

На правах рукописи



АЛЕНКОВА ИРИНА ВЛАДИМИРОВНА

**ОЦЕНКА ЭКОЛОГО-ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ
ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Специальность 08.00.05 – Экономика и управление
народным хозяйством:
управление инновациями

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Нижний Новгород 2021

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева» на кафедре «Управление инновационной деятельностью»

Научный руководитель: доктор экономических наук, доцент
Митякова Ольга Игоревна

Официальные оппоненты: доктор экономических наук, доцент
Гераськина Инна Николаевна,
профессор кафедры «Менеджмент в строительстве» ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», г. Санкт-Петербург

доктор экономических наук, доцент
Губернаторов Алексей Михайлович,
профессор кафедры «Бизнес-информатика и экономика» ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», г. Владимир

Ведущая организация **ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий»**

Защита состоится «**29**» мая 2021 года в 10.00 часов на заседании объединенного диссертационного совета Д 999.201.02 на базе ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет» и ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет» по адресу: Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, ул. Панфилова, 17, ауд. 433.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет» и информационно-библиотечном центре ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет», на сайтах ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет» <http://www.vyatsu.ru> и ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет» <http://www.volgatech.net>.

Автореферат разослан « ___ » апреля 2021 года

Ученый секретарь диссертационного
совета Д 999.201.02
канд. экон. наук, доцент



Яковлева Лилия Яковлевна

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. В результате все большей интенсивности производственно-хозяйственной деятельности предприятий происходит усиление их негативного воздействия на биосферу Земли. Все большие масштабы принимают загрязнение почвы, воды и воздуха, истощение природных ископаемых, изменение климата. Многие промышленные предприятия недостаточно внимания уделяют природоохранным мероприятиям и внедрению экологических инноваций, постоянно сталкиваясь с выбором между экономической эффективностью, направленной на максимизацию прибыли, и экологической целесообразностью, связанной с соблюдением существующих норм и обязательств. При этом ряд предприятий предпочитает платить штрафные санкции за сверхнормативные выбросы вредных веществ, а не заниматься проблемами внедрения экологических инноваций.

Для решения данных проблем Правительством Российской Федерации разработан Национальный проект «Экология». К числу приоритетных задач проекта можно отнести реализацию комплексных планов по снижению негативного воздействия на окружающую среду с использованием наилучших доступных технологий. Становится очевидным, что одним из факторов обеспечения устойчивого развития промышленных предприятий в современных условиях является выявление, поддержка и стимулирование осуществляемых ими эколого-инновационных проектов.

Наряду с ростом производительности труда и повышением экономической эффективности деятельности предприятий сегодня во главу угла ставится их готовность применять передовые технологии, способные снижать негативное воздействие на окружающую среду и более рационально использовать природные ресурсы, повышать уровень переработки отходов и осваивать безотходные технологии.

Вместе с тем в настоящее время существуют определенные проблемы обеспечения устойчивого развития промышленных предприятий на основе внедрения экологических инноваций. Статистика показывает, что начиная с 2012 г. внедрение экологических инноваций в Российской Федерации существенно замедлилось. Сегодня количество предприятий, осуществляющих экологические инновации, не превышает 2 % от общего числа обследованных предприятий. Это обусловлено в том числе несовершенством методического инструментария по мониторингу и управлению эколого-инвестиционной деятельностью предприятий.

Одним из разделов такого инструментария является оценка эколого-инновационной активности предприятий, разработке организационно-методологических основ которой посвящена данная диссертация. Это предопределяет актуальность выбранной темы исследования и ее практическую значимость.

Степень изученности и научной разработанности проблемы.

В современной экономической литературе значительное внимание уделено вопросам экологических последствий производственно-хозяйственной деятельности предприятий и оценки их эколого-инновационной активности.

Природные ресурсы как объект экономической науки рассматриваются в научных трудах Ш. Беренса, В. Вернадского, Г. Гегеля, С. Кара-Мурзы, Л. Когана, К. Маркса, Д. Медоуза, Б. Порфирьева, Й. Райденса, А. Романовича, Дж. Форрестера, А. Урсула, И. Цвериянашвили и др.

Проблемам защиты окружающей среды, экологической составляющей устойчивого развития предприятия посвящены работы Е. Аликиной, В. Альханакты, С. Бобылева, В. Бобошко, Г. Борнэ, А. Губернаторова, М. Игнатъевой, Я. Кайля, О. Косолапова, Е. Кручины, К. Лаврова, Т. Лепихиной, В. Ляшенко, К. Маллона, В. Максаковского, П. Матвиенко, О. Махалиной, Р. Мотта, Г. Очировой, К. Павлова, Э. Садыковой, Н. Тарасовой, В. Тумина, С. Чмель, Б. Чумаченко, Л. Чхутиашвили и др.

Существенный вклад в исследование проблем экологических инноваций внесли А. Банчева, М. Варавва, О. Газизова, В. Гузырь, П. Джеймс, М. Журба, В. Захаров, Х. Лефлайв, А. Маркина, Т. Манолова, А. Мещанов, О. Митякова, И. Наталуха, Г. Очирова, К. Реннингс М. Рузьер, Э. Садыкова, И. Салимьянова, А. Саркар, М. Трейман, К. Фаслер, Я. Хойник и др.

Исследованию инноваций, разработке методов оценки инновационного потенциала и инновационной активности посвящены работы И. Афонина, И. Балабанова, В. Бананчиева, И. Гераськиной, В. Гунина, П. Завлина, А. Когута, О. Коробейникова, И. Коршунова, Б. Лисина, С. Ляпина, А. Носова, М. Палкиной, А. Поршнева, З. Румянцевой, Е. Рыжакова, Н. Соломатина, А. Трифиловой, В. Устинова, В. Фридлянова и др.

Проблемы экоинновационного потенциала и эколого-инновационной активности рассмотрены в работах О. Баландиной, С. Боутона, Дж. Воитзела, Р. Даминовой, Л. Какавы, П. Кирюшина, С. Киселева, О. Кудрявцевой, И. Косяковой, М. Линдсея, Е. Лихачева и др.

Вопросы классификации экологических инноваций отражены в работах таких исследователей, как А. Арандел, А. Кемп, Е. Ильюшкина, В. Коныхов, Ю. Яковец, Н. Яшалова.

Таким образом, проблематика обеспечения устойчивого развития промышленных предприятий на основе внедрения экологических инноваций находится в поле зрения российских и зарубежных ученых. Однако большинство указанных выше исследователей не учитывают экологическую нагрузку со стороны региона и отрасли, что не позволяет позиционировать промышленные предприятия по их влиянию на окружающую среду, а это в определенной степени ограничивает практические возможности стимулирования предприятий к внедрению экологических инноваций.

Актуальность проблем оценки эколого-инновационной активности и внедрения экологических инноваций на предприятиях, а также недостаточная разработанность указанных вопросов предопределили выбор темы, цели, задач, объекта и предмета диссертационного исследования.

Целью диссертационного исследования является разработка организационно-методологических аспектов оценки эколого-инновационной активности хозяйствующих субъектов в целях обеспечения их устойчивого экономического развития.

Поставленная цель предполагает решение следующих взаимосвязанных **задач исследования**:

- проанализировать проблемы обеспечения устойчивого развития промышленных предприятий на основе внедрения экологических инноваций;
- систематизировать знания об экологических инновациях, разработать их классификацию и уточнить понятийный аппарат исследуемой области;

- разработать алгоритм позиционирования промышленных предприятий по их влиянию на окружающую среду;

- разработать оригинальную методику оценки эколого-инновационного потенциала промышленного предприятия, включающую анализ показателей финансовой и статистической отчетности;

- разработать новую методику оценки эффективности внедрения экологических инноваций на промышленных предприятиях;

- разработать модель оценки эколого-инновационной активности промышленного предприятия;

- апробировать полученные результаты на предприятиях, обладающих необходимым потенциалом для внедрения эколого-инновационных проектов в реальном секторе экономики.

Объектом исследования являются промышленные предприятия и их эколого-инновационная деятельность.

Предметом исследования выступает совокупность организационно-управленческих отношений, которые возникают в результате внедрения экологических инноваций на промышленных предприятиях.

Область исследования. Диссертационное исследование выполнено в рамках Паспорта научных специальностей ВАК Минобрнауки РФ: специальность 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством: управление инновациями (п. 2.2 «Разработка методологии и методов оценки, анализа, моделирования и прогнозирования инновационной деятельности в экономических системах», п. 2.10 «Оценка инновационной активности хозяйствующих субъектов в целях обеспечения их устойчивого экономического развития и роста стоимости»).

Научная новизна диссертационного исследования заключается в развитии теоретико-методологических подходов к оценке эколого-

инновационной активности промышленных предприятий как фактора обеспечения их устойчивого развития.

Положения диссертации, содержащие элементы приращения научного знания и выносимые на защиту, состоят в следующем:

1. На основе обобщения передового опыта отечественных и зарубежных исследователей автором уточнен понятийный аппарат, включающий дефиниции категорий «экологические инновации», «эколого-инновационный потенциал», «эколого-инновационная активность», «оценка эколого-инновационной активности» (с. 42-48). Расширена классификация экологических инноваций путем дополнения к существующей классификации новых признаков учета эффективности их внедрения (затратные и эффективные), а также масштаба их внедрения (глобальные, региональные, местные) (с. 48-55). Уточнения дефиниций понятий и классификации позволяют систематизировать знания об экологических инновациях и продвигаться в решении вопросов охраны окружающей среды.

2. Предложена авторская методика позиционирования промышленных предприятий по их влиянию на окружающую среду, особенностью которого является использование многоуровневого подхода, использующего информацию о воздействии на окружающую среду со стороны региона, отрасли и предприятия. На региональном уровне оно определяется совокупностью индикаторов «Сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты», «Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников», «Лесовосстановление». На отраслевом уровне – утвержденными Правительством РФ критериями отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду. На уровне предприятия воздействие на окружающую среду определяется совокупностью показателей «Объемы отведенной загрязненной воды без очистки», «Объемы выброшенных в атмосферу загрязняющих веществ», «Баланс количественных характеристик утилизации отходов». Методика позволяет рассчитать обобщенные индексы по каждому из уровней воздействия, а также интегральный индекс нагрузки промышленных предприятий на окружающую среду $P_{нагр}$ (с. 55-62).

3. Выделены основные составляющие эколого-инновационного потенциала промышленного предприятия: технико-экономический потенциал, характеризующий производственную базу; инвестиционно-финансовый потенциал, определяющий финансовые возможности по внедрению экологических инноваций; кадровый потенциал, характеризующий качественный состав участников создания и освоения экологических инноваций; потенциал инновационного развития, отражающий уровень инновационной активности предприятия в целом. Разработана методика оценки эколого-инновационного потенциала, основанная на анализе показателей,

сгруппированных по четырем проекциям, соответствующим перечисленным выше составляющим. Методика позволяет рассчитать обобщенные индексы по проекциям и интегральный индекс эколого-инновационного потенциала $P_{потенц}$ (с. 62-70).

4. Определены критерии эффективности внедрения экологических инноваций на промышленных предприятиях. Первый из них – инвестиционная активность предприятия, связанная с охраной окружающей среды. Вторым критерием связан с динамикой изменения экологической нагрузки предприятия (загрязнение сточных вод, выбросы в атмосферу, утилизация отходов) в результате внедрения экологических инноваций. Третий критерий включает совокупность завершенных экологических инноваций, снижающих негативное воздействие на окружающую среду. Разработана методика оценки эффективности внедрения экологических инноваций, основанная на анализе показателей, сгруппированных по трем проекциям, соответствующим перечисленным критериям. Методика позволяет рассчитать обобщенные индексы по проекциям и интегральный индекс эффективности внедрения экологических инноваций на предприятии $P_{эффект}$ (с. 71-78).

5. Разработана модель оценки эколого-инновационной активности промышленного предприятия, отличительным преимуществом которой является возможность выявлять, поддерживать и стимулировать осуществляемые эколого-инновационные процессы на промышленных предприятиях. Модель включает этапы позиционирования предприятия по уровню его влияния на окружающую среду, оценки его эколого-инновационного потенциала, оценки эффективности внедрения экологических инноваций, анализа эколого-инновационных проектов предприятия и итоговой оценки. Предложен шаблон карты проекта экологических инноваций, включающей наименование проекта и его вид по каждому из шести классификационных признаков (цели внедрения, масштаб внедрения, ожидаемые эффекты, эффективность внедрения, принцип действия, объект роста экологической безопасности). Итоговый уровень эколого-инновационной активности определяется точкой внутри куба с координатами, соответствующими обобщенным индексам ($P_{потенц}$, $P_{эффект}$, $P_{нагр}$). По результатам оценки формируются предложения для руководства предприятия по повышению эффективности эколого-инновационной деятельности (с. 78-84).

Теоретическая значимость диссертационной работы. Данное исследование дополняет теорию управления инновациями, развивает концептуальную базу оценки экологических инноваций. Результаты исследования в комплексе закладывают научную основу для дальнейших разработок в указанной предметной области.

Практическая значимость диссертационной работы. Предложенное методическое обеспечение оценки экологических инноваций как фактора устойчивого развития промышленных предприятий определяет прак-

тическую применимость рекомендаций по реализации научно обоснованных и сформированных решений по повышению эффективности эколого-инновационной деятельности предприятий и могут быть использованы руководителями предприятий и органами власти для разработки и реализации стратегий и программ экологически ориентированного развития.

Теоретико-методологическая база исследования выстроена на фундаментальных положениях, категориальном аппарате теории инноваций, концепциях, методах и моделях оценки эколого-инновационной активности промышленных предприятий, а также на постулатах аналогичных исследований, в том числе на разработках Нижегородской научной школы в области устойчивого управления экономикой предприятия на основе инноваций различных типов. В качестве специальных методов исследования использовались методы классификации, инструменты экономико-статистического и сравнительного анализа, процедуры мониторинга, экономико-математические методы, позволяющие аргументировать основные выводы и результаты исследования, а также ряд частных приёмов исследований (табличный, графический, контент-анализ сайтов организаций и др.).

Информационно-эмпирическую базу исследования составили официальные материалы Федеральной службы государственной статистики, документы финансово-экономической отчетности предприятий, материалы периодических изданий и сети Интернет, а также материалы международных организаций, в частности, Международной комиссии ООН по окружающей среде, Организации экономического сотрудничества и развития, Агентства по защите окружающей среды. Нормативно-правовую базу представляют федеральные законы и правовые документы (ФЗ «Об охране окружающей среды», «Экологическая доктрина Российской Федерации», «Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию», Национальный проект «Экология»).

Степень достоверности и апробация результатов исследования. Обоснованность и достоверность сформулированных выводов и рекомендаций подтверждаются использованием классических и современных трудов отечественных и зарубежных ученых в области управления инновациями, методов и инструментов совершенствования инновационной деятельности, официальных информационно-статистических и аналитических материалов.

Результаты диссертации применяются в практической деятельности Министерства промышленности, торговли и предпринимательства Нижегородской области, Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Нижегородской области, Нижегородского регионального отделения Вольного экономического общества России, Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева, что подтверждается справками о внедрении. Предложенная автором

модель оценки эколого-инновационной активности была успешно апробирована на 11 промышленных предприятиях Нижегородской области различных размеров и сфер деятельности, о чем имеются документальные подтверждения.

Основные положения диссертации обсуждались и получили одобрение на научных конференциях: XII Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы управления» (Москва, 2007 г.), VI Международной научно-практической конференции «Совершенствование управления научно-техническим прогрессом в современных условиях» (Пенза, 2008 г.), II Международной научно-практической конференции «Молодежь. Наука. Инновации» (Пенза, 2010 г.), Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы экономики, менеджмента и инноваций» (Н. Новгород, 2015, 2016, 2018 гг.), Международной научно-практической конференции «Экономическая безопасность России: проблемы и перспективы» (Н. Новгород, 2014, 2015 гг.), Международной научно-практической конференции «Цифровая экономика и финансы» (Санкт Петербург, 2020 г.) и др.

Основные результаты исследования отражены в 27 работах общим объемом 15,85 п.л., в том числе авторских – 13,03 п.л., из них – 1 монография и 11 статей в научных журналах, рекомендованных ВАК.

Структура диссертационной работы. Диссертация объемом 149 страниц состоит из введения, трех глав, включающих 11 параграфов, заключения, списка использованных источников (172 наименования, из них 15 на иностранном языке). Работа проиллюстрирована 17 таблицами и 22 рисунками.

II. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В соответствии с целью и задачами диссертации обоснованы следующие основные научные результаты:

1. На основе обобщения передового опыта отечественных и зарубежных исследователей уточнен понятийный аппарат, предложено расширение классификации экологических инноваций на основе их систематизации по эффективности и масштабу их внедрения.

Термин «*экологические инновации*» в диссертации трактуется как новые или усовершенствованные технологии, продукты, услуги, мероприятия, реализуемые в рамках всех видов инноваций, направленные на сокращение вредного воздействия на окружающую среду и сохранение экологических ресурсов общества. Под *эколого-инновационном потенциалом* автор понимает совокупность способностей, возможностей и ресурсов хозяйствующего субъекта в осуществлении инновационной деятельности, направленной на сокращение негативного влияния на окружающую среду и сохранение экологических ресурсов общества. *Эколого-инновационная*

активность означает инновационную деятельность предприятия, направленную на сокращение негативного влияния на окружающую среду и сохранение экологических ресурсов общества. Под **оценкой эколого-инновационной активности** в диссертации понимается анализ изменения инновационной деятельности предприятия и степени применения инновационного потенциала, включающий учет нагрузки хозяйствующего субъекта на экосистему, уровня эколого-инновационного потенциала и эффективности внедрения экологических инноваций.

К одиннадцати известным в литературе признакам классификации экологических инноваций (цели внедрения; сроки окупаемости; степень воздействия процесса переработки отходов на экосистему; темп переработки отходов; количественный уровень непереработанных отходов; степень воздействия остатков продуктов на экосистему; эффекты от результатов применения; принцип действия; влияние на устойчивое развитие; повышение экологической безопасности в процессе производства товаров, работ, услуг; повышение экологической безопасности в результате использования потребителем инновационных товаров, работ, услуг) автором добавлено еще два признака. С точки зрения **эффективности** внедрения экологические инновации предложено сгруппировать на эффективные, которые наряду с экологическим дают и экономический эффект, и затратные, инвестиции в которые превышают экономический эффект от их внедрения. По **масштабам внедрения** экологические инновации предложено подразделить на глобальные, имеющие планетарный характер; страновые, которые способствуют сохранению среды обитания в пределах государства; региональные, связанные с осуществлением природоохранных мероприятий на уровне субъекта РФ; местные (муниципальные), направленные на организацию вывоза твердых бытовых отходов и формирование экологической ответственности населения муниципалитета.

2. Предложена авторская методика позиционирования промышленных предприятий по их влиянию на окружающую среду, которая основывается на применении многоуровневого подхода, использующего информацию о воздействии на окружающую среду со стороны региона, отрасли и предприятия. Методика позволяет рассчитать индексы экологической нагрузки по каждому из уровней воздействия, а также интегральный индекс нагрузки промышленных предприятий на окружающую среду. Методика включает следующие этапы:

1) Установление совокупности индикаторов, определяющих воздействие на окружающую среду на **региональном** уровне. Выделено три основных индикатора: «Сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты», вычисляемый путем отношения объема сброса загрязненных вод в поверхностные водные объекты и площади территории региона; «Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников», вычисляемый путем отношения объема выбросов в

атмосферный воздух загрязняющих веществ, исходящих от стационарных источников и площади территории региона; «Лесовосстановление», вычисляемый путем отношения площади восстановленных лесов и площади региона с учетом процента лесистости территорий. На основании анализа данных индикаторов определяется региональный индекс экологической нагрузки на окружающую среду $I_{\text{рег}}$, который может меняться от 0 до 1 (чем ближе к нулю, тем большую нагрузку на экологию оказывает регион).

2) Определение степени воздействия на окружающую среду на **отраслевом** уровне. Для этого предлагается использовать критерии классификации отраслей промышленности, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, изложенные в Постановлении Правительства Российской Федерации №1029 от 28 сентября 2015 г. На основании этих критериев анализа определяется отраслевой индекс экологической нагрузки на окружающую среду $I_{\text{отр}}$, который может меняться от 0 до 1. При этом виды деятельности подразделяются на 4 группы в зависимости от степени воздействия отрасли на окружающую среду ($0 < I_{\text{отр}} < 0,25$ – очень сильное воздействие отрасли на экологию; $0,25 < I_{\text{отр}} < 0,5$ – сильное воздействие отрасли на экологию; $0,5 < I_{\text{отр}} < 0,75$ – умеренное воздействие отрасли на экологию; $0,75 < I_{\text{отр}} < 1$ – слабое воздействие отрасли на экологию).

3) Определение совокупности индикаторов, определяющих воздействие на окружающую среду на уровне **предприятия**. К ним предложено отнести включенные в формы статистической отчетности №2-ТП (водхоз), №2-ТП (воздух), №2-ТП (отходы) показатели «Объемы отведенной загрязненной воды без очистки и загрязненной недостаточно очищенной воды, содержание загрязняющих веществ в которых превышает допустимые значения», «Объемы выброшенных в атмосферу загрязняющих веществ», «Баланс количественных характеристик образования, утилизации, обезвреживания, захоронения твердых коммунальных отходов». На основании анализа значений этих показателей определяется индекс экологической нагрузки предприятия на окружающую среду $I_{\text{пред}}$, который также может меняться от 0 до 1 (чем ближе к нулю, тем большую нагрузку на экологию оказывает предприятие).

4) Нахождение **обобщенного** индекса нагрузки промышленных предприятий на окружающую среду

$$P_{\text{нагр}} = I_{\text{рег}} S_{\text{рег}} + I_{\text{отр}} S_{\text{отр}} + I_{\text{пред}} S_{\text{пред}},$$

где $S_{\text{рег}}$, $S_{\text{отр}}$ и $S_{\text{пред}}$ – веса соответствующих проекций «регион», «отрасль» и «предприятие», отражающие их вклад в общий результат и определяемые на основе экспертных оценок.

Таким образом, представленный алгоритм позволяет субъектам экономической деятельности оценить свою позицию в рассматриваемом множестве подобных субъектов с точки зрения уровня влияния на окружающую среду. В нулевом приближении можно условно разбить такое множество на

две группы. В первую группу включаются предприятия, имеющие значения обобщенного индекса позиционирования от 0 до 0,5. Это – относительно благополучные субъекты, имеющие слабую нагрузку на окружающую среду. Вторая группа предприятий, имеющая значения обобщенного индекса позиционирования от 0,5 до 1, оказывает сильную нагрузку на окружающую среду.

3. Выделены основные составляющие эколого-инновационного потенциала промышленного предприятия. Разработана методика оценки эколого-инновационного потенциала, основанная на анализе показателей, сгруппированных по четырем проекциям. Методика позволяет рассчитать обобщенные индексы по проекциям и интегральный индекс эколого-инновационного потенциала.

К составляющим эколого-инновационного потенциала предприятия в диссертации предложено отнести: *технико-экономический потенциал*, характеризующий производственную базу; *инвестиционно-финансовый потенциал*, определяющий финансовые возможности по внедрению экологических инноваций; *кадровый потенциал*, характеризующий качественный состав участников создания и освоения экологических инноваций; *потенциал инновационного развития*, отражающий уровень инновационной активности предприятия в целом.

Предлагаемая методика оценки эколого-инновационного потенциала основана на анализе системы показателей, сгруппированных по четырем проекциям, соответствующим перечисленным выше составляющим (табл. 1).

Как видно из таблицы, система показателей p_{ij} включает следующие четыре проекции, каждая из которых содержит по пять показателей, которые рассчитываются на основе финансовой и внутренней отчетности. Поскольку показатели имеют различную размерность, они с помощью нормировочных функций преобразуются в безразмерные индикаторы p_{ij}^* , которые изменяются в единых пределах от 0 до 1. В процессе нормировки использовались рекомендуемые пороговые значения этих индикаторов.

Далее для ранжирования предприятий по уровню эколого-инновационного потенциала вычислялись обобщенные индексы эколого-инновационной активности как по отдельным проекциям, так и по системе индикаторов в целом. Обобщенные индексы по проекциям для промышленного предприятия рассчитываются по формуле

$$P_i = \sum_{j=1}^{k_i} p_{ij}^* a_{ij},$$

где p_{ij}^* – j -й показатель i -й проекции ($i = 1-4$); a_{ij} – коэффициенты значимости, которые отражают вклад каждого показателя в проекцию; k_i – число показателей в проекции. Коэффициенты значимости ранжируются в соответствии с вкладом соответствующего показателя на основе экспертных оценок.

Таблица 1

Система показателей оценки эколого-инновационного потенциала предприятия

№ проекции	Наименование проекции	Условное обозначение	Наименование показателя
1	Технико-экономический потенциал	p_{11}	Фондоотдача
		p_{12}	Коэффициент обновления производственных фондов
		p_{13}	Обеспеченность предприятия оборотными средствами
		p_{14}	Производительность труда
		p_{15}	Коэффициент общей рентабельности
2	Инвестиционно-финансовый потенциал	p_{21}	Коэффициент автономии
		p_{22}	Коэффициент текущей ликвидности
		p_{23}	Коэффициент инвестиционной активности
		p_{24}	Коэффициент вложений в создание объектов интеллектуальной собственности
		p_{25}	Коэффициент покрытия процентов
3	Кадровый потенциал	p_{31}	Индекс разрядности производственных рабочих
		p_{32}	Индекс качества работы производственных рабочих
		p_{33}	Индекс устойчивости кадрового потенциала
		p_{34}	Индекс повышения квалификации
		p_{35}	Индекс наличия специалистов-экологов
4	Потенциал инновационного развития	p_{41}	Количество объектов интеллектуальной собственности на 100 работающих
		p_{42}	Интенсивность затрат на технологические инновации
		p_{43}	Доля инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции
		p_{44}	Внутренние затраты на исследования и разработки
		p_{45}	Доля экспорта инновационной продукции в общем объеме экспорта

Интегральный индекс эколого-инновационного потенциала вычисляется по формуле

$$P_{\text{потенц}} = \sum_{i=1}^4 P_i \beta_i,$$

где P_i – обобщенный индекс i -й проекции; β_i – вес i -й проекции, который отражает вклад i -й проекции и определяется на основе экспертных оценок.

Предложенная методика позволяет комплексно оценить эколого-инновационный потенциал предприятия, что необходимо для обоснования стратегии его устойчивого развития.

4. Определены критерии эффективности внедрения экологических инноваций на промышленных предприятиях. Разработана методика оценки эффективности внедрения экологических инноваций на промышленном предприятии, основанная на анализе динамики показателей, сгруппированных по трем направлениям. Методика позволяет рассчитать обобщенные индексы по проекциям и интегральный индекс эффективности внедрения экологических инноваций на предприятии.

Предлагается выделить следующие критерии эффективности внедрения экологических инноваций на промышленных предприятиях:

1. *Эколого-инвестиционная деятельность предприятия*, связанная с инвестициями в охрану атмосферного воздуха, водных ресурсов, утилизацию отходов производства и прочими вложениями в экологические инновации.

2. *Динамика изменения экологической нагрузки предприятия*, обусловленной загрязнением сточных вод, выбросами в атмосферу загрязняющих веществ, а также с утилизацией отходов в результате внедрения экологических инноваций.

3. Совокупность факторов, определяющих *инновационно-экологическую активность* предприятия, которые включают завершенные экологические инновации, предотвращающие негативное воздействие на окружающую среду.

Методика оценки эффективности внедрения экологических инноваций на промышленных предприятиях основана на анализе показателей статистической и финансовой отчетности, сгруппированных по направлениям в соответствии с предложенными выше критериями (табл. 2-4).

Все показатели нормируются на отрезок $[0;1]$ и приобретают безразмерный вид. Для ранжирования предприятий по уровню эффективности внедрения экологических инноваций и анализа динамики изменения эффективности внедрения экологических инноваций конкретного предприятия по каждой из трех проекций вычисляется интегральный индекс по формуле

$$P_j = \sum_{i=1}^{n_j} p_{ij} \beta_{ij},$$

где j – номер проекции; p_{ij} – i -й показатель j -й проекции; β_{ij} – его вес, который отражает его вклад в эффективность и определяется на основе экспертных оценок.

Обобщенный индекс эффективности внедрения экологических инноваций

$$P_{\text{эффект}} = \sum_{j=1}^3 P_j \beta_j,$$

где β_j – вес j -й проекции, который отражает ее вклад в эффективность и определяется на основе экспертных оценок.

Таблица 2

Показатели эколого-инвестиционной деятельности

№	Показатель	Единицы измерения	Источник данных
1	Доля инвестиций в охрану и рациональное использование водных ресурсов в общем объеме инвестиций	%	Форма №18-КС, графа 2, строка 02 / Форма № 4 годовой бухгалтерской отчетности, строка 4221
2	Доля инвестиций в охрану атмосферного воздуха в общем объеме инвестиций	%	Форма №18-КС, графа 2, строка 25 / Форма № 4 годовой бухгалтерской отчетности, строка 4221
3	Доля инвестиций в установки и предприятия для утилизации, переработки, обезвреживания и захоронения отходов в общем объеме инвестиций	%	Форма №18-КС, графа 2, строка 25+ графа 2, строка 27 / Форма № 4 годовой бухгалтерской отчетности, строка 4221
4	Доля затрат на экологические инновации в общих затратах на инновации	%	Форма № 4-Инновация 1218/503.3

Таблица 3

Показатели динамики изменения экологической нагрузки

№	Показатель	Единицы измерения	Источник данных
1	Изменение объемов отведенной загрязненной воды без очистки и загрязненной недостаточно очищенной воды, содержание загрязняющих веществ в которых превышает допустимые значения в результате внедрения экологических инноваций	%	Форма № 2-ТП (водхоз) Раздел 2 «Водоотведение», сумма данных в графах 13 и 14 по всем строкам (разница по годам)
2	Изменение объемов выброшенных в атмосферу загрязняющих веществ в результате внедрения экологических инноваций	%	Форма № 2-ТП (воздух) Раздел 1 «Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, их очистка и утилизация», строка 101, графа 7 (разница по годам)
3	Изменение баланса количественных характеристик образования, утилизации, обезвреживания, захоронения твердых коммунальных отходов в результате внедрения экологических инноваций	%	Форма № 2-ТП (отходы) Данные в графах 2 +3 – 6 – 9 – 11 – 12 – 13 – 14 – 15 –17 по всем строкам (разница по годам)

Показатели инновационно-экологической активности

№	Показатель	Единицы измерения	Источник данных
1	Сокращение материальных затрат на производство единицы товаров, работ, услуг	1-да, 2-нет	Форма №4-Инновация, 1201
2	Сокращение энергозатрат на производство единицы товаров, работ, услуг	1-да, 2-нет	Форма №4-Инновация, 1202
3	Сокращение выброса в атмосферу диоксида углерода (CO ₂)	1-да, 2-нет	Форма №4-Инновация, 1203
4	Замена сырья и материалов на безопасные или менее опасные	1-да, 2-нет	Форма №4-Инновация, 1204
5	Снижение загрязнения окружающей среды (атмосферного воздуха, земельных, водных ресурсов, уменьшение уровня шума) в процессе производства	1-да, 2-нет	Форма №4-Инновация, 1205
6	Осуществление вторичной переработки (рециркуляции) отходов производства, воды или материалов	1-да, 2-нет	Форма №4-Инновация, 1206
7	Сохранение и воспроизводство используемых сельским хозяйством природных ресурсов	1-да, 2-нет	Форма №4-Инновация, 1207
8	Сокращение энергопотребления (энергозатрат) или потерь энергетических ресурсов в результате использования потребителем инновационных товаров	1-да, 2-нет	Форма №4-Инновация, 1208
9	Сокращение загрязнения атмосферного воздуха, земельных, водных ресурсов, уменьшение уровня шума в результате использования потребителем инновационных товаров	1-да, 2-нет	Форма №4-Инновация, 1209
10	Улучшение возможностей вторичной переработки (рециркуляции) товаров после использования	1-да, 2-нет	Форма №4-Инновация, 1210

Предложенная система показателей позволяет предприятиям оценить свою позицию в рейтинге экологической эффективности в составе промышленных предприятий региона или отрасли, а также собственную динамику внедрения экологических инноваций.

5. Разработана модель оценки эколого-инновационной активности промышленного предприятия, отличительным преимуществом которой является возможность выявлять, поддерживать и стимулировать осуществляемые эколого-инновационные процессы на промышленных предприятиях. Итоговый уровень эколого-инновационной активности определяется точкой внутри куба с координатами, соответствующими интегральным индексам, рассчитанным в результате применения перечисленных выше методик.

Модель включает алгоритм, представленный на рисунке 1. Данная модель прошла апробацию в ходе выполнения Соглашения №1/13/2019 с Министерством промышленности, торговли и предпринимательства Нижегородской области «О проведении инновационного аудита промышленных предприятий Нижегородской области», где автор являлся ответственным исполнителем. В результате модель оценки эколого-инновационной активности была внедрена на одиннадцати промышленных предприятиях.

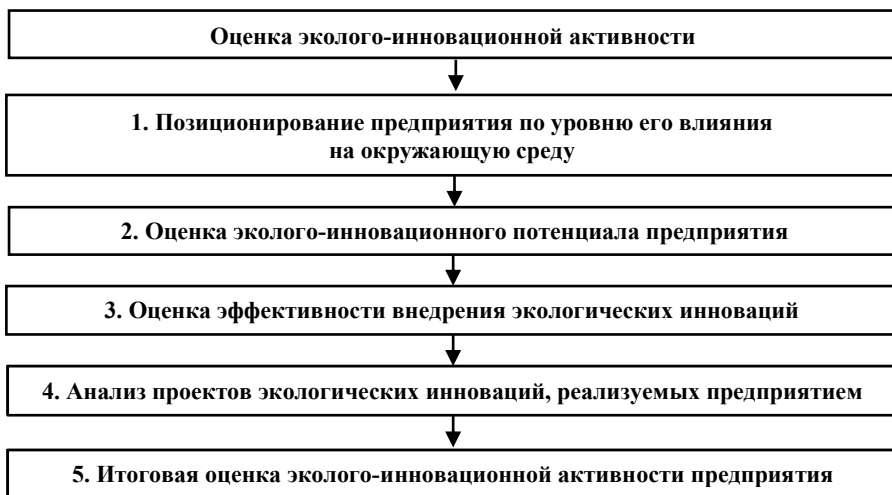


Рис. 1. Этапы проведения комплексной оценки эколого-инновационной активности промышленного предприятия

Рассмотрим более подробно основные этапы проведения комплексной оценки инновационной активности промышленного предприятия.

1. Позиционирование предприятия по уровню его влияния на окружающую среду. Принципиальное отличие авторского алгоритма от других заключается в использовании многоуровневой информации об экологической нагрузке. Формируются наборы индикаторов, определяющих воздействие на окружающую среду на уровне региона, отрасли и самого предприятия, рассчитываются соответствующие индексы экологической нагрузки на окружающую среду. Обобщенный индекс позиционирования

промышленных предприятий по их влиянию на окружающую среду определяется как взвешенное среднее трех описанных индексов.

2. Оценка эколого-инновационного потенциала предприятия. Анализируется 20 показателей, сгруппированных по четырем проекциям: технико-экономический потенциал, инвестиционно-финансовый потенциал, кадровый потенциал, потенциал инновационного развития. Рассчитываются обобщенные индексы по каждой из четырех проекций и интегральный индекс эколого-инновационного потенциала, характеризующий финансовую готовность к инвестированию средств в экологические инновации.

3. Оценка эффективности внедрения экологических инноваций. Анализируется система показателей, сгруппированных по трем проекциям: уровень инвестиционной деятельности предприятия, связанной с охраной окружающей среды; изменение экологической нагрузки предприятия, связанной с загрязнением сточных вод, выбросами в атмосферу загрязняющих веществ, а также с утилизацией отходов в результате внедрения экологических инноваций; инновационно-экологическая активность. Рассчитываются обобщенные индексы по каждой из проекций, а также интегральный индекс, характеризующий эффективность внедрения экологических инноваций на предприятии.

4. Анализ эколого-инновационных проектов, реализуемых на предприятии. В соответствии с разработанной автором классификацией экологических инноваций производится анализ действующих на предприятии проектов экологических инноваций, для каждого из которых по определенному шаблону составляется карта проекта экологической инновации. Пример карты одного из проектов экологических инноваций, выполненных на анализируемых предприятиях, приведен на рисунке 2.

№	Наименование проекта	Автоматизация процесса перемешивания на действующих очистных сооружениях локальной очистки промывных вод		
		<input checked="" type="checkbox"/> Защита окружающей среды	<input type="checkbox"/> Организационные экоиновации	<input type="checkbox"/> Экологические продукты
1	Цели внедрения	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Масштаб внедрения	<input type="checkbox"/> Глобальные	<input type="checkbox"/> Региональные	<input checked="" type="checkbox"/> Местные
3	Ожидаемые эффекты	<input type="checkbox"/> Экономические	<input checked="" type="checkbox"/> Экологические	<input type="checkbox"/> Социальные
4	Эффективность внедрения	<input checked="" type="checkbox"/> Затратные	<input type="checkbox"/> Эффективные	
5	Принцип действия	<input type="checkbox"/> Ресурсосберегающие	<input checked="" type="checkbox"/> Ограничительные	
6	Рост экологической безопасности	<input checked="" type="checkbox"/> В процессе производства инновационных товаров	<input type="checkbox"/> В процессе потребления инновационных товаров	

Рис. 2. Пример карты проекта экологических инноваций

5. Итоговая оценка эколого-инновационной активности предприятия. Здесь объединяются результаты всех видов оценки: позиционирования предприятия по уровню его влияния на окружающую среду, оценки эколого-инновационного потенциала, оценки эффективности внедрения экологических инноваций. Такое объединение целесообразно осуществлять с использованием «экологического куба» с единичными ребрами. Уровень эколого-инновационной активности определяется точкой внутри куба с координатами, соответствующими обобщенным индексам ($P_{потенц}$, $P_{эффект}$, $P_{нагр}$). Поскольку отображение группы предприятий для их сравнения в трехмерном пространстве не всегда информативно, предлагается использовать двумерное отображение с координатами ($P_{потенц}$, $P_{эффект}$). При этом информация о третьей проекции (экологическая нагрузка) может быть представлена изменением размера или вида соответствующего маркера. На рисунке 3 приведен итоговый сравнительный анализ 11 предприятий, участвовавших в апробации модели (круглым маркером изображены предприятия с индексом экологической нагрузки от 0 до 0,5, квадратным – от 0,5 до 1).

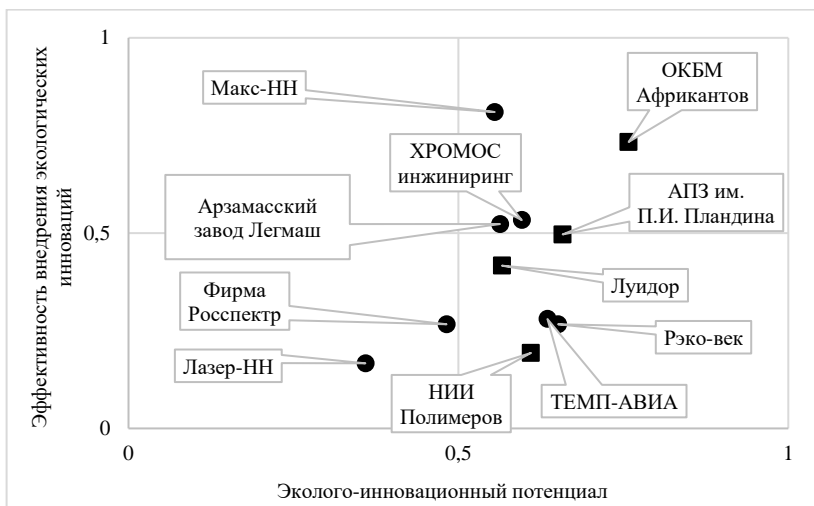


Рис. 3. Итоговая оценка эколого-инновационной активности предприятий

По результатам оценки эколого-инновационной активности разрабатываются конкретные рекомендации для руководства предприятия по повышению эффективности эколого-инновационной деятельности.

III. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В проведенном исследовании решен комплекс задач и достигнута цель – разработка организационно-методологических аспектов оценки эколого-инновационной активности хозяйствующих субъектов в целях обеспечения их устойчивого экономического развития.

На основании анализа научной литературы дефиниции понятий «экологические инновации», «эколого-инновационный потенциал», «эколого-инновационная активность», «оценка эколого-инновационной активности» уточнены с учетом современного состояния экологической парадигмы устойчивого развития. Аналогично критический анализ классификационных признаков экологических инноваций показал целесообразность их расширения, что позволило автору дополнить существующую классификацию признаками учета эффективности и масштаба внедрения.

В диссертации предложена методика позиционирования промышленных предприятий по их влиянию на окружающую среду, особенностью которой является использование многоуровневого подхода. На основе действующей нормативно-правовой базы и данных статистической отчетности предприятий формируются индексы, определяющие воздействие на окружающую среду на региональном уровне, отраслевом уровне и уровне предприятия, а также интегральный индекс экологической нагрузки.

Разработана методика оценки эколого-инновационного потенциала промышленного предприятия, включающая анализ показателей финансовой и статистической отчетности, сгруппированных по четырем проекциям (технико-экономический потенциал, финансовый потенциал, экологическая активность, экологический потенциал). Методика позволяет рассчитать обобщенные индексы по проекциям и интегральный индекс эколого-инновационного потенциала.

Разработана методика оценки эффективности внедрения экологических инноваций на промышленном предприятии. Она основана на анализе динамики показателей, сгруппированных по проекциям эколого-инвестиционной деятельности, изменения экологической нагрузки и инновационно-экологической активности. При агрегировании данных показателей рассчитывается интегральный индекс эффективности внедрения экологических инноваций на предприятиях.

Разработана модель оценки эколого-инновационной активности промышленного предприятия, которая включает следующие этапы: позиционирование предприятия по уровню его влияния на окружающую среду; оценка его эколого-инновационного потенциала; оценка эффективности внедрения экологических инноваций; анализ эколого-инновационных проектов предприятия; итоговая оценка. Модель позволяет

выявлять, поддерживать и стимулировать осуществляемые эколого-инновационные процессы на промышленных предприятиях.

Разработанный в диссертации инструментарий оценки эколого-инновационной активности был успешно апробирован на 11 промышленных предприятиях Нижегородской области различных размеров и сфер деятельности. В результате апробации были выявлены проблемы и даны конкретные рекомендации руководству предприятий по совершенствованию эколого-инновационной деятельности, закрепленные в итоговых аналитических отчетах и утвержденные соответствующими актами.

Предложенный в диссертации инструментарий оценки эколого-инновационной активности промышленных предприятий позволяет существенно продвинуться в решении задачи обеспечения их устойчивого экономического развития и роста стоимости.

IV. ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Монография

1. Аленкова, И.В. Методологические аспекты оценки эколого-инновационной активности промышленных предприятий / И.В. Аленкова. – Н. Новгород: НГТУ, 2020. – 108 с. – 6,75 п.л.

Статьи, опубликованные в изданиях, рекомендованных ВАК РФ

2. Аленкова, И.В. Реализация технологического уклада в регионе (на примере Нижегородской области) / И.В. Аленкова, Н.А. Мурашова, О.В. Федоров // Научно-технические ведомости СПбГПУ: Экономические науки. – 2009. – Т.1, № 2-1. – С. 41-46. – 0,38 / 0,13 п.л.

3. Аленкова, И.В. Инновации в организации деятельности производства / И.В. Аленкова // Экономическое возрождение России. – 2009. – № 1 (19). – С. 71-75. – 0,31 п.л.

4. Аленкова, И.В. Оценка технологических и организационных инноваций / И.В. Аленкова // Экономическое возрождение России. – 2010. – № 3 (1925). – С. 127-135. – 0,56 п.л.

5. Аленкова, И.В. Показатели оценки и формирования инновационного потенциала промышленных предприятий и научно-технических организаций регионов / Е.В. Олейникова [и др.] // Инновационная деятельность. – 2011. – № 2 (15). – С. 60-65. – 0,38 / 0,1 п.л.

6. Аленкова, И.В. Комплексная оценка инновационно-инвестиционного проекта / И.В. Аленкова, О.И. Митякова // Современные проблемы науки и образования: электрон. науч. журн. – 2014. – № 6. – Режим доступа: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=15944>. – 0,4 / 0,2 п.л.

7. Аленкова, И.В. Инновационное развитие регионов России: экологические инновации / С.Н. Митяков [и др.] // Инновации. – 2018. – № 3. – С. 72-78. – 0,4 / 0,1 п.л.

8. Аленкова, И.В. Система показателей оценки эколого-инновационного потенциала промышленного предприятия / И.В. Аленкова, О.И. Митякова // Аудит и финансовый анализ. – 2019. – № 1. – С. 156-160. – 0,3 / 0,15 п.л.

9. Аленкова, И.В. Классификация экологических инноваций / И.В. Аленкова, О.И. Митякова // Аудит и финансовый анализ. – 2019. – № 2. – С. 164-168. – 0,3 / 0,15 п.л.

10. Аленкова, И.В. Система показателей оценки эффективности внедрения экологических инноваций / И.В. Аленкова, О.И. Митякова // Фундаментальные исследования. – 2019. – № 12-2. – С. 237-241. – 0,3 / 0,15 п.л.

11. Аленкова, И.В. Алгоритм позиционирования промышленных предприятий по их влиянию на окружающую среду / И.В. Аленкова, О.И. Митякова // Финансовая экономика. – 2020. – № 6, ч. 2. – С.123-127. – 0,3 / 0,15 п.л.

12. Аленкова, И.В. Оценка эколого-инновационной активности промышленного предприятия / И.В. Аленкова // Экономика и предпринимательство. – 2020. – № 2 (115). – С. 969-973. – 0,3 п.л.

Статьи и тезисы, опубликованные в других изданиях

13. Аленкова, И.В. Аспекты комплексности организации инновационной деятельности / И.В. Аленкова // Проблемы совершенствования организации и управления на промышленном предприятии: межвуз. сб. науч. трудов. – Самара, 2007. – С. 7-13. – 0,44 п.л.

14. Аленкова, И.В. Комплекс мероприятий инновационного развития Приволжского федерального округа / И.В. Аленкова // Актуальные проблемы управления: материалы XII Междунар. науч.-практ. конф. – Москва, 2007. – С. 5-9. – 0,31 п.л.

15. Аленкова, И.В. Стратегические направления инновационного развития производства / И.В. Аленкова // Инновации в науке, образовании и производстве: сб. трудов СПбГПУ. – Санкт-Петербург, 2007. – С. 72-77. – 0,37 п.л.

16. Аленкова, И.В. Внедрение инновационных проектов на предприятии / И.В. Аленкова // Проблемы совершенствования организации производства и управления промышленными предприятиями: межвузовский сборник научных трудов. – Самара, 2008. – С. 3-10. – 0,5 п.л.

17. Аленкова, И.В. Производственно-финансовая деятельность предприятий обрабатывающих производств как предпосылка инновационного развития / И.В. Аленкова, Н.А. Мурашова // МГОУ-XXI-Новые технологии. – 2008. – № 6. – С. 24-27. – 0,25 / 0,13 п.л.

18. Аленкова, И.В. Оценка эффективности инновационной деятельности / И.В. Аленкова // II Международная научно-практическая интернет-конференция «Молодежь. Наука. Инновации». – Пенза, 2010. – Режим доступа: http://mgutupenza.ru/mni/index.php?view=themes&data=parts_view&id=21 – 0,56 п.л.

19. Аленкова, И.В. Экономическая безопасность региона / И.В. Аленкова // Экономическая безопасность России: проблемы и перспективы: материалы Междунар. науч.-практ. конф. / Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексева. – Нижний Новгород, 2013. – С. 228-231. – 0,25 п.л.
20. Аленкова, И.В. Факторы и критерии экономической безопасности / И.В. Аленкова // Экономическая безопасность России: проблемы и перспективы: материалы II Междунар. науч.-практ. конф. / Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексева. – Нижний Новгород, 2014. – С. 121-125. – 0,31 п.л.
21. Аленкова, И.В. Анализ инновационного и промышленного развития Приволжского федерального округа / И.В. Аленкова, О.И. Митякова // Актуальные вопросы экономики, менеджмента и инноваций: материалы Междунар. науч.-практ. конф. / Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексева. – Нижний Новгород, 2015. – С. 255-260. – 0,3 / 0,15 п.л.
22. Аленкова, И.В. Региональная дифференциация как возможная угроза экономической безопасности / И.В. Аленкова, О.И. Митякова // Экономическая безопасность России: проблемы и перспективы: материалы III Междунар. науч.-практ. конф. / Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексева. – Нижний Новгород, 2015. – С. 374-377. – 0,25 / 0,13 п.л.
23. Аленкова, И.В. Элементы системы экономической безопасности организации / И.В. Аленкова, Д.С. Сидоров // Экономическая безопасность России: проблемы и перспективы: материалы III Междунар. науч.-практ. конф. / Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексева. – Нижний Новгород, 2015. – С. 235-237. – 0,2 / 0,1 п.л.
24. Аленкова, И.В. Инновационный потенциал и инновационная активность экономических систем / И.В. Аленкова, О.И. Митякова // Актуальные вопросы экономики, менеджмента и инноваций: материалы Междунар. науч.-практ. конф. / Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексева. – Нижний Новгород, 2016. – С. 62-63. – 0,15 / 0,07 п.л.
25. Аленкова, И.В. Система показателей оценки деятельности предприятия с учетом охраны окружающей среды / И.В. Аленкова // Актуальные вопросы экономики, менеджмента и инноваций: материалы Междунар. науч.-практ. конф. / Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексева. – Нижний Новгород, 2018. – С. 22-23. – 0,15 п.л.
26. Аленкова, И.В. Управление экологической системой региона (на примере Нижегородской области) / И.В. Аленкова, А.С. Фирсов // Развитие и безопасность. – 2019. – № 3. – С. 101-114. – 0,88 / 0,44 п.л.
27. Alenkova, I. V. Digital Economy: New Opportunities to Implement Eco-innovations at Production Enterprises / I. V. Alenkova [et al.] // III international scientific and practical conference "Digital economy and finances", 2020. – С. 108-111. – 0,25 / 0,07 п.л.

