

ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕВЕРА И АРКТИКИ

Научная статья

УДК 334.7

doi:10.37614/2220-802X.2.2022.76.001

ПАРТНЕРСТВО ГОСУДАРСТВА И БИЗНЕСА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ СЛОЖНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ НЕФТЕГАЗОВЫХ СИСТЕМ В АРКТИКЕ

Сергей Сергеевич Юдин¹, Алексей Евгеньевич Череповицын²

^{1,2}Санкт-Петербургский горный университет, Санкт-Петербург, Россия

¹skywoo004@gmail.com

²Cherepovitsyn_AE@pers.spmi.ru

Аннотация. Освоение уникальных углеводородных ресурсов Арктики является основой долговременной экономической стабильности и энергетической безопасности России. Добыча углеводородов в суровых условиях Крайнего Севера сопряжена со множеством экологических, технологических и организационных трудностей, в этой связи особую актуальность приобретает взаимовыгодное сотрудничество государства и участников нефтегазового рынка при развитии сложных промышленных нефтегазовых систем. Первостепенное значение имеет развитие интеграционных механизмов для достижения высокого уровня технологической оснащённости арктического нефтегазового комплекса. Базисом формирования партнёрств выступает совершенствование институциональной среды для согласования множественных интересов государства и бизнеса и прироста экономической устойчивости арктических нефтегазовых систем в долгосрочном периоде. В целях исследования проведен контент-анализ российской и зарубежной литературы, посвященной процессам объединения государственного и частного потенциала для решения производственных и управленческих задач в минерально-сырьевом комплексе, проанализировано нормативно-правовое обеспечение стратегического управления российским нефтегазовым сектором. Для изучения перспектив развития стратегических партнёрств задействованы общенаучные методы анализа, синтеза, декомпозиции факторов, элементы ситуационного анализа и стратегического планирования. В статье рассмотрены основные приоритеты государственной политики России при реализации нефтегазового комплекса в Арктике; исследованы направления формирования стратегических партнёрств государства и бизнеса для обеспечения устойчивости промышленных нефтегазовых систем в условиях глобальных вызовов; выявлены ограничения и сформулированы перспективы развития анализируемых видов кооперационных форм; представлена концептуальная схема организации технологических полигонов в Арктике.

Ключевые слова: нефтегазовые ресурсы, Арктика, государственно-частное партнёрство, совместные предприятия, технологические партнёрства

Для цитирования: Партнёрство государства и бизнеса для обеспечения экономической устойчивости сложных промышленных нефтегазовых систем в Арктике / С. С. Юдин, А. Е. Череповицын // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2022. № 2. С. 7–18. doi:10.37614/2220-802X.2.2022.76.001

PROBLEMS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE NORTH AND THE ARCTIC

Original article

PARTNERSHIP BETWEEN GOVERNMENT AND BUSINESS TO ENSURE THE ECONOMIC SUSTAINABILITY OF COMPLEX INDUSTRIAL OIL AND GAS SYSTEMS IN THE ARCTIC

Sergei S. Yudin¹, Aleksey E. Cherepovitsyn²

^{1,2}St. Petersburg Mining University, Saint Petersburg, Russia

¹skywoo004@gmail.com

²Cherepovitsyn_AE@pers.spmi.ru

Abstract. The development of the Arctic's unique hydrocarbon resources is the basis for Russia's long-term economic stability and energy security. Hydrocarbon production in the harsh conditions of the Far North is associated with many environmental, technological and organizational difficulties, in this regard, mutually beneficial cooperation between the state and oil and gas market participants in the development of complex industrial oil and gas systems is of particular relevance. Of paramount importance is the development of integration mechanisms to achieve a high level of technological equipment of the Arctic oil and gas complex. The basis for the formation of partnerships is the improvement of the institutional environment for coordinating the multiple interests of the state and business and increasing the economic stability of the Arctic oil and gas systems in the long term. For the purpose of the research, a content analysis of Russian and foreign literature devoted to the processes of combining public and private potential to solve production and management tasks in the mineral resource complex was carried out, the regulatory and legal support for strategic management of the Russian oil and gas sector was analyzed. To study the prospects for the development of strategic partnerships, general scientific methods of analysis, synthesis, decomposition of factors, elements of situational analysis and strategic planning are involved. The article considers the main priorities of Russia's state policy in the implementation of the oil and gas complex in the Arctic; examines the directions of formation of strategic partnerships between the state and business to ensure the sustainability of industrial oil and gas systems in the face of global challenges; identifies limitations and formulated prospects for the development of the analyzed types of cooperative forms; presents a conceptual scheme of the organization of technological polygons in the Arctic.

Keywords: oil and gas resources, the Arctic, public-private partnership, joint ventures, technology partnerships

ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕВЕРА И АРКТИКИ

For citation: Yudin S. S., Cherepovitsyn A. E. Partnership between government and business to ensure the economic sustainability of complex industrial oil and gas systems in the Arctic. Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo poryadka [The North and the Market: Forming the Economic Order], 2022, no. 2, pp. 7–18. doi:10.37614/2220-802X.2.2022.76.001

Введение

Освоение нефтегазовых ресурсов Арктики долгие годы вызывает оживленные дискуссии на уровне государств, участников энергетического рынка и научного сообщества. Проявление интереса к уникальному по объему запасов арктическому углеводородному потенциалу обусловлено ухудшением состояния ресурсной базы традиционных регионов добычи. К 2035 г., согласно оценкам экспертов, до 60 % добычи нефти и газа переместится из действующих провинций на месторождения, которые сегодня не обозначены на карте¹. Арктическая зона рассматривается как наиболее перспективный регион, способный стать основным источником углеводородов как для России, так и для мирового рынка в целом.

Однако добыча за полярным кругом — это не только значительные возможности, прежде всего это важнейший геополитический и технологический вызов для нефтегазового сектора России. Значительная часть арктических активов характеризуется низкой степенью изученности и значительной удаленностью от объектов транспортной и нефтегазовой инфраструктуры. Арктические нефтегазовые проекты, в особенности морские, требуют непрерывного инновационного обновления, обладают высокими экономическими и экологическими рисками, чувствительны к изменениям ценовой конъюнктуры на мировом рынке углеводородов.

Кроме того, широко обсуждается целесообразность разработки арктических месторождений на фоне актуализации климатической повестки и развития углеродно-нейтральной экономики. Крупнейшие международные кредитные организации отказываются от финансирования проектов по добыче нефти и газа в Арктике, импортеры стремятся к диверсификации поставок и отдают предпочтение экологически чистым источникам энергии.

Решение актуальных производственных задач за полярным кругом в турбулентных внешних условиях, поиск ответов на глобальные вызовы требует объединения ресурсов, опыта и компетенций государства и участников нефтегазового рынка. В табл. 1 систематизированы ключевые тенденции развития мировой энергетической системы и факторы, определяющие необходимость формирования стратегических партнерств в арктическом нефтегазовом комплексе.

Целью предлагаемого исследования является выявление ключевых направлений формирования и

развития партнерств государства и бизнеса для обеспечения экономической устойчивости промышленных нефтегазовых систем в Арктике. Для ее достижения решаются следующие исследовательские задачи:

- 1) изучение целевых государственных ориентиров развития промышленных нефтегазовых систем в Арктике;
- 2) анализ действующих форм взаимовыгодного сотрудничества государства и бизнеса при реализации арктического нефтегазового сектора;
- 3) определение перспектив развития стратегических партнерств для обеспечения устойчивости промышленных нефтегазовых систем в Арктике.

Роль стратегических партнерств государства и бизнеса при освоении нефтегазовых ресурсов Арктики

Сегодня Россия определяет высокую роль арктического нефтегазового потенциала для стабильности национальной экономики и обеспечения энергетической безопасности страны как на законодательном уровне, так и в рамках государственного регулирования. Положения документа стратегического планирования «Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 года»² относят развитие промышленных систем нефтегазодобычи, в том числе за счет государственных инвестиций, к первоочередным задачам экономического развития макрорегиона. При этом отмечается приоритетность экологической безопасности и рационального недропользования при интенсификации нефтегазодобычи за полярным кругом. «Стратегией развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года»³ прогнозируется увеличение более чем на 8 % доли арктической нефти в суммарном объеме нефтедобычи в стране, десятикратное увеличение объема производства сжиженного природного газа (СПГ), сохранение стабильного уровня добычи природного газа. Реализация «Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2035 года»⁴ предполагает расширение производственно-логистической инфраструктуры

² Указ Президента РФ от 5 марта 2020 г. N164 «Об основах государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 года». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73606526/> (дата обращения: 17.03.2022).

³ Указ Президента РФ от 26 октября 2020 г. № 645 «О Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74710556/> (дата обращения: 25.03.2022).

⁴ Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года. URL: <https://minenergo.gov.ru/node/1026> (дата обращения: 25.03.2022).

¹ Еще не открытые месторождения обеспечат до 60 % добычи нефти и газа в РФ к 2035 г. URL: <https://oilcapital.ru/news/markets/12-09-2017/esche-ne-otkrytye-mestorozhdeniya-obespechat-do-60-dobychi-nefti-i-gaza-v-rf-k-2035-godu> (дата обращения: 02.03.2022).

ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕВЕРА И АРКТИКИ

в Арктической зоне, в том числе развитие Северного морского пути как важнейшей транспортной

и коммуникационной артерии для ускоренного освоения арктических нефтегазовых месторождений.

Таблица 1

Факторы формирования стратегических партнерств государства и бизнеса при реализации промышленных нефтегазовых систем в Арктике*

Глобальные вызовы	Факторы формирования стратегических партнерств
Истощение ресурсной базы традиционных регионов добычи, развитие ресурсного потенциала арктических территорий	Геологическая сложность арктических проектов, неразвитость транспортно-логистической и производственной инфраструктуры, удаленность месторождений от развитых промышленных центров
Увеличение глобальной конкуренции на традиционных рынках углеводородных ресурсов	Появление новых игроков и регионов добычи обуславливает необходимость оптимизации капитальных и операционных издержек для обеспечения эффективности активов по всей цепочке создания стоимости
Повышенные требования к экологической устойчивости нефтегазовых проектов, конкуренция со стороны «зеленой» энергетики	Необходимость решения проблем изменения климата и сохранения окружающей среды диктует важность внедрения технологических инноваций и экологически безопасных методов добычи и транспортировки углеводородов в условиях Крайнего Севера
Развитие технологических инноваций в нефтегазовом комплексе, повышение роли цифровизации производственных и управленческих процессов	Непрерывное инновационное обновление является обязательным условием эффективного функционирования арктического нефтегазового комплекса. Особенно актуален этот вопрос для российских компаний, имеющих дефицит экологически и коммерчески эффективных технологических решений и инженерных изысканий

* Составлено автором с использованием [1–3].

Для реализации этих задач совершенствуется и оптимизируется система государственного управления арктическими промышленными системами [4, 5]. Консолидируются усилия органов государственной и муниципальной власти для взаимной увязки целевых программ развития макрорегиона и бюджетных средств, необходимых для реализации комплексного освоения ресурсного и экономического потенциала макрорегиона. Создаются максимально благоприятные условия для реализации добычных инвестиционных проектов за полярным кругом, в том числе определена новая модель работы инвесторов на российском континентальном шельфе. Развиваются программы государственной поддержки создания оборудования и технологий нефтегазового и промышленного машиностроения, реализуются мероприятия по обеспечению судами и морской техникой шельфовых проектов.

В 2020 г. вступил в силу Федеральный закон «О государственной поддержке предпринимательской деятельности в Арктической зоне Российской Федерации»⁵, благодаря которому российская Арктика стала крупнейшей в России и мире экономической зоной с единым набором налоговых и административных преференций. В структуру

государственной поддержки попали шельфовые проекты, проекты по строительству заводов СПГ и газохимии, а также по освоению новых нефтяных месторождений в Восточной Арктике. Независимо от типа проекта резидент Арктической зоны может рассчитывать на льготное налогообложение, режим свободной таможенной зоны, защиту бизнеса от административных барьеров, благоприятные экономические, правовые, технологические условия.

Однако для обеспечения высокой степени реализации ресурсного потенциала Арктики, помимо формирования институциональной и регуляторной среды, необходимо развивать интеграционные механизмы между государством и бизнесом. Развитие промышленных систем нефтегазодобычи ввиду климатических и экосистемных особенностей арктических территорий требует концентрации значительных экономических и административных ресурсов, что зачастую сложно реализуемо одной из сторон без значимой поддержки и кооперации со всеми заинтересованными участниками [6–8]. Различные виды стратегических партнерств позволят аккумулировать усилия государства и бизнеса для достижения поставленных целей [9]. В исследовании рассмотрены наиболее применимые в РФ формы сотрудничества государства и бизнеса, имеющие при эффективном законодательном и финансовом регулировании перспективы развития для обеспечения устойчивости арктических нефтегазовых систем.

⁵ Федеральный закон от 13.07.2020 № 193-ФЗ «О государственной поддержке предпринимательской деятельности в Арктической зоне Российской Федерации». URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202007130047> (дата обращения: 15.03.2022).

ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕВЕРА И АРКТИКИ

Государственно-частное партнерство (ГЧП).

Реализация инвестиционных проектов в нефтегазовом комплексе требует высоких капитальных вложений на начальном этапе и эффективного управления во время реализации проекта, поэтому вопрос, связанный с поиском источников финансирования является важнейшим для нефтегазовой отрасли, особенно в условиях ограниченного сотрудничества с внешними партнерами из-за напряженной геополитической обстановки. Применение механизма ГЧП в недропользовании может стать решением проблемы с привлечением инвестиций, он предполагает сотрудничество государства и бизнеса на основе экономико-законодательного объединения материальных и нематериальных ресурсов с целью эффективного системного использования углеводородных запасов, а также повышения конкурентоспособности компаний и нефтегазовой отрасли в целом [10].

Данное партнерство является выгодным как для государства, так и для представителей бизнеса. Государство получает широкий доступ к новым источникам инвестиций, технологий и компетенций для развития промышленных систем, имеющих стратегическое значение. Для бизнеса ГЧП является возможностью инвестировать в долгосрочные проекты, получать субсидии и компенсации за счет бюджетных средств [11, 12].

Документами стратегического планирования в Арктической зоне подчеркивается важность функционирования механизма государственной поддержки реализации инвестиционных проектов в регионе на основе соглашений о государственно-частном партнерстве⁶. Однако на сегодняшний день конструкция ГЧП при геологоразведке и эксплуатации нефтегазовых месторождений не используется. Законодательными актами в сфере ГЧП^{7, 8} недра не предусмотрены в качестве объекта соглашений. Кроме того, согласно определению частного партнера, сторонами соглашения о ГЧП не могут быть организации, находящиеся под контролем РФ. Это ограничение автоматически делает невозможным участие в ГЧП-проектах большей части крупных нефтегазовых компаний, в которых значительная доля акций принадлежит государству.

Высокая сложность промышленных нефтегазовых систем, динамичность и нестабильность внешнего окружения обуславливают необходимость точечного совершенствования законодательной базы в сфере ГЧП, как на федеральном, так и на региональном уровне, направленного на:

- создание правовых условий для привлечения инвестиций на основе ГЧП в нефтегазовый комплекс;
- повышение прозрачности и инвестиционной привлекательности механизмов ГЧП при развитии промышленных нефтегазовых систем;
- устранение барьеров для заключения соглашений ГЧП при освоении ресурсного потенциала;
- установку понятийного аппарата применения механизма ГЧП при эксплуатации недр;
- развитие инструментария ГЧП для формирования благоприятного инвестиционного климата в нефтегазовой отрасли.

Однако уже сегодня механизм ГЧП может быть эффективно реализован в рамках территориально-отраслевого развития арктических регионов — формирования опорных зон развития (ОЗ), основой которых станут минерально-сырьевые центры (МСЦ), определяемые как совокупность разрабатываемых и планируемых к освоению месторождений, связанных общей инфраструктурой и имеющих единый пункт отгрузки добываемого сырья в федеральную или региональную транспортную систему⁹. ОЗ представляют собой перечень взаимодополняющих проектов промышленной, инфраструктурной, социальной направленности, скоординированных с помощью инструментов государственной поддержки.

В ряде ОЗ системообразующими элементами являются действующие или перспективные промышленные нефтегазовые системы. Так, драйвером развития Ямало-Ненецкой ОЗ станут месторождения полуостровов Ямал и Гыдан, акваторий Обской и Тазовской губ Карского моря. Основой функционирования Ненецкой ОЗ является масштабное освоение углеводородов на континентальном шельфе Баренцева и Карского морей. Важные стратегические проекты Кольской ОЗ — Приразломное и Штокмановское месторождения. Формирование Таймыро-Туруханской ОЗ связано с разработкой новых месторождений Ванкорского кластера.

Масштабное развитие нефтегазовых производств потребует формирования современной системы транспортно-логистической, обеспечивающей, энергетической, информационно-телекоммуникационной инфраструктур [13]. Снятие инфраструктурных

⁶ Постановление Правительства РФ от 30 марта 2021 г. № 484 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации»». URL: <https://docs.cntd.ru/document/603154509> (дата обращения: 15.02.2022).

⁷ Федеральный закон от 13.07.2015 № 224-ФЗ «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/39948> (дата обращения: 18.02.2022).

⁸ Федеральный закон от 21.07.2005 № 115-ФЗ (ред. от 30.12.2021) «О концессионных соглашениях». URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/22649> (дата обращения: 18.02.2022).

⁹ Постановление Правительства РФ от 30 марта 2021 г. № 484 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации»». URL: <https://docs.cntd.ru/document/603154509> (дата обращения: 02.03.2022).

ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕВЕРА И АРКТИКИ

ограничений позволит более эффективно использовать ресурсный потенциал ОЗ и обеспечит экономическую интеграцию арктических регионов, однако потребует применения всего комплекса действующих инструментов и механизмов государственной поддержки в России, наиболее выгодным из которых может стать государственно-частное партнерство. Примером эффективного применения механизма ГЧП при развитии инфраструктуры промышленных систем нефтегазодобычи в Арктике можно назвать строительство многофункционального порта Сабетта, обеспечивающего реализацию промышленных возможностей северных регионов и достижение стратегических государственных задач в макрорегионе.

В рамках интеграции взаимосвязанных инструментов территориального и отраслевого развития, а также механизмов реализации инвестиционных проектов на основе ГЧП для развития арктических промышленных нефтегазовых систем управленческие функции государственных федеральных и муниципальных структур можно сформулировать следующим образом:

1) актуализация ключевых инфраструктур арктических регионов с учетом расположения промышленных нефтегазовых центров;

2) отбор наиболее перспективных проектов ГЧП по приоритетным направлениям развития, обеспечивающих максимальный синергетический эффект для развития промышленных нефтегазовых систем в Арктике;

3) поиск и отбор потенциальных инвесторов, в том числе по критериям ESG (Environmental, Social, Governance), привлечение предприятий малого и среднего бизнеса;

4) формирование институтов и организация бизнес-среды ГЧП, подготовка специалистов в сфере развития инфраструктуры и ГЧП.

Совместные предприятия (СП). Механизм сотрудничества (на сегодняшний день один из самых распространенных в нефтегазовом комплексе), при котором партнеры создают и управляют общими активами через совместные предприятия, распределяя прибыль согласно долям. Разделить риски, объединить финансовые ресурсы, управленческие и инженерные компетенции, найти новые возможности для развития — это основные мотивы создания СП [14]. При этом взаимодействие в рамках СП требует формирования гибкой, кооперационной модели управления, при которой важно учитывать интересы партнера, быть способным отойти от внутренних практик для того, чтобы найти точки соприкосновения, улучшить условия совместной работы.

Как правило, возможность инициировать такое сотрудничество могут позволить себе национальные компании с большой долей государственного управления. В качестве примера эффективного взаимодействия в рамках СП можно назвать соглашения национальной нефтяной компании Норвегии Equinor (бывшая Statoil) с иностранными партнерами.

Активное сотрудничество с компаниями, владеющими инновационными технико-технологическими решениями, способными обеспечить высокие экологические требования и безопасность проведения работ, привело к ускоренному развитию норвежского нефтегазового комплекса, сделав Норвегию полноценным игроком в арктическом регионе.

Российские нефтегазовые игроки также имеют опыт сотрудничества в рамках СП, в том числе с иностранными партнерами. Однако после введения экономических санкций США и ЕС в отношении энергетического сектора России в 2014 г. некоторые совместные предприятия российских компаний с зарубежными партнерами прекратили свое существование. Например, американская компания ExxonMobil приняла решение о выходе из совместных предприятий с ПАО «Роснефть». У партнеров было 11 совместных проектов, по которым 33 % долей участия, принадлежавших ExxonMobil, перешли к «Роснефти»¹⁰. Внесла свои коррективы и кризисная ситуация в нефтегазовом комплексе 2020 г., вызванная пандемией COVID-19 и существенным снижением мировых цен на нефть. В апреле 2020 г. британско-голландская компания Royal Dutch Shell проинформировала ПАО «Газпром нефть» о том, что не будет завершать сделку по созданию СП на базе «Меретояханефтегаза» по освоению пяти лицензионных участков в российской Арктике в связи с сокращением инвестиций на 20 %¹¹. В 2022 г. из-за обострения геополитической ситуации наблюдается новая волна оттока иностранных компаний из российских нефтегазовых проектов. Так, Royal Dutch Shell вышла из СП с «Газпром нефтью» «Гыдан Энерджи», созданного для освоения крупного перспективного поискового кластера на северо-востоке полуострова Гыдан в российской Арктике¹². Британская BP и норвежская Equinor вышли из всех совместных проектов в России¹³.

В этих условиях крайне важно расширить сотрудничество между российскими нефтегазовыми компаниями. Так, место Royal Dutch Shell в СП «Меретояханефтегаз» в 2021 г. заняла компания ПАО «ЛУКОЙЛ», что позволит эффективно вовлекать

¹⁰ Роснефть завершила приобретение долей в СП с ExxonMobil. URL: <https://oilcapital.ru/news/companies/08-08-2018/rosneft-zavershila-priobretenie-doley-v-sp-s-exxonmobil> (дата обращения: 31.03.2022).

¹¹ Shell отказывается от сделки с «Газпром нефтью». URL: http://www.ngv.ru/news/shell_otkazyvaetsya_ot_sdelki_s_gazprom_neftyu/ (дата обращения: 31.03.2022).

¹² Shell продаст доли в ключевых совместных проектах с «Газпромом». URL: <https://www.rbc.ru/business/28/02/2022/621d0ca59a79479c58763043> (дата обращения: 31.03.2022).

¹³ Equinor выйдет из совместных проектов в России вслед за BP. URL: <https://neftegaz.ru/news/politics/727458-equinor-vyydet-iz-sovmestnykh-proektov-v-rossii/> (дата обращения: 31.03.2022).

ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕВЕРА И АРКТИКИ

в разработку нового перспективного добывающего кластера в Арктике¹⁴.

Крупными историческими партнерами являются «Газпром нефть» и «Роснефть». В 2015 г. компании заключили генеральное соглашение акционеров с целью закрепления основных принципов управления совместными активами. В арктическом регионе взаимовыгодное сотрудничество представлено СП «Мессояханефтегаз», осуществляющим эксплуатацию Восточно-Мессояхского месторождения — самого северного из разрабатываемых нефтяных месторождений России на суше. Недропользование здесь осложнено трудными геологическими условиями и требует применения прогрессивных методов работы и масштабных капиталовложений. Благодаря консолидации усилий компаний-партнеров, сегодня Мессояха — проект, сочетающий экономическую эффективность, технологическую инновационность и экологическую безопасность.

В 2021 г. «Газпром нефть» совместно с ПАО «НОВАТЭК» анонсировали создание СП для геологического изучения, разведки и добычи углеводородного сырья в пределах Северо-Врангелевского участка на арктическом шельфе. Компании отмечают, что создание совместных предприятий является одной из самых эффективных моделей для работы на шельфе. Партнерства позволяют объединить не только финансовые возможности, но и отраслевую экспертизу, материальные, кадровые и логистические ресурсы участников¹⁵. У компаний уже имеется опыт сотрудничества в рамках СП «Арктикгаз», которое осуществляют освоение нефтегазовых ресурсов на нескольких месторождениях в Ямало-Ненецком автономном округе.

В условиях отсутствия возможности взаимодействия с европейскими и североамериканскими партнерами, сотрудничество российских компаний выходит на качественно новый уровень и приобретает стратегически важное значение для устойчивого развития промышленных нефтегазовых систем. Кроме того, поскольку глобальный центр потребления углеводородных ресурсов смещается на восток, открываются широкие перспективы взаимодействия с нефтегазовыми корпорациями Азиатско-Тихоокеанского региона, которые в последние годы существенно увеличили технологические компетенции в освоении нефтегазовых ресурсов Арктики.

Технологические партнерства (ТП). Ключевым фактором конкурентоспособности нефтегазового комплекса является использование высокотехнологичного

оборудования и непрерывные инвестиции в научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки. Причем арктический регион с его экстремальными климатическими условиями предъявляет к нефтегазовому оборудованию и технологиям повышенные требования [15, 16]. Однако, сегодня освоение нефтегазовых ресурсов в российской Арктике осуществляется в условиях ограниченного доступа к современным мировым технологическим достижениям [17]. Усиление санкционного давления со стороны США и стран Евросоюза в 2022 г. увеличивает разрыв между российским и мировым энергетическими секторами в части технологического обеспечения. Особо остро ощущается дефицит апробированных решений для разработки арктического шельфа, технологий ликвидации экологического ущерба, связанного с возможными утечками нефти и газа, сервисных компетенций.

Санкционные ограничения активизировали участие государства в решении задач технологической независимости нефтегазового комплекса. На уровне государства уже не первый год ведется активная работа по стимулированию научно-технического потенциала, сформулированы и запущены важные инициативы [18, 19]. Реализация новой научно-технической политики стимулировала сотрудничество отраслевых компаний с федеральными министерствами, научными институтами и машиностроительными предприятиями по вопросам проектирования и апробации технико-технологических систем для добычи углеводородов. Многие отечественные разработки, в том числе применимые в арктических условиях, уже используются в производственных процессах. Для российской нефтегазовой отрасли технологические вызовы становятся новыми точками роста профессиональных компетенций и перспективного развития.

Действенным инструментом для российских недропользователей является формирование ТП, в рамках которых рождаются инновационные решения, влияющие на развитие не только отдельно взятых компаний, но всей нефтегазовой отрасли. Эксперты Сколково определяют ТП как форму кооперации, подразумевающую передачу технологий, обмен знаниями, рисками, ресурсами для решения технологических задач, которые экономически целесообразно решать сообща¹⁶.

Мировая практика показывает, что наибольший эффект для решения стратегических, комплексных технологических задач в нефтегазовой сфере, к которым относится эксплуатация месторождений углеводородного сырья в северных условиях, приносит создание партнерств под общим лидерством государства для объединения компетенций нефтегазовых операторов, производственных, инжиниринговых,

¹⁴ «Газпром нефть» и «ЛУКОЙЛ» создают СП для разработки крупного нефтегазового кластера в ЯНАО. URL: https://www.gazprom-neft.ru/press-center/news/gazprom_neft_i_lukoil_sozdayut_sp_dlya_razrabotki_kрупnog_o_neftegazovogo_klastera_v_yanao/ (дата обращения: 31.03.2022).

¹⁵ «Газпром нефть» и «НОВАТЭК» создают совместное предприятие для работы на арктическом шельфе. URL: https://www.gazprom-neft.ru/press-center/news/gazprom_neft_i_novatek_sozdayut_sovmestnoe_predpriyati_e_dlya_raboty_na_arkicheskom_shelfe/ (дата обращения: 31.03.2022).

¹⁶ Технологические партнерства в нефтегазовом секторе: применим ли мировой опыт кооперации в России? URL: https://energy.skolkovo.ru/downloads/documents/SEneC/Research/SKOLKOVO_EneC_Research02_2018.12.01_Rus.pdf (дата обращения: 02.04.2022).

ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕВЕРА И АРКТИКИ

научно-исследовательских компаний с целью организации полного цикла производства нефтегазового оборудования и технологий. Так, например, сланцевая революция в США — это результат многолетних совместных усилий государства, компаний и научных институтов в проведении передовых исследований и внедрении инновационных технологий [20]. В Норвегии технологические разработки и партнерства вокруг них в Арктической зоне поддерживаются государством или принадлежащей государству компанией Equinor.

Роль государства заключается прежде всего в формировании благоприятной регуляторной среды для участников ТП (налоговые преференции, льготное кредитование, создание механизмов страхования рисков). Кроме того, государство может создавать выгодные условия для вхождения на свой рынок иностранных партнеров, стимулируя их передавать свои технологии и компетенции. Для реализации высокоприоритетных направлений технологического развития, государственные структуры могут быть участником совместных предприятий или партнерских соглашений с представителями различных отраслей и исследовательских организаций, осуществляя финансирование и непосредственно участвуя в создании технологии. Ключевые функции государства при формировании технологических партнерств в нефтегазовом секторе можно сформулировать следующим образом:

- 1) реализация нормотворческих инициатив для обеспечения эффективного управления технологическими кооперациями;
- 2) повышение эффективности существующих и разработка новых мер поддержки в отношении отечественных производителей высокотехнологичного оборудования и инновационных технологий, востребованных в нефтегазовой отрасли;
- 3) субсидирование затрат на проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в сфере технологического развития нефтегазового сектора;
- 4) формирование научно-исследовательской, опытно-конструкторской, производственно-испытательной и организационно-финансовой инфраструктуры для технологического развития нефтегазовой отрасли;
- 5) разработка планов мероприятий (дорожных карт) по реализации проектов по импортозамещению технологий и оборудования для нефтегазовой отрасли;
- 6) стимулирование опытно-промышленной эксплуатации новых образцов технических средств, в том числе на полигонах и действующих месторождениях;
- 7) развитие научно-технического сотрудничества для создания инновационной и высокотехнологичной продукции с иностранными партнерами;
- 8) увеличение спроса и выход на новые рынки сбыта. Продвижение выпускаемого российского нефтегазового оборудования и технологий.

В долгосрочной перспективе технологическое сотрудничество государства и бизнеса связано с организацией технологических полигонов, создание которых значительно расширяет возможности

для испытания разработанных технико-технологических решений в полевых условиях, а также их последующего усовершенствования и тиражирования на действующие и перспективные нефтегазовые активы [21]. Технологический полигон — это лицензия на участок, цель которой не коммерческая добыча, а разработка технологии. Это новый тип недропользования, он позволит компаниям фокусироваться только на поиске новых технологических решений, а не на обязательствах по бурению или объемам добычи.

Сегодня Арктика может стать уникальной экспериментальной площадкой по созданию и освоению инновационных технологий общемирового значения в области разведки, добычи и транспортировки углеводородов. Апробация и сертификация технологических инноваций будет способствовать активизации геологоразведки за полярным кругом и эффективному вовлечению в разработку запасов углеводородов со сложным геологическим строением. В условиях актуализации климатической повестки и повышения конкурентных преимуществ «зеленой» энергетики [22], приоритетом технологических полигонов в Арктике должно стать развитие решений, обладающих высокими экологическими характеристиками.

Принципиально формировать технологические полигоны открытого доступа, на которых смогут тестировать технологии все участники нефтегазового рынка: от недропользователей и нефтесервисных компаний до научно-исследовательских центров и университетов. Для многих российских производителей оборудования сейчас такой возможности нет. Технологические полигоны могут стать тем катализатором, который необходим для привлечения в нефтегазовую отрасль большого количества инновационно-ориентированных компаний.

Концепция научно-технологических полигонов по испытанию нефтегазового оборудования и технологий в Арктике представлена на рис.

Выводы и обсуждение

Для развития промышленных систем нефтегазодобычи в Арктической зоне требуются огромные ресурсы, инвестиции и особые механизмы управления, позволяющие согласовывать действия множества участников, обеспечивать интенсификацию производственной деятельности и развитие инфраструктуры на принципах экологической устойчивости, учитывать национальные интересы в рамках международного сотрудничества. Российское правительство подтверждает свое намерение поддерживать и развивать добычу нефти и газа за полярным кругом и укреплять свои позиции в крупнейшей мировой углеводородной провинции. За последние несколько лет был принят ряд системообразующих документов, определяющих ключевые цели в сфере освоения углеводородного потенциала арктического региона, в которых, помимо задач по развитию промышленных нефтегазовых систем, сделан акцент на способах их решения.

ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕВЕРА И АРКТИКИ



Рис. Концептуальная схема организации технологических полигонов для обеспечения устойчивости промышленных нефтегазовых систем в Арктической зоне РФ. Составлено автором.

Важным элементом комплексного и эффективного освоения нефтегазового потенциала российского арктического сектора является стратегическое партнерство государства и бизнеса, основанное на взаимном доверии, четком соблюдении интересов сторон и законодательных норм, максимальной информационной открытости и прозрачности механизмов работы. При этом главенствующую роль выполняет государство, обеспечивая институциональную, правовую и финансовую основу сотрудничества с частным сектором. В табл. 2 представлены характеристики ключевых форм стратегических партнерств, реализация которых может обеспечить устойчивость промышленных нефтегазовых систем в Арктике.

Устойчивое развитие промышленных систем нефтегазодобычи в российской Арктике зависит в значительной степени от улучшения инвестиционного климата в отрасли и увеличения объемов капитальных вложений. Механизм ГЧП уже зарекомендовал себя как эффективный инструмент инвестирования при реализации стратегически важных проектов. Так, он является одним из ключевых инструментов решения инфраструктурных задач в Арктике. Для расширения ГЧП в нефтегазовой отрасли требуется развитие институциональной среды, организация единой и четкой государственной и региональной политики в отношении, формирование надлежащей нормативно-законодательной базы, в том числе создание подзаконных актов, регламентирующих принципы ГЧП при реализации нефтегазовых проектов.

Совершенствование нормативно-правовой базы позволит добиться синергетического эффекта от сотрудничества государства и бизнеса в важных для российской экономики проектах нефтегазового комплекса. Это позволит государству снизить нагрузку на бюджет, реализовывать стратегически

значимые проекты, концентрироваться на выполнении административных функций. В свою очередь, частный сектор получит возможность инвестировать в долгосрочные перспективные проекты, применяя при этом инновационные разработки.

Организация СП для решения производственных и управленческих задач получила более широкое применение в российской нефтегазовой отрасли. Результат — диверсификация финансовой нагрузки, минимизация рисков, трансфер организационно-экономического и технологического опыта. Уход большинства зарубежных партнеров из совместных предприятий с российскими компаниями грозит потерей уникальных практик в развитии нефтегазовых систем за полярным кругом. С другой стороны, Россия накопила достаточный багаж знаний в разработке арктических месторождений и способна осваивать северные территории самостоятельно или с привлечением других партнеров, прежде всего из Азиатско-Тихоокеанского региона.

Центральной проблемой в этом сложном процессе является необходимость развития собственного инновационно-технологического арсенала, позволяющего обеспечить экономически эффективную добычу углеводородов при минимальных экологических рисках. Основой устойчивого развития промышленных нефтегазовых систем должны стать технологические партнерства, направленные на разделение рискованных инвестиций в продукт, объединение ресурсов и технологического опыта, а также компетенций в продвижении продукта и развитии его функционала, формировании спроса, коммуникации с целевыми потребителями. В России уже создан ряд уникальных разработок в области разведки и добычи, большинство этих решений могут стать самостоятельными коммерческими продуктами и приносить прибыль.

ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕВЕРА И АРКТИКИ

Таблица 2

Стратегические партнерства государства и бизнеса в арктическом нефтегазовом комплексе*

Характеристика	Государственно-частное партнерство	Совместные предприятия	Технологические партнерства
Цель	Объединение государственных и частных инвестиций для решения стратегических задач в нефтегазовом комплексе	Интеграция финансовых ресурсов, технологий и компетенций для операционного управления совместными активами	Форма кооперации, подразумевающая обмен знаниями, рисками и ресурсами для решения технологических задач
Факторы возникновения	<ul style="list-style-type: none"> • Необходимость привлечения частных инвестиций в стратегические проекты; • снижение проектных рисков; • ускоренная модернизация нефтегазового комплекса 	<ul style="list-style-type: none"> • Сложные геологические условия освоения арктических ресурсов; • необходимость сокращения производственных издержек; • возрастающая конкуренция на рынках 	<ul style="list-style-type: none"> • Снижение уровня зависимости от зарубежных технологий и сервисного обслуживания; • развитие национальной отрасли нефтегазового машиностроения; • развитие собственных технологических компетенций
Ограничения	Пробелы в законодательном регулировании деятельности по геологическому изучению, разведке и добыче углеводородного сырья в Арктике	Потеря уникальных практик из-за выхода иностранных партнеров из СП ввиду осложнения геополитической обстановки	Отсутствие доступа к зарубежным технологиям и оборудованию арктического исполнения
Перспективы	Расширение ГЧП-механизма для формирования инфраструктурного каркаса промышленных систем нефтегазодобычи	Развитие сотрудничества между участниками российского нефтегазового рынка, привлечение партнеров из Азиатско-Тихоокеанского региона	Организация технологических полигонов для апробации перспективных российских технологических инноваций

* Составлено автором.

Объединение компетенций и ресурсов позволяет быстрее и качественнее масштабировать новые технико-технологические решения на рынке, поэтому компаниям важно увеличивать число партнеров и совершенствовать инструменты взаимодействия с ними, это позволит сформировать экосистему, обеспечивающую инновациями всю цепочку создания стоимости в нефтегазовом бизнесе.

Стимулом для дальнейшего развития ТП в российской нефтегазовой отрасли может стать организация отраслевого диалога и технологической координации между участниками рынка. Государственное стимулирование создания совместных технологических консорциумов и полигонов для опытных работ, а также доработка нормативно-правовой базы в этой сфере позволит компаниям активнее работать в области критических капиталоемких технологий.

Таким образом, стратегическая направленность промышленных нефтегазовых систем в Арктической зоне обуславливает необходимость расширения практики объединения ресурсов и компетенций для преодоления глобальных вызовов. При этом основополагающая роль отводится государственным структурам. Проведенный анализ данной проблематики позволяет говорить о динамике развития в России интеграционных механизмов для решения производственных и управленческих задач в Арктике, однако требуется переход от фрагментарного взаимодействия к созданию комплексной системы партнерств на основе совершенствования законодательного обеспечения и механизмов государственного регулирования.

Список источников

1. Дмитриева Д. М. Стратегическая устойчивость арктических нефтегазовых проектов: новые вызовы и предпосылки / Д. М. Дмитриева, Е. Г. Рутенко, В. М. Соловьева // Устойчивый Север: общество, экономика, экология, политика: сборник трудов VI Всероссийской научно-практической конференции (Якутск, 29 сент. 2021 г.) / отв. редактор Е. Э. Григорьева. Якутск: Северо-Восточный фед. ун-т им. М. К. Аммосова, 2021. С. 12–19.
2. Недосекин А. О., Рейшахрит Е. И., Козловский А. Н. Стратегический подход к оценке экономической устойчивости объектов минерально-сырьевого комплекса России // Записки Горного института. 2019. 237. 354–360. <https://doi.org/10.31897/pmi.2019.3.354>
3. Samylovskaya E., Makhovikov A., Lutonin A., Medvedev D., Kudryavtseva R.-E. Digital Technologies in Arctic Oil and Gas Resources Extraction: Global Trends and Russian Experience. Resources 2022, 11, 29. <https://doi.org/10.3390/resources11030029>

ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕВЕРА И АРКТИКИ

4. Капустин А. Я. От фрагментации к комплексному регулированию. Право и освоение нефтегазовых ресурсов российской Арктики и континентального шельфа // Деловой журнал Neftegaz.RU. 2020. № 5 (101). С. 20–25.
5. Государственное управление в Российской Арктике: современные проблемы и перспективы регулирования / О. А. Сазонова, А. Б. Соловьев, Н. В. Сазонова, Л. В. Марциневская // Вопросы российского и международного права. 2020. Т. 10, № 3–1. С. 122–131. DOI: 10.34670/AR.2020.93.3.009
6. Chanysheva A., Ilinova A. The Future of Russian Arctic Oil and Gas Projects: Problems of Assessing the Prospects. Journal of Marine Science and Engineering, 2021, 9, 528. <https://doi.org/10.3390/jmse9050528>
7. Брехунцов А. М. Экологические аспекты освоения природно-ресурсного потенциала российской Арктики / А. М. Брехунцов, Ю. В. Петров, О. А. Прыкова // Арктика: экология и экономика. 2020. № 3 (39). С. 34–47. DOI: 10.25283/2223-4594-2020-3-34-47
8. Богачев В. Ф., Горенбургов М. А., Алексеева М. Б. Системная диагностика стратегии развития арктической промышленности // Записки Горного института. 2019. 238. 450–458. <https://doi.org/10.31897/pmi.2019.4.450>
9. Ахметшина Э. Р. Теоретический анализ института государственно-частного партнерства и других форм взаимодействия государства и бизнеса / Э. Р. Ахметшина, С. Д. Мокичев // Вестник экономики, права и социологии. 2021. № 4. С. 18–21.
10. Гоосен Е. В. Перспективы развития ГЧП-проектов в сфере ТЭК России: оценка и текущее состояние // Фундаментальные исследования. 2016. № 11–2. С. 362–366.
11. Красулина О. Ю. Государственно-частное партнерство в арктическом регионе РФ: выгоды и риски // Евразийский юридический журнал. 2016. № 3(94). С. 382–385.
12. Гусев В. В. Формирование инновационных механизмов частно-государственного партнерства как часть реализации Национальной технологической инициативы в Российской Федерации / В. В. Гусев, О. А. Милочихина // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Социология. Политология. 2019. Т. 19, № 2. С. 179–182. DOI: 10.18500/1818-9601-2019-19-2-179-182
13. Semenova T. Value Improving Practices in Production of Hydrocarbon Resources in the Arctic Regions. Journal of Marine Science and Engineering. 2022. 10 (2). 187. <https://doi.org/10.3390/jmse10020187>
14. Совместные предприятия как форма привлечения иностранных инвестиций / В. И. Юхимец, А. С. Тяпкина, Н. Д. Комова и др. // Финансовая экономика. 2021. № 8. С. 179–181.
15. Ильинова А. А. Технологические аспекты освоения ресурсов арктического шельфа РФ / А. А. Ильинова, В. М. Соловьева // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2018. № 4 (60). С. 32–42. DOI: 10.25702/KSC.2220-802X.4.2018.60.32-42
16. Dmitrieva D., Romasheva N. Sustainable Development of Oil and Gas Potential of the Arctic and Its Shelf Zone: The Role of Innovations // Journal of Marine Science and Engineering. 2020. 8. 1003. <https://doi.org/10.3390/jmse8121003>.
17. Nikulina A. Y., Kruk M. N. Impact of Sanctions of European Union and Unites States of America on the Development of Russian Oil and Gaz Complex // International Journal of Economics and Financial Issues. 2016. 6 (4). 1379–1382.
18. Березиков С. А. Структурные изменения и инновационное развитие экономики Арктических регионов России // Записки Горного института. 2019. 240. 716–723. <https://doi.org/10.31897/pmi.2019.6.716>
19. Липина С. А., Бочарова Л. К., Беляевская-Плотник Л. А. Анализ инструментов государственной поддержки предприятий горнопромышленного комплекса Арктической зоны России // Записки Горного института. 2018. 230. 217–222. <https://doi.org/10.25515/pmi.2018.2.217>
20. Salygin V., Guliev I., Chernysheva N., Sokolova E., Toropova N., Egorova L. Global Shale Revolution: Successes, Challenges, and Prospects // Sustainability. 2019. 11 (6). 1627. <https://doi.org/10.3390/su11061627>
21. Амираган А. С. Научно-технологические полигоны в нефтегазовой отрасли как механизм апробации инновационных технологий // Нефть, газ и право. 2016. № 2 (128). С. 25–30.
22. Papaefthymiou G., Dragoon K. Towards 100 % renewable energy systems: Uncapping power system flexibility // Energy Policy. 2016. 92. 69–82. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2016.01.025>

References

1. Dmitrieva D. M., Rutenko E. G., Solovyova V. M. Strategicheskaya ustojchivost' arkticheskikh neftegazovykh proektov: novye vyzovy i predposylki [Strategic sustainability of Arctic oil and gas projects: new challenges and prerequisites]. *Sbornik trudov VI Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii* [Proceedings of the VI All-Russian Scientific and Practical Conference]. Yakutsk, Severo-Vostochnyj fed. un-t im. M. K. Ammosova, 2021, pp. 12–19. (In Russ.).
2. Nedosekin A. O., Rejshahrit E. I., Kozlovskij A. N. Strategicheskij podhod k ocenke ekonomicheskoy ustojchivosti ob"ektov mineral'no-syr'evogo kompleksa Rossii [Strategic approach to assessing economic sustainability objects of mineral resources sector of Russia]. *Zapiski Gornogo instituta* [Journal of Mining Institute], 2019, vol. 237, pp. 354–360. <https://doi.org/10.31897/pmi.2019.3.354>. (In Russ.).

ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕВЕРА И АРКТИКИ

3. Samylovskaya E., Makhovikov A., Lutonin A., Medvedev D., Kudryavtseva R.-E. Digital Technologies in Arctic Oil and Gas Resources Extraction: Global Trends and Russian Experience. *Resources* 2022, vol. 11, 29. <https://doi.org/10.3390/resources11030029>
4. Kapustin A. Ya. Ot fragmentatsii k kompleksnomu regulirovaniyu. Pravo i osvoenie neftegazovykh resursov rossijskoj Arktiki i kontinental'nogo shel'fa [From fragmentation to complex regulation. Law and development of oil and gas resources of the Russian Arctic and continental shelf]. *Delovoj zhurnal Neftegaz.RU* [Business Magazine Neftegaz.RU], 2020, no. 5 (101), pp. 20–25. (In Russ.).
5. Sazonova O. A., Soloviev A. B., Sazonova N. V., Marcinevskaya L. V. Gosudarstvennoe upravlenie v Rossijskoj Arktike: sovremennye problemy i perspektivy regulirovaniya [Public administration in the Russian Arctic: modern problems and prospects of regulation]. *Voprosy rossijskogo i mezhdunarodnogo prava* [Voprosy rossijskogo i mezhdunarodnogo prava], 2020, vol. 10, no. 3–1, pp. 122–131. DOI: 10.34670/AR.2020.93.3.009. (In Russ.).
6. Chanysheva A., Ilinova A. The Future of Russian Arctic Oil and Gas Projects: Problems of Assessing the Prospects. *Journal of Marine Science and Engineering*, 2021, vol. 9, 528. <https://doi.org/10.3390/jmse9050528>
7. Brekhuntsov A. M., Petrov Y. V., Prykova O. A. Ekologicheskie aspekty osvoeniya prirodno-resursnogo potentsiala rossijskoj Arktiki [Ecological aspects of the development of the natural resource potential of the Russian Arctic]. *Arktika: ekologiya i ekonomika* [Arctic: Ecology and Economy], 2020, no. 3(39), pp. 34–47. DOI: 10.25283/2223-4594-2020-3-34-47. (In Russ.).
8. Bogachev V. F., Gorenburgov M. A., Alekseeva M. B. Sistemnaya diagnostika strategii razvitiya arkticheskoy promyshlennosti [Systemic diagnostics of the Arctic industry development strategy]. *Zapiski Gornogo instituta* [Journal of Mining Institute], 2019, vol. 238, pp. 450–458. <https://doi.org/10.31897/pmi.2019.4.450>. (In Russ.).
9. Akhmetshina E. R., Mokichev S. D. Teoreticheskij analiz instituta gosudarstvenno-chastnogo partnerstva i drugih form vzaimodejstviya gosudarstva i biznesa [Theoretical analysis of the institute of public-private partnership and other forms of interaction between the state and business]. *Vestnik ekonomiki, prava i sociologii* [Bulletin of Economics, Law and Sociology], 2021, no. 4, pp. 18–21. (In Russ.).
10. Goosen E. V. Perspektivy razvitiya GCHP-proektov v sfere TEK Rossii: ochenka i tekushchee sostoyanie [Prospects for the development of PPP projects in the fuel and energy sector of Russia: assessment and current status]. *Fundamental'nye issledovaniya* [Fundamental Research], 2016, no. 11–2, pp. 362–366. (In Russ.).
11. Krasulina O. Yu. Gosudarstvenno-chastnoe partnerstvo v arkticheskom regione RF: vygody i riski [Public-private partnership in the Arctic region of the Russian Federation: benefits and risks]. *Evrasijskij yuridicheskij zhurnal* [Eurasian Law Journal], 2016, no. 3 (94), pp. 382–385. (In Russ.).
12. Gusev V. V., Milyuchihina O. A. Formirovanie innovacionnykh mekhanizmov chastno-gosudarstvennogo partnerstva kak chast' realizatsii Nacional'noj tekhnologicheskoy iniciativy v Rossijskoj Federatsii [Formation of innovative mechanisms of public-private partnership as part of the implementation of the National Technological Initiative in the Russian Federation]. *Izvestiya Saratovskogo universiteta. Novaya seriya. Seriya: Sociologiya. Politologiya* [News of Saratov University. A new series. Series: Sociology. Political Science], 2019, vol. 19, no. 2, pp. 179–182. DOI 10.18500/1818-9601-2019-19-2-179-182. (In Russ.).
13. Semenova T. Value Improving Practices in Production of Hydrocarbon Resources in the Arctic Regions. *Journal of Marine Science and Engineering*, 2022, vol. 10 (2), 187. <https://doi.org/10.3390/jmse10020187>
14. Yuhimec V. I., Tyapkina A. S., Komova N. D. Sovmestnye predpriyatiya kak forma privlecheniya inostrannykh investitsij [Joint ventures as a form of attracting foreign investment]. *Finansovaya ekonomika* [Financial Economics], 2021, no. 8, pp. 179–181. (In Russ.).
15. Il'inova A. A., Solov'eva V. M. Tekhnologicheskie aspekty osvoeniya resursov arkticheskogo shel'fa RF [Technological aspects of the development of the resources of the Arctic shelf of the Russian Federation]. *Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo poryadka* [The North and the Market: the Formation of an Economic Order], 2018, no. 4 (60), pp. 32–42. DOI: 10.25702/KSC.2220-802X.4.2018.60.32-42. (In Russ.).
16. Dmitrieva D., Romasheva N. Sustainable Development of Oil and Gas Potential of the Arctic and Its Shelf Zone: The Role of Innovations. *Journal of Marine Science and Engineering*, 2020, vol. 8, 1003. <https://doi.org/10.3390/jmse8121003>
17. Nikulina A. Y., Kruk M. N. Impact of Sanctions of European Union and Unites States of America on the Development of Russian Oil and Gaz Complex. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 2016, no. 6 (4), pp. 1379–1382.
18. Berezikov S. A. Strukturnye izmeneniya i innovacionnoe razvitie ekonomiki Arkticheskikh regionov Rossii [Structural changes and innovation economic development of the Arctic regions of Russia]. *Zapiski Gornogo instituta* [Journal of Mining Institute], 2019, vol. 240, p. 716–723. <https://doi.org/10.31897/pmi.2019.6.716>. (In Russ.).
19. Lipina S. A., Bocharova L. K., Belyaevskaya-Plotnik L. A. Analiz instrumentov gosudarstvennoj podderzhki predpriyatij gornopromyshlennogo kompleksa Arkticheskoy zony Rossii [Analysis of government support tools for mining companies in the Russian Arctic zone]. *Zapiski Gornogo instituta* [Journal of Mining Institute], 2018, vol. 230, p. 217–222. <https://doi.org/10.25515/pmi.2018.2.217>. (In Russ.).

ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕВЕРА И АРКТИКИ

20. Salygin V., Guliev I., Chernysheva N., Sokolova E., Toropova N., Egorova L. Global Shale Revolution: Successes, Challenges, and Prospects. *Sustainability*, 2019, vol. 11 (6), 1627. <https://doi.org/10.3390/su11061627>
21. Amiragyan A. S. Nauchno-tekhnologicheskie poligony v neftegazovoj otrasli kak mekhanizm aprobacii innovacionnyh tekhnologij [Scientific and technological landfills in the oil and gas industry as a mechanism for testing innovative technologies]. *Neft', gaz i pravo* [Oil, Gas and Law], 2016, no. 2 (128), pp. 25–30. (In Russ.).
22. Papaefthymiou G., Dragoon K. Towards 100 % renewable energy systems: Uncapping power system flexibility. *Energy Policy*, 2016, no. 92, pp. 69–82. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2016.01.025>

Об авторах:

С. С. Юдин — соискатель кафедры экономики организации и управления;

А. Е. Череповицын — докт. экон. наук, профессор кафедры экономики организации и управления.

About the authors:

Sergei S. Yudin — Candidate, Department of Economics, Organization and Management;

Aleksey E. Cherepovitsyn — Doctor of Sciences (Economics), Professor, Department of Economics, Organization and Management.

Статья поступила в редакцию 20 апреля 2022 года.

Статья принята к публикации 06 мая 2022 года.

The article was submitted on April 20, 2022.

Accepted for publication on May 06, 2022.