

НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 338.012

DOI: 10.26730/2587-5574-2024-3-59-69

АНАЛИЗ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЕДОБЫВАЮЩЕГО СЕКТОРА В КОНТЕКСТЕ ГЛОБАЛЬНЫХ ОТРАСЛЕВЫХ ВЫЗОВОВ

Черевко М.А.¹, Лукьяненко П.П.², Лигай А.А.³

¹ ООО «Нефтесервисные решения». Кандидат технических наук

² Национальный исследовательский Томский политехнический университет

³ Группа Газпром нефть



Информация о статье

Поступила:

20 августа 2024 г.

Одобрена после рецензирования:

09 сентября 2024 г.

Принята к публикации:

10 сентября 2024 г.

Ключевые слова: нефтегазовая отрасль, цифровые технологии, Индустрия 4.0, энергетический переход, инновационная экономика.

Аннотация.

В статье представлен анализ инновационного развития предприятий добывающего сектора нефтегазовой отрасли на основании анализа глобальных отраслевых вызовов. Цель исследования состоит в анализе подходов к инновационному развитию предприятий нефтегазовой отрасли в условиях перехода к Индустрии 4.0 и выработке рекомендаций к формированию технологических стратегий в условиях текущих глобальных трендов. Выделены вызовы, стоящие перед российской нефтяной отраслью, такие как ухудшение минерально-сырьевой базы, развитие инфраструктуры для переориентации потоков, модернизация перерабатывающих заводов и развитие нефтехимии для покрытия внутреннего спроса. Рассмотрены подходы к анализу инновационного развития современной нефтегазовой отрасли, включающие в себя кластерный, платформенный, инновационно-инфраструктурный, институциональный, инвестиционно-ресурсный, цифровой, «Индустрия 4.0». Сделан вывод о целесообразности глобального применения методики оценки инновационности технологических стратегий нефтедобывающих компаний страны. Предложена методика оценки инновационности предприятий нефтедобывающего сектора на основе анализа инновационного развития этих предприятий. Определены перечень критериев и произведен расчет рейтинга инновационности нефтедобывающих предприятий. Сформулированы рекомендации к реализации инновационного потенциала.

Для цитирования: Черевко М.А., Лукьяненко П.П., Лигай А.А. Анализ инновационного развития предприятий нефтедобывающего сектора в контексте глобальных отраслевых вызовов // Экономика и управление инновациями. 2024. № 3 (30). С. 59-69. DOI: 10.26730/2587-5574-2024-3-59-69, EDN: BCJBWA

ANALYSIS OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF UPSTREAM SEGMENT ENTERPRISES IN THE CONTEXT OF GLOBAL INDUSTRY CHALLENGES

Mikhail A. Cherevko¹, Pavel P. Lukyanenok², Anastasia A. Ligai³

¹ JSC "Oil Service Solutions"

² National Research Tomsk Polytechnic University

³ Gazprom Neft Group



Abstract.

The article presents an analysis of innovative development of enterprises in the extractive segment of the oil and gas industry based on the analysis of global industry challenges. The purpose of the study is to analyze approaches to innovative development of oil and gas enterprises in the context of transition to Industry 4.0 and to develop recommendations for the formation of technological strategies in the

Article info

Submitted:
20 August 2024

Approved after reviewing:
09 September 2024

Accepted for publication:
10 September 2024

Keywords:

oil and gas industry, digital technologies, Industry 4.0, energy transition, innovative economy.

context of current global trends. The challenges facing the Russian oil industry are highlighted, such as deterioration of the mineral resource base, development of infrastructure for reorientation of flows, modernization of refineries and development of petrochemistry to cover domestic demand. The approaches to the analysis of innovative development of the modern oil and gas industry are considered, including cluster, platform, innovation and infrastructure, institutional, investment and resource, digital, "Industry 4.0". A conclusion is made about the feasibility of global application of the methodology for assessing the innovativeness of technological strategies of oil producing companies in the country. A methodology for assessing the innovativeness of enterprises in the oil producing segment based on the analysis of the innovative development of these enterprises is proposed. A list of criteria has been defined and the innovation rating of oil producing enterprises has been calculated. Recommendations for the implementation of the innovative potential have been formulated.

For citation: Cherevko M.A., Lukyanenok P.P., Ligai A.A. Analysis of innovative development of upstream segment enterprises in the context of global industry challenges. *Economics and Innovation Management*, 2024, no. 3 (30), pp. 59-69. DOI: 10.26730/2587-5574-2024-3-59-69, EDN: BCJBWA

1 Introduction / Введение

Вызовы, стоящие перед нефтегазовой отраслью в глобальном масштабе, продиктованы необходимостью повышения операционной эффективности нефтедобывающих предприятий, наиболее общие из которых – оптимизация производственных процессов и повышение потенциала эксплуатации оборудования. Этого можно достичь с помощью автоматизации и цифровизации производства и внедрения автоматизированных и цифровых систем для управления месторождением в режиме реального времени, что позволит продлить жизненный цикл месторождения и снизить риски, связанные с безопасностью жизнедеятельности и воздействием на окружающую среду [1].

Проанализировав работы зарубежных исследователей [2], а также Энергетическую стратегию России, можно выделить следующие глобальные вызовы для нефтегазовой отрасли (Таблица 1).

Необходимость инвестирования в развитие новых технологий в нефтедобыче отмечается на уровне Правительства России. Так, в «Энергетической стратегии России на период до 2035 года» говорится, что происходит увеличение себестоимости добычи вследствие преобладания трудноизвлекаемых запасов нефти и высокой выработанности действующих месторождений, что усложняет удержание достигнутых уровней добычи нефти; ставятся цели по модернизации и развитию отрасли на базе передовых технологий преимущественно отечественного производства, обеспечивающие: увеличение проектного коэффициента извлечения нефти с 28 до 40% (без учета разработки трудноизвлекаемых запасов); освоение трудноизвлекаемых ресурсов в объеме до 17% от общего объема добычи нефти (в настоящее время – около 8%), что, естественно, требует инвестиционных вливаний в отрасль. Проведенный Фондом «Институт энергетики и финансов» анализ [3] показывает, что для поддержания достигнутого в последнее время годового уровня добычи 525–530 млн т в среднесрочной и долгосрочной перспективе необходима активная разработка трудноизвлекаемых запасов нефти и нефтяных ресурсов Арктического шельфа.

Эти задачи формулируют вызов перед добывающим сегментом, который состоит в увеличении доли добычи нефти трудноизвлекаемых запасов, доизучения и вовлечению в разработку юрских и ачимовских отложений. Достижение этого вызова невозможно без применения новых технологий и инноваций.

При этом крупные нефтяные и газовые компании России в своих стратегиях развития делают ставки также на интеграцию инноваций и технологий, интеграцию цифровых технологий в свою деятельность, а также на разработку шельфовых месторождений [4].

На фоне необходимости развития инноваций, продиктованных сформулированными рядом исследователей отраслевых вызовов [5], руководство Министерства энергетики России выделяет основные внешние и внутренние вызовы российского ТЭК [6]. Среди внешних вызовов стоит отметить сохраняющееся недоинвестирование в нефтегазовую отрасль на фоне растущего

спроса на нефть в среднесрочной перспективе, необходимость сокращения углеродного следа по всей цепочке, включая конечную продукцию, переформатирование рынков сбыта и рост логистических издержек, технологические санкции в совокупности с низкой доступностью банковских кредитов. К ключевым внутренним вызовам российской нефтяной отрасли можно отнести ухудшение минерально-сырьевой базы, развитие инфраструктуры для переориентации потоков, модернизацию НПЗ и развитие нефтехимии для покрытия внутреннего спроса. Все эти аспекты требуют углубленного исследования методологии инновационного развития в отрасли.

Таблица 1. Вызовы современной нефтегазовой отрасли в глобальном масштабе (сформирована авторами)

Table 1. Challenges of the modern oil and gas industry on a global scale (formed by the authors)

Политика в области изменения климата и переход к низкоуглеродной экономике	Социальные проблемы и новые рыночные тенденции	Технологические разработки и приложения	Управление
<ul style="list-style-type: none"> • Политика в области изменения климата и законодательство • Энергетический переход к низкоуглеродной экономике 	<ul style="list-style-type: none"> • Возобновляемые источники энергии • Новые подходы к мобильности • Энергоэффективность • Изменение предпочтений в потреблении и расширение прав и возможностей потребителей энергии • Пик спроса на нефть • Надежность поставок, обеспечение поставок в условиях сбоя • Безопасность и защита критической инфраструктуры • Новые глобальные рынки • Геополитические факторы 	<ul style="list-style-type: none"> • Утилизация и захоронение CO₂ • Информационные технологии и связь • Технологии катализаторов • Технологичность машин и механизмов • Модернизация оборудования за счет отечественных технологий • Инновации в геологоразведке • Новые технологии в бурении и добыче нефти • Повышение качества нефтепереработки • Цифровизация и интеграция деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> • Соблюдение законодательства в области охраны окружающей среды • Защита экосистем • Управление добычей • Анализ рисков в области безопасности жизнедеятельности • Управление утилизацией отходов • Безопасность транспортировки продукции • Мониторинг, отчетность и стандартизация • Вовлечение в разработку Юрских и Ачимовских отложений • Разведка и добыча в новых поисковых зонах • Поиск внутренних ресурсов на модернизацию

2 Материалы и методы

В рамках анализа инновационного развития современной нефтегазовой отрасли выделено семь подходов.

В первом, кластерном, подходе участниками инновационной экосистемы выступают вузы, научно-исследовательские институты (НИИ) и предприятия отрасли. Эти участники тесно сотрудничают для совместного развития и внедрения инноваций. В этом подходе предлагается создавать корпоративные научно-технические центры, центры сервиса и передачи технологий, программы технической модернизации. Также планируется внедрение блокчейн-технологий, «умных» контрактов и использование криптовалют. Основной принцип развития здесь – объеди-

нение предприятий в кластеры на основе географического расположения. Среди главных факторов роста – стимуляция спроса на инновации, изменение инвестиционного климата, цифровая трансформация.

Во втором, платформенном подходе, управление инновациями осуществляется через единую платформу или экосистему. Этот подход к развитию инноваций в нефтегазовой отрасли включает:

- создание технологических платформ, где основными участниками экосистемы являются вузы, вертикально интегрированные нефтяные компании (ВИНК) и сервисные компании. Главный движущий фактор – инновационный потенциал вузов и сервисных компаний. Принцип – государственное регулирование, где государство выполняет роль регулятора;

- становление системного интегратора или центра трансфера технологий, где ключевыми участниками экосистемы выступают государство, НИИ, вузы, инкубаторы, технопарки и предприятия-заказчики. Принцип развития – создание и передача инноваций через открытые информационные каналы, а драйвером выступает спрос на инновации (поступающие заказы на НИР и НИОКР от предприятий отрасли);

- краудфандинговая платформа в Интернете, где участниками являются инноваторы, инвесторы и предприниматели. Принцип – перераспределение финансирования между общественностью и предпринимателями, движущей силой здесь выступает коллективное финансирование;

- формирование рыночных платформ – агрегаторов, где участники – заказчики и исполнители. Основной принцип – обеспечение соответствия спроса и предложения, драйвер – переключение внимания с внутреннего развития на партнерскую работу и создание ценности через внешних пользователей платформы;

- создание отраслевых платформ, в которых участниками экосистемы являются независимые внешние партнеры – комплементарные компании, владельцы инноваций, потребители и партнеры по продвижению. Принцип – создание бизнес-экосистемы через набор уникальных продуктов и сервисов с открытым интерфейсом за счет таких драйверов, как сетевой эффект от создания партнерств, и совместное использование ресурсов.

Третий подход, инновационно-инфраструктурный, направлен на создание и развитие инфраструктуры, которая способствует интеграции научных исследований, технологического развития и коммерциализации инноваций. В этом подходе представлены следующие модели взаимодействия участников инновационной экосистемы:

- модель тройной спирали [7], где основными участниками являются бизнес-инкубаторы, центры коммерциализации при вузах, власти, бизнес и государство. Принцип развития – создание центра инновационной экономики на базе университета, драйвером здесь выступает сам университет, который выполняет роль бизнеса, стимулируя НИОКР и создание новых фирм через центры коммерциализации и студенческие бизнес-инкубаторы;

- гибридная модель политики инженерного и технологического развития [8], где участниками являются государство, основные подрядчики, операционные подрядчики, технические исполнители (частные компании), производители, консалтинговые фирмы и университеты. Принцип – непрерывный и динамичный процесс НИОКР для постоянного улучшения и адаптации инструментов и операций к особенностям предприятий, а драйвер – активное участие и взаимодействие различных заинтересованных сторон для продвижения инноваций и развития технологий;

- комплексный подход к достижению устойчивого развития в инфраструктуре [9], где участниками экосистемы являются предприятия Upstream, Downstream и Midstream. Принцип инновационного развития здесь – переход к устойчивому развитию на основе концепций 3R (риск, надежность, устойчивость), драйверы – оптимизация производительности, снижение операционных затрат и переход на экологически устойчивые практики;

- открытая модель инновационного процесса [10], где участниками инновационной экосистемы выступают технопарки, бизнес-инкубаторы, инфраструктура сервисов и компетенций, венчурная индустрия и НИИ. Принципом инновационного развития здесь является развитие инфраструктурной инфраструктуры, в роли драйвера выступает развитие инновационной инфраструктуры и человеческого капитала, а также государственная поддержка.

Четвертый подход, институциональный, рассматривает влияние институциональных факторов (законы, нормы, правила) на инновационное развитие. Здесь предлагаются следующие мероприятия и модели взаимодействия:

- создание консорциумов недропользователей для внедрения новых технологий, разделения рисков и выгод, усиление сервисного сегмента [11]. Участниками экосистемы являются предприятия-недропользователи, государство и сервисные компании. Принципом инновационного развития выступают институциональные преобразования, а драйвером – создание совместных предприятий для получения эффекта от применения разработанных технологий;

- венчурное инвестирование [12], где участниками являются частные инвестиционные фонды, корпоративные инвесторы, частные инвесторы, государственные фонды и зарубежные инвесторы. Принцип здесь – привлечение внешних источников инвестирования, драйвер – инвестиции в образовательные программы, государственная поддержка и льготы на НИОКР;

- государственно-частные партнерства, где участниками выступают органы государственной власти, технопарки, частные компании, производственные компании и инкубаторы. Инновационное развитие достигается за счет мер государственной поддержки и стимулирования, как драйвер выступает снятие процедурных ограничений для участия государства в инновационных проектах и поддержка инноваций;

Пятый подход, инвестиционно-ресурсный, исследует взаимосвязь между инвестициями и получаемыми от них ресурсами. В рамках этого подхода предлагаются следующие меры:

- улучшение системы показателей для оценки экономического и ресурсного эффекта инноваций [13], где участниками экосистемы являются ВИНК и все участники инновационного процесса в компании. Принцип инновационного развития – использование показателей для выявления проблем и их решения, а драйвер – системный подход к мониторингу шести аспектов инновационной деятельности с помощью этих показателей;

- развитие новых инструментов финансового рынка [14], где участниками являются ВИНК, государство, частные инвесторы, международные нефтегазовые компании и стартапы. Принцип – доступность финансовых инструментов для финансирования инноваций, а драйверы – привлечение внешнего финансирования и развитие венчурного бизнеса;

- развитие системы управления инвестиционной привлекательностью, где участниками являются государство, ВИНК и инвесторы. Принцип – улучшение региональной инвестиционной среды, драйверы – создание единого окна для работы с инвесторами и повышение квалификации персонала;

Шестой подход, цифровой, предполагает использование различных цифровых инструментов для оптимизации производственных процессов. В этом подходе предлагаются следующие меры:

- интеграция информационных ресурсов и обработка данных в реальном времени, где участниками являются научные и инновационные организации, а также предприятия. Принцип – цифровизация нефтегазового сектора, развитие информационных ресурсов и преодоление цифрового кризиса. Драйвер – развитие компетенций и обучение специалистов для работы с новыми технологиями;

- трансформация процессов управления организацией на основе удаленного доступа, где участниками являются сервисные организации и внутренние службы предприятия. Принцип – оптимизация управленческих процессов, а драйвер – цифровая трансформация и удаленное управление;

- разработка и внедрение цифровых технологий [15], где участниками являются предприятия Upstream, Midstream и Downstream, а также внешняя среда. Принцип – ускоренная цифровизация, а драйверы – дистанционное управление, искусственный интеллект и снижение аварийности;

Седьмой подход, «Индустрия 4.0», предполагает цифровизацию и интеграцию всех процессов управления в организации. В этом подходе предлагаются следующие меры:

- переход к открытой платформенной модели [16], где участниками являются ВИНК, сервисные подразделения и внешние инновационные среды. Принцип – смена технологического уклада и трансформация внешней среды во внутреннюю. Драйвер – смена бизнес-моделей добывающих компаний;

- диверсификация бизнес-направлений, где участниками являются добывающие компании, потребители и поставщики энергии. Принцип – включение в портфель активов, не связанных с добычей углеводородов, а драйверы – развитие цифровых функций и технологий;
- концепция «Нефть и газ 4.0» [17], где участниками являются клиенты, партнеры ВИНК, логистические компании и государственные организации. Принцип – интеграция цифровых технологий во все аспекты деятельности, а драйверы – оптимизация процессов и устойчивое развитие.

3 Результаты и обсуждение

В добывающих дочерних обществах компании «Газпром нефть» для целей технологического развития применяется платформенный подход с развитой цифровой экосистемой, в которую входит уникальная система собственной разработки «Тех. Авангард», с помощью которой осуществляется поиск потенциальных компаний – поставщиков инноваций в соответствии с публикуемыми дочерними обществами вызовами.

В указанную цифровую экосистему Газпромнефти также входят системы «Тех.Радар» и «Передовые и новые технологии 2.0 (ПиНТ 2.0)».

В системе «Тех.Радар» осуществляется сопровождение и мониторинг эффективности технологических проектов. С помощью технологических проектов задействуется инновационный потенциал вузов-партнеров, которые осуществляют непрерывный и динамичный процесс НИОКР в соответствии с запросами дочерних обществ.

В системе «ПиНТ 2.0» осуществляется запуск, согласование и экспертиза опытно-промышленных испытаний новых технологий. Так, в ПАО «Газпром нефть» в целях принятия решения о внедрении новых перспективных технологий создан коллегиальный орган – Научно-технический совет, на котором принимаются ключевые решения как о запуске новых мероприятий по испытанию новых технологий, так и утверждение результатов завершенных испытаний и принятие решений об их тиражировании.

Для структурирования своих производственных планов дочерние общества Газпромнефти ежегодно формируют (актуализируют) комплексные проекты развития активов (КПРА). Данные проекты – это долгосрочные планы предприятий, учитывающие работу с базовой добычей, программу геолого-технических мероприятий и геологоразведочных работ для рентабельного вовлечения запасов в разработку. Частью КПРА также является и технологический план актива (ТПА), который показывает, какие вызовы стоят перед дочерними обществами (ДО) и как ДО работают с новыми технологиями и вовлекают в деятельность собственный нефтесервисный сегмент.

Проанализировав применяемый подход ПАО «Газпром нефть» к инновационному развитию за последние 4 года для одного из нефтесервисных активов, можно сделать следующие выводы:

- недропользователем было сформулировано 157 технологических вызовов;
- технические решения были найдены для 16 из них (10%);
- перешли на стадию внедрения 8 решений (5%);
- средний срок от постановки вызова до его решения составил 14 месяцев, до полномасштабного применения технологий – 17 месяцев;
- дополнительный объем вовлеченной в разработку запасов нефти благодаря применяемому подходу составил 6,09 млн т;
- дополнительный объем вовлеченного в разработку природного газа – 55,39 млн м³;
- эффект в виде снижения затрат от реализации мероприятий – 5,11 млрд руб.

Полученные результаты подтверждают эффективность применяемого корпоративного подхода. Перенос опыта Газпромнефти на нефтегазовую отрасль, можно сделать гипотезу о целесообразности глобального применения методики оценки инновационности технологических стратегий нефтедобывающих компаний страны. Методика оценки инновационности (рейтинг инновационности) подойдет для экспресс-оценки соответствия технологической стратегии нефтедобывающих предприятий преодолению глобальных и российских отраслевых вызовов. Области глобальных вызовов приведены в Таблице 2.

В случае, если ключевой вызов предприятия соотносится с вызовом российской нефтяной индустрии, по оцениваемому критерию присваивается 1 балл, и т.д. Оценка производится по 12 критериям (Таблица 3). Кроме соответствия отраслевым вызовам, рейтинг инновационности

учитывает, ставит ли конкретное предприятие четкие стратегические цели и задачи, использует ли элементы внешней инновационной инфраструктуры в своей деятельности, интегрирует ли в свою деятельность вузы, стартапы, акселераторы, насколько активно задействует сервисный сегмент. Кроме того, рейтинг инновационности учитывает соответствие глобальным трендам трансформации отрасли, вовлечение в социальную трансформацию в контексте внедрения новых технологий, интеграцию в деятельность новых бизнес-моделей. Рейтинг инновационности рассчитывается как среднее арифметическое баллов, нормированное к 5-балльной шкале (1).

Таблица 2. Ключевые оцениваемые области глобальных вызовов (составлена авторами)
Table 2. Key assessed areas of global challenges (compiled by the authors)

Область	Глобальные вызовы	Балл
Низкоуглеродная экономика	Энергетический переход к низкоуглеродной экономике	1
Новые рыночные тенденции	Возобновляемые источники энергии	1
	Новые подходы к мобильности (безлюдные технологии)	
	Энергоэффективность	
	Изменение предпочтений в потреблении и расширение прав и возможностей потребителей энергии	
	Пик спроса на нефть	
	Надежность поставок, обеспечение поставок в условиях сбоя	
	Безопасность и защита критической инфраструктуры	
	Новые глобальные рынки	
	Геополитические факторы	
Технологичность	Утилизация и захоронение CO ₂	1
	Информационные технологии и связь	
	Технологичность машин и механизмов	
	Модернизация оборудования за счет собственных технологий	
	Инновации в геологоразведке	
	Новые технологии в бурении и добыче нефти	
	Цифровизация и интеграция деятельности	
Операционная деятельность	Соблюдение законодательства в области ООС	1
	Защита экосистем	
	Управление добычей	
	Анализ рисков в области БЖД	
	Управление утилизацией отходов	
	Безопасность транспортировки продукции	
	Мониторинг, отчетность и стандартизация	
	Вовлечение в разработку Юрских и Ачимовских отложений	
	Разведка и добыча в новых поисковых зонах	
	Поиск внутренних ресурсов на модернизацию	

$$R_{inn} = 5 \left(\frac{\sum_{i=1}^{12} C_i}{12} \right) \quad (1)$$

где: R_{inn} – рейтинг инновационности, д.е.;

C_i – критерии инновационности, согласно перечню (Таблица 3).

Таблица 3. Перечень критериев рейтинга инновационности нефтедобывающих предприятий (составлена авторами)

Table 3. List of criteria for the rating of innovativeness of oil producing enterprises (compiled by the authors)

№ п/п	Критерий	Оценка (балл)
1	Формулировка четких стратегических целей и задач	1
2	Соответствие глобальным вызовам (низкоуглеродная экономика)	1
3	Соответствие глобальным вызовам (новые рыночные тенденции)	1
4	Соответствие глобальным вызовам (технологичность)	1
5	Соответствие глобальным вызовам (операционная деятельность)	1
6	Соответствие вызовам Российской нефтегазовой отрасли	1
7	Интеграция в экосистему партнеров инновационной инфраструктуры (вузы, стартапы, акселераторы)	1
8	Вовлечение элементов внешней инновационной инфраструктуры в деятельность	1
9	Соответствие глобальным трендам трансформации отрасли (Испытание и интеграция в деятельность Big Data, цифровых двойников, безлюдных технологий, цифрового зрения, удаленного управления, датчиков, киберфизических систем, ИИ, машинного обучения)	1
10	Вовлечение в социальную трансформацию в контексте внедрения новых технологий и глобальных отраслевых трендов (обучение персонала, развитие корпоративной культуры, развитие новых компетенций, адаптация к новым условиям работы в условиях всеобщей цифровизации, изменение орг. структуры и пр.)	1
11	Интеграция в деятельность новых бизнес-моделей (обеспечение гибкости, бизнес-инжиниринг)	1
12	Развитие и вовлечение в инновационную деятельность собственного сервисного сегмента	1

Расчет рейтинга инновационности может быть произведен всего лишь на основе открытой информации, публикуемой самими нефтедобывающими предприятиями в открытых источниках – это могут быть как пресс-релизы за определенный промежуток времени, так и стратегии развития, размещенные в соответствующих разделах корпоративных информационных ресурсов.

4 Заключение

В контексте анализа подходов к инновационному развитию отечественной нефтегазовой отрасли платформенный подход, применяемый в Компании «Газпром-нефть», является на сегодняшний день оптимальным.

Он позволяет использовать инновационный потенциал вузов и других участников партнерской экосистемы: зарегистрированные в системе стартапы, акселераторы, действующие и потенциальные контрагенты, внешние поставщики инноваций.

Говоря о сегменте Upstream в целом, целесообразно отметить следующее:

А) Нефтедобывающим активам целесообразно формировать свои технологические стратегии, отталкиваясь от ключевых вызовов нефтегазовой отрасли, формулировать четкие стратегические цели и задачи в соответствии с долгосрочными целевыми ориентирами.

Б) Методика оценки инновационности (рейтинг инновационности) может подойти для экспресс-оценки соответствия технологической стратегии нефтедобывающих предприятий преодолению глобальных и российских отраслевых вызовов.

В) Учитывая грядущий энергетический переход, целесообразно акцентировать внимание на направлениях диверсификации бизнеса и интеграции в деятельность новых бизнес-моделей, новых направлений.

Г) Целесообразно синхронизировать характер НИОКР с долгосрочными стратегическими целями, а также разработать механизм по привлечению внешних инвесторов.

Д) Для реализации стратегических целей в соответствии с глобальными вызовами стоит рассмотреть разработку открытых инновационных платформ.

Е) Особое внимание стоит уделить обучению персонала работе с новыми технологиями и механизмам их внедрения, получению новых компетенций (анализ и интеграция данных, бизнес-инжиниринг, цифровые инструменты в текущей деятельности).

Ж) Необходима разработка механизма ускоренного внедрения сквозных технологий Индустрии 4.0 для полноценного покрытия текущих глобальных и российских вызовов и получения мультипликативного эффекта от их реализации, в совокупности с диверсифицированным портфелем за счет новых бизнес-направлений и доступа к альтернативным источникам энергии.

Список источников

1. Matkovskaya Y.S. et al. Problems of innovative development of oil companies: Actual state, forecast and directions for overcoming the prolonged innovation pause // *Energies*. – 2021. – Vol. 4(14). – pp. 837.
2. Alvarez Pelegry E., Bravo Lopez M. The oil industry: challenges and strategic responses. – Madrid: Cuadernos Orkestra, 2018. – 149 p.
3. Громов А.И. Перспективы развития российской нефтяной отрасли в условиях турбулентности на мировом нефтяном рынке // *Бурение&нефть*. – 2016. – № 2. – С. 6-10.
4. Баранов Д.Н. Сравнительный анализ стратегий развития крупнейших нефтегазовых компаний Российской Федерации // *Московский экономический журнал*. – 2021. – № 4. – С. 456-470.
5. Исаев И.З., Исаева М.С. Инновации и технологические изменения в отрасли нефти и газа / Сборник статей Международной научно-практической конференции «Стимулирование научно-технического потенциала общества», Воронеж, 2023. – Уфа: ОМЕГА САЙНС, 2023. – С. 9-13.
6. Главные вызовы российской нефтянки: Рост конкуренции экспортеров нефти, большие налоги и необходимость инфраструктуры // *Energy Policy*. – 2024. – 27 августа. – URL: <https://energypolicy.ru/glavnye-vyzovy-rossijskoj-neftyanki-rost-konkurenczii-eksporterov-nefti-bolshie-nalogi-i-neobhodimost-infrastruktury/novosti/2024/18/27/> (последнее обращение: 10.08.2024).
7. Ицковиц Г. Тройная спираль. Университеты-предприятия-государство. Инновации в действии // Государственная служба. – 2010. – №6. – С. 58-59.
8. Ghazinour S. S., Tatina S., Goodarzi M. Innovation policy-making in the upstream oil and gas industry as a large technical system under economic transition // *Journal of Science and Technology Policy Management*. – 2020. – Vol. 11(1). – pp. 107-128.
9. Mahmood Y. et al. Sustainable Development for Oil and Gas Infrastructure from Risk, Reliability, and Resilience Perspectives // *Sustainability*. – 2023. – Vol. 15(6). – pp. 4953.
10. Остроухова Н.Г. Проблемы и перспективы интеграции инновационной деятельности в топливно-энергетическом комплексе России // *Вестник Пермского университета*. Серия: Экономика. – 2016. – № 2 (19). – С. 109-119.
11. Токарев А.Н. Инновации в нефтяной промышленности: институциональные аспекты // *Интерэкспо Гео-Сибирь*. – 2012. – Т. 1. – № 3. – С. 19-28.
12. Денисова О.Н. Венчурное финансирование инновационного малого бизнеса в России // *Инновации и инвестиции*. – 2020. – № 6. – С. 3-7.
13. Рыбин М.В., Лобов Д.С. Теоретические и практические аспекты оценки инновационной деятельности в предприятиях нефтегазовой отрасли // *Экономика в промышленности*. – 2020. – Т. 13. № 4. – С. 531-540.
14. Потапова Е.А. Анализ факторов, влияющих на структуру источников финансирования инновационного развития предприятий нефтегазового комплекса // *Вектор науки Тольяттинского государственного университета*. Серия: Экономика и управление. – 2020. – № 3. – С. 49-55.
15. Казанин А.Г. Тенденции и перспективы развития нефтегазового сектора в условиях цифровизации // *Экономика и управление*. – 2020. – Т. 26. № 1. – С. 35-45.
16. Индустрия 4.0 и перспективы инновационного развития российских регионов ресурсного типа: монография / Под ред. С.М. Никитенко. – Кемерово: ФИЦ УУХ СО РАН, 2021. – 225 с.
17. Лу Х., Гюл Л., Азими М., Хуанг К. Эпоха нефти и газа 4.0: систематический обзор и перспективы // *Компьютеры в промышленности*. – 2019. – Т. 111. – С. 68-90.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

© 2024 Авторы. Издательство Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева. Эта статья доступна по лицензии Creative Commons «Attribution» («Атрибуция») 4.0 Всемирная (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Авторы

Черевко Михаил Александрович – кандидат технических наук, генеральный директор ООО «Нефтесервисные решения»

190000 г. Санкт-Петербург, ул. Малая Морская, 18 стр.1
E-mail:Cherevko.MiA@gazprom-neft.ru

Лукьяненко Павел Павлович – аспирант
Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050 г. Томск, пр. Ленина, 30
E-mail: spinusinfo@icloud.com

Лига Анастасия Андреевна – руководитель по развитию инструментов
Группа Газпром нефть
190000, Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 75-79
E-mail: Ligai.AAn@gazprom-neft.ru

References

1. Matkovskaya Y.S. et al. Problems of innovative development of oil companies: Actual state, forecast and directions for overcoming the prolonged innovation pause. *Energies*. 2021. Vol. 4(14). pp. 837.
2. Alvarez Pelegru E., Bravo Lopez M. The oil industry: challenges and strategic responses. Madrid: Cuadernos Orkestra, 2018. 149 p.
3. Gromov A.I. Perspektivy razvitiya rossijskoj neftjanoj otrasli v uslovijah turbulentnosti na mirovom neftjanom rynke [Development prospects of the Russian oil industry in the context of turbulence in the global oil market]. *Burenie&neft' = Drilling&oil*. 2016. Vol. 2. pp. 6-10.
4. Baranov D.N. Sravnitel'nyj analiz strategij razvitiya krupnejshih neftegazovyh kompanij Rossijskoj Federacii [Comparative analysis of development strategies of the largest oil and gas companies of the Russian Federation]. *Moskovskij jekonomicheskij zhurnal = Moscow Economic Journal*. 2021. Vol. 4. ppS. 456-470.
5. Isaev I.Z., Isaeva M.S. Innovacii i tehnologicheskie izmenenija v otrasli nefti i gaza / Sbornik statej Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii «Stimulirovanie nauchno-tehnicheskogo potenciala obshhestva», Voronezh, 2023 [Innovations and technological changes in the oil and gas industry / Collection of articles of the International scientific and practical conference "Stimulating the scientific and technical potential of society", Voronezh, 2023]. Ufa: OMEGA SCIENCE, 2023. pp. 9-13.
6. Glavnye vyzovy rossijskoj neftjanki: Rost konkurencii jeksporterov nefti, bol'-shie nalogi i neobhodimost' infrastruktury [The main challenges of the Russian oil industry: Growing competition among oil exporters, high taxes and the need for infrastructure]. *Energy Policy*. 2024. 27 August. – URL: <https://energypolicy.ru/glavnye-vyzovy-rossijskoj-neftjanki-rost-konkurencii-eksporterov-nefti-bolshie-nalogi-i-neobhodimost-infrastruktury/novosti/2024/18/27/> (last access: 10.08.2024).
7. Itzkowitz H. Trojnaja spiral'. *Universitety-predprijatija-gosudarstvo. Innovacii v dejstvii [Triple Helix. Universities-Enterprises-State. Innovations in Action]*. Gosudarstvennaja sluzhba Public Service. 2010. Vol. 6. pp. 58-59.
8. Ghazinour S. S., Tatina S., Goodarzi M. Innovation policy-making in the upstream oil and gas industry as a large technical system under economic transition. *Journal of Science and Technology Policy Management*. 2020. Vol. 11(1). pp. 107-128.
9. Mahmood Y. et al. Sustainable Development for Oil and Gas Infrastructure from Risk, Reliability, and Resilience Perspectives // *Sustainability*. 2023. Vol. 15(6). pp. 4953.
10. Ostrouhova N.G. Problemy i perspektivy integracii innovacionnoj dejatel'no-sti v toplivno-jenergeticheskom komplekse Rossii [Problems and prospects of integration of innovative activities in the fuel and energy complex of Russia]. *Vestnik Permskogo universiteta. Serija: Jekonomika = Bulletin of Perm University. Series: Economics*. 2016. Vol. 2 (19). pp. 109-119.
11. Tokarev A.N. Innovacii v neftjanoj promyshlennosti: institucional'nye aspekty [Innovations in the oil industry: institutional aspects]. *Interjekspos Geo-Sibir' = Inter Expo Geo-Siberia*. 2012. Vol. 1. Issue. 3. pp. 19-28.
12. Denisova O.N. Venchurnoe finansirovanie innovacionnogo malogo biznesa v Rossii [Venture financing of innovative small businesses in Russia]. *Innovacii i investicii = Innovations and Investments*. 2020. Vol. 6. pp. 3-7.
13. Rybin M.V., Lobov D.S. Teoreticheskie i prakticheskie aspekty ocenki innovacionnoj dejatel'nosti v predpriyatijah neftegazovoj otrasli [Theoretical and practical aspects of assessing innovative activities in oil and gas enterprises]. *Jekonomika v promyshlennosti = Economy in Industry*. 2020. Vol.13. Issue 4. pp. 531-540.
14. Potapova E.A. Analiz faktorov, vlijajushih na strukturu istochnikov finansirovanija innovacionnogo razvitiya predpriyatij neftegazovogo kompleksa [Analysis of factors influencing the structure of sources of financing for innovative development of oil and gas enterprises]. *Vektor nauki Tol'jattinskogo gosudarstvennogo universiteta = Serija: Jekonomika i upravlenie Vector of Science of Togliatti State University. Series: Economics and Management*. 2020. Vol. 3. pp. 49-55.
15. Kazanin A.G. Tendencii i perspektivy razvitiya neftegazovogo sektora v uslovijah cifrovizacii [Trends and prospects for the development of the oil and gas sector in the context of digitalization]. *Economy and Management = Jekonomika i upravlenie*. 2020. Vol. 26. Issue 1. pp. 35-45.
16. Industrija 4.0 i perspektivy innovacionnogo razvitiya rossijskih regionov resursnogo tipa: monografija [Industry 4.0 and Prospects for Innovative Development of Russian Resource-Based Regions: Monograph] / Ed. by S.M. Nikitenko. Kemerovo: FIC UUH SO RAN, 2021. 225 p.

17. Lu H., Gjul L., Azimi M., Huang K. Jepoha nefti i gaza 4.0: sistematičeskij obzor i perspektivy [The Era of Oil and Gas 4.0: A Systematic Review and Prospects]. Komp'jutery v promyšlennosti = Computers in Industry. 2019. Vol. 111. pp. 68-90.

Conflicts of Interest

The authors declare no conflict of interest.

© 2024 The Authors. Published by T. F. Gorbachev Kuzbass State Technical University. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Authors

Mikhail Cherevko – Candidate of Technical Sciences,
General Director of JSC "Oil Service Solutions"
190000 St. Petersburg, Malaya Morskaya St., 18, building 1
E-mail: Cherevko.MiA@gazprom-neft.ru

Pavel Lukyanenok – Post-Graduate
National Research Tomsk Polytechnic University
634050 Tomsk, Lenin Ave., 30
E-mail: spinusinfo@icloud.com

Anastasia Ligai – Head of Toolset Development
Gazprom Neft Group
190000, St. Petersburg, Moika River Embankment, 75-79
E-mail: Ligai.AAn@gazprom-neft.ru