

Научная статья

УДК 332.122:001.895

JEL: O32

<https://doi.org/10.18184/2079-4665.2025.16.2.192-207>

Потенциал формирования межгосударственного высокотехнологического нефтегазового кластера в Каспийском регионе

Хачатурян Арутюн Арутюнович¹, Лясников Николай Васильевич²,
Абдулкадыров Арсен Саидович³, Зубкова Светлана Валерьевна⁴

^{1,2}Центральный экономико-математический институт Российской академии наук; Москва, Россия

³Дагестанский государственный технический университет; Махачкала, Россия

⁴Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации; Москва, Россия

¹karutyun@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2703-7690>

²acadra@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2599-0947>

³ars.rggu@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5138-8848>

⁴zubkovasv@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1377-8239>

Аннотация

Цель. Обоснование стратегических направлений и механизмов формирования межгосударственного кластера в Каспийском регионе на основе комплексной оценки потенциала территорий.

Методы. Проведена оценка 5-ти компонентов потенциала прикаспийских государств, экономического, научно-технологического, человеческого, инфраструктурного и инвестиционного, на основе использования метода нормализации данных. Это позволило провести сравнительный анализ и рассчитать интегральные индексы социально-экономических показателей развития.

Результаты работы. Установлена взаимосвязь между компонентами социально-экономического потенциала прикаспийских государств, что создает базу для определения приоритетных направлений развития межгосударственного взаимодействия в рамках создания нефтегазового высокотехнологического кластера. На основе компаративного анализа показаны различия в уровнях научно-технологического развития государств Каспийского региона. В ходе исследования предложена трехуровневая классификация прикаспийских государств, основанная на их научно-технологическом потенциале. В результате выявленного дисбаланса между накопленным потенциалом социально-экономического развития и уровнем развития высокотехнологических отраслей в государствах прикаспийского региона определена необходимость формирования и реализации мер государственной политики, направленных на структурную трансформацию региональных экономических систем.

Выводы. Каспийский регион обладает необходимыми предпосылками для формирования высокотехнологического нефтегазового кластера благодаря сочетанию ресурсной базы, человеческого капитала и научно-технологического потенциала. Обосновано, что стратегия развития кластера должна быть ориентирована не на получение высоких доходов от сырьевого сектора, а на создание системы перетока доходов в развитие инновационных технологий, обеспечивающих государствам прикаспийского региона лидирующие позиции на евразийском пространстве. Для эффективной организации кластера необходимо руководствоваться принципами создания единой инфраструктуры и институтов, способствующих развитию инновационной активности. Ключевым условием является формирование механизмов межгосударственной координации, включая управление интеллектуальной собственностью, совместное финансирование исследований и стимулирование трансфера технологий.

Ключевые слова: высокотехнологичный кластер, Каспийский регион, нефтегазовый комплекс, инновационное развитие, межгосударственная интеграция, технологическая модернизация

Благодарность. Статья подготовлена в рамках государственного задания и выполнения фундаментальных научных исследований ЦЭМИ РАН «Моделирование сценариев сбалансированного пространственно-хозяйственного, научно-технического, транспортно-транзитного и инновационно-индустриального развития экономики России и стран Глобального Юга».



Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов, в том числе связанного с участием Лясникова Н.В. в редакционной коллегии журнала «МИР (Модернизация. Инновации. Развитие)».

Для цитирования: Хачатурян А. А., Лясников Н. В., Абдулкадыров А. С., Зубкова С. В. Потенциал формирования межгосударственного высокотехнологического нефтегазового кластера в Каспийском регионе // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2025. Т. 16. № 2. С. 192–207

EDN: <https://elibrary.ru/kyhdsi>. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2025.16.2.192-207>

© Хачатурян А. А., Лясников Н. В., Абдулкадыров А. С., Зубкова С. В., 2025

Original article

The potential for interstate high-tech oil and gas cluster formation in the Caspian region

Arutyun A. Khachatryan¹, Nikolay V. Lyasnikov², Arsen S. Abdulkadyrov³,
Svetlana V. Zubkova⁴

^{1,2}Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences; Moscow, Russia

³Dagestan State Technical University; Makhachkala, Russia

⁴Financial University under the Government of the Russian Federation; Moscow, Russia

¹karutyun@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2703-7690>

²acadra@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2599-0947>

³ars.rgg.u@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5138-8848>

⁴zubkovasv@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1377-8239>

Abstract

Purpose: is to substantiate strategic orientations and mechanisms for the formation of an interstate cluster in the Caspian region based on the comprehensive assessment of the potential of the territories.

Methods: the assessment of five 5 components of the potential of the Caspian littoral states was carried out: economic, scientific and technological, human, infrastructural and investment based on the use of the data normalization method. This made it possible to conduct the comparative analysis and calculate integral indices of the socio-economic development indicators.

Results: the interrelation between the components of the socio-economic potential of the Caspian littoral states has been established, which creates the basis for determining the priority directions for the development of interstate cooperation within the framework of the creation of an oil and gas high-tech cluster. Based on the comparative analysis, the differences in the levels of scientific and technological development of the states of the Caspian region are identified and shown. The study proposed a three-level classification of the Caspian littoral states based on their scientific and technological potential. As a result of the revealed imbalance between the accumulated potential of socio-economic development and the level of development of high-tech industries in the states of the Caspian region, the necessity of formation and implementation of state policy measures aimed at the structural transformation of regional economic systems is determined.

Conclusions and Relevance: the Caspian region has the necessary prerequisites for the formation of a high-tech oil and gas cluster due to the combination of resource base, human capital and the scientific and technological potential. It is proved that the cluster development strategy should be focused not on obtaining high incomes from the raw materials sector, but on creating a system of income transfer to the development of innovative technologies that provide the states of the Caspian region with the leading position in the Eurasian space. For the effective cluster organization, it is necessary to be guided by the principles of the development, creating a unified infrastructure and institutions that promote the development of innovation activity. The key condition is the creation of mechanisms for interstate coordination, including intellectual property management, joint financing of research and promotion of technology transfer.

Keywords: high-tech cluster, Caspian region, oil and gas complex, innovative development, interstate integration, technological modernization

Acknowledgments. The article was prepared within the framework of the state assignment and the implementation of fundamental scientific research by the Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences "Modeling scenarios for balanced spatial-economic, scientific-technical, transport-transit and innovative-industrial development of the economy of Russia and the countries of the Global South".

Conflict of interest. The authors declare that there is no conflict of interest, including related to the participation of N.V. Lyasnikov in the editorial board of the journal "MIR (Modernization. Innovation. Research)".

For citation: Khachatryan A. A., Lyasnikov N. V., Abdulkadyrov A. S., Zubkova S. V. The potential for interstate high-tech oil and gas cluster formation in the Caspian region. *MIR (Modernization. Innovation. Research)*. 2025; 16(2):192–207. (In Russ.)

EDN: <https://elibrary.ru/kyhdsi>. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2025.16.2.192-207>

© Khachatryan A. A., Lyasnikov N. V., Abdulkadyrov A. S., Zubkova S. V., 2025

Введение

Ключевым фактором экономического роста сегодня выступает активизация региональной интеграции и эффективное использование экономических, технологических и ресурсных преимуществ в качестве ответа на современные вызовы. Особую значимость в этом контексте приобретает развитие кластерных объединений, под которыми подразумевается «группа географически соседствующих взаимосвязанных компаний, поставщиков, производителей, посредников и связанных с ними организаций, действующих в определенной сфере и взаимодополняющих друг друга» [1]. В связи с чем можно предположить, что интеграция прикаспийских государств в формате трансграничного кластера, основанная на принципах функциональной взаимосвязанности, позволит эффективно реализовать социально-экономический потенциал развития Каспийского региона.

Стратегическое значение Каспийского региона определяется его ролью в обеспечении геополитической безопасности, высоким транспортно-логистическим потенциалом, значительными запасами энергетических и углеводородных ресурсов, а также накопленными технологическими компетенциями трудовых ресурсов. Подтверждением перспективности кластерного объединения является устойчивый экономический рост прикаспийских государств в период 2015–2023 гг. Тенденция подтверждается в том числе и общей динамикой развития ЕАЭС, что отражается в показателях государств-членов данного объединения, совокупный рост ВВП которых составил в 2023 г. 3,8%, превысив среднемировые показатели¹.

Однако, несмотря на наличие достаточной ресурсной базы, развитие нефтегазовой отрасли в регионе сдерживается комплексом технологических и инфраструктурных ограничений, в том числе применением устаревших методов добычи, неэффективностью процессов переработки и недостаточным уровнем развития систем транспортировки углеводородного сырья. Обеспокоенность вызы-

вает высокая зависимость нефтегазового сектора региона от импортных технологий и оборудования, что создает дополнительные риски для развития отрасли в условиях внешнего давления, особенно актуальных для России и Ирана, находящихся под действием санкционного режима.

Существенным фактором, сдерживающим развитие отрасли, является дефицит квалифицированных специалистов и отток кадров. Вместе с тем, развитие нефтехимической промышленности открывает перспективы дополнительного экономического роста за счет выпуска продукции с высокой добавленной стоимостью. Нельзя не учитывать также и то, что современный рынок диктует необходимость соблюдения высоких экологических стандартов, особенно в секторе добычи и переработки нефтегазовой продукции, требующих порой проведения комплексной модернизации всего производственного цикла. Очевидно, что реализация подобных преобразований невозможна без значительных инвестиций в развитие современных научно-технологических компетенций, соответствующих актуальным стандартам развития отрасли. Обозначенные проблемы, в том числе дефицит квалифицированных специалистов, а также необходимость соответствия экологическим требованиям и потребность в масштабных инвестициях, могут быть эффективно преодолены в рамках межгосударственной кооперации на основе создания единого трансграничного нефтегазового кластера. Исходя из этого, целью исследования является определение приоритетных направлений развития кластерного объединения на основе комплексного анализа экономического, научно-технологического, инфраструктурного и человеческого потенциала стран Каспийского региона.

Обзор литературы и исследований

Теоретическое осмысление процессов формирования и развития кластерных образований опирается на исследования в области пространственной экономики и региональной интеграции. Фундаментальную основу исследования пространствен-

¹ Статистика Евразийского экономического союза. Об основных социально-экономических показателях Евразийского экономического союза. Январь–декабрь 2023 г. // Аналитический обзор. 21 февраля 2024 г. Евразийская экономическая комиссия. URL: https://eec.eaeunion.org/upload/files/dep_stat/econstat/analytics/indicators2023_12.pdf (дата обращения: 03.02.2025)

ной организации производственных комплексов составляют работы М. Портера (M.E. Porter) [1], П. Кругмана (P. Krugman) [2], М. Энрайта (M.J. Enright) [3, 4]. Существенный вклад в развитие теории пространственной организации внесли Э. Гувер (E.M. Hoover) с соавторами [5] и У. Айзард (W. Isard) [6], которые выявили механизмы концентрации экономической активности на определенных территориях. Их исследования значительно расширили представления о размещении предприятий, влиянии на экономию от масштаба, формировании агломерационных эффектов. Современные исследователи, включая М. Рамоса (M.A. Ramos) и его соавтора [7], продолжают анализировать агломерационные процессы, подчеркивая их роль в повышении экономической эффективности. С. Розенфельд (S.A. Rosenfeld) [8] в своих работах углубил понимание кластеров, подчеркнув, что они представляют собой не просто географически связанную концентрацию предприятий, а целостную систему, где происходит интенсивный обмен информацией и технологиями, а также активное взаимодействие между всеми участниками, способствующее формированию высокого уровня социального доверия. Современные исследования [9] подтверждают данное наблюдение и описывают механизмы расширения возможностей коммуникации, которые снижают потребность в долевыми соглашениях и, как следствие, повышают эффективность инновационной деятельности. Значимость интенсивного информационного обмена и развитой научно-исследовательской инфраструктуры как ключевых характеристик кластерного объединения подчеркивается в работах К. Кетелса (C. Ketels) и его соавторов [10, 11].

В качестве одного из позитивных эффектов «кластеризации» отмечается рост производительности изобретателей [12], а в крупных высокотехнологичных кластерах – более высокая патентная активность по сравнению с небольшими производственными объединениями как в количественном, так и в качественном отношении. Анализ функционирования таких объединений позволяет подтвердить одну из гипотез М. Портера относительно того, что внешнее институциональное воздействие, в частности, через экологические налоги, приводит к инновационному росту, стимулируя предприятия к поиску новых решений [13]. Однако надо принять во внимание, что экономические эффекты в кластерах, хотя и приводят к снижению трансакционных издержек, могут привести к негативным последствиям из-за снижения управленческой «гибкости» в процессе принятия решений [14].

Фундаментальное значение для понимания системы организации кластерных объединений имеет совместное исследование Селвелла, Линдквиста и Кетелса (Ö. Sölvell, G. Lindqvist, C. Ketels) [15], в ко-

тором, на основе анализа более 250-ти кластерных инициатив, были систематизированы ключевые факторы успеха кластерных образований и предложена модель их оценки. Концепцию кластерного развития дополняет исследование А. Осаренхо и Д. Фьельстрем (A. Osarenkhoe, D. Fjellström), демонстрирующее влияние интернационализации на обеспечение доступа инновационных систем к мировым рынкам [16]. В исследованиях авторских коллективов во главе с Б. Сильвестром (B. Silvestre et al.) [17], Б. Асхаймом (B.T. Asheim et al.) [18], А. Исаксеном (A. Isaksen et al.) [19] изучены особенности развития региональных и высокотехнологичных кластеров и проблемы формирования механизмов технологического развития и трансфера знаний в нефтегазовой отрасли. Вклад в изучение специфики национальной экономики и особенностей отраслевого и регионального развития с учетом нефтегазового потенциала страны внесли отечественные исследования, среди которых работы А.Е. Череповицына и С.С. Юдина [20], В.А. Крюкова и А.Н. Токарева [21], С. Земцова с соавторами [22].

В современных исследованиях, посвященных анализу возможностей и проблем развития кластеров на территории Каспийского региона, выявлена дифференциация уровней развития человеческого капитала в прикаспийских регионах [23]. Происходящие в настоящее время геополитические трансформации, актуализировавшие значимость каспийских энергоресурсов [24], а также исследованные региональные особенности кластерообразования [25] подчеркивают необходимость учета территориальных различий, что определяет целесообразность разработки новых механизмов межгосударственной координации как условия эффективной реализации кластерных инициатив [26].

Материалы и методы

Оценка перспектив формирования межгосударственного кластера в регионе требует применения инструментария, обеспечивающего объективную сопоставимость данных. Использование метода нормализации позволяет сравнить разнородные показатели развития государств и выявить структурные дисбалансы и характеристики потенциальных участников кластера для идентификации сравнительных преимуществ интеграции в рамках единого кластерного образования.

Метод заключается в приведении всех анализируемых показателей к единой шкале измерения, от 0 до 100. Для показателей, где большее значение означает лучший результат, используется формула:

$$(X / X_{\max}) \times 100, \quad (1)$$

где X – фактическое значение показателя для страны; X_{\max} – максимальное значение в выборке.

Для обратных показателей, где меньшее значение показывает положительную тенденцию (например, государственный долг, уровень инфляции), применяется формула:

$$(X_{\min} / X) \times 100. \quad (2)$$

Следует отметить при этом, что полученные индексы будут отражать позиции стран только относительно друг друга.

В то же время, используемый метод имеет определенные ограничения. В первую очередь, они связаны с тем, что максимальные и минимальные показатели в выборке существенно влияют на нормализованные значения всех остальных наблюдений, поэтому достаточно высокой является чувствительность к экстремальным значениям при его применении. В нашем исследовании относительно небольшое количество анализируемых стран минимизирует данный эффект, так как позволяет при проверке данных определить и исключить из анализа аномальные значения. При этом полученные результаты следует интерпретировать как индикаторы сравнительных преимуществ, а не как абсолютные показатели уровня развития государств.

Используемые в исследовании количественные данные в целом охватывают показатели по итогам 2023 г., однако по отдельным показателям временные периоды могут различаться, что дополнительно указано в ячейках соответствующих таблиц. Связано это, прежде всего, с ограниченностью доступности информации, поскольку статистические данные, предоставляемые некоторыми из стран, характеризуются неполнотой и вызывают вопросы относительно их достоверности. Вместе с тем, данное допущение в основном касается показателей, которые отличаются относительной инертностью и демонстрируют незначительную динамику изменений в течение нескольких лет. При интерпретации результатов мы будем учитывать данные несоответствия.

Результаты исследования

Масштаб экономического и социального влияния Каспийского региона существенно превышает географические границы данной территориальной зоны и создает предпосылки для формирования но-

вого формата межрегионального взаимодействия прикаспийских государств. При этом существуют достаточно сильные различия в масштабах и структуре экономик этих стран, включая уровень технологического развития, институциональные особенности и функционирование социальных систем.

Так, по данным за 2023 г., в России – наиболее высокий уровень ВВП (2009,96 млрд долл. США), что в 5 раз больше, чем в Иране (372,8 млрд долл. США), и в 9 раз больше, чем в Казахстане (225,5 млрд долл. США). Российская Федерация обладает также значительным научным потенциалом (2697 исследователей на 1 млн человек населения) и наиболее диверсифицированной структурой экономики, с умеренной зависимостью от добывающего сектора (12%). При этом Республика Казахстан занимает лидирующие позиции по ВВП на душу населения (33064 долл. США), что в 2,4 раза выше показателя России и в 7 раз больше по сравнению с Ираном. Казахстан также выделяется развитым сектором услуг (66,5%), он является лидером по привлечению прямых иностранных инвестиций (ПИИ), незначительно опережая Россию по данному критерию².

Важным фактором экономической динамики Каспийского региона является взаимная торговля. Так, товарооборот России с Азербайджаном, Казахстаном и Туркменистаном стабильно высок уже длительное время. В регионе развивается сотрудничество стран в рамках ЕАЭС, объем взаимной торговли которых в 2025 г. может превысить 100 млрд долл. США. В целом отмечается значительный рост объемов торговли благодаря интенсивному экономическому взаимодействию России с Турцией и Китаем. За первые 10 месяцев 2023 г. российско-китайский товарооборот вырос до 196,5 млрд долл. (+27,7%)³, а российско-турецкий превысил 60 млрд долл., увеличившись на 50%⁴. На этом фоне под возросший объем грузопотока адаптируется транспортная инфраструктура. В частности, реализуются масштабные проекты по строительству дорог и энергообъектов. Примером международной кооперации служит модернизация таджикского алюминиевого комбината «ТАЛКО» с участием компаний из России, Азербайджана и Китая⁵.

² World Economic Outlook (WEO). IMF Data Explorer // International Monetary Fund. URL: [https://data.imf.org/en/Data-Explorer?datasetUrн=IMF.RES:WEO\(6.0.0\)](https://data.imf.org/en/Data-Explorer?datasetUrн=IMF.RES:WEO(6.0.0)) (дата обращения: 03.02.2025)

³ Товарооборот Китая с Россией вырос на 27,7% в январе-октябре // РБК. Экономика. 07.11.2023. URL: <https://www.rbc.ru/rbcfree/news/6549d5b69a79470a34c800ea> (дата обращения: 03.01.2025)

⁴ Матвиенко заявила, что товарооборот России и Турции превысил \$60 млрд // RT на русском. 14.10.2023. URL: <https://russian.rt.com/russia/news/1216781-rossiya-turciya-matvienko> (дата обращения: 03.01.2025)

⁵ Караваяев А. СНГ и Каспийский регион: основные итоги и тенденции 2023 года // Каспийский институт стратегических исследований. 05.12.2023. URL: <https://caspian.institute/product/karavaev-aleksandr/sng-i-kaspijskij-region-osnovnye-itogi-i-tendencii-2023-goda-38635.shtml> (дата обращения: 03.01.2025)

Наличие значительного ресурсного потенциала региона подтверждается геологоразведочными данными: разведанные запасы каспийского шельфа составляют около 3 млрд т нефти и 3,1 трлн куб. м газа, а извлекаемые – 1,5 млрд т усл. т., (70% газ и конденсат, остальное нефть)⁶. По различным зарубежным оценкам, совокупные разведанные запасы углеводородов достигают 48 млрд баррелей нефти и 8,76 трлн куб. м природного газа, при этом дополнительные неразведанные запасы могут достигать 7,3 трлн куб. м и 20 млрд баррелей нефти⁷. К середине 2023 г. компания «Лукойл» открыла 11 месторождений с начальными извлекаемыми запасами в 322 млн т нефти и конденсата и 575 млрд куб. м газа. Было обнаружено 20 перспективных углеводородных структур⁸. Существенные объемы углеводородных ресурсов были открыты в 2013 г. на месторождении «Великое», где сосредоточено более 330 млн т нефти и 90 млрд куб. м газа.

В Республике Казахстан активно реализуются проекты освоения природных ресурсов, среди которых особое место занимает месторождение Кашаган, где к 2026 г. планируется достичь объема добычи порядка 400–500 тыс. баррелей нефти в сутки. Уровень добычи газа в Азербайджане в 2022 г. достиг 19 млрд куб. м, по сравнению с 6 млрд куб. м годом ранее, при этом практически весь объем (80%) обеспечивался за счет разработки месторождения Азери-Чираг-Гюнешли⁹. В Туркменистане развит преимущественно газовый сектор, основным экспортером газа является Китай (до 65 млрд куб. м в год).

Геополитическое положение Каспийского макро-региона определяется конкуренцией вокруг трубопроводных и транспортных проектов. Азербайджан, при поддержке США и Турции, реализовал здесь проекты нефте- и газопроводов Баку-Тбилиси-Джейхан и Баку-Тбилиси-Эрзурум. Прикаспийские государства поддерживают ряд международных инициатив, таких как TRACECA, «Один пояс, один путь», транскаспийский маршрут, МТК «Юг-Запад» и «Север-Юг». Происходит наращивание инвестиций в портовую инфраструктуру региона. Активизируется участие внерегиональных акторов, в первую очередь Китая, ЕС и Турции.

В этой связи существующая инфраструктура, географический и ресурсный потенциал, на наш

взгляд, формируют все необходимые условия для реализации трансграничной кластерной интеграции в нефтегазовой отрасли. При этом принципиально важно, чтобы стратегия развития такой кластерной инициативы была ориентирована не столько на получение высоких доходов от сырьевого сектора, как бы парадоксально это не звучало, а сформировала такую бизнес-модель, которая обеспечит перенаправление финансовых и инвестиционных потоков в создание инновационных продуктов, генерацию новых технологий и развитие независимых от нефтегазового сектора производственных объединений. Считаем, что реализация такого проекта способна обеспечить государствам прикаспийского региона лидирующие позиции на евразийском пространстве через достижение существенного уровня технологического развития, который станет возможен за счет доходов нефтегазовой отрасли и использования механизмов трансфера технологий в смежные отрасли. При этом различия в уровнях социально-экономического развития и наличия компетенций необходимо использовать как фундамент формирования территориальных специализаций в рамках единой экосистемы трансграничного кластера.

Для определения преимуществ и ограничений потенциальных участников кластерного объединения в Каспийском регионе нами был проведен анализ по следующим параметрам:

- оценка экономического потенциала как индикатора устойчивости региональных хозяйственных систем (табл. 1);
- определение инновационной активности и научно-технологического потенциала;
- оценка уровня человеческого капитала как основы кадрового обеспечения кластера.

Выбор именно этих компонентов потенциала (экономического, научно-технологического, человеческого, инфраструктурного и инвестиционного) для оценки перспектив формирования межгосударственного кластера обусловлен их комплексным влиянием на процессы интеграции. Так, научно-технологический потенциал непосредственно связан с возможностями как генерации, так и последующего внедрения инноваций. Без развития человеческого капитала невозможно функционирование наукоемких производств. При этом не-

⁶ Бровкина М. Сколько на Каспии имеется запасов нефти и газа // Российская газета. 18.09.2018. URL: <https://rg.ru/2018/09/18/reg-ufo/skolko-na-kaspii-imeetsia-zapasy-nefti-i-gaza.html> (дата обращения: 05.12.2024)

⁷ Катона В. Нефть и газ Каспийского моря: между Европой и Азией. Рабочая тетрадь 39/2017 (под ред. И.С. Иванова); Российский совет по международным делам. М.: НП РСМД, 2017. 68 с. URL: <https://russiancouncil.ru/paper39/> (дата обращения: 05.12.2024)

⁸ Каспийские перспективы России // ИнфоТЭК. 28.06.2023. URL: <https://itek.ru/analytics/kaspijskie-perspektivy-rossii/> (дата обращения: 05.12.2024)

⁹ Азербайджан в январе-мае увеличил экспорт газа на 27% // ТАСС. 10.06.2022. URL: <https://tass.ru/ekonomika/14880835> (дата обращения: 03.02.2025)

Таблица 1

Показатели развития экономического потенциала стран Каспийского региона, 2023 г.

Table 1

Economic potential development indicators of the Caspian region countries, 2023

Показатель	Россия	Казахстан	Азербайджан	Иран	Туркменистан
ВВП на душу населения, межд. долл. США	35 401	33 064	18 585	20 253	19 069
Государственный долг, % ВВП	19,7	23,0	18,4	28,3	4,7
Темпы инфляции, %	7,4	14,7	8,8	44,6	н/д
Нормализованные показатели экономического потенциала					
ВВП на душу населения	100,0	93,4	52,5	57,2	53,9
Государственный долг	23,9	20,4	25,5	16,6	100,0
Темпы инфляции	100,0	50,3	84,1	16,6	н/д
Интегральный индекс	74,6	54,7	54,0	30,1	76,9

Составлено авторами по материалам: Росстат. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 15.11.2024); World economic outlook // IMF Database. URL: <https://www.imf.org/external/datamapper/datasets> (дата обращения: 30.12.2024)

Compiled by the authors based on the materials in: Federal State Statistics Service RF. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (accessed: 15.11.2024) (In Russ.); World economic outlook. IMF Database. URL: <https://www.imf.org/external/datamapper/datasets> (accessed: 30.12.2024) (In Eng.)

необходимые условия для физических потоков ресурсов, продукции и информации внутри кластера создают инфраструктурные возможности региона. Инвестиционный потенциал отражает условия эффективного движения капитала между участниками кластерного объединения.

Согласно приведенным в табл. 1 данным и их оценке, среди рассматриваемых стран Иран имеет самый низкий интегральный индекс экономического потенциала, что обусловлено высоким уровнем инфляции и значительной величиной государственного долга страны. Республика Казахстан выделяется высоким уровнем ВВП на душу населения, хотя уровень инфляции определил в итоге его позицию – 3-е место среди рассматриваемой группы государств. Наиболее высокий уровень интегрального индекса у России.

Забегая вперед, отметим, что анализ взаимосвязи между экономическим потенциалом и ключевыми индикаторами не выявил значимого уровня зависимости, что может указывать на то, что меры экономической политики в прикаспийских государствах не создают достаточных стимулов для развития высокотехнологичного сектора (включая налоговые льготы для высокотехнологичных производств, механизмы защиты интеллектуальной собственности и инструменты венчурного финансирования), а структура экономики не соответствует требованиям, необходимым для развития инновационного сектора. Обусловлено это, в первую очередь, доминированием сырьевой составляющей в структуре экономики на протяжении долгого периода. В связи с чем приоритетное значение приобретает необходимость диверсификации экономики и сти-

мулирование развития высокотехнологичных отраслей, формирующих научно-технологический потенциал страны.

Основные показатели, характеризующие научно-технологический потенциал прикаспийских государств, представлены в табл. 2.

Исламская Республика Иран занимает вторую после РФ позицию по уровню интегрального показателя научно-технологического развития. В Иране наблюдаются сопоставимые с российскими доля затрат на НИОКР и уровень патентной активности. В соседней Азербайджанской Республике отмечается относительно высокая численность исследователей при сравнительно низком значении интегрального показателя. Наименьший индекс научно-технологического потенциала среди анализируемых стран наблюдается в Казахстане.

Создание высокотехнологичного нефтегазового кластера требует не только системного подхода к подготовке квалифицированных кадров через развитие современных учебных центров и программ стажировок, но и наличия достаточного уровня человеческого капитала, включающего трудовой и демографический потенциал. Поэтому для предварительной оценки параметров человеческого капитала нами были использованы данные, представленные в табл. 3.

Казахстан занимает лидирующую позицию по интегральному индексу развития человеческого капитала в нашем анализе, что подтверждается большинством рассматриваемых показателей, включая высокий уровень занятости, охват населения высшим образованием и высокий уровень

Таблица 2

Показатели развития научно-технологического потенциала стран Каспийского региона, 2023 г.

Table 2

Scientific and technological potential development indicators of the Caspian region countries, 2023

Показатель	Россия	Казахстан	Азербайджан	Иран	Туркменистан
Расходы на НИОКР, % ВВП	0,9	0,12	0,15	0,8	н/д
Исследователи на 1 млн населения, чел.	2697	681	1690,7	1475	н/д
Патентные заявки на 1 млн населения, шт.	147	20	23,2	95,4	н/д
Нормализованные показатели					
Расходы на НИОКР	100,0	13,3	16,7	88,9	н/д
Исследователи	100,0	25,3	62,7	54,7	н/д
Патентная активность	100,0	13,6	15,8	64,9	н/д
Интегральный индекс	100,0	17,4	31,7	69,5	н/д

Составлено авторами по материалам: Росстат. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 15.11.2024); World economic outlook // IMF Database. URL: <https://www.imf.org/external/datamapper/datasets> (дата обращения: 30.12.2024)

Compiled by the authors based on the materials in: Federal State Statistics Service RF. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (accessed: 15.11.2024) (In Russ.); World economic outlook. IMF Database. URL: <https://www.imf.org/external/datamapper/datasets> (accessed: 30.12.2024) (In Eng.)

Таблица 3

Показатели развития человеческого капитала в странах Каспийского региона за 2023 г.

Table 3

Human capital development indicators in the Caspian region countries, 2023

Показатель	Россия	Казахстан	Азербайджан	Иран	Туркменистан
Студенты высшего образования на 100 тыс. населения, чел.	3997	3944	2178	4421	1109
Уровень занятости, %	59,1	65,3	66,3	38,9	46,1
Индекс человеческого развития / место	0,82 / 56	0,760 / 89	0,78 / 78	0,80 / 67	0,74 / 94
Соотношение ученик/учитель (среднее образование), чел.*	20 (2022)	8,3 (2022)	19,0 (2017)	8,3 (2020)	9,6 (2020)
Ожидаемая продолжительность жизни (жен.), лет	77,8	78,4	76,2	77,5	72,9
Ожидаемая продолжительность жизни (муж.), лет*	67,6 (2022)	70,6 (2022)	71,9 (2022)	70,3 (2022)	65,9 (2022)
Нормализованные показатели					
Студенты высшего образования на 100 тыс. населения	90,4	89,2	49,3	100,0	25,1
Уровень занятости, %	89,1	98,5	100,0	58,7	69,5
Индекс человеческого развития	100,0	92,6	95,0	97,7	90,6
Соотношение ученик/учитель (среднее образование)	92,1	100,0	42,6	97,6	84,4
Ожидаемая продолжительность жизни (жен.)	99,2	100,0	97,2	98,9	93,0
Ожидаемая продолжительность жизни (муж.)	94,0	98,2	100,0	97,8	91,7
Интегральный индекс	94,1	96,4	80,7	91,8	75,7

Примечание: * в скобках указан год для данных, доступных только за иные периоды.

Составлено авторами по материалам: Росстат. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 15.11.2024); World economic outlook // IMF Database. URL: <https://www.imf.org/external/datamapper/datasets> (дата обращения: 30.12.2024)

Compiled by the authors based on the materials in: Federal State Statistics Service RF. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (accessed: 15.11.2024) (In Russ.); World economic outlook. IMF Database. URL: <https://www.imf.org/external/datamapper/datasets> (accessed: 30.12.2024) (In Eng.)

продолжительности жизни среди женщин. Россия в рамках данной оценки располагается на 2-м месте, при этом здесь один из наиболее высоких показателей охвата населения высшим образованием, а уровень ожидаемой продолжительности жизни женщин в РФ сопоставим с казахстанским, при том, что у мужчин он существенно ниже.

Иран, несмотря на самый высокий показатель числа студентов высшего образования среди стран региона, занимает 3-е место по интегральному индексу развития человеческого капитала. Обусловлено это низким уровнем занятости населения. Для сравнения, в Азербайджане занятость

достигает 66%, хотя в стране относительно низкий уровень охвата населения высшим образованием. Туркменистан демонстрирует наихудший результат в рамках интегральной оценки в данном блоке, в основном за счет низкого показателя охвата молодежи высшим образованием и демографической ситуации.

Сопоставим инфраструктурные показатели развития различных стран Каспийского региона (табл. 4). Данный параметр может иметь критическое значение для развития высокотехнологичного производства, формируя базис, от которого можно отталкиваться при дальнейшей оценке.

Таблица 4

Показатели инфраструктурного развития стран Каспийского региона, 2023 г.

Table 4

Infrastructure development indicators of the Caspian region countries, 2023

Показатель	Россия	Казахстан	Азербайджан	Иран	Туркменистан
Железнодорожная сеть, км/млн чел.	591	834	211	108	1266
Авиaperезовки, пасс./1000 чел.	669	457	109	156	102
Потребление электроэнергии, кВтч/чел.	6584	5600	2202	2928	2586
Легковые автомобили, (на 1000 чел.), шт.	332	201	140	160	102
Нормализованные показатели					
Железнодорожная сеть	46,7	65,9	16,7	8,5	100,0
Авиaperезовки	100,0	68,3	16,3	23,3	15,2
Электропотребление	100,0	85,1	33,4	44,5	39,3
Автомобилизация	100,0	60,5	42,2	48,2	30,7
Интегральный индекс	86,7	70,0	27,2	31,1	46,3

Составлено авторами по материалам: Росстат. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 15.11.2024); World economic outlook // IMF Database. URL: <https://www.imf.org/external/datamapper/datasets> (дата обращения: 30.12.2024)

Compiled by the authors based on the materials in: Federal State Statistics Service RF. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (accessed: 15.11.2024) (In Russ.); World economic outlook. IMF Database. URL: <https://www.imf.org/external/datamapper/datasets> (accessed: 30.12.2024) (In Eng.)

Россия занимает верхнюю позицию по интегральному индексу инфраструктурного развития среди стран региона, так как лидирует по большинству показателей: объему авиaperезовок, потреблению электроэнергии и уровню автомобилизации. 2-е место занимает Республика Казахстан. Здесь наблюдается наиболее сбалансированный уровень развития всех видов инфраструктуры, при этом присутствует значительная неравномерность инфраструктурного развития между субъектами страны. Туркменистан, несмотря на лидерство по плотности железнодорожной сети, имеет значительно более низкие показатели по остальным приведенным параметрам, что отражается на интегральном индексе страны. Наиболее низкий индекс в Иране и Азербайджане.

Успешное функционирование трансграничного кластера требует модернизации логистики для бесперебойных поставок и экспорта, усиления энергетической базы для стабильного энергоснабжения, создания современной информационной инфраструктуры и организации научно-исследовательских полигонов для тестирования инновационных решений. Создание трансграничных высокотехнологичных кластеров требует крупных инвестиций в инфраструктуру, поэтому для оценки инвестиционного потенциала нами анализируются объем входящих ПИИ и уровень торгового баланса.

В Исламской Республике Иран наблюдается максимальный среди рассматриваемых стран показатель ПИИ (табл. 5). Казахстан на 2-й позиции. Рос-

сия, несмотря на относительно небольшой объем входящих ПИИ, лидирует по объему торгового баланса, значительно опережая другие страны региона. При этом Азербайджан и Туркменистан имеют более низкие показатели как по ПИИ, так и по торговому балансу. Несмотря на то, что столь су-

щественная дифференциация показателей может восприниматься как ограничение для возможной кластерной интеграции, одновременно это может стать стимулом для формирования экономических связей прикаспийских государств в рамках кластерного образования.

Таблица 5

Показатели инвестиционной привлекательности стран Каспийского региона, 2023 г.

Table 5

Investment attractiveness indicators of the Caspian region countries, 2023

Показатель	Россия	Казахстан	Азербайджан	Иран	Туркменистан
Входящие ПИИ, млрд долл. США	29436	154000	61636	379000	41537
Торговый баланс, млрд долл. США	140,0	18,2	10,4	25,9	10,2
Нормализованные показатели					
Входящие ПИИ	7,8	40,6	16,3	100,0	11,0
Торговый баланс	100,0	13,0	7,5	18,5	7,3
Интегральный индекс	53,9	26,8	11,9	59,3	9,15

Составлено авторами по материалам: Росстат. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 15.11.2024); World economic outlook // IMF Database. URL: <https://www.imf.org/external/datamapper/datasets> (дата обращения: 30.12.2024)

Compiled by the authors based on the materials in: Federal State Statistics Service RF. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (accessed: 15.11.2024) (In Russ.); World economic outlook. IMF Database. URL: <https://www.imf.org/external/datamapper/datasets> (accessed: 30.12.2024) (In Eng.)

Проведенный анализ позволяет подвести некоторые итоги оценки потенциала для создания высокотехнологического кластера в регионе (табл. 6 и рис. 1). Следует отметить, что связь между научно-технологическим потенциалом и инфраструктурой носит относительно неоднозначный характер. С одной стороны, в Российской Федерации высокий уровень развития как научно-технологического,

так и инфраструктурного потенциала. Закономерно, что в Азербайджане оба указанных критерия демонстрируют низкие значения, так как высокий уровень развития инфраструктуры в регионе определяет лучшие условия для научно-технологического развития. Однако у других стран региона, таких как Казахстан и Иран, эта связь не прослеживается столь очевидно.

Таблица 6

Итоговые данные по расчету интегрального индекса развития стран Каспийского региона, 2023 г.

Table 6

Final data on the calculation of the integrated development index of the Caspian region countries, 2023

Компонент	Россия	Казахстан	Азербайджан	Иран	Туркменистан
Экономический	63,4	47,2	48,9	25,8	74,2
Научно-технологический	100,0	16,8	26,8	67,8	н/д
Человеческий капитал	94,1	96,4	80,68	91,8	75,71
Инфраструктурный	83,3	69,4	25,1	25,8	37,9
Инвестиционный	53,9	26,8	11,9	59,3	9,15

Составлено авторами по материалам: Росстат. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 15.11.2024); World economic outlook // IMF Database. URL: <https://www.imf.org/external/datamapper/datasets> (дата обращения: 30.12.2024)

Compiled by the authors based on the materials in: Federal State Statistics Service RF. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (accessed: 15.11.2024) (In Russ.); World economic outlook. IMF Database. URL: <https://www.imf.org/external/datamapper/datasets> (accessed: 30.12.2024) (In Eng.)

Отсутствует прямая связь и при анализе развития инфраструктурного потенциала и человеческого капитала. Например, в Казахстане наблюдается высокий уровень человеческого капитала, но при

этом относительно низкий уровень инфраструктурного развития, судя по статистическим данным. Схожая ситуация наблюдается при оценке Ирана и Азербайджана.



Составлено авторами на основе проведенных расчетов.

Рис. 1. Сравнительный анализ интегральных индексов потенциала стран Каспийского региона

Compiled by the authors on the basis of calculations.

Fig. 1. Comparative analysis of integral potential indices of the Caspian region countries

Высокий уровень развития человеческого капитала в условиях ограниченного инфраструктурного развития может быть обусловлен еще и тем, что последнее может сдерживаться природно-географическими и ресурсными особенностями страны. В такой ситуации развитие человеческого капитала рассматривается государствами как более доступный инструмент стратегического развития и повышения конкурентоспособности страны. Хотя при несоответствии уровня развития человеческого капитала реальным возможностям экономики есть риск миграции специалистов с невостребованными компетенциями в регионы с более благоприятными условиями для профессиональной самореализации.

Стоит обозначить также и то, что, несмотря на снижение доли добычи полезных ископаемых в настоящее время, трансформация структуры экономики в этих странах не происходит в той степени, которая необходима для технологического прорыва прикаспийских стран. Экономический потенциал не конвертируется в научно-технический, человеческий и инфраструктурный капитал. По этой причине наблюдается также достаточно низкая и отрицательная связь между инвестиционным потенциалом и всеми вышеупомянутыми показателями. Существенной является дифференциация по уровню развития высшего образования. Научно-исследовательский сектор также представлен неравномерно. Расходы на НИОКР в одних странах едва превышают 1%, в то время как в других они могут быть на порядок выше.

Требуется планомерная переориентация стратегий развития прикаспийских государств, направленная не только на диверсификацию экономики, но и на изменение приоритетов в сторону усиления инновационного сектора как ключевого для обе-

спечения лидерства стран макрорегиона. Несмотря на то, что выявленные структурные диспропорции в развитии создают определенные барьеры для полноценной реализации экономического потенциала, существующая дифференциация между странами может создавать дополнительные возможности для взаимовыгодного сотрудничества, в рамках которого сравнительные преимущества одних участников способны компенсировать относительно низкий уровень развития других.

Неоднородный уровень научно-технологического прогресса прикаспийских государств создает уникальные предпосылки для построения многоуровневой системы трансфера технологий и генерации инноваций, позволяя сформировать эффективную модель взаимодействия в рамках потенциального кластерного объединения. В этой структуре страны можно условно разделить на три группы:

- 1) Российская Федерация, с ее наиболее развитой научно-исследовательской инфраструктурой, значительными вложениями в НИОКР и отлаженной системой управления инновациями, выступает как основной донор технологий для региона;
- 2) Иран и Казахстан, обладающие относительно высоким уровнем образовательной системы и существенными расходами на НИОКР, предоставляют кадровый потенциал для апробации и адаптации технологических решений;
- 3) Азербайджан и Туркменистан, опираясь на свой значительный опыт в энергетике и логистике, могут стать площадками для практического внедрения инноваций, способствуя модернизации топливно-энергетического комплекса,

цифровизации транспортной инфраструктуры и развитию мультимодальных коридоров.

Предполагается, что в ходе дальнейших исследований будут реализованы:

- 1) углубление анализа институциональных барьеров – изучение правовых, административных и политических условий сотрудничества, включая влияние санкций, международных договоров и региональных конфликтов;
- 2) интеграция экологических и социальных критериев – оценка устойчивости кластера с учетом декарбонизации, экологических стандартов и социальной ответственности бизнеса;
- 3) применение динамических моделей – использование прогнозных методов, таких как сценарное моделирование или агент-ориентированные подходы, для оценки долгосрочных эффектов кластерной интеграции;
- 4) исследование цифровых технологий – изучение роли искусственного интеллекта, блокчейна и big data в оптимизации логистики, управления интеллектуальной собственностью и координации участников кластера.

Устранение ограничений и развитие предложенных направлений позволят создать более реалистичную и адаптивную модель межгосударственного сотрудничества, учитывающую как текущие вызовы, так и долгосрочные тренды глобальной экономики.

Выводы

Проведенный анализ позволяет определить конкретные роли каждой страны в потенциальном кластере: Россия, с ее высоким научно-технологическим потенциалом, способна стать центром разработки инновационных технологий; Иран и Казахстан могут обеспечить воспроизводство человеческого капитала, а также активно развивать образовательные и кадровые центры; Азербайджан и Туркменистан, с их географическими и инфраструктурными особенностями, могут выступать площадками для практического внедрения разработок.

Такой подход трансформирует общепринятое представление о роли нефтегазового сектора в экономике региона, рассматривая его не просто как источник доходов, а как фундамент для создания интегрированной межгосударственной инновационной экосистемы. Новизна заключается в формировании единого технологического пространства, где каждая страна выполняет специализированную функцию в соответствии с выявленными сравнительными преимуществами, а нефтегазовый сектор становится драйвером инноваций не только внутри отрасли, но и в смежных

высокотехнологичных секторах через механизмы целенаправленного трансфера технологий.

Для реализации данной модели необходимо создание конкретных механизмов межгосударственной координации, включая объединенный научно-исследовательский центр, межгосударственный фонд финансирования инноваций и единую систему управления интеллектуальной собственностью в рамках кластера.

Для успешного преодоления выявленных в ходе исследования ограничений требуется системный подход к организации взаимодействия и формирования новой модели международной кооперации. Считаем, что стратегия развития трансграничного кластера должна не ориентироваться на максимизацию прибыли от нефтегазового сектора, а служить инструментом вложения «сырьевых доходов» в разработку и развитие инновационных продуктов и технологий. Систему организации и управления трансграничным высокотехнологичным нефтегазовым кластером следует выстраивать с учетом следующих принципов и механизмов.

1. Сбалансированное развитие технологий и производства: сокращение разрыва в нефтегазовых технологиях через размещение производств, объединение существующих центров компетенций, совместную разработку замены импортного оборудования и распределение компонентного производства по промышленным мощностям участников кластера.
2. Единая инфраструктура и институты: развитие транспортно-логистической инфраструктуры через совместное развитие коридора «Север-Юг», единое управление портами и логистикой, общие стандарты качества и безопасности, совместную экологическую защиту, обеспечение технологической независимости проектов, формирование площадок для обмена опытом и создание единого каспийского бренда.
3. Стимулирование инноваций: обеспечение инновационного развития через объединенный научно-образовательный фонд, единый исследовательский центр, создание системы межотраслевой экспертизы, развитие механизмов трансфера технологий, поддержку инновационных компаний и масштабирование успешных решений.

В Каспийском регионе наличие стран с развитой исследовательской базой, центрами подготовки кадров и территориями для внедрения технологий формирует основу для создания комплексной и масштабной инновационной экосистемы. В то же время, научно-технологические и кадровые ограничения некоторых прикаспийских государств могут стать базой для создания новой архитектуры разделения

труда и многоуровневого технологического трансфера. В краткосрочной перспективе формирование высокотехнологичного нефтегазового кластера обеспечит ускорение экономического развития через технологическую модернизацию добывающего сектора, создание новых производств в нефтегазовом машиностроении, развитие экспортного потенциала инноваций и формирование новых центров компетенций мирового уровня. Создание кластера

на данной территории способно стимулировать развитие прикаспийских государств через преодоление технологического отставания, за счет выстраивания механизма перетока инвестиций в высокотехнологичные несырьевые производства и наукоемкие разработки. При этом для успешной реализации кластерной инициативы первостепенное значение приобретает создание эффективной системы межгосударственной координации.

Список источников

1. Porter M.E. The competitive advantage of nations. New York: Free press, 1990. 855 p. URL: <https://search.rsl.ru/record/01000529228> (дата обращения: 02.01.2025)
2. Krugman P. Geography and trade. Cambridge: MIT Press, 1991. 142 p. URL: <https://archive.org/details/geographytrade0000krug> (дата обращения: 02.01.2025)
3. Enright M.J. Regional clusters and economic development: a research agenda // In: Business Networks: Prospects for Regional Development. Staber U.H., Schaefer N.V., Sharma B. (eds). Berlin: Walter de Gruyter, 1996. P. 190–213. <https://doi.org/10.1515/9783110809053.190>
4. Enright M.J. Survey on the characterization of regional clusters: initial results // Working Paper, Institute of Economic Policy and Business Strategy: Competitiveness Program. University of Hong Kong, 2000. URL: https://www.researchgate.net/publication/228599616_Survey_on_the_characterization_of_regional_clusters_initial_results (дата обращения: 02.01.2025)
5. Hoover E.M., Giarratani F. An introduction to regional economics. New York: Knopf, 1984. 444 p. URL: https://archive.org/details/introductionto0000hoov_x4e6 (дата обращения: 02.01.2025)
6. Isard W. Methods of regional analysis: an introduction to regional science. Cambridge, MA: The MIT Press, 1960. 784 p. URL: <https://archive.org/details/methodsofregiona000isar> (дата обращения: 02.01.2025)
7. Ramos M.A., Shaver J.M. Agglomeration // In: Encyclopedia of International Strategic Management. Asmussen C.G., Hashai N., Minbaeva D. (eds.). UK: Edward Elgar Publishing, 2024. P. 5–7. <https://doi.org/10.4337/9781800884045.ch03>
8. Rosenfeld S.A. Bringing business clusters into the mainstream of economic development // European Planning Studies. 1997. Vol. 5. Iss. 1. P. 3–23. <https://doi.org/10.1080/09654319708720381>
9. Ryu W., Brush T.H., Bae J. How agglomeration affects alliance governance and innovation performance: the role of cluster size // Managerial and Decision Economics. 2023. Vol. 44. Iss. 1. P. 297–310. <https://doi.org/10.1002/mde.3681>
10. Ketels C.H.M. Clusters, cluster policy, and Swedish competitiveness // Expert Report to Sweden's Globalisation Council. Globalisation Council (Sweden). Stockholm, Sweden, 2009. 64 p. URL: <https://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=35720> (дата обращения: 02.01.2025)
11. Kiese M., Ketels C., Fornahl D. Guest editorial: the resilience of clusters and cluster policies // Competitiveness Review. 2024. Vol. 34. Iss. 3. P. 489–495. <https://doi.org/10.1108/CR-05-2024-310>
12. Moretti E. The effect of high-tech clusters on the productivity of top inventors // American Economic Review. 2021. Vol. 111. Iss. 10. P. 3328–3375. <https://doi.org/10.1257/AER.20191277>
13. Zhao A., Wang J., Sun Zh., Guan H. Environmental taxes, technology innovation quality and firm performance in China – a test of effects based on the Porter hypothesis // Economic Analysis and Policy. 2022. Vol. 74. P. 309–325. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2022.02.009>
14. Koshcheev D.A., Tretiakova E.A., Ngoc L.D.T. Negative effects of industrial clustering on region social and economic development: system and agglomeration approach // In: 3rd International Scientific Conference on New Industrialization and Digitalization (NID 2020). SHS Web of Conferences. 2021. Vol. 93. P. 05003. <https://doi.org/10.1051/SHSCONF/20219305003>
15. Sölvell Ö., Lindqvist G., Ketels C. The cluster initiative greenbook. Stockholm: Ivory Tower Publishers, 2003. 94 p. URL: <https://www.hhs.se/contentassets/f51b706e1d644e9fa6c4d232abd09e63/greenbooksep03.pdf> (дата обращения: 02.01.2025)

16. *Osarenkhoe A., Fjellström D.* A cluster's internationalization as a catalyst for its innovation system's access to global markets // *EuroMed Journal of Business*. 2022. Vol. 19. Iss. 2. P. 229–250. <https://doi.org/10.1108/EMJB-11-2020-0127>
17. *Silvestre B., Dalcol P.R.T.* Innovation in natural resource-based industrial clusters: a study of the Brazilian oil and gas sector // *International Journal of Management*. 2010. Vol. 27. Iss. 3. P. 713–727. URL: https://www.researchgate.net/publication/284901969_Innovation_in_natural_resource-based_industrial_clusters_a_study_of_the_Brazilian_oil_and_gas_sector (дата обращения: 02.01.2025)
18. *Asheim B.T., Hansen H.K., Isaksen A.* Economic geography of innovation and regional development // In: *Socio-spatial theory in Nordic geography: intellectual histories and critical interventions*. Springer International Publishing, 2022. P. 147–168. https://doi.org/10.1007/978-3-031-04234-8_9
19. *Isaksen A., Trippl M., Mayer H.* Regional innovation systems in an era of grand societal challenges: reorientation versus transformation // *European Planning Studies*. 2022. Vol. 30. Iss. 11. P. 2125–2138. <https://doi.org/10.1080/09654313.2022.2084226>
20. *Череповицын А.Е., Юдин С.С.* Оценка экономической устойчивости промышленных нефтегазовых комплексов // *Вестник Южно-Российского государственного технического университета (НПИ). Серия: Социально-экономические науки*. 2022. Т. 15. № 6. С. 281–295. EDN: <https://elibrary.ru/dcnafh>. <https://doi.org/10.17213/2075-2067-2022-6-281-295>
21. *Kryukov V.A., Tokarev A.N.* The oil industry in the South of Tyumen oblast: enclaves or clusters? // *Regional Research of Russia*. 2022. Vol. 12. Iss. 2. P. 113–123. EDN: <https://www.elibrary.ru/buzzvp>. <https://doi.org/10.1134/S2079970522020150>
22. *Земцов С., Баринаева В., Панкратов А., Куценко Е.* Потенциальные высокотехнологичные кластеры в российских регионах: от текущей политики к новым точкам роста // *Форсайт*. 2016. Т. 10. № 3. С. 34–52. EDN: <https://elibrary.ru/wmrpsf>. <https://doi.org/10.17323/1995-459X.2016.3.34.52>
23. *Панов Ю.П., Серикова У.С., Гурбанов В.Ш.* Вклад российских ученых и специалистов в развитие нефтегазовой промышленности Каспийского региона // *Известия высших учебных заведений. Геология и разведка*. 2024. Т. 66. № 1. С. 8–19. EDN: <https://www.elibrary.ru/htvjlm>. <https://doi.org/10.32454/0016-7762-2024-66-1-8-19>
24. *Магомедов А.К.* «Возвращение» каспийских энергоресурсов в центр современной геополитики: к формированию «пост-февральской» энергетической картины мира // *Современная наука и инновации*. 2023. № 2(42). С. 218–225. EDN: <https://www.elibrary.ru/hjpyga>. <https://doi.org/10.37493/2307-910X.2023.2.24>
25. *Эльдаров Э.М., Гаджиев М.Д.* Перспективы хозяйственного кластерообразования в Дагестане в процессе освоения нефтегазовых ресурсов Каспия // *Региональные проблемы преобразования экономики*. 2022. № 8(142). С. 62–73. EDN: <https://www.elibrary.ru/bkdhoz>. <https://doi.org/10.26726/1812-7096-2022-8-62-73>
26. *Серикова У.С.* Основные направления перехода нефтегазовой промышленности к шестому технологическому укладу в Каспийском регионе // *Известия высших учебных заведений. Геология и разведка*. 2023. Т. 65. № 3. С. 76–86. EDN: <https://www.elibrary.ru/okteiv>. <https://doi.org/10.32454/0016-7762-2023-65-3-76-86>

Статья поступила в редакцию 10.01.2025; одобрена после рецензирования 26.03.2025; принята к публикации 10.04.2025

Об авторах:

Хачатурян Арутюн Арутюнович, доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник; SPIN-код: 9290-1910, Scopus ID: 57201134797

Лясников Николай Васильевич, доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник; Институт управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ; SPIN-код: 8866-5490, Scopus ID: 56328199200

Абдулкадыров Арсен Саидович, кандидат экономических наук; доцент, доцент кафедры «Нефтегазовое дело»; SPIN-код: 2660-7857, Scopus ID: 57201130282

Зубкова Светлана Валерьевна, кандидат экономических наук; доцент, доцент кафедры банковского дела и монетарного регулирования, ведущий научный сотрудник Института финансовых исследований Финансового факультета (ПИ-18 № 1023032700534-8-5.2.4); SPIN-код: 9778-5548, Scopus ID: 56654972400

Вклад авторов:

Хачатурян А. А. – научное руководство; концептуализация исследования; формирование выводов.

Лясников Н. В. – разработка методологии компаративного анализа; формирование рекомендаций по развитию кластерной инициативы.

Абдулкадыров А. С. – анализ потенциала развития регионов; формирование базы данных и проведение расчетов; подготовка первоначального варианта текста.

Зубкова С. В. – подготовка введения и обзора литературы.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

References

1. Porter M.E. The competitive advantage of nations. New York: Free Press, 1990. 855 p. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01000529228> (accessed: 02.01.2025) (In Eng.)
2. Krugman P. Geography and trade. Cambridge: MIT Press, 1991. 142 p. URL: <https://archive.org/details/geographytrade0000krug> (accessed: 02.01.2025) (In Eng.)
3. Enright M.J. Regional clusters and economic development: a research agenda. In: *Business Networks: Prospects for Regional Development*. Staber U.H., Schaefer N.V., Sharma B. (eds.). Berlin: Walter de Gruyter, 1996. P. 190–213. <https://doi.org/10.1515/9783110809053.190> (In Eng.)
4. Enright M.J. Survey on the characterization of regional clusters: initial results. Working Paper, Institute of Economic Policy and Business Strategy: Competitiveness Program. University of Hong Kong, 2000. URL: https://www.researchgate.net/publication/228599616_Survey_on_the_characterization_of_regional_clusters_initial_results (accessed: 02.01.2025) (In Eng.)
5. Hoover E.M., Giarratani F. An introduction to regional economics. New York: Knopf, 1984. 444 p. URL: https://archive.org/details/introductiontore0000hoov_x4e6 (accessed: 02.01.2025) (In Eng.)
6. Isard W. Methods of regional analysis: an introduction to regional science. Cambridge, MA: The MIT Press, 1960. 784 p. URL: <https://archive.org/details/methodsofregiona00isar> (accessed: 02.01.2025) (In Eng.)
7. Ramos M.A., Shaver J.M. Agglomeration. In: *Encyclopedia of International Strategic Management*. Asmussen C.G., Hashai N., Minbaeva D. (eds.). UK: Edward Elgar Publishing, 2024. P. 5–7. <https://doi.org/10.4337/9781800884045.ch03> (In Eng.)
8. Rosenfeld S.A. Bringing business clusters into the mainstream of economic development. *European Planning Studies*. 1997; 5(1):3–23. <https://doi.org/10.1080/09654319708720381> (In Eng.)
9. Ryu W., Brush T.H., Bae J. How agglomeration affects alliance governance and innovation performance: the role of cluster size. *Managerial and Decision Economics*. 2023; 44(1):297–310. <https://doi.org/10.1002/mde.3681> (In Eng.)
10. Ketels C.H.M. Clusters, cluster policy, and Swedish competitiveness. Expert Report to Sweden's Globalisation Council, Globalisation Council (Sweden). Stockholm, Sweden, 2009. 64 p. URL: <https://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=35720> (accessed: 02.01.2025) (In Eng.)
11. Kiese M., Ketels C., Fornahl D. Guest editorial: the resilience of clusters and cluster policies. *Competitiveness Review*. 2024; 34(3):489–495. <https://doi.org/10.1108/CR-05-2024-310> (In Eng.)
12. Moretti E. The effect of high-tech clusters on the productivity of top inventors. *American Economic Review*. 2021; 111(10):3328–3375. <https://doi.org/10.1257/AER.20191277> (In Eng.)
13. Zhao A., Wang J., Sun Zh., Guan H. Environmental taxes, technology innovation quality and firm performance in China – a test of effects based on the Porter hypothesis. *Economic Analysis and Policy*. 2022; 74:309–325. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2022.02.009> (In Eng.)
14. Koshcheev D.A., Tretiakova E.A., Ngoc L.D.T. Negative effects of industrial clustering on region social and economic development: system and agglomeration approach. In: *3rd International Scientific Conference on New Industrialization and Digitalization (NID 2020)*. SHS Web of Conferences. 2021; 93:05003. <https://doi.org/10.1051/SHSCONF/20219305003> (In Eng.)
15. Sölvell Ö., Lindqvist G., Ketels C. The cluster initiative greenbook. Stockholm: Ivory Tower Publishers, 2003. 94 p. URL: <https://www.hhs.se/contentassets/f51b706e1d644e9fa6c4d232abd09e63/greenbooksep03.pdf> (accessed: 02.01.2025) (In Eng.)
16. Osarenkhoe A., Fjellström D. A cluster's internationalization as a catalyst for its innovation system's access to global markets. *EuroMed Journal of Business*. 2022; 19(2):229–250. <https://doi.org/10.1108/EMJB-11-2020-0127> (In Eng.)
17. Silvestre B., Dalcol P.R.T. Innovation in natural resource-based industrial clusters: a study of the Brazilian oil and gas sector. *International Journal of Management*. 2010; 27(3):713–727. URL: https://www.researchgate.net/publication/284901969_Innovation_in_natural_resource-based_industrial_clusters_a_study_of_the_Brazilian_oil_and_gas_sector (accessed: 02.01.2025) (In Eng.)
18. Asheim B.T., Hansen H.K., Isaksen A. Economic geography of innovation and regional development. In: *Socio-spatial theory in Nordic geography: intellectual histories and critical interventions*. Springer International Publishing, 2022. P. 147–168. https://doi.org/10.1007/978-3-031-04234-8_9 (In Eng.)

19. Isaksen A., Trippel M., Mayer H. Regional innovation systems in an era of grand societal challenges: reorientation versus transformation. *European Planning Studies*. 2022; 30(11):2125–2138. <https://doi.org/10.1080/09654313.2022.2084226> (In Eng.)
20. Cherepovitsyn A.E., Yudin S.S. Assessment of economic sustainability of industrial oil and gas complexes. *Bulletin of the South-Russian State Technical University (NPI). Series: Socio-economic Sciences*. 2022; 15(6):281–295. EDN: <https://elibrary.ru/dcnafh>. <https://doi.org/10.17213/2075-2067-2022-6-281-295> (In Russ.)
21. Kryukov V.A., Tokarev A.N. The oil industry in the South of Tyumen oblast: enclaves or clusters? *Regional Research of Russia*. 2022; 12(2):113–123. EDN: <https://www.elibrary.ru/buzzvp>. <https://doi.org/10.1134/S2079970522020150> (In Eng.)
22. Zemtsov S., Barinova V., Pankratov A., Kutsenko E. Potential high-tech clusters in Russian regions: from current policy to new growth areas. *Foresight and STI Governance*. 2016; 10(3):34–52. EDN: <https://elibrary.ru/wmrpsf>. <https://doi.org/10.17323/1995-459X.2016.3.34.52> (In Russ.)
23. Panov Yu.P., Serikova U.S., Gurbanov V.Sh. Contribution of Russian scientists and specialists to the development of the oil and gas industry in the Caspian region. *Proceedings of Higher Educational Establishments. Geology and Exploration*. 2024; 66(1):8–19. EDN: <https://www.elibrary.ru/htvjlm>. <https://doi.org/10.32454/0016-7762-2024-66-1-8-19> (In Russ.)
24. Magomedov A.K. The "return" of Caspian energy resources to the center of modern geopolitics: to the formation of the "post-february" energy picture of the world. *Modern Science and Innovations*. 2023; (2(42)):218–225. EDN: <https://www.elibrary.ru/hjpyga>. <https://doi.org/10.37493/2307-910X.2023.2.24> (In Russ.)
25. Eldarov E.M., Gadzhiev M.Ja. Prospects of economic cluster formation in Dagestan, in the process of developing the oil and gas resources of the Caspian. *Regional problems of economic transformation*. 2022; (8(142)):62–73. EDN: <https://www.elibrary.ru/bkdhoz>. <https://doi.org/10.26726/1812-7096-2022-8-62-73> (In Russ.)
26. Serikova U.S. Main directions for the transition of the oil and gas industry to the sixth technological structure in the Caspian region. *Proceedings of Higher Educational Establishments. Geology and Exploration*. 2023; 65(3):76–86. EDN: <https://www.elibrary.ru/okteiv>. <https://doi.org/10.32454/0016-7762-2023-65-3-76-86> (In Russ.)

The article was submitted 10.01.2025; approved after reviewing 26.03.2025; accepted for publication 10.04.2025

About the authors:

Arutyun A. Khachatryan, Doctor of Economic Sciences, Professor; Deputy Director for Research; SPIN: 9290-1910, Scopus ID: 57201134797

Nikolay V. Lyasnikov, Doctor of Economic Sciences, Professor; Chief Researcher; SPIN: 8866-5490, Scopus ID: 56328199200

Arsen S. Abdulkadyrov, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor; Department of Oil and Gas Business; SPIN: 2660-7857, Scopus ID: 57201130282

Svetlana V. Zubkova, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor; Associate Professor of the Department of Banking and Monetary Regulation, Leading Researcher of the Institute for Financial Studies of the Faculty of Finance (PI-18 No. 1023032700534-8-5.2.4); SPIN: 9778-5548, Scopus ID: 56654972400

Contribution of the authors:

Khachatryan A. A. – scientific guidance; conceptualization of research; formation of conclusions.

Lyasnikov N. V. – development of the methodology for comparative analysis; formation of recommendations for the development of the cluster initiative.

Abdulkadyrov A. S. – analysis of the potential of regional development; formation of the database and calculations; preparation of the initial version of the text.

Zubkova S. V. – preparation of the introduction and literature review.

All authors have read and approved the final manuscript.