

pISSN 2073-2872
eISSN 2311-875X

Производственные отношения

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ «ЗЕЛеноЙ ЭКОНОМИКИ» В НЕФТЕГАЗОВОМ КОМПЛЕКСЕ

Наталья Геннадьевна ВИКТОРОВА ^a,
Алексей Александрович ЛАГУТЕНКОВ ^{b,*}

^a доктор экономических наук,
профессор Высшей инженерно-экономической школы,
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (СПбПУ),
Санкт-Петербург, Российская Федерация
viktorova_ng@spbstu.ru
ORCID: отсутствует
SPIN-код: 4548-4143

^b соискатель Высшей инженерно-экономической школы,
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (СПбПУ),
Санкт-Петербург, Российская Федерация
alekey.lagutenkov@inbox.ru
ORCID: отсутствует
SPIN-код: 4628-9857

* Ответственный автор

История статьи:

Рег. № 112/2022
Получена 03.03.2022
Получена в
доработанном виде
29.03.2022
Одобрена 17.04.2022
Доступна онлайн
16.05.2022

УДК 330.342:504
JEL: O32, O33, O35,
L95, Q57

Ключевые слова:

«зеленые» инновации,
нефтегазовая отрасль,
энергопотребление,
конкурентные
преимущества

Аннотация

Предмет. Проблема сокращения выбросов парниковых газов.

Цели. Анализ распространения экологических инноваций в нефтегазовом комплексе.

Методология. Используются методы статистического анализа, обобщения, моделирования и классификации.

Результаты. Установлено, что внедрению экологических инноваций в нефтегазовую отрасль препятствуют такие факторы, как сопротивление или отсутствие внешней поддержки, отсутствие компетенций, недостаточные ресурсы и недостаточный опыт руководства организации.

Выводы. Энергетические компании, которые уже вложили значительные средства в «зеленые» инновации, получают преимущество перед конкурентами.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2022

Для цитирования: Викторова Н.Г., Лагутенков А.А. Инновационные технологии «зеленой экономики» в нефтегазовом комплексе // *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*. – 2022. – Т. 18, № 5. – С. 961 – 976.
<https://doi.org/10.24891/ni.18.5.961>

На производство и использование ископаемого топлива приходится около половины глобальных выбросов парниковых газов, связанных с потреблением энергии [1–8]. Разрушительное воздействие предприятий нефтегазовой отрасли на окружающую среду, общество и экономику несоизмеримо с размером данной отрасли, а также с возможными выгодами от занятости и развития технологий. Нефтегазовая отрасль наносит больший ущерб, чем любая другая, но в целом производство продукции зависит от ископаемого топлива.

Тем не менее общественный дискурс начинает меняться. Экономический рост ведет к тому, что спрос на ископаемые виды топлива продолжает увеличиваться, поэтому полностью прекратить использование ископаемых видов топлива и перейти на возобновляемые источники энергии в краткосрочной перспективе невозможно [9–14].

В настоящее время большинство энергетических компаний не перерабатывают старые продукты и технологии в рамках нефтегазового комплекса, поскольку добыча нового сырья дешевле, чем переработка. Это означает, что человечество продолжает разрушать окружающую среду во имя «зеленых» инноваций, не задумываясь о том, что добываемое сырье наносит большой ущерб [15–21].

Начиная с 2020 г. в России объем расходов на «зеленые» инновации в энергетике изменился. В государственных расходах на НИОКР в области низкоуглеродной энергетики стала заметной тенденция к увеличению, в то же время из-за сокращения корпоративных бюджетов во время пандемии аналогичные расходы в частном секторе снижаются на фоне неопределенности рынка и снижения выручки от продаж, которое обусловлено стремлением предпринимателей расширить набор новых технологий¹.

В течение 2021 г. инвесторы из Китая, Японии и США предложили увеличить финансирование проектов, связанных с достижением нулевых выбросов в низкоуглеродной энергетике. Например, Китай особую роль отводит энергетическим инновациям, вкладывая в крупные национальные проекты в сфере энергетики около 3 млрд долл. США в год. Для достижения прогресса в декарбонизации нефтегазовой отрасли в первую очередь необходимо рассматривать потенциал цифровых технологий.

¹ Заборовская О.В. «Зеленая» экономика региона и устойчивое развитие. В кн.: Новеллы права, экономики и управления 2020. Сборник научных трудов по материалам VI международной научно-практической конференции. Гатчина: Государственный институт экономики, финансов, права и технологий, 2021. С. 534–538.

Можно выделить несколько «цифровых» тенденций в нефтегазовой отрасли в 2021 г.

Внедрение Интернета вещей (IoT). Нефтяная и газовая промышленность используют IoT для улучшения производства, оптимизации оборудования, обеспечения безопасности работников и мониторинга удаленных районов. Датчики, размещенные внутри скважин, противовыбросовые превенторы (ПВО) и дроссельные клапаны позволяют собирать данные в режиме реального времени. Используя эти данные, нефтегазовые компании быстро выявляют неисправное оборудование, помогая полевым инженерам прогнозировать и быстро реагировать на кризисные ситуации.

Внедрение Интернета вещей позволяет нефтегазовым компаниям минимизировать затраты на техническое обслуживание и получить подробную информацию об оборудовании или процессах. Австралийский стартап Sensital [9] предоставляет платформу мониторинга в реальном времени. В частности, для нефтегазовой отрасли предназначена платформа IoT iBOTics, которая автоматизирует управление, осуществляет удаленный мониторинг и инициирует заявки на техническое обслуживание. Это также повышает безопасность, надежность и эффективность скважин, трубопроводов и промышленного оборудования. Платформа iBOTics также помогает операторам нефтегазовой отрасли минимизировать общие операционные расходы (ОРЕХ) и максимизировать рентабельность инвестиций (ROI).

Искусственный интеллект. Нефтегазовая отрасль все чаще применяет искусственный интеллект для решения сложных задач в операциях по добыче и переработке. Платформы, действующие на основе искусственного интеллекта, поддерживают принятие решений с помощью прогнозной, предписывающей и когнитивной аналитики. Таким образом, искусственный интеллект помогает инженерам-нефтяникам и менеджерам нефтегазовой отрасли находить и реализовывать новые идеи по разведке и добыче на месторождении, чтобы повысить рентабельность инвестиций.

Американский стартап Neudax обеспечивает интеллектуальную поддержку принятия решений для разведки и добычи нефти и газа². Стартап помогает полевым инженерам более эффективно развивать свои ресурсы. Платформа искусственного интеллекта FracDax включает в себя передовую аналитику и науку о данных, позволяет операторам нефтегазовой отрасли анализировать

² Dubolazova Yu. Sharing Economy and its Impact on Society. In: Proceedings of the 15th European Conference on Innovation and Entrepreneurship, 2020, pp. 235–241.

тысячи параметров нефтяных скважин и формулировать решения по повторному гидроразрыву пласта.

Другой американский стартап – Nesh – разрабатывает чат-бот на базе искусственного интеллекта для всей цепочки создания стоимости в нефтегазовой отрасли [14]. Виртуальный помощник стартапа Nesh собирает данные из нескольких источников и отвечает на отраслевые вопросы, используя обработку естественного языка (NLP). Стартап Nesh позволяет операторам месторождений решать разнообразные проблемы, связанные с нефтяными месторождениями. Чат-бот также предоставляет актуальную информацию и извлекает новые знания из данных, что позволяет операторам на местах принимать быстрые и обоснованные решения.

Большие данные и аналитика. Повседневные операции в нефтегазовой отрасли генерируют большие объемы неструктурированных данных. Платформы больших данных помогают отраслевым аналитикам извлекать ценную информацию из данных о производстве и производительности. Это также полезно для инженеров, стремящихся оптимизировать добычу и обеспечить безопасность резервуаров. Кроме того, исторические данные о предыдущих операциях имеют значение при тестировании алгоритмов и моделей, управляемых искусственным интеллектом.

Используя аналитику больших данных, нефтегазовая отрасль извлекает пользу из повседневных решений по сокращению эксплуатационных расходов и выбросов углерода. Стартап Welligence (США) предлагает услуги по решению для больших данных, связанных с нефтегазовой отраслью [7]. Платформа искусственного интеллекта предоставляет инженерам информационные панели для анализа данных, инструменты визуализации, производственные прогнозы и модели оценки.

Платформа Welligence расширяется до модели Data-as-a-Service (DaaS) на основе подписки, которая интегрируется с данными из любого источника. В целом платформа позволяет инженерам и операторам разрабатывать более эффективные стратегии на уровне активов или компаний.

Британский стартап Phoenix RDS [12] предлагает решения по оптимизации бурения и добычи с использованием анализа данных. В дополнение к алгоритмам моделирования резервуаров Phoenix RDS также предлагает рабочие процессы оптимизации для повышения нефтеотдачи (EOR). Владельцы и операторы нефтегазовых активов извлекают выгоду из этих решений, поскольку они повышают эффективность охвата пласта и

снижают требования к объему закачки. Это позволяет нефтяным компаниям дополнительно снижать затраты и повышать стоимость активов.

Робототехника и автоматизация. Часто операторы нефтегазовой отрасли работают в сложных и суровых условиях, что создает значительный риск для безопасности человека. Чтобы устранить этот риск, нефтяная промышленность адаптируется к решениям в области робототехники, повышающих безопасность на рабочем месте, а также скорость операций. Роботы также полезны для инспекции, съемки и промышленной автоматизации на нефтяных вышках и нефтеперерабатывающих заводах. Робототехника и автоматизация процессов не только ускоряют выполнение операций, но и сокращают потребность в рабочей силе, что, в свою очередь, повышает эффективность и снижает количество ошибок, вызванных человеческим фактором.

Стартап Sensia (США) [4, 10, 11] предлагает интеллектуальные решения по автоматизации для сокращения времени между обнаружением, диагностикой и устранением последствий для нефтегазовых компаний. Подключенная технологическая платформа обеспечивает оцифровку и автоматизацию. Решения Sensia по добыче, транспортировке, хранению и переработке нефти и газа также обеспечивают более высокую операционную эффективность, безопасность и производительность активов. Используя решения, инженеры-технологи планируют оптимальные графики производства и сокращают время простоя оборудования.

3D-моделирование и визуализация. 3D-моделирование и высококачественная визуализация помогают создавать реалистичные изображения подземных резервуаров и нефтегазового оборудования. В сочетании с историческими данными о добыче 3D-моделирование имитирует этапы добычи и закачки в течение жизненного цикла коллектора. Это помогает прогнозировать риски, влияющие на безопасность резервуара. На основе данных инженеры-нефтяники оптимизируют планирование производства и операций. Кроме того, 3D-моделирование и визуализация снижают затраты и риски, одновременно повышая производительность нефтегазовых активов.

Облачные вычисления. Облачные вычисления предназначены для обработки данных на удаленных серверах, высвобождая дорогостоящую локальную память и вычислительные мощности. Нефтегазовая промышленность генерирует огромные объемы данных; использование облачных технологий и программных приложений повышает эффективность, безопасность и

масштабируемость нефтегазовой отрасли, а также упрощает цифровую трансформацию.

Облачные инструменты, такие как платформа, хранилище, инфраструктура, данные, обеспечивают расширенную аналитику, удаленный доступ к информации в режиме реального времени, формируют информативные визуальные информационные панели. Стартап inerG (США) предлагает программное обеспечение для управления нефтяными активами с использованием инструментов PetroBase Pro и PetroBase Explorer, реализующих сквозное управление нефтяными активами и осуществляющих анализ скважинных данных. Эти инструменты управления нефтегазовыми данными объединяют экономические, производственные и эксплуатационные данные в одном приложении.

Технологии реальности. Иммерсивные технологии включают дополненную реальность (AR), виртуальную реальность (VR), смешанную реальность (MR) и расширенную реальность (XR). В нефтегазовой отрасли анимация AR/VR повышает эффективность и снижает количество ошибок, отображая информацию об оборудовании, инструментах и деталях в режиме реального времени. Например, компании, занимающиеся разведкой и добычей, используют реальные решения для удаленного мониторинга, визуализации скважин и виртуального обучения.

Кроме того, стартапы объединяют реальную и виртуальную среды, чтобы обеспечить взаимодействие человека и машины с помощью носимых устройств и оповещений со смартфонов. Стартап Previs Studio (Индия) [26] предлагает VR-решения для производителей оригинального оборудования (ОЕМ) в перерабатывающих отраслях.

Системы управления производством (MES). Поскольку процессы производства нефтегазового оборудования сложны, инженеры ищут решения для мониторинга и контроля непрерывных рабочих процессов. MES предлагает интеллектуальную архитектуру для производственных систем с интегрированным управлением для нефтегазовой отрасли.

Стартап Cognate-Gnosis (Австралия) предлагает консультацию по MES для любой промышленной компании, включая нефтегазовую и горнодобывающую³. Консультации помогают производителям

³ Dubolazov V., Simakova Z., Dubolazova Yu., Makarov V. Consolidation of Procurement in a Group of Interconnected Enterprises. In: DTMIS'20: Proceedings of the International Scientific Conference – Digital Transformation on Manufacturing, Infrastructure and Service, 2020, no. 82. URL: <https://doi.org/10.1145/3446434.3446499>

нефтегазового оборудования использовать производственные данные в режиме реального времени для оптимизации операций, повышения эффективности, сокращения потерь и повышения общей эффективности оборудования. Кроме того, стартап также предлагает решения, связанные с промышленным Интернетом вещей (IIoT), для прогнозной аналитики, обеспечения сетевой безопасности, а также для обучения сотрудников.

Профилактическое обслуживание. Профилактическое обслуживание и операции включают сбор данных с датчиков в полевых установках и их интеграцию с алгоритмами машинного обучения. Это позволяет инженерам быстро оценивать состояние оборудования и предлагать своевременные решения по техническому обслуживанию. Прогностические операции в сочетании с программными платформами дополнительно обеспечивают детализированную визуализацию деталей, позволяя операторам нефтегазовой отрасли прогнозировать потенциальные сбои. Эти решения повышают безопасность, продлевают срок службы установок и снижают затраты, связанные с эксплуатацией и техническим обслуживанием.

Блокчейн. Смарт-контракты обеспечивают необходимую безопасность и прозрачность документов и операций. Распределенные реестры проверяют подрядчиков, сотрудников и поддерживают смарт-контракты. Кроме того, блокчейн позволяет нефтегазовым компаниям автоматизировать выставление счетов и учет совместных предприятий.

Стартап Ondiflo (США) [18] обеспечивает автоматизацию транзакций на нефтяных месторождениях с использованием блокчейна и Интернета вещей. Стартап использует данные датчиков для автоматизации процесса «от закупки до оплаты» для перевозки жидкостей и обеспечивает юридически обязательную автоматизацию через блокчейн. Решение Ondiflo предлагает отслеживание от загрузки до разгрузки, а также повышает эффективность работы при одновременном снижении выбросов углекислого газа предприятиями нефтегазовой отрасли.

Стартап Blockgemini (США) [19] предлагает прозрачные и безопасные бизнес-решения для сложных нефтегазовых процессов. Стартап использует блокчейн, AI и IoT, чтобы обеспечить полную цифровую трансформацию нефтегазовой отрасли. Решения связаны с такими операциями, как планирование, складирование и транспортировка, а также прогнозирование и ценообразование спроса. Таким образом, облачная платформа позволяет нефтегазовым компаниям обмениваться цифровыми данными, координировать планы на основе прогнозов, принимать решения,

направленные на улучшение своего бизнеса. Решения также повышают общую операционную эффективность за счет обеспечения прозрачности различных процессов.

Нефтегазовая промышленность использует эти инновации для повышения эффективности операций при одновременном снижении затрат. Инспектировать морские буровые установки и наземное оборудование стало проще благодаря дронам и профилактическому обслуживанию. Кроме того, технология цифровых двойников устраняет разрыв между физическим и виртуальным пространством, что позволяет инженерам удаленно работать в суровых условиях.

Адаптация к этим новым технологиям помогает нефтегазовым операторам и компаниям решать возникающие проблемы и двигаться вперед. Кроме того, пандемия COVID-19 заставила промышленные компании переосмыслить понятие повседневного рабочего места [17].

В работах современных зарубежных исследователей среди факторов ускорения «диффузии» экологических инноваций в нефтегазовый комплекс можно встретить следующие утверждения:

- лидеры компаний, работающих на ископаемом топливе, должны продемонстрировать приверженность «зеленым» инновациям, если сотрудники хотят принять эту концепцию (организационные факторы, влияющие на «зеленые» инновации) [6];
- технологические инновации часто приводят к появлению новых продуктов и услуг, которые сами по себе могут повысить прибыльность (технологические факторы, влияющие на «зеленые» инновации)⁴;
- внешние и внутренние стейкхолдеры заинтересованы в получении прибыли и при этом должны вести свою деятельность с соблюдением принципов социальной ответственности, что стимулирует потребность в «зеленых» инновациях (факторы заинтересованных сторон, влияющих на «зеленые» инновации) [1, 2];

⁴ Дуболазова Ю.А., Конников Е.А., Макаров В.В. Разработка стратегии развития импортозамещения высокотехнологичной продукции в РФ. В кн.: Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО 2020). Сборник научных статей IX Международной научно-технической и научно-методической конференции. СПб.: Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, 2020. С. 635–639.

- законодательная и нормативная среда для производства нефти и газа постоянно меняется в сторону соблюдения принципов устойчивого развития, требующего, помимо экономического роста, соблюдения экологических принципов (факторы нормативно-правового регулирования, влияющие на «зеленые» инновации) [10, 16, 21];
- внедрение инноваций может повысить конкурентное преимущество организации, особенно если результаты их внедрения не приводят к оттоку ресурсов, а это означает, что существенная работа по созданию технологических решений может принести пользу организации (факторы «зеленых» инноваций, влияющие на конкурентное преимущество)⁵ [2, 6–8].

Таким образом, проведенный литературный обзор факторов распространения инноваций, связанных с «зеленой» экономикой, позволяет сгруппировать барьеры на пути внедрения этих инноваций в два класса: внешние (сопротивление или отсутствие внешней поддержки) и внутренние (отсутствие компетенций, недостаточные ресурсы и недостаточный опыт руководства организации). Однако набор барьеров, препятствующих внедрению «зеленых» инноваций в нефтегазовый комплекс, может различаться в зависимости от ситуации и конкретного типа инновации.

Список литературы

1. Буранова М.А. Инновации – залог развития и конкурентоспособности промышленности страны // *Интернаука*. 2020. № 13. Ч. 2. С. 9–11.
URL: <https://www.internauka.org/journal/science/internauka/142?>
2. Османов М.А. Применение зеленых стандартов в России: проблемы и перспективы // *Теория и практика современной науки*. 2019. № 12. С. 335–341.
URL: https://www.modern-j.ru/_files/ugd/b06fdc_88507b3c0b1143eabe8a96bd708826d5.pdf?index=true
3. Половян А.В., Ялунер А.Ф. Экологический менеджмент как основа устойчивого развития предприятия // *Вестник Донецкого национального университета*.

⁵ Харламов А.В., Мороз Н.А. Социально-экономическая дифференциация регионов России и ее зависимость от инвестиций. В кн.: Кластерные инициативы в формировании прогрессивной структуры национальной экономики. Сборник научных трудов 4-й Международной научно-практической конференции. Курск: Юго-Западный государственный университет, 2018. С. 298–305.

- университета. Серия В. Экономика и право. 2018. № 4. С. 141–148.
URL: <https://donnu.ru/econom/archive>
4. Порфирьев Б.Н. «Зеленый» фактор экономического роста в мире и в России // Проблемы прогнозирования. 2018. № 5. С. 3–12.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zelenyy-faktor-ekonomicheskogo-rosta-v-mire-i-v-rossii/viewer>
 5. Родионов Д.Г., Конников Е.А., Алферьев Д.А. Информационный капитал предприятия как целевой показатель развития в рамках цифровых экономических систем // Экономические науки. 2020. № 190. С. 131–137. URL: <https://doi.org/10.14451/1.190.131>
 6. Харламова Т.Л. Инновационная система образования и развитие человеческого капитала // Российский экономический интернет-журнал. 2019. № 1. URL: http://www.e-rej.ru/Articles/2019/Kharlamova_T.pdf
 7. Chen Y.-S., Chang C.-H. Enhance Green Purchase Intentions: The Roles of Green Perceived Value, Green Perceived Risk, and Green Trust. *Management Decision*, 2012, vol. 50, no. 3, pp. 502–520.
URL: <https://doi.org/10.1108/00251741211216250>
 8. Chang C.-H. The Influence of Corporate Environmental Ethics on Competitive Advantage: The Mediation Role of Green Innovation. *Journal of Business Ethics*, 2011, vol. 104, no. 3, pp. 361–370.
URL: <https://doi.org/10.1007/s10551-011-0914-x>
 9. Chege S.M., Wang D. The Influence of Technology Innovation on SME Performance through Environmental Sustainability Practices in Kenya. *Technology in Society*, 2020, vol. 60, no. 101210.
URL: <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2019.101210>
 10. Algunaibet I.M., Pozo C., Galan-Martin A. et al. Powering Sustainable Development within Planetary Boundaries. *Energy & Environmental Science*, 2019, vol. 12, iss. 6, pp. 1890–1900.
URL: <https://doi.org/10.1039/C8EE03423K>
 11. Bennett M., James P., Klinkers L. Sustainable Measures: Evaluation and Reporting of Environmental and Social Performance. Routledge, 2017, 586 p.
 12. Corrente S., Greco S., Nicotra M. et al. Evaluating and Comparing Entrepreneurial Ecosystems Using SMAA and SMAA-S. *The Journal*

of *Technology Transfer*, 2019, vol. 44, iss. 2, pp. 485–519.

URL: <https://doi.org/10.1007/s10961-018-9684-2>

13. *DeBoer J., Panwar R., Rivera J.* Toward a Place-based Understanding of Business Sustainability: The Role of Green Competitors and Green Locales in Firms' Voluntary Environmental Engagement. *Business Strategy and the Environment*, 2017, vol. 26, iss. 7, pp. 940–955.
URL: <https://doi.org/10.1002/bse.1957>
14. *Bundgaard A.M., Mosgard M.B., Remmen A.* From Energy Efficiency towards Resource Efficiency within the Ecodesign Directive. *Journal of Cleaner Production*, 2017, vol. 144, pp. 358–374.
URL: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.144>
15. *Babskova O., Nadezhina O., Zaborovskaya O.* Innovative Activities in a Region in the Conditions of the Development of the Digital Environment. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 2019, vol. 8, iss. 12, pp. 4361–4365.
URL: <https://doi.org/10.35940/ijitee.L3870.1081219>
16. *Kulagina N.A., Mikheenko O.V., Rodionov D.G.* Technologies for the Development of Methods for Evaluating an Innovative System. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 2019, vol. 8, iss. 3, pp. 5083–5091. URL: <https://doi.org/10.35940/ijrte.C5714.098319>
17. *Родионов Д.Г., Алферьев Д.А.* Устойчивость оптимального плана производства инновационной продукции промышленного предприятия // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2020. Т. 13. № 5. С. 106–119.
URL: <https://doi.org/10.18721/JE.13508>
18. *Родионов Д.Г., Кудрявцева Т.Ю.* Механизм и принципы формирования кластерной промышленной политики // Инновации. 2018. № 10. С. 81–87. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mehanizm-i-printsipy-formirovaniya-klasternoy-promyshlennoy-politiki/viewer>
19. *Родионов Д.Г., Конников Е.А., Мугутдинов Р.М.* Системный анализ конкурентоспособности цифрового предприятия в рамках информационной среды // Экономические науки. 2020. № 193. С. 394–401. URL: <https://doi.org/10.14451/1.193.394>

20. Porter M.E., Van der Linde C. Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship. *Journal of Economic Perspectives*, 1995, vol. 9, no. 4, pp. 97–118.
URL: <https://doi.org/10.1257/jep.9.4.97>
21. Song W., Yu H. Green Innovation Strategy and Green Innovation: The Roles of Green Creativity and Green Organizational Identity. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 2017, vol. 25, iss. 2, pp. 135–150. URL: <https://doi.org/10.1002/csr.1445>

Информация о конфликте интересов

Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

INNOVATIVE TECHNOLOGIES OF THE GREEN ECONOMY IN THE OIL AND GAS COMPLEX

Natal'ya G. VIKTOROVA^a,
Aleksi A. LAGUTENKOV^{b,*}

^a Peter the Great Saint Petersburg Polytechnic University,
St. Petersburg, Russian Federation
viktorova_ng@spbstu.ru
ORCID: not available

^b Peter the Great Saint Petersburg Polytechnic University,
St. Petersburg, Russian Federation
alekey.lagutenkov@inbox.ru
ORCID: not available

* Corresponding author

Article history:

Article No. 112/2022
Received 3 March 2022
Received in revised
form 29 March 2022
Accepted 17 April 2022
Available online
16 May 2022

JEL classification:

O32, O33, O35, L95,
Q57

Keywords:

green
innovations, oil and gas
industry, energy
consumption,
competitive advantages

Abstract

Subject. The article addresses the issue of reducing greenhouse gas emissions.

Objectives. The purpose is to analyze the diffusion of environmental innovations in the oil and gas sector.

Methods. The study draws on methods of statistical analysis, generalization, modeling, and classification.

Results. It is established that the introduction of environmental innovations in the oil and gas industry is hindered by such factors as resistance or lack of external support, lack of competencies, inadequate resources and scant experience of organization's management.

Conclusions. Energy companies that have already invested heavily in green innovation gain a significant advantage over their competitors.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2022

Please cite this article as: Viktorova N.G., Lagutenkov A.A. Innovative Technologies of the Green Economy in the Oil and Gas Complex. *National Interests: Priorities and Security*, 2022, vol. 18, iss. 5, pp. 961–976.
<https://doi.org/10.24891/ni.18.5.961>

References

1. Buranova M.A. [Innovation – better of development and competitiveness of the country's industry]. *Internauka*, 2020, no. 13, part 2, pp. 9–11.
URL: <https://www.internauka.org/journal/science/internauka/142?> (In Russ.)

2. Osmanov M.A. [Application of green standards in Russia: Challenges and prospects]. *Teoriya i praktika sovremennoi nauki*, 2019, no. 12, pp. 335–341. (In Russ.)
URL: https://www.modern-j.ru/_files/ugd/b06fdc_88507b3c0b1143eabe8a96bd708826d5.pdf?index=true
3. Polovyan A.V., Yaluner A.F. [Ecological management as a basis for sustainable development of the enterprise]. *Vestnik Donetskogo natsional'nogo universiteta. Seriya V. Ekonomika i pravo = Bulletin of Donetsk National University. Series V. Economics and Law*, 2018, no. 4, pp. 141–148. URL: <https://donnu.ru/econom/archive> (In Russ.)
4. Porfir'ev B.N. [The green factor of economic growth in Russia and the world]. *Problemy prognozirovaniya = Studies on Russian Economic Development*, 2018, no. 5, pp. 3–12.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zelenyy-faktor-ekonomicheskogo-rosta-v-mire-i-v-rossii/viewer> (In Russ.)
5. Rodionov D.G., Konnikov E.A., Alfer'ev D.A. [Information capital of an enterprise as a target for development within digital economic systems]. *Ekonomicheskie nauki = Economic Sciences*, 2020, no. 190, pp. 131–137. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.14451/1.190.131>
6. Kharlamova T.L. [The innovative educational system and development of human capital]. *Rossiiskii ekonomicheskii internet-zhurnal*, 2019, no. 1. (In Russ.) URL: http://www.e-rej.ru/Articles/2019/Kharlamova_T.pdf
7. Chen Y.-S., Chang C.-H. Enhance Green Purchase Intentions: The Roles of Green Perceived Value, Green Perceived Risk, and Green Trust. *Management Decision*, 2012, vol. 50, no. 3, pp. 502–520.
URL: <https://doi.org/10.1108/00251741211216250>
8. Chang C.-H. The Influence of Corporate Environmental Ethics on Competitive Advantage: The Mediation Role of Green Innovation. *Journal of Business Ethics*, 2011, vol. 104, no. 3, pp. 361–370.
URL: <https://doi.org/10.1007/s10551-011-0914-x>
9. Chege S.M., Wang D. The Influence of Technology Innovation on SME Performance through Environmental Sustainability Practices in Kenya. *Technology in Society*, 2020, vol. 60, no. 101210.
URL: <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2019.101210>

10. Algunaibet I.M., Pozo C., Galan-Martin A. et al. Powering Sustainable Development within Planetary Boundaries. *Energy & Environmental Science*, 2019, vol. 12, iss. 6, pp. 1890–1900. URL: <https://doi.org/10.1039/C8EE03423K>
11. Bennett M., James P., Klinkers L. Sustainable Measures: Evaluation and Reporting of Environmental and Social Performance. Routledge, 2017, 586 p.
12. Corrente S., Greco S., Nicotra M. et al. Evaluating and Comparing Entrepreneurial Ecosystems Using SMAA and SMAA-S. *The Journal of Technology Transfer*, 2019, vol. 44, iss. 2, pp. 485–519. URL: <https://doi.org/10.1007/s10961-018-9684-2>
13. DeBoer J., Panwar R., Rivera J. Toward a Place-based Understanding of Business Sustainability: The Role of Green Competitors and Green Locales in Firms' Voluntary Environmental Engagement. *Business Strategy and the Environment*, 2017, vol. 26, iss. 7, pp. 940–955. URL: <https://doi.org/10.1002/bse.1957>
14. Bundgaard A.M., Mosgard M.B., Remmen A. From Energy Efficiency towards Resource Efficiency within the Ecodesign Directive. *Journal of Cleaner Production*, 2017, vol. 144, pp. 358–374. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.144>
15. Babskova O., Nadezhina O., Zaborovskaya O. Innovative Activities in a Region in the Conditions of the Development of the Digital Environment. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 2019, vol. 8, iss. 12, pp. 4361–4365. URL: <https://doi.org/10.35940/ijitee.L3870.1081219>
16. Kulagina N.A., Mikheenko O.V., Rodionov D.G. Technologies for the Development of Methods for Evaluating an Innovative System. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 2019, vol. 8, iss. 3, pp. 5083–5091. URL: <https://doi.org/10.35940/ijrte.C5714.098319>
17. Rodionov D.G., Alfer'ev D.A. [Sustainability of the optimal plan of innovative production of an industrial enterprise]. *Nauchno-tekhnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. Ekonomicheskie nauki = St. Petersburg State Polytechnic University Journal. Economics*, 2020, vol. 13, iss. 5, pp. 106–119. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.18721/JE.13508>

18. Rodionov D.G., Kudryavtseva T.Yu. [Mechanism and principles of cluster industrial policy formation]. *Innovatsii = Innovations*, 2018, no. 10, pp. 81–87. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mehanizm-i-printsipy-formirovaniya-klasternoy-promyshlennoy-politiki/viewer> (In Russ.)
19. Rodionov D.G., Konnikov E.A., Mugutdinov R.M. [System analysis of a digital enterprise competitiveness within the information environment]. *Ekonomicheskie nauki = Economic Sciences*, 2020, no. 193, pp. 394–401. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.14451/1.193.394>
20. Porter M.E., Van der Linde C. Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship. *Journal of Economic Perspectives*, 1995, vol. 9, no. 4, pp. 97–118. URL: <https://doi.org/10.1257/jep.9.4.97>
21. Song W., Yu H. Green Innovation Strategy and Green Innovation: The Roles of Green Creativity and Green Organizational Identity. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 2017, vol. 25, iss. 2, pp. 135–150. URL: <https://doi.org/10.1002/csr.1445>

Conflict-of-interest notification

We, the authors of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.