопасность: современные правовые подходы к управлению рисками // Вестник Московского университета. Сер. 11, Право. 2018. № 6. С. 44–66.
4. Ганебных Е.В., Гурова Е.С., Алцыбеева И.Г. От бережливого производства к экологическому управлению // Вопросы инновационной экономики. 2019. Т. 9, № 4. С. 1393–1402. doi:10.18334/vinec.9.4.41213.
5. Дюпюи и Французская инженерная традиция. URL: <http://www.seinst.ru/page582/> (дата обращения: 30.07.2025).
6. Макеева Е.З., Калачев М.А. Влияние социально-экономических и экологических факторов на выбор модели реализации инфраструктурного транспортного проекта // Транспортное дело России. 2016. № 2. С. 123–125.
7. Макеева Е.З., Калачев М.А. Риск-ориентированный подход к выбору механизма реализации инфраструктурного проекта на транспорте : монография. Москва : Прометей, 2019. 90 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/165996> (дата обращения: 30.07.2025).
8. Калачев М.А. Экономическое обоснование системы управления инфраструктурными проектами на железнодорожном транспорте : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05. Москва, 2017. 196 с.
9. Методология социальных финансов. URL: <https://вэб.пф/ustojchivoe-razvitie/zeljonoefinansirovanie/metodologiya/> (дата обращения: 30.07.2025).
10. Методика оценки качества и сертификации инфраструктурных проектов IRIIS. URL: <https://veb.ru/files/?file=24fb009d17ea20ede2298e2c3ec979d5.pdf> (дата обращения: 30.07.2025).
11. Первым в России проектом, прошедшим сертификацию IRIIS, стал Восточный выезд из Уфы. URL: <https://восточныйвыезд.пф/news/pervym-v-rossii-proektom-proshedshim-sertifikatsiyu-iriis-stal-vostochnyy-vyezd-iz-ufy/> (дата обращения: 30.07.2025).
12. Система оценки качества и сертификации инфраструктурных проектов. URL: <https://вэб.пф/downloads/IRIIS.%20Итоги%20года%202021.pdf> (дата обращения: 30.07.2025).
13. Наилучшие доступные технологии. URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/activity/NDT> (дата обращения: 30.07.2025).
14. Negative-emissions solutions: How they work and what businesses can gain. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/sustainability/our-insights/sustainability-blog/negative-emissions-solutions-how-they-work-and-what-businesses-can-gain> (дата обращения: 30.07.2025).
15. Экологическая ответственность и защита окружающей среды. URL: https://ar2021.rushydro.ru/3/Ekologicheskaya_otvetstvennost_i_zashchita_okruzhayushchey_sredy/ (дата обращения: 30.07.2025).

16. Астафьева О.В. Актуальность и особенности внедрения экологического менеджмента в сфере благоустройства муниципального образования // Экономика, предпринимательство и право. 2020. № 12. С. 3177–3192. doi:10.18334/epp.10.12.111346.

17. Дюпюи Ж. О мере полезности гражданских сооружений. URL: http://gallery.economicus.ru/cgi-bin/frame_rightn.pl?type=in&links=../in/dupuit/works/dupuit_w1.txt&name=dupuit&img=works.jpg (дата обращения: 30.07.2025).

18. Кучер Д.Е., Харченко С.Г. Применение принципа предосторожности в оценке и управлении экологическими рисками // Экология и промышленность России. 2022. Т. 26, № 7. С. 62–67. doi:10.18412/1816-0395-2022-7-62-67.

19. Монгуш Б.С. Сущность и содержание понятия «эколого-экономический риск» // Экономика и бизнес: теория и практика. 2017. № 11. С. 140–143.

20. Обеспечение устойчивого развития региональных экономических систем в современных условиях : монография / И.Н. Макаров, Е.Е. Володина, О.Ю. Смыслова [и др.]. Уфа : Аэтерна, 2024. 176 с.

21. Региональные хозяйственные системы и риски современности / Б.О. Хашир, О.Ф. Алехина, О.Ю. Смыслова [и др.]. Москва : Русайнс, 2023. 256 с.

22. Савенкова О.Ю., Юдин О.И. Разработка управленческого решения : учебно-практическое пособие. Тамбов : Издательство Першина Р.В., 2011. 443 с.

23. Смыслова О.Ю., Иванова Н.В. Развитие региональных инновационных систем в условиях пространственно-экономических трансформаций // Вестник НГИЭИ. 2021. № 8 (123). С. 96–111. doi:10.24412/2227-9407-2021-8-96-111.

24. Шульгина Л.В., Юдин О.И., Савенкова О.Ю. Основы управления рисками в деятельности предприятий сельскохозяйственного машиностроения // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. 2013. № 8. С. 23–27.

References

1. Gorodnova N.V., Sokolov S.A. Analysis of the experience of minimizing environmental risks in the process of building a green economy // Economics, entrepreneurship and law. 2023. Vol. 13, No. 6. Pp. 1963–1982. doi:10.18334/epp.13.6.117812.

2. On Environmental Protection : Federal Law dated 10.01.2002 No. 7-FZ (latest edition). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/ (date of access: 30.07.2025).

3. Novikova E.V. Environmental safety: modern legal approaches to risk management // Bulletin of Moscow University. Ser. 11, Right. 2018. No. 6. Pp. 44–66.

4. Ganebnykh E.V., Gurova E.S., Altsybeeva I.G. From lean production to environmental management // Issues of innovative economy. 2019. Vol. 9, No. 4. Pp. 1393–1402. doi:10.18334/vinec.9.4.41213.

5. Dupuis and the French engineering tradition. URL: <http://www.seinst.ru/page582/> (date of access: 30.07.2025).

6. Makeeva E.Z., Kalachev M.A. The influence of socio-economic and environmental factors on the choice of an infrastructure transport project implementation model // Russian transport business. 2016. No. 2. Pp. 123–125.

7. Makeeva E.Z., Kalachev M.A. Risk-oriented approach to choosing a mechanism for implementing an infrastructure project in transport : monograph. Moscow : Prometheus, 2019. 90 p. URL: <https://e.lanbook.com/book/165996> (date of access: 30.07.2025).

8. Kalachev M.A. Economic justification of the management system for infrastructure projects in railway transport : dis. ... Candidate of Economic Sciences : 08.00.05. Moscow, 2017. 196 p.

9. Social finance methodology. URL: <https://вэб.пф/ustojchivoe-razvitie/zelfinansirovanie/metodologiya/> (date of access: 30.07.2025).

10. IRIIS Infrastructure Project Quality Assessment and Certification Methodology. URL: <https://veb.ru/files/?file=24fb009d17ea20ede2298e2c3ec979d5.pdf> (date of access: 30.07.2025).

11. The first project in Russia to pass IRIIS certification was the Eastern exit from Ufa. URL: <https://восточныйвыезд.пф/news/pervym-v-rossii-proektom-proshedshim-sertifikatsiyu-iriis-stal-vostochnyy-vyezd-iz-ufy/> (date of access: 30.07.2025).

12. Quality assessment and certification system for infrastructure projects. URL: <https://вэб.пф/downloads/IRIIS.%20Итоги%20года%202021.pdf> (date of access: 30.07.2025).

13. Best available technology. URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/activity/NDT> (date of access: 30.07.2025).

14. Negative-emissions solutions: How they work and what businesses can gain. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/sustainability/our-insights/sustainability-blog/negative-emissions-solutions-how-they-work-and-what-businesses-can-gain> (date of access: 30.07.2025).

15. Environmental responsibility and protection. URL: https://ar2021.rushydro.ru/3/Ekologicheskaya_otvetstvennost_i_zashchita_okruzhayushchey_sredy/ (date of access: 30.07.2025).

16. Astafieva O.V. Relevance and features of the introduction of environmental management in the field of municipal improvement // Economy, entrepreneurship and law. 2020. No. 12. Pp. 3177–3192. doi:10.18334/epp.10.12.111346.

17. Dupuy J. On the measure of utility of civil structures. URL: http://gallery.economicus.ru/cgi-bin/frame_rightn.pl?type=in&links=../in/dupuit/works/dupuit_w1.txt&name=dupuit&img=works.jpg (date of access: 30.07.2025).

18. Kucher D.E., Kharchenko S.G. Application of the precautionary principle in the assessment and management of environmental risks // Ecology and industry of Russia. 2022. Vol. 26, No. 7. Pp. 62–67. doi:10.18412/1816-0395-2022-7-62-67.

19. Mongush B.S. Essence and content of the concept of "environmental and economic risk" // Economics and business: theory and practice. 2017. No. 11. Pp. 140–143.

20. Ensuring the sustainable development of regional economic systems in modern conditions : monograph / I.N. Makarov, E.E. Volodina, O.Yu. Smyslova [et al.]. Ufa : Aeterna, 2024. 176 p.

21. Regional economic systems and risks of our time / B.O. Khashir, O.F. Alekhina, O. Yu. Smyslova [et al.]. Moscow : Rusines, 2023. 256 p.

22. Savenkova O.Yu., Yudin O.I. Development of a management solution : educational and practical guide. Tambov : Pershina R.V. Publishing House, 2011. 443 p.

23. Smyslova O.Yu., Ivanova N.V. Development of regional innovation systems in the context of spatial and economic transformations // Bulletin of NGIEI. 2021. No. 8 (123). Pp. 96–111. doi:10.24412/2227-9407-2021-8-96-111.

24. Shulgina L.V., Yudin O.I., Savenkova O.Yu. Fundamentals of Risk Management in the Activities of Agricultural Engineering Enterprises // FES: Finance. Economics. Strategy. 2013. No. 8. Pp. 23–27.

Информация об авторах

О.Ю. Смыслова – доктор экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник Института региональной экономики и межбюджетных отношений Финансового университета при Правительстве Российской Федерации;

Е.В. Трутенко – стажер-исследователь Института региональной экономики и межбюджетных отношений Финансового университета при Правительстве Российской Федерации.

Information about the authors

O.Yu. Smyslova – Doctor of Economics, Associate Professor, senior researcher at the Institute of Regional Economics and Inter-Budgetary Relations of the Financial University under the Government of the Russian Federation;

E.V. Trutenko – intern researcher at the Institute of Regional Economics and Inter-Budgetary Relations of the Financial University under the Government of the Russian Federation.

Статья поступила в редакцию 11.08.2025; одобрена после рецензирования 16.08.2025; принята к публикации 10.09.2025.

The article was submitted 11.08.2025; approved after reviewing 16.08.2025; accepted for publication 10.09.2025.