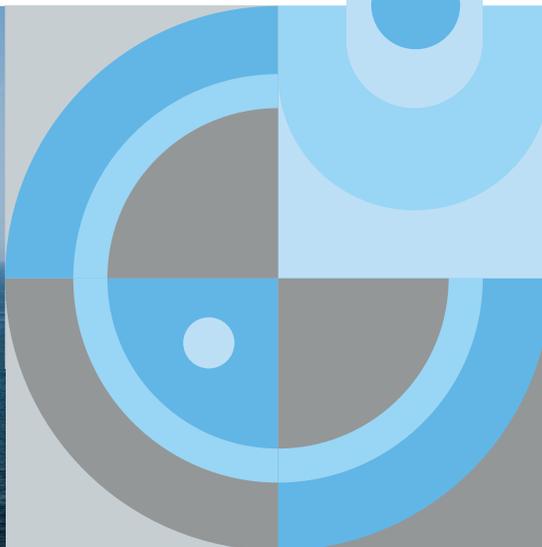


ИННОВАЦИОННЫЕ И ПРОМЫШЛЕННЫЕ КЛАСТЕРЫ В НЕФТЕГАЗОВОМ СЕКТОРЕ



Институт статистических
исследований
и экономики знаний

Российская
кластерная
обсерватория



ИННОВАЦИОННЫЕ И ПРОМЫШЛЕННЫЕ КЛАСТЕРЫ В НЕФТЕГАЗОВОМ СЕКТОРЕ



Институт статистических
исследований
и экономики знаний

Российская
кластерная
обсерватория



МОСКВА 2022

УДК 338.45:332.12(470+571)
ББК 65.304.13(2Рос)
И66

Редакционная коллегия:

Л. М. Гохберг, Е. С. Куценко

Авторский коллектив:

В. Л. Абашкин, А. В. Березной, Л. М. Гохберг, Е. С. Куценко

В подготовке доклада принимали участие:

С. В. Артёмов, В. О. Боос, М. Н. Коцемир, И. С. Лола, Д. М. Мартынов, Е. Г. Нечаева, О. К. Озерова, Е. А. Стрельцова, К. С. Тюрчев, С. Ю. Фридлянова

И66 **Инновационные и промышленные кластеры в нефтегазовом секторе** / В. Л. Абашкин, А. В. Березной, Л. М. Гохберг, Е. С. Куценко; под ред. Л. М. Гохберга, Е. С. Куценко; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : НИУ ВШЭ, 2022. – 86 с. – 100 экз. – ISBN 978-5-7598-2606-4 (в обл.).

Доклад, подготовленный Институтом статистических исследований и экономики знаний Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» в рамках деятельности Российской кластерной обсерватории, посвящен изучению инновационных и промышленных кластеров в нефтегазовом секторе.

В исследовании анализируются изменения технологической специализации регионов добычи нефтегазового сырья, проводится их сопоставление с другими субъектами Российской Федерации по показателям инновационной активности. Рассмотрены особенности кластерного развития ресурсных территорий, изменение предпринимательской активности в секторе нефтегазодобычи, дана подробная характеристика сырьевых регионов с точки зрения их производственного и инновационного потенциала в анализируемой сфере.

Приведенные в докладе сведения будут полезны представителям нефтегазовых компаний, государственных органов федерального и регионального уровней, а также профильного экспертного сообщества для выявления резервов и уточнения траекторий развития нефтегазовых кластеров, определения приоритетных направлений поддержки технологического развития нефтегазовой отрасли в целом.

УДК 338.45:332.12(470+571)
ББК 65.304.13(2Рос)

Публикация подготовлена при финансовой поддержке ПАО «Газпром».

Editorial Board:

Leonid Gokhberg, Evgeniy Kutsenko

Authors:

Vasily Abashkin, Alexey Bereznoy, Leonid Gokhberg, and Evgeniy Kutsenko

With the contributions by:

Sergey Artemov, Viktoria Boos, Maxim Kotsemir, Inna Lola, Denis Martynov, Elena Nechaeva, Olga Ozerova, Ekaterina Streltsova, Kirill Tyurchev, and Svetlana Fridlyanova

Innovation and Industrial Clusters in the Oil and Gas Sector / V. Abashkin, A. Bereznoy, L. Gokhberg, E. Kutsenko; L. Gokhberg, E. Kutsenko (eds.); National Research University Higher School of Economics. – Moscow : HSE, 2022.

doi 10.17323/978-5-7598-2606-4
ISBN 978-5-7598-2606-4

© Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики», 2022
При перепечатке ссылка обязательна

Содержание

Введение	5
Кейс 1. Техас: крупнейший нефтегазовый кластер США превращается в мировой технологический хаб	8
1. Инновационная активность регионов добычи нефтегазового сырья	13
1.1. Фокусировка технологической специализации сырьевых регионов	14
Кейс 2. Пермский край: научно-производственный симбиоз нефтегазовых компаний, ученых и инноваторов	17
Кейс 3. Тюменская область и Ханты-Мансийский автономный округ – Югра: качественное образование как фактор привлечения и удержания профессионалов	18
Кейс 4. Иркутская область: лучшие зарубежные технологии для нового нефтегазового кластера	20
1.2. Переток инноваций в нефтегазовой отрасли	23
Кейс 5. Ханты-Мансийский автономный округ – полигон для отработки инновационных технологий добычи	25
Кейс 6. Санкт-Петербург как «русский Хьюстон»	27
1.3. Изменение роли регионов нефтегазодобычи в национальной инновационной системе	30
2. Инновационные и промышленные нефтегазовые кластеры	35
3. Предпринимательская активность в секторе нефтегазодобычи и последствия COVID-кризиса	41
4. Профили нефтегазодобывающих регионов	49
Список литературы	67
Приложение 1. Цели развития инновационной активности в нефтегазовом комплексе, установленные в стратегиях социально-экономического развития регионов добычи	70
Приложение 2. Источники данных и показатели	77



Введение

Добыча нефти и газа – сфера, имеющая определяющее значение для экономики России. Она отличается высокой производительностью труда: в 2019 г. в upstream секторе нефтегазовой отрасли¹ было занято 1.8% работников страны, которые обеспечили 15.1% общероссийской отгрузки товаров, выполненных работ и услуг. Вклад в привлечение инвестиций в основной капитал еще выше – 18.0%. Такая результативность сферы нефтегазодобычи определяется в том числе инновационной активностью ее участников, формирующих 12.1% затрат на инновации и 13.9% инновационной продукции² в промышленности страны.

Новые технологии выступают одним из ключевых драйверов изменений в конкурентном ландшафте отрасли. Передовые разработки позволяют не только поддерживать уровень добычи сырья на действующих месторождениях, но и переориентироваться на нетрадиционные запасы, в частности расположенные на труднодоступных для освоения территориях. В современной мировой практике отмечаются две разнонаправленные тенденции, оказывающие существенное влияние на инновационное развитие нефтегазовых регионов. С одной стороны, в условиях тотальной цифровизации расширяются возможности пространственного разделения процессов разработки инноваций. В последнее время глобальные нефтегазовые компании предпочитают проводить фундаментальные исследования и разработки в корпоративных научных центрах, расположенных в местах концентрации исследовательского потенциала (обычно недалеко от профильных университетов или научных

организаций), зачастую удаленных от регионов нефтегазодобычи. С другой стороны, развитие крупных технологических хабов в мировых столицах нефтегазодобычи, таких как Хьюстон (США), Ставангер (Норвегия) и Абердин (Шотландия), свидетельствует о том, что концентрация в одном месте технологического потенциала самих нефтегазовых компаний, а также производителей нефтегазового оборудования, нефтесервисных фирм и множества профильных стартапов может дать мощный синергетический эффект (кейс 1).

География нефтегазовых инноваций меняется и в России. Трансформации отраслевого технологического контура способствовали завершение эпохи «легкой нефти», обострившаяся конкуренция за традиционные и новые рынки сбыта продукции, «зеленая» повестка. Курс на формирование сети территориально-производственных кластеров, ориентированных на добычу нефтегазовых ресурсов на основе современных технологий, был задан в 2008 г. Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года.

В настоящем докладе под кластером понимается региональный нефтегазовый комплекс, обеспечивающий значимую для страны долю добычи сырья и предоставления профильных сервисов. По показателю отгрузки товаров, выполненных работ и услуг за 2019 г. выделяются 17 сырьевых (добывающих) регионов³, каждый из которых формирует свыше 1% продукции upstream сектора нефтегазовой отрасли. Эти субъекты обеспечивают около четверти

¹ В настоящем исследовании к upstream сектору нефтегазовой отрасли отнесены следующие виды деятельности: Добыча нефти и природного газа (код 06); Предоставление услуг в области добычи нефти и природного газа (код 09.1); Работы геолого-разведочные, геофизические и геохимические в области изучения недр и воспроизводства минерально-сырьевой базы (код 71.12.3); Аренда и лизинг горного и нефтепромыслового оборудования (77.39.22).

² В соответствии с методологией статистического исследования инноваций, разработанной Росстатом на основе рекомендаций ведущих международных организаций, осуществляющих методологические разработки в данной сфере [OECD/Eurostat, 2018], к инновационным товарам, работам, услугам относятся новые или подвергавшиеся в течение последних трех лет разной степени технологическим изменениям товары, работы, услуги. Примером инновационных товаров, работ и услуг нефтегазодобывающего сектора могут служить нефть и природный газ, добытые новым, ранее не используемым, методом, и/или с использованием нового (более эффективного) производственного оборудования или программного обеспечения, и/или с помощью внедрения новых технологий, существенных изменений в производственных процессах.

³ В число сырьевых (добывающих) регионов входят Астраханская, Иркутская области, Красноярский край, Ненецкий автономный округ, Оренбургская область, Пермский край, республики Башкортостан, Коми, Саха (Якутия), Татарстан, Самарская, Сахалинская, Томская, Тюменская области, Удмуртская Республика, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, Ямало-Ненецкий автономный округ.

общероссийской численности занятых, треть отгруженной продукции и привлекаемых инвестиций. В сфере добычи нефти и газа рассматриваемые территории играют определяющую роль: на них приходится 90% профильных сотрудников, 97% отгрузки и 98% инвестиций.

Анализ стратегических документов показывает, что по крайней мере с начала 2010-х гг. власти большинства сырьевых регионов стали все чаще включать в цели развития этих территорий усиление инновационной составляющей в нефтегазовом комплексе (Приложение 1). В рамках настоящего исследования на основе имеющихся данных мы проверим, **удалось ли регионам добычи сырья усилить технологическую специализацию и сфокусировать региональную инновационную активность на нефтегазовой сфере.**

Наращивание инновационной активности по связанным с нефтегазовым сектором тематикам в несырьевых субъектах может привести к отрыву профильных компетенций от мест добычи ресурсов. Отток населения и квалифицированных кадров, концентрация ведущих образовательных и научных центров в крупнейших городах страны – ключевые барьеры инновационного развития большинства нефтегазовых регионов. Кроме того, закреплению на их территории носителей отраслевых знаний могут препятствовать развивающиеся процессы цифровизации и внедрения новых платформенных решений, а также расширение возможностей аутсорсинга и развитие межрегионального сотрудничества (например, в рамках создания научно-образовательных центров мирового уровня и межрегиональных кластеров). Таким образом, еще одна задача исследования – выяснить, **удается ли сырьевым**

регионам в условиях конкуренции с другими субъектами укрепить свою роль в инновационном развитии нефтегазодобывающей отрасли.

Нефтегазовые территории отличаются высокими значениями ВРП на душу населения. В топ-15 субъектов Российской Федерации по этому показателю входят девять сырьевых регионов. Конвертация поступающих доходов в технологии, связанные с нефтегазовой и иными сферами деятельности, – одна из доступных ресурсным территориям возможностей. Удастся ли ее реализовать и **можно ли говорить о смещении инновационной активности в места интенсивного освоения месторождений нефти и газа?** Это третий ключевой вопрос нашего исследования.

Сырьевые регионы существенно различаются по показателям инновационного и промышленного развития. Неоднородны и характеристики нефтегазовых кластеров, созданных в этих субъектах. **Какие модели развития отраслевых кластеров сформировались на территориях добычи нефти и газа?**

В последние годы в России наблюдается снижение предпринимательской активности, выраженное в сокращении числа действующих юридических лиц. В структуре upstream сектора нефтегазовой отрасли выделяются сегменты, отличающиеся значительным уровнем монополизации, и виды деятельности с высокой долей малых и средних компаний. **Как меняется предпринимательская активность в нефтегазодобывающей отрасли в целом и в сырьевых регионах в частности? Как повлияла на предпринимательскую активность пандемия COVID-19?** Ответам на эти вопросы посвящен отдельный раздел настоящего доклада.

КЕЙС 1.

ТЕХАС: КРУПНЕЙШИЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ КЛАСТЕР США ПРЕВРАЩАЕТСЯ В МИРОВОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ХАБ

Техас – безоговорочный лидер среди американских штатов по объему добываемой нефти. На территории штата располагается более четверти из 100 крупнейших нефтяных месторождений страны. В настоящее время на него приходится 42.1% доказанных нефтяных запасов и 42.4% добычи нефти США [U.S. EIA, 2021].

История развития нефтяной отрасли в Техасе насчитывает 120 лет. Первый нефтяной бум здесь случился в 1901 г. – с открытием крупного месторождения Spindletop. Уже через год это месторождение достигло пика своей производительности, но далее было открыто множество других. В итоге был обеспечен стабильный рост добычи вплоть до 1972 г., когда годовой объем добываемой в Техасе нефти превысил 1.26 млрд барр. Затем наступил длительный период истощения большинства традиционных месторождений, и к 2007 г. нефтедобыча сократилась более чем на две трети по сравнению с пиковыми значениями 1972 г. Очередной нефтяной бум, начавшийся после 2010 г., связан с широким внедрением инновационных технологий в разработки так называемой нетрадиционной сланцевой нефти (с использованием комплекса методов горизонтального бурения и гидроразрыва пласта) на крупнейших месторождениях бассейнов Permian и Eagle Ford. Результатом нового подъема стало восстановление прежних пиковых уровней нефтедобычи в 2017 г., а затем и достижение новых рекордных показателей. В 2019 г. годовой объем добываемой в Техасе нефти превысил отметку в 1.85 млрд барр. [U.S. EIA, 2021].

В Техасе сосредоточено более 24% всех доказанных запасов природного газа США. В 2020 г. на его территории было добыто свыше 10 трлн куб. футов газа, или четверть добываемого в стране объема [U.S. EIA, 2021]. Значительный прирост газодобычи был также связан со «сланцевой революцией» и интенсивной разработкой месторождений в ареалах Permian и Eagle Ford. Кроме

того, быстрому увеличению объемов газодобычи способствовало развитие сети магистральных газопроводов. В настоящее время ее протяженность в Техасе составляет более 17 тыс. миль. Газодобывающие компании эффективно транспортируют газ не только в другие штаты, но и за рубеж (в Мексику). Важной частью газовой инфраструктуры стали терминалы СПГ. На побережье Техаса уже работают два таких экспортных терминала, еще два находятся в стадии строительства и еще на шесть получены разрешения.

Хьюстон, крупнейший город Техаса, считается неофициальной столицей мировой нефтегазовой отрасли. Город уже давно стал не только местом необычайно высокой концентрации головных офисов и региональных подразделений большинства крупнейших нефтегазовых корпораций со всего мира, но и интеллектуальным центром мирового уровня, генерирующим технологические инновации для всех сегментов нефтегазового комплекса, а в последние годы – и для других секторов промышленности и сферы услуг. В Хьюстоне базируется более 600 нефтегазодобывающих компаний, около 1100 нефте-сервисных фирм и свыше 180 организаций, занятых транспортировкой нефти и нефтепродуктов. В городе сосредоточено более трети занятых в американской нефтегазовой промышленности и сконцентрировано больше инженерно-технического персонала энергетических специальностей, чем в любом другом городе США [Greater Houston Partnership, 2021a].

Хьюстон – один из ведущих центров высшего образования США. Здесь находится пять престижных университетов и высших магистерских школ, регулярно занимающих высокие позиции в глобальных рейтингах (особенно выделяются на международном уровне Университет Хьюстона и Университет Райса). Немалая часть выпускников этих вузов остаются работать в городе, обеспечивая регулярный приток молодых талантов. По оценкам экспертов, в Хьюстоне уже трудятся около 350 тыс. высококвалифицированных выпускников вузов, относящихся к поколению миллениалов (т.е. родившихся после 1980 г. и с детства впитавших в себя цифровую культуру). При этом порядка

240 тыс. человек заняты в сфере науки и технологий, включая инженерно-технические специальности [Greater Houston Partnership, 2021a].

Столь высокая концентрация интеллектуального потенциала обеспечила Хьюстону благоприятные условия для того, чтобы стать ведущим мировым научно-технологическим центром как в нефтегазовой сфере, так и в целом ряде других отраслей. К 2020 г. здесь уже работали 67 технологических компаний, более 20 исследовательских центров, свыше 30 инкубаторов, акселераторов и коворкинг-центров, специализирующихся в различных областях ТЭК [Greater Houston Partnership, 2021a].

Одновременно быстрыми темпами растет инновационный потенциал в других областях, прежде всего в сфере альтернативной (возобновляемой) энергетики, космических технологий и высокотехнологичной медицины. Из 40 действующих в Хьюстоне корпоративных исследовательских центров 19 уже не имеют отношения к нефтегазовым компаниям, а 85% из более 500 местных цифровых стартапов работают в областях, вообще не связанных с энергетикой [Greater Houston Partnership, 2021a, б].

По данным Бюро патентов и товарных знаков США (USPTO), в 2018 г. изобретателями из Хьюстона было зарегистрировано свыше 4 тыс. патентов, более половины из них – нефтегазовыми и нефтесервисными компаниями (прежде всего такими глобальными лидерами, как ExxonMobil, Saudi Aramco, Halliburton, Schlumberger, Weatherford) [Thrive IP, 2020]. Вместе с тем наблюдается устойчивый рост числа зарегистрированных патентов, не относящихся к нефтегазовому сектору. В рейтинге наиболее активных в области патентования городов США за 1976–2019 гг. Хьюстон занимает третье место, уступая лишь калифорнийскому Сан-Хосе и Нью-Йорку [QAD, 2020].

Важнейшим фактором ускоренного инновационного развития Хьюстона в последние годы стала активная политика городских властей в области формирования инновационной экосистемы. В 2017 г. по итогам деятельности

специальной рабочей группы мэрии по инновациям была учреждена некоммерческая организация Houston Exponential (HX), главной задачей которой стала поддержка развития инновационной экосистемы в городе. За четыре года HX сыграла весьма существенную роль в налаживании необходимых связей и координации деятельности муниципальных органов, местных вузов и корпоративного сектора по привлечению талантов и капитала к инновационному развитию. При самом активном ее участии в городе была развернута целая сеть организаций, поддерживающих создание инновационных стартапов, и организован специальный венчурный фонд (HX Venture Fund) с капиталом 50 млн долл. США. В конце 2020 г. HX запустила базу данных HX TechList, которая существенно облегчает инноваторам поиск бизнес-партнеров. В результате всех этих мер объем венчурных инвестиций в Хьюстоне, по расчетам местных экспертов, вырос на 250%, преодолев в 2020 г. отметку в 753 млн долл. США [Greater Houston Partnership, 2021в]. Неслучайно в последние годы Хьюстон и Техас в целом регулярно побеждают на многочисленных конкурсах на звание лучших территориальных образований США для ведения бизнеса с точки зрения делового климата и инновационного предпринимательства [Casselberry, 2021].

Как отмечал руководитель программы Innovating Texas Б. Меткалф, «одной из проблем при сравнении инновационной активности Техаса и Кремниевой долины является то, что все начали переезжать из Кремниевой долины в Техас» [The Dallas Morning News, 2020]. Несмотря на некоторое преувеличение, в этом утверждении очень точно подмечен реальный тренд, способный существенно изменить инновационный ландшафт США в пользу Техаса в целом и Хьюстона в частности. Действительно, Техас (в особенности его крупнейшие технологические центры, такие как Хьюстон, Остин и Даллас) стал приоритетным направлением растущей миграции жителей Калифорнии, покидающих штат из-за дорожающей недвижимости и резко возросшего общего уровня цен. Значительную часть миграционного потока составляют именно предприниматели-инноваторы. И вполне возможно, что «следующий Цукерберг будет носить ковбойские сапоги, толстовку и стетсон» [Crunchbase News, 2021].

В первом разделе доклада оценивается вектор изменений технологической специализации регионов нефтегазодобычи, приводится их сопоставление с другими субъектами Российской Федерации по показателям инновационной активности в upstream секторе нефтегазовой отрасли и в целом по всем видам деятельности. Впервые сформированная для этих целей база данных (табл. 1) позволяет оценить результативность реализации различных этапов создания и внедрения технологий – от проведения исследований и формирования образовательной среды до производства высокотехнологичной продукции. Временной горизонт исследования

охватывает последние десять лет, что дает возможность идентифицировать долгосрочные тренды в анализируемой сфере за сопоставимые для разных индикаторов периоды. Динамика инновационных процессов оценивалась путем сравнения значений показателей за последние пять лет и предыдущий пятилетний период. Такой подход обусловлен необходимостью максимально полного учета инновационной активности и позволяет сглаживать возможную волатильность за отдельные годы. Полные наименования показателей, приведенных в таблице 1, и источники данных представлены в Приложении 2.

Табл. 1. Структура базы данных исследования

№ п/п	Этапы создания и внедрения технологий	Показатели	Сравниваемые периоды
1.	Научные исследования и образование	Научные публикации	2011–2015 и 2016–2020
2.		Патентные заявки на изобретения	2011–2014 и 2015–2018
3.		Выпускники вузов	2011–2015 и 2016–2020
4.	Экспериментальные разработки и опытно-промышленное производство	Импорт технологий	2010–2014 и 2015–2019
5.		Затраты на инновации	2010–2014 и 2015–2019
6.	Производство	Инновационная продукция	2010–2014 и 2015–2019

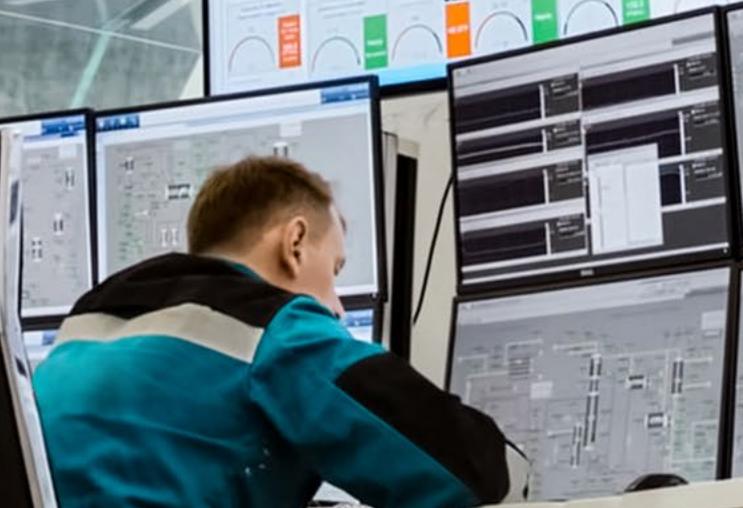
Во втором разделе приведены результаты кластерного анализа с использованием данных о патентной активности в нефтегазовой сфере, масштабах развития профильного для отрасли высшего образования, численности занятых и объемах инвестиций, привлеченных в сектор добычи нефти и газа. На основе проведенных расчетов определены инновационная и промышленная модели кластерного развития ресурсных территорий, выявлены кластеры – лидеры по профильным для отрасли исследованиям и образовательным компетенциям, предложены траектории дальнейшего развития нефтегазовых кластеров.

В третьем разделе рассмотрены изменения предпринимательской активности в секторе нефтегазодобычи. В частности, представлены данные, характеризующие динамику создания и ликвидации профильных компаний в течение последних шести лет в отраслевом и региональном разрезе, дана оценка влияния COVID-кризиса на число работающих в upstream секторе организаций.

Профили 17 сырьевых регионов, приведенные в четвертом разделе доклада, характеризуют каждую из территорий с точки зрения производственной

и инновационной активности в сфере добычи нефти и газа. С помощью индикаторов профиля можно оценить значимость соответствующих видов деятельности для экономического развития региона и всей страны, сравнить сырьевые регионы друг с другом, ранжировать их относительно остальных субъектов Российской Федерации, проследить изменения по отдельным показателям за прошедшее десятилетие.

Доклад представляет интерес для различных групп пользователей. Представителям крупнейших нефтегазовых компаний международного класса («Газпром», «Роснефть», «Лукойл», «Новатэк») материалы исследования послужат навигатором для принятия решений о развитии технологической базы в местах добычи сырья. Для региональных игроков («Татнефть», «Сургутнефтегаз», «Иркутская нефтяная компания» и др.) и органов власти приведенные сведения будут полезны с точки зрения выявления резервов и уточнения траекторий развития нефтегазовых кластеров. На уровне Минэнерго России представленная аналитика может быть востребована при определении приоритетных направлений поддержки технологического развития нефтегазовой отрасли.





1

Инновационная активность регионов добычи нефтегазового сырья

1.1. Фокусировка технологической специализации сырьевых регионов

Инновационная активность нефтегазодобывающих территорий в наибольшей степени проявляется в ключевой для них отрасли специализации. Так, за последние десять лет в сырьевых регионах доля профильных для нефтегазового комплекса направлений в общем числе научных публикаций составляет 3%, в числе патентных заявок на изобретения – 15%, в численности выпускников вузов – 4%, в числе соглашений по импорту технологий – 12%, в затратах на инновации – 34%, в выпуске инновационной продукции промышленного производства – 37%. Инновационный цикл этих территорий нацелен прежде всего на этапы прикладных разработок и внедрения инноваций в процессы геологоразведки и добычи. В немалой степени это связано с современной практикой крупнейших нефтегазовых компаний, обычно проводящих фундаментальные исследования в головных научно-исследовательских центрах (тяготеющих к местам расположения корпоративных штаб-квартир) и при этом ориентирующих свои добывающие подразделения в основном на инкрементальные разработки и инновации, которые практически невозможно оторвать от добычных процессов.

Развитие технологической специализации по анализируемым показателям можно оценить через разность долей, занимаемых нефтегазодобывающей отраслью в экономике сырьевых регионов в последние пять лет и в предыдущий пятилетний период.

За прошедшее десятилетие **регионы добычи сырья усилили технологическую специализацию на нефтегазовой индустрии по всем направлениям инновационной активности, за исключением импорта технологий** (рис. 1.1). Активный рост числа профильных для отрасли научных публикаций, затрат на инновации и объема выпуска инновационной продукции сопровождается менее интенсивным приростом этих показателей в других видах деятельности. Особый случай – опережающий импорт технологий, не относящихся к нефтегазовым, за счет которого ресурсные территории обеспечивают расширение технологических направлений своего развития. Примечательно, что даже после введе-

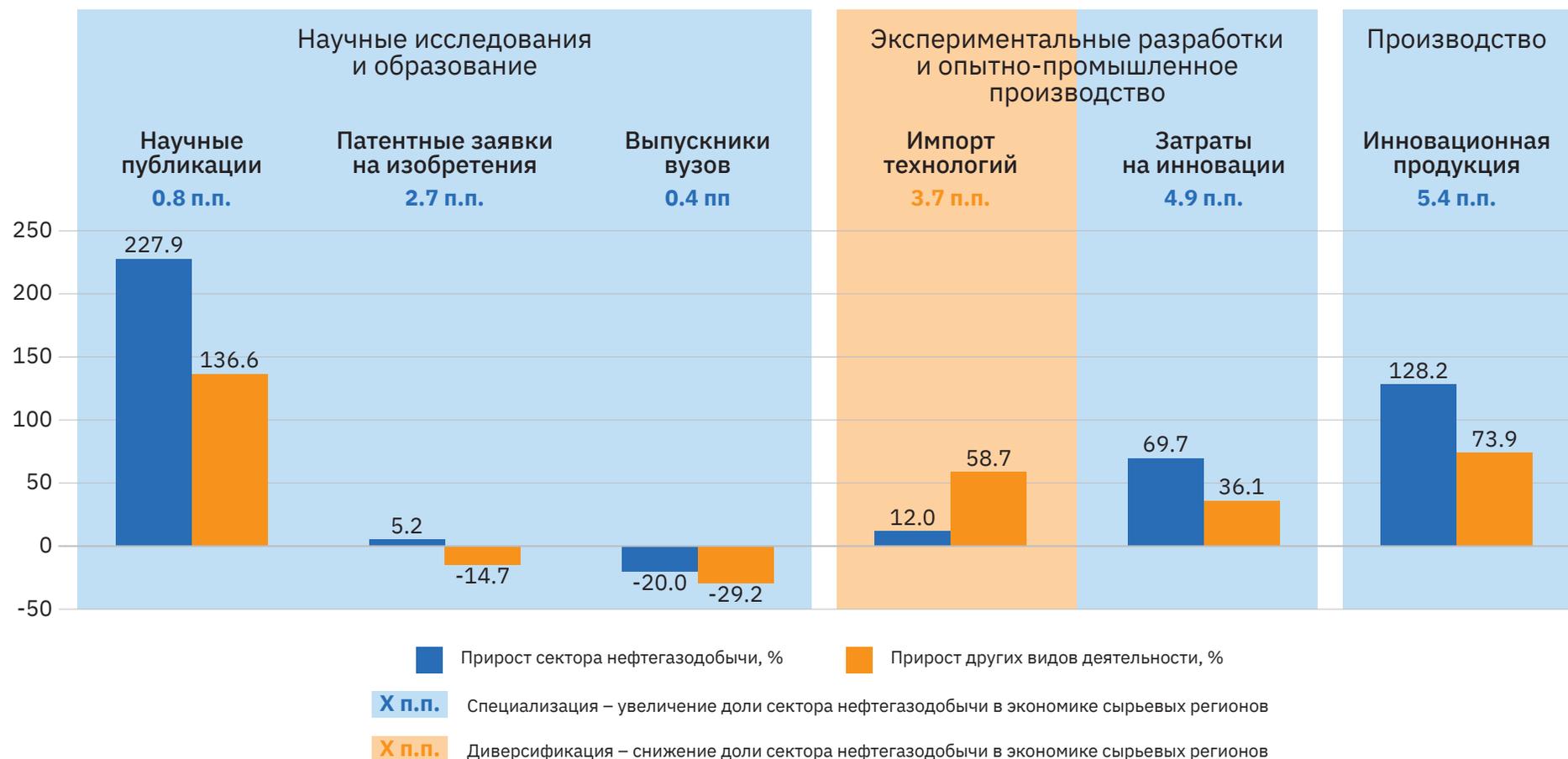
ния в 2014 г. секторальных санкций, затрудняющих доступ к западным технологиям и услугам в сфере добычи нефти и газа, наблюдается рост числа соглашений по их импорту. О сохранении профильных для сырьевых территорий исследовательских компетенций можно говорить даже в условиях развития негативных тенденций на национальном уровне. За последние пять лет общее число патентных заявок на изобретения снизилось по сравнению с предыдущим пятилетним периодом на 4%, а численность выпускников вузов – на 28%. На этом фоне нефтегазовая отрасль в регионах добычи показывает более позитивные результаты: число патентных заявок выросло на 5.2%, а численность выпускников по профильным направлениям сократилась не так значительно – на 20%.

По каждому из анализируемых показателей как минимум в половине добывающих регионов подтверждается тенденция к укреплению технологической специализации. Так, удельный вес научных публикаций по нефтегазовой тематике вырос в 11 регионах добычи. Существенный вклад внесли авторы из республик Татарстан и Башкортостан, Томской и Тюменской областей.

Увеличение числа патентных заявок на изобретения в отрасли по профильным направлениям зафиксировано в десяти добычных регионах. Положительная динамика в 2015–2018 гг. относительно 2011–2014 гг. ярче всего выражена в Республике Башкортостан, Пермском крае (кейс 2) и Самарской области.

Доля отраслевых специалистов, бакалавров и магистров выросла в 13 сырьевых регионах. В абсолютных величинах максимальное увеличение выпуска по профильным специальностям и направлениям подготовки за последние пять лет относительно предыдущего пятилетнего периода обеспечили вузы Ханты-Мансийского автономного округа – Югры (1.2 тыс. человек). Самое значительное его сокращение было зафиксировано в соседней Тюменской области (6.8 тыс. человек), сохраняющей статус лидера в сфере высшего образования в нефтегазовой сфере (кейс 3).

Рис. 1.1. Динамика показателей инновационной активности сырьевых регионов, определяющая фокусировку их технологической специализации

**Примечания**

Прирост определялся путем деления суммарных значений показателя за последние пять лет на соответствующие значения за предыдущий пятилетний период.

Научные публикации оценивались за 2011–2015 и 2016–2020 гг., патентные заявки на изобретения – за 2011–2014 и 2015–2018 гг., выпускники вузов – за 2011–2015 и 2016–2020 гг., импорт технологий – за 2010–2014 и 2015–2019 гг., затраты на инновации – за 2010–2014 и 2015–2019 гг., инновационная продукция – за 2010–2014 и 2015–2019 гг.

Технологическая специализация и прирост инновационной продукции указаны без учета Сахалинской области, в которой объем инновационных товаров, работ, услуг в секторе нефтегазодобычи в 2015–2019 гг. снизился относительно 2010–2014 гг. на 93%. При учете данных по этому субъекту Российской Федерации значение показателя прироста объемов инновационной продукции в секторе добычи нефти и газа составит -4.2%, а доля этого сектора в экономике сырьевых регионов снизится на 14.0 п.п.

Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата, Scopus, Роспатента и Минобрнауки России.

Доля затрат на инновационную деятельность в upstream секторе нефтегазовой отрасли повысилась в девяти добычных регионах. Максимальный рост продемонстрировали Ханты-Мансийский автономный округ – Югра и Сахалинская область.

Несмотря на общую диверсификацию сырьевых регионов в сфере импорта технологий, специализацию в нефтегазодобыче по этому показателю укрепили пять анализируемых субъектов. Что касается числа соглашений по импорту технологий и услуг технического характера в upstream секторе, то лидером роста здесь стала Иркутская область: за последние пять лет их подписано на 113 больше, чем в предыдущий пятилетний период (кейс 4). Напротив, явная диверсификация импорта технологий характерна для Ямало-Ненецкого автономного округа, Республики Коми и Оренбургской области.

Опережающий рост инновационной продукции в сфере добычи нефти и газа наблюдался в восьми сырьевых регионах. Наибольшее увеличение объемов произведенных upstream сектором инновационных товаров, работ и услуг зафиксировано в Республике Татарстан и Тюменской области.

Регионы добычи нефти и газа усиливают технологическую специализацию в профильной для них отрасли. При этом несырьевые субъекты также могут наращивать инновационную активность по тематикам, связанным с нефтегазовым сектором. Если данная тенденция будет превалировать, произойдет постепенный отрыв соответствующих компетенций от мест добычи ресурсов. Чтобы определить реальное положение дел, в следующем разделе мы оценим изменение доли сырьевых регионов в общероссийских показателях инновационной активности в нефтегазовом комплексе.



КЕЙС 2.

ПЕРМСКИЙ КРАЙ: НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ СИМБИОЗ НЕФТЕГАЗОВЫХ КОМПАНИЙ, УЧЕНЫХ И ИННОВАТОРОВ

Научно-образовательный центр «Рациональное недропользование» Пермского края (НОЦ) создан в 2019 г. В состав его участников и партнеров входят активно патентующие свои разработки по нефтегазовой тематике организации: «Газпром», «Газпром нефть», «Лукойл», «Новомет-Пермь», Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермский государственный национальный исследовательский университет и др. [НОЦ Рациональное недропользование, 2021а].

В рамках направления «Углеводороды», занимающего центральное место в деятельности НОЦ, ведутся исследования в области создания и внедрения цифровых двойников производственных процессов в сфере добычи; разработки новых методов и технологий для истощающихся месторождений; автоматизации и управления технологическими процессами [НОЦ Рациональное недропользование, 2021б].

В 2021 г. НОЦ стал членом ассоциации «Российский национальный комитет Мирового нефтяного совета». В планах – создание научно-технических советов международного уровня с участием ключевых игроков реального сектора экономики, лидирующих в разработке прогрессивных стандартов в нефтегазовой индустрии (Chevron, ExxonMobile, Total, Shell, BP и др.); участие в выставках инновационных продуктов; формирование двусторонних «инновационных коридоров» для выхода на внешние рынки. Программой деятельности НОЦ предусмотрено решение амбициозной задачи – десятикратное увеличение до 2024 г. числа патентов на изобретения. Главные цели изменений – генерация новых знаний и повышение практической ценности разработок научно-образовательного центра.

Деятельность НОЦ «Рациональное недропользование» охватывает и другие сферы, такие как твердые полезные ископаемые, новые материалы и вещества, энергетическое машиностроение, цифровизация и роботизация, экология и безопасность территорий, химические технологии. По итогам 2019 г. Центром выполнено порядка 200 исследований и разработок для бизнеса. Его участники зарегистрировали более 50 патентов, создали 120 высокотехнологичных рабочих мест [Сайт губернатора и Правительства Пермского края, 2020].

В Пермском НОЦ формируются новые механизмы эффективного взаимодействия научно-образовательных организаций, технологических компаний и промышленных партнеров. Разрабатывается система поддержки исследований и разработок, основанная на доступе к современной научно-исследовательской инфраструктуре и компетенциям партнерских организаций для создания и трансфера новых технологий в недропользовании.

НОЦ оказывает поддержку научно-технологических проектов на высокорисковых стадиях НИОКР, этапах создания опытного образца, опытно-промышленных испытаний, патентования. Софинансирование в форме гранта может составлять до 50% стоимости соответствующих затрат. В свою очередь, промышленный партнер берет на себя обязательство довести проект от опытно-промышленных испытаний до серийного выпуска готовой продукции.

КЕЙС 3.

ТЮМЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ И ХАНТЫ-МАНСИЙСКИЙ АУТОНОМНЫЙ ОКРУГ – ЮГРА: КАЧЕСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ КАК ФАКТОР ПРИВЛЕЧЕНИЯ И УДЕРЖАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ

Ханты-Мансийский автономный округ – Югра обеспечивает треть добычи нефти и газа страны. При этом в регионе активно растет численность выпускников по профильным для отрасли специальностям и направлениям подготовки. Тюменская область, выполняющая роль организационного центра при освоении расположенных севернее месторождений, лидирует по данному показателю среди субъектов Российской Федерации.

Риски миграционного оттока населения и обезлюдивания городов – основной вызов, с которым сталкиваются эти регионы. Для них сохранение и приумножение человеческого капитала является одним из ключевых приоритетов. Так, среди задач Стратегии социально-экономического развития Тюменской области названы обеспечение высокого качества образования, развитие системы поиска, поддержки и удержания талантов. В Стратегии Югры поставлена задача по созданию условий для получения востребованных на рынке труда компетенций и развитию образования как нового направления экономики.

В период с 2010 по 2021 г. численность населения Ханты-Мансийского автономного округа – Югры выросла на 10%, Тюменской области – на 12%. Не менее интенсивно увеличивалась и численность жителей крупнейших городов: Тюмени – на 40%, Ханты-Мансийска – на 28%, Сургута – на 26%, Нижневартовска – на 11%, Нефтеюганска – на 4%. Оттоку человеческого капитала в немалой степени противодействует развитие профильного для нефтегазовой отрасли высшего образования.

Тюменский индустриальный университет (ТИУ), получивший в 2015 г. статус опорного вуза компании «Газпром» и опорного регионального университета,

принимает активное участие в развитии инженерного образования, обеспечении регионального рынка труда высококвалифицированными специалистами, решении проблем региональной экономики посредством реализации образовательных и инновационных проектов.

В 2018 г. в университете был запущен образовательный проект «Высшая инженерная школа EG», направленный на подготовку бакалавров, специалистов и магистров по направлению «Нефтегазовое дело». Проектом предусмотрено внедрение инновационных методов обучения, таких как работа в проектных командах, индивидуальные образовательные траектории, защита групповых проектов перед представителями крупных нефтегазовых компаний: «Роснефть», «Газпром нефть», «ЛУКОЙЛ», «Новатэк», «Транснефть» и др. [ТИУ, 2021].

В 2015 г. в рамках реализуемого ПАО «Газпром нефть» проекта «Лига вузов», нацеленного на развитие партнерских отношений компании с вузами, в ТИУ стартовала магистерская программа «Промышленное и гражданское строительство на объектах нефтедобычи». Программа предполагает подготовку специалистов для подразделений заказчика, отвечающих за капитальное строительство и запуск объектов нефтегазодобычи. Специалисты «Газпром нефти» участвуют в образовательных мероприятиях в формате выездных уроков и мастер-классов.

Тюменский государственный университет (ТюмГУ), созданный в 1973 г. на базе Тюменского государственного педагогического института как первый классический вуз региона, сегодня также активно развивает профильные для нефтегазовой отрасли образовательные направления. В 2015 г. ТюмГУ совместно с ТИУ принял участие в межуниверситетском проекте по развитию дополнительного образования в нефтегазовой сфере «Политехническая школа». Его корпоративными партнерами выступают «Новатэк», «Газпром

нефть», а также международная нефтесервисная компания «Шлюмберге». В рамках проекта ТюмГУ запустил магистерскую программу «Концептуальный инжиниринг месторождений нефти и газа». Основным форматом обучения по этой программе является групповая работа магистрантов над реальными инженерными проектами по заказу дочерних обществ компании «Газпром нефть» [ТюмГУ, 2021].

Югорский государственный университет (ЮГУ), основанный в 2003 г., – один из самых молодых государственных вузов России. В 2007 г. к университету в качестве обособленных структурных подразделений (филиалов) были присоединены Нижневартовский, Сургутский, Лянторский нефтяные техникумы и Нефтеюганский индустриальный колледж. Научные исследования, проводимые в ЮГУ, фокусируются на поддержании устойчивого развития Ханты-Мансийского автономного округа – Югры как технологического плацдарма России в освоении Севера и Арктики. Среди партнеров вуза – компании «Роснефть», «Газпром нефть», «Сургутнефтегаз» и др. Сотрудничество с организациями реального сектора экономики ведется в том числе в рамках деятельности Центра коллективного пользования научным оборудованием, в область аккредитации которого исследования по нефтегазовой тематике были включены в 2018 г. [ЮГУ, 2021].

В 2015 г. на факультете экологии и инжиниринга **Нижневартовского государственного университета** (НВГУ) была открыта кафедра нефтегазового дела, выпускающая специалистов в сфере автоматизации нефтедобычи. НВГУ реализует широкий перечень программ дополнительного образования в нефтегазовом секторе: это автоматизация технологических процессов нефтегазовых производств, бурение нефтяных и газовых скважин, менеджмент в нефтегазовой отрасли, переработка углеводородного сырья, разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, электроснабжение предприятий нефте-

газодобычи. При университете действует лаборатория электросберегающей техники и технологий, занимающаяся вопросами повышения эффективности центробежных насосов нефтедобычи.

Сургутский государственный университет (СурГУ), основанный в 1993 г., – вуз регионального подчинения, учрежденный Департаментом по управлению государственным имуществом и Департаментом образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа – Югры. В 2017 г. в структуре СурГУ создан Центр коллективного пользования учебным и научным оборудованием, оказывающий содействие в проведении исследований по направлению «Нефть и материалы для нефтяной индустрии». В 2020 г. при поддержке правительства региона и партнеров из Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого был открыт Центр компьютерного инжиниринга для нефтегазовой отрасли. Также в 2020 г. при поддержке «Сургутнефтегаза», Губкинского университета и Сколтеха в СурГУ был организован Центр химического инжиниринга (ЦХИ). Его цель – ликвидация технологических барьеров и создание конкурентоспособных продуктов и услуг в области промышленной химии, в том числе путем развития современного дополнительного образования в сфере нефтехимии.

Вузы Тюменской области и Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, осуществляющие подготовку профильных для нефтегазовой отрасли специалистов, принимают активное участие в развитии межрегионального сотрудничества в образовательной и научной сферах. В 2019 г. они вошли в состав участников Западно-Сибирского межрегионального научно-образовательного центра (НОЦ). Одним из его приоритетов является подготовка высококвалифицированных кадров для решения крупных научно-технологических задач в интересах развития науки и технологий. Деятельность НОЦ сфокусирована как на профильной для вовлеченных регионов нефтегазовой сфере (цифровая

трансформация индустрии, продление жизненного цикла и модернизация нефтяных скважин, исследование метрологических характеристик и проведение других измерений на местах эксплуатации), так и на смежных направлениях, таких как развитие Арктики, биобезопасность и образование [Западно-Сибирский НОЦ, 2021].

В 2019 г. губернатор Ханты-Мансийского автономного округа – Югры Н.В. Комарова и ректор Московского государственного университета В.А. Садовничий подписали Меморандум о взаимодействии с Российским союзом ректоров по созданию научно-образовательного консорциума «Вернадский – Западная Сибирь». В работе объединения участвуют Югорский и Сургутский государственные университеты, Научно-аналитический центр рационального недропользования (НАЦ РН) им. В.И. Шпильмана. Н.В. Комарова отметила, что «в МГУ создается работоспособная команда из представителей ведущих вузов страны и органов власти регионов России. Для Югры такая команда – это новая современная возможность завязать научные исследования на реализацию масштабных преобразований в нефтегазовой отрасли, подключить лучшие научные силы к работе по цифровизации месторождений, разработке труднодоступных запасов, внедрению инновационных технологий добычи» [Панова, 2019].

ЮГУ вместе с ТИУ и ТюмГУ входит в университетский консорциум «Недра». Это общественно-профессиональное сообщество, созданное в 2020 г. по инициативе Минобрнауки России, объединяет более 70 вузов, готовящих специалистов для отечественного минерально-сырьевого комплекса. Все члены консорциума имеют доступ к научному оборудованию и учебной инфраструктуре флагманских вузов, что создает условия для усиления интеграции региональной научной элиты с бизнесом, а также профессионального развития талантливой молодежи во всей стране [Недра, 2021].

КЕЙС 4.

ИРКУТСКАЯ ОБЛАСТЬ: ЛУЧШИЕ ЗАРУБЕЖНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ НОВОГО НЕФТЕГАЗОВОГО КЛАСТЕРА

О наличии крупных нефтегазовых месторождений в Иркутской области было известно еще в 1960-е гг., однако промышленная добыча углеводородного сырья в регионе практически не велась вплоть до начала XXI века. Главное препятствие состояло в нерешенной проблеме сбыта из-за удаленности основных потенциальных потребителей и отсутствия трубопроводной инфраструктуры. Ситуация начала быстро меняться с развертыванием строительства магистрального нефтепровода «Восточная Сибирь – Тихий океан», а затем и стратегического газопровода «Сила Сибири», открывающего для российской газовой отрасли выход на рынок Китая и других стран Азиатско-Тихоокеанского региона.

На сегодняшний день на территории Иркутской области разведаны десятки месторождений углеводородного сырья, крупнейшими из которых считаются Ковыктинское (газоконденсатное), Верхнечонское, Ярактинское и Дулисьминское (нефтегазоконденсатные). В последние два десятилетия добыча нефти и газа в регионе переживает настоящий бум: за 2001–2017 гг. добыча нефти увеличилась в 795 раз, газа – в 1442 раза [Богомолова, Новиков, 2018]. Столь бурный рост был достигнут прежде всего благодаря вводу в эксплуатацию и разработке ранее открытых месторождений. В 2019 г. общий объем добычи нефти и газового конденсата в Иркутской области достиг рекордных 17,9 млн т. В 2020 г. этот показатель немного снизился (на 3,4%), главным образом в связи с ограничениями на добычу нефти по международному соглашению в рамках ОПЕК+ [Шевченко, 2021].

Основной объем добычи нефтегазового сырья в регионе приходится на три компании. В сегменте нефти ведущее положение занимает «Верхнечонск-

нефтегаз» (предприятие «НК «Роснефть»), разрабатывающее крупнейшее Верхнечонское нефтегазоконденсатное месторождение. «Газпром добыча Иркутск» назначен оператором по разработке богатейшего Ковыктинского газоконденсатного месторождения, запасы которого составляют около 2 трлн куб. м газа и более 83 млн т газового конденсата [IRK.ru, 2020]. Месторождение служит ресурсной базой для реализации проекта «Сила Сибири».

В составе развивающегося Иркутского нефтегазового кластера находится Иркутская нефтяная компания (ИНК) – один из крупнейших независимых производителей нефти в России, не входящий в вертикально интегрированные корпоративные структуры. ИНК входит в топ-20 крупнейших российских нефтяных компаний по запасам углеводородного сырья. Основной ее актив – Ярактинское нефтегазоконденсатное месторождение. Продолжается интенсивное развитие Даниловского и Ичѣдинского месторождений. Компания ведет геологическое изучение, разведку и разработку 51 участка недр на территории Иркутской области, Красноярского края и Республики Саха (Якутия). За последнее десятилетие ИНК подняла объем добычи углеводородов в 13 раз – с 0.7 млн т в 2010 г. до примерно 9 млн т в 2020 г. [Иркутская нефтяная компания, 2021]. В дальнейшем планируется увеличивать запасы за счет геологической разведки, поискового бурения и приобретения новых площадей для геологического изучения в Восточной Сибири и соседних регионах. За 20 лет из локального оператора по освоению трех месторождений ИНК превратилась в крупный холдинг, который ежегодно повышает объем нефтегазодобычи, разрабатывает и внедряет новые технологии, активно расширяет географию основной деятельности и осваивает новые области переработки добываемого сырья. В последнее время ИНК является крупнейшим налогоплательщиком в Иркутской области, обеспечивая порядка 10% всех налоговых доходов региона [ТАСС, 2021].

С учетом возможности дальнейшего сохранения ограничений на добычу нефти в рамках договоренностей ОПЕК+, а также прогнозов долгосрочного снижения мирового спроса на нефтяное сырье ИНК приняла стратегическое решение об ускоренном развитии газового сегмента и формировании на этой основе комплекса добычи и переработки газа полного цикла. С 2014 г. компания поэтапно реализует крупномасштабный газовый проект (объем инвестиций – порядка 0.5 трлн руб.), включающий создание системы добычи, подготовки, транспортировки и переработки природного и попутного нефтяного газа своих месторождений в продукты с высокой добавленной стоимостью. В настоящее время полным ходом идет строительство Иркутского завода полимеров мощностью 650 тыс. т в год, который должен быть введен в эксплуатацию в 2024 г. По состоянию на октябрь 2021 г. завершился монтаж крупнотоннажного оборудования – установлено 44 агрегата [IRK.ru, 2021]. В 2022 г. компания собирается запустить несколько газоперерабатывающих заводов и газофракционирующую установку. Параллельно строятся два гелиевых завода, первый заработает в 2022 г., второй – в 2025 г. Суммарно они будут производить 15–17 млн л гелия в год [Сибирские новости, 2021].

Формирование в Иркутской области полноценного нефтегазохимического кластера с самого начала базировалось на широком применении инновационных технологий, многие из которых импортировались. Так, на открытом в 2012 г. Ичѣдинском нефтегазовом месторождении активно внедрялись передовые японские технологии. Для этого было создано совместное российско-японское предприятие «ИНК-Запад», учрежденное вместе с ITOCHU Corporation, INPEX CORPORATION и Японской национальной корпорацией по нефти, газу и металлам (JOGMEC). На Ярактинском и Марковском месторождениях продолжается монтаж трех установок комплексной подготовки газа производительностью 18 млн куб. м в сутки (завершение работ планируется в 2022 г.). На них будет использоваться новая для России технология ORTLOFF SRC (принадлежит

американской фирме Ortloff Engineers, Ltd.), позволяющая извлекать до 98% содержащегося в смеси газов этана. Самые масштабные закупки иностранного оборудования и технологий были проведены для строящегося Иркутского завода полимеров (г. Усть-Кут). В 2019 г. его основным лицензиаром была выбрана американская компания Univation Technologies (с 2014 г. – дочерняя фирма Dow). Завод будет выпускать полиэтилен по технологии UNIPOL™. Принято решение приобрести и установить систему контроля и управления процессом PREMIER™ APC+ 2.0, разработанную специалистами американской компании Univation [Топливо-энергетический комплекс, 2020]. Кроме того, подписан договор с французской SUEZ о поставке оборудования и технологий для очистки сточных вод. Предполагается, что технология, основанная на использовании мембранного биореактора, реверсивного электродиализа и выпаривании с термической рекомпрессией пара, позволит заводу достичь практически нулевого сброса жидких отходов и нарастить объем повторно используемой воды.

Эксперты сходятся во мнении, что технологии, которые будут использоваться на Иркутском заводе полимеров, позволят ему встать в один ряд с ведущими мировыми производителями. По прогнозам компании, завод будет генерировать порядка 900 млн долл. США несырьевого экспорта в год. Более того, его ввод в эксплуатацию даст возможность повысить ВРП Иркутской области на 3–4% [Бабаева, 2021].

ИНК не останавливается на принятых инвестиционных решениях и реализует новые технологические возможности. В партнерстве с японскими компаниями выполняется технико-экономическое обоснование производства «голубого» аммиака, изучаются технологии улавливания, закачки и переработки CO₂, сокращения выбросов метана. Планируется создание экотехнопарка по переработке отходов на месторождении.

Учитывая ускорившееся в последние годы истощение нефтегазовых ресурсов в «старых» добывающих провинциях страны, а также перемещение основных центров потребления углеводородного сырья с Запада на Восток (прежде всего в Китай и Индию), можно утверждать, что значение Иркутского кластера на нефтегазовой карте России будет только возрастать.

1.2. Переток инноваций в нефтегазовой отрасли

Регионы добычи сырья традиционно играют определяющую роль в инновационном развитии нефтегазового комплекса страны (кейс 5). За десять лет они обеспечили подготовку 52% тематических научных публикаций, 42% патентных заявок, выпуск 71% профильных специалистов. Эти субъекты Российской Федерации привлекают в upstream сектор свыше 90% импортных технологий, формируют почти весь объем затрат на инновационную деятельность и отгрузки инновационной продукции. Однако лидерство добывающих территорий по названным показателям нельзя считать незыблемым.

Изменение роли регионов добычи сырья в нефтегазовом комплексе страны можно оценить через разность долей, приходящихся на эти субъекты, в общероссийских показателях инновационной активности в нефтегазовой отрасли за последние пять лет и предыдущий пятилетний период.

Наш анализ показывает, что территории добычи нефти и газа сократили свою долю в профильных для них видах деятельности практически по всем анализируемым показателям. Исключением стал только выросший на 1.4 п.п. удельный вес научных публикаций по нефтегазовой тематике, подготовленных авторами из добывающих регионов (табл. 1.1). Таким образом, **инновационная активность в отрасли смещается в сторону ненефтегазовых территорий.**

С 2016 по 2020 г. до половины научных статей по нефтегазовой тематике были подготовлены авторами, аффилированными с организациями регионов добычи. Прирост их активности относительно предшествующей пятилетки на 5% опережал темпы роста числа профильных публикаций в остальных субъектах Российской Федерации.

В 2015–2018 гг. заявители из добывчных регионов сформировали две пятых патентных заявок на изобретения в нефтегазовой сфере, прирост по сравне-

нию с предыдущим периодом составил 5% (см. рис. 1.1). В то же время на территориях, не относящихся к нефтегазовым, увеличение числа патентных заявок в отрасли было более интенсивным – прирост составил 13%.

За последние пять лет вузы добывающих регионов подготовили свыше двух третей специалистов нефтегазовой отрасли. Однако если сравнивать с предыдущим пятилетним периодом, видна тенденция к отрыву профильного высшего образования от мест добычи сырья. Так, доля выпускников специалитета, бакалавриата и магистратуры по соответствующим направлениям в 17 анализируемых субъектах снизилась на 20% на фоне прироста на 10% в остальных регионах страны.

Повысить свою роль в нефтегазовом комплексе в области импорта технологий, затрат на инновации и производства инновационной продукции сырьевым регионам не позволил эффект высокой базы начального периода. В 2010–2014 гг. по этим показателям на долю добывчных территорий приходилось соответственно 99.1, 91.7 и 99.6% общих объемов сектора нефтегазодобычи России. В то же время несырьевые регионы, диверсифицируя свою экономику и стимулируя создание удаленных от мест добычи сырья центров отраслевых компетенций, обеспечили смещение экспериментальных разработок и выпуска высокотехнологичной продукции в нефтегазовой сфере в свою пользу (кейс 6).

Усилия сырьевых регионов по развитию технологической специализации пока не нашли отражения в опережающем другие территории росте инновационной активности в нефтегазовой сфере. Однако это не обязательно должно привести к ослаблению роли ресурсных субъектов в национальной инновационной системе. Даже небольшой по сравнению с несырьевыми регионами прирост показателей инновационной активности в профильных для добывчных территорий видах деятельности обеспечивает существенное

Табл. 1.1. Изменение роли сырьевых регионов в общероссийских показателях инновационной активности в секторе нефтегазодобычи, п.п.

№ п/п	Этапы создания и внедрения технологий	Показатели	Изменение удельного веса
1.	Научные исследования и образование	Научные публикации	+1.4
2.		Патентные заявки на изобретения	-1.6
3.		Выпускники вузов	-6.6
4.	Экспериментальные разработки и опытно-промышленное производство	Импорт технологий	-2.5
5.		Затраты на инновации	-0.2
6.	Производство	Инновационная продукция	-1.6

Примечания

Удельный вес сырьевых регионов в общероссийском показателе определялся путем деления суммарных значений показателя этих регионов за пять лет на соответствующее значение по России. Изменение удельного веса определялось через разность удельного веса показателя за последние пять лет и соответствующих значений за предыдущий пятилетний период.

Научные публикации оценивались за 2011–2015 и 2016–2020 гг., патентные заявки на изобретения – за 2011–2014 и 2015–2018 гг., выпускники вузов – за 2011–2015 и 2016–2020 гг., импорт технологий – за 2010–2014 и 2015–2019 гг., затраты на инновации – за 2010–2014 и 2015–2019 гг., инновационная продукция – за 2010–2014 и 2015–2019 гг.

Изменение удельного веса сырьевых регионов в общероссийском значении показателя инновационной продукции указано без учета Сахалинской области. При учете данных по этому субъекту Российской Федерации изменение значения показателя составит -1.8 п.п.

Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата, Scopus, Роспатента и Минобрнауки России.

повышение их значимости в технологическом ландшафте страны. К тому же ресурсные субъекты могут усиливать свои конкурентные позиции за счет ускоренного развития отраслей, не относящихся к upstream сектору.

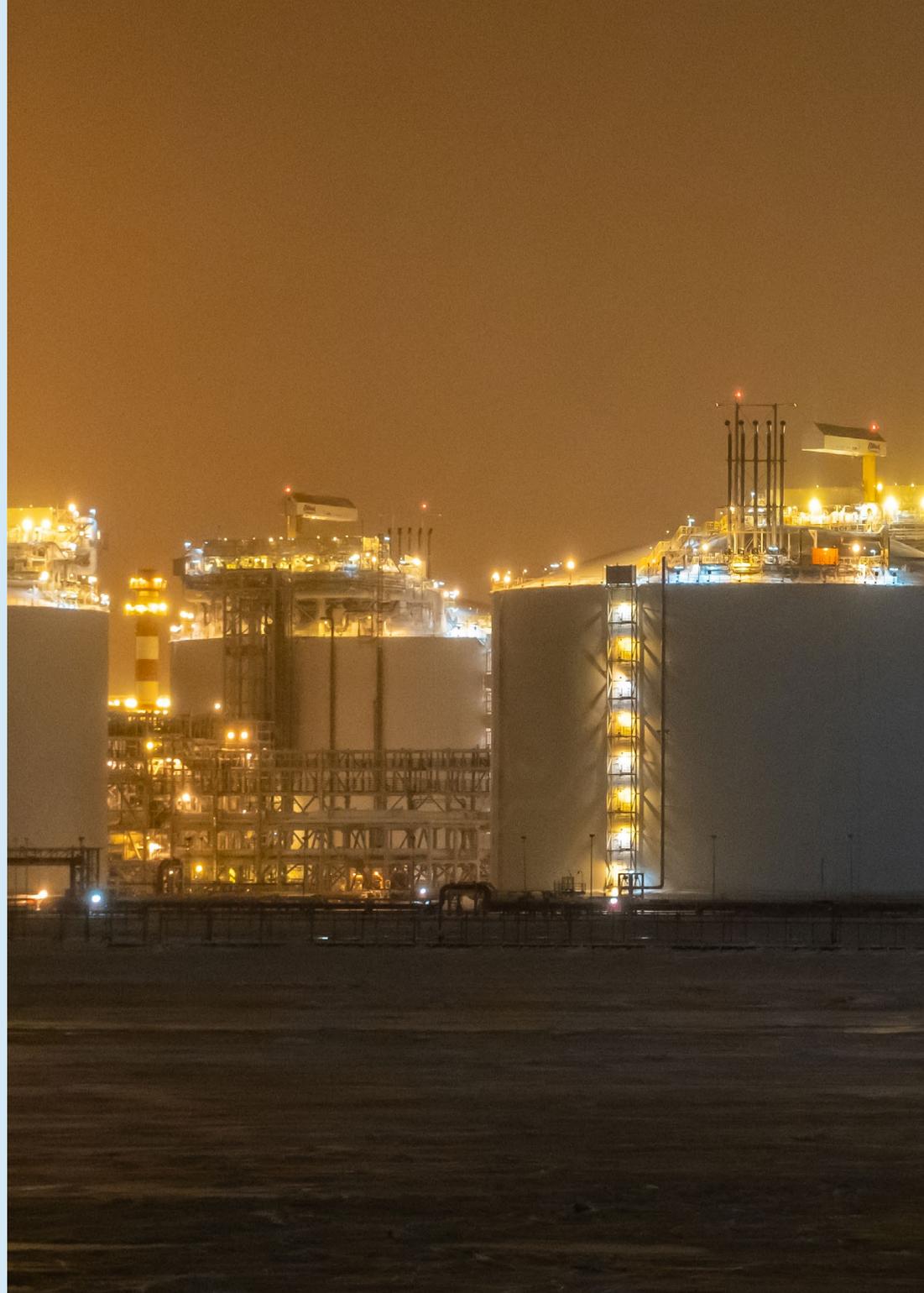
В следующей части исследования оценивается изменение доли нефтегазодобывающих регионов в показателях инновационной активности России в целом.

КЕЙС 5.

ХАНТЫ-МАНСИЙСКИЙ АВТОНОМНЫЙ ОКРУГ – ПОЛИГОН ДЛЯ ОТРАБОТКИ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДОБЫЧИ

Ханты-Мансийский автономный округ – Югра много лет остается главным нефтедобывающим регионом страны. По одним прогнозам, запасов нефти на ее территории осталось на 20 лет, по другим – хватит еще на несколько поколений. Уже сегодня очевидно, что залежи традиционных углеводородов, которые разрабатывались на протяжении последних десятилетий, иссякают, а продуктивность месторождений снижается. Но их истощение не приговор. Компенсировать падение добычи традиционной нефти возможно путем освоения нефти будущего – «трудной». Однако для этого потребуются прорывные инновационные технологии, которые возможно отработать только в реальных производственных условиях.

В последнее десятилетие Югра предпринимает значительные усилия по «приземлению» на своей территории прорывных технологий, способных дать ощутимый прирост извлекаемых запасов. Созданная инфраструктура и накопленный опыт нефтегазодобывающих предприятий позволяют рассматривать регион в качестве общероссийской площадки для испытаний и выбора нестандартных подходов к повышению эффективности деятельности в стратегической отрасли. Регион становится настоящим испытательным полигоном. Высокотехнологичные проекты в сфере добычи углеводородов реализуются, в частности, компанией «Газпром нефть» совместно с НАЦ РН им. В.И. Шпильмана и Центром компетенций НТИ «Новые производственные технологии» Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого. Разработкой новых подходов, нацеленных на импортозамещение и достижение технологического лидерства в сфере добычи нефти и газа, занимаются и стартапы – резиденты Технопарка высоких технологий ХМАО – Югры.



«Бажен» – стратегический проект «Газпром нефти» по созданию комплекса отечественных технологий и высокотехнологичного оборудования для рентабельной разработки запасов баженовской свиты. Минэнерго России присвоило ему статус национального проекта. В качестве технологического полигона проекта для тестирования и апробации в реальных условиях технологий добычи углеводородов баженовской свиты выбрано расположенное в Ханты-Мансийском автономном округе Краснотурбинское месторождение. Бизнес-модель Технологического центра «Бажен» строится на открытом взаимодействии государства, разработчиков инноваций, научного и бизнес-сообщества, нефтегазовых компаний и инвесторов [Газпромнефть – Технологические партнерства, 2021].

В проекте «Зима» задействовано несколько месторождений Ханты-Мансийского автономного округа – Югры и Тюменской области, которые служат полигонами для отработки новейших технологий «Газпром нефти», в том числе цифровых. Флагманский актив проекта – месторождение им. Александра Жагрина. Оно было открыто лишь в 2017 г., а уже в 2019 г. началось его промышленное освоение. Для отрасли это настоящий рекорд: в среднем на ввод месторождения в эксплуатацию с момента его открытия уходит около восьми лет. Пикового уровня ежегодной добычи нефти (6.5 млн т) предполагается достичь к 2024 г. Быстрый темп разработки месторождения стал возможен во многом благодаря созданию цифрового двойника актива. Он состоит из модулей, каждый из которых отвечает за отдельный производственный процесс: добычу, транспортировку, систему поддержания пластового давления, подготовку нефти и др. Благодаря этому в виртуальной среде можно видеть работу всех объектов инфраструктуры и в точности воспроизводить весь процесс добычи [Газпром нефть, 2021].

В Стратегии социально-экономического развития Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, горизонт которой отнесен к 2030 г., определены три кита стратегического развития: человеческий капитал, «зеленая» экономика и «здоровая» экология. В части нефте-, газодобычи и нефтегазопереработки Стратегия нацелена на импортозамещение, дальнейшее развитие научного полигона «Баженовский», внедрение энерго- и ресурсосберегающих технологий, строительство комплексов объектов по утилизации попутного нефтяного газа, развитие нефтегазохимического промышленного кластера. Основным фокусом будет направлен на автоматизацию и роботизацию, прежде всего на удаленных объектах с минимальным присутствием человека.

Стоит отметить, что регион делает ставку и на другие отрасли экономики путем перераспределения углеводородных доходов. Стратегический приоритет Югры, отраженный в Стратегии социально-экономического развития региона, – приумножение богатства в результате перевода доходов от нефтегазовой отрасли в долгосрочные общественные блага.

КЕЙС 6.

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ КАК «РУССКИЙ ХЬЮСТОН»

В конце 2019 г. «Газпром нефть», правительство Санкт-Петербурга и Агентство по технологическому развитию подписали соглашение о создании Энергетического технологического центра «Санкт-Петербург». Инициатива нацелена на превращение города в международный центр исследований и разработок, технологических инноваций для энергетического сектора (энерготехнохаб). Это предусматривает развертывание масштабной деятельности по привлечению в Санкт-Петербург инженерных и технических подразделений нефтегазовых и электроэнергетических компаний, производителей нефтегазового и энергетического оборудования, а также широкую поддержку формирования инновационной экосистемы местных технологических стартапов. Глава «Газпром нефти» А. Дюков отмечал в данной связи: «Опыт Хьюстона в США или Ставангера в Норвегии показывает: концентрация в одном городе множества компаний, которые занимаются НИОКР в сфере энергетики, дает заметный синергетический эффект и в экономике, и в социальной сфере. Мы рады, что Санкт-Петербург хочет стать центром притяжения для инженеров, разработчиков и ученых в сфере энергетики со всей страны. У города есть для этого все возможности и потенциал. Мы готовы помочь в реализации такой идеи, обеспечивая высокий и стабильный спрос на новые исследования и разработки, развивая вокруг себя экосистему средних и малых компаний, которые работают над решением сложных технологических вызовов» [Газпром нефть, 2019].

Конечно, в отличие от других мировых технологических хабов нефтегазовой отрасли – американского Хьюстона, норвежского Ставангера и шотландского Абердина, Санкт-Петербург не относится к центрам нефтегазовой добычи. Однако у него есть целый ряд других конкурентных преимуществ, которые в век глобальной цифровой связанности и развития открытых инноваций

на базе цифровых платформ становятся не менее важными. Это наличие разнообразных релевантных компетенций, развитая индустриальная культура и деловая инфраструктура, а также мощная поддержка со стороны крупных отраслевых потребителей технологических инноваций и городских властей.

Во-первых, в последние годы в Санкт-Петербург переместились штаб-квартиры ряда ключевых нефтегазовых компаний страны (прежде всего относящихся к Группе Газпром), на которые приходится около половины всего объема добычи нефтегазового сырья в России. Вместе с головными офисами в городе обосновались и крупнейшие научно-технологические центры этих компаний.

Во-вторых, в городе расположены ведущие вузы страны, занятые подготовкой специалистов, проведением научных исследований и разработок в различных областях нефтегазодобычи и энергетики в целом. В первую очередь, следует назвать Санкт-Петербургский горный университет (СПГУ), Санкт-Петербургский государственный университет (СПбГУ), Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (СПбПУ), Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет) (СПбГТИ), Национальный исследовательский университет ИТМО, Санкт-Петербургский Государственный Морской Технический Университет (СПбГМТУ).

В-третьих, именно в Санкт-Петербурге традиционно сосредоточены основные научно-исследовательские центры России, специализирующиеся на разработке техники и технологий для освоения Арктического шельфа, с которым эксперты связывают приоритеты будущего развития нефтегазового комплекса страны. Это прежде всего Крыловский государственный научный центр, Центр технологии судостроения и судоремонта и др.

Наконец, в-четвертых, северная столица обладает такими важными для международного энерготехнохаба преимуществами перед нефтегазовыми

регионами, как близость к перспективным европейским технологическим партнерам и прямой выход к морю. Не случайно здесь запланировано строительство морского испытательного полигона, на котором будут тестировать оборудование для нефтяных платформ и подводных добычных комплексов [Rusbases, 2020].

Формат работы Энерготехнохаба во многом отличается от функционирующих в России технологических центров. В отличие, например, от инновационного центра «Сколково» (Москва), ориентированного в первую очередь на поддержку малых и средних технологических компаний (с годовой выручкой не более 1 млрд руб.), резидентами Энергетического технологического центра «Санкт-Петербург» могут стать и небольшие стартапы, и промышленные гиганты с годовой выручкой в сотни миллиардов рублей. Существенной его особенностью является также возможность присоединения «электронных резидентов». Для этого сформирована специальная онлайн-платформа techhubspb.ru. С ее помощью статус е-резидентов уже получили такие компании, как S7 Technics, «Уралмаш НГО Холдинг», «Московский институт теплотехники», «Центр Аддитивных Технологий», «Битроботикс», «ГЕРС Инжиниринг» и еще несколько десятков предприятий. Регистрация на онлайн-платформе Энерготехнохаба открывает доступ к бизнес-задачам от крупнейших энергетических компаний и позволяет е-резидентам напрямую коммуницировать с потенциальными заказчиками (к середине 2020 г. ими было размещено более 50 задач в сфере традиционной и альтернативной энергетики) [Rusbases, 2020].

Существенную роль в успешном развитии Санкт-Петербургского Энерготехнохаба играет активная поддержка городских властей. Привлекать резидентов предполагается за счет налоговых льгот, хеджирования рисков инвестиций, дешевой аренды офисов, оплаты расходов на релокацию, компенсации затрат на жилье и высоких зарплат переезжающих специалистов.

По оценкам экспертов, к 2030 г. развитие новой инновационной экосистемы позволит локализовать в Санкт-Петербурге значительный объем заказов на научные и инженерные проекты, в которые ежегодно инвестируется почти 100 млрд руб. (в настоящее время в городе размещается только 10% таких заказов) [Тарануха, 2019]. При этом за десять лет развитие Энерготехнохаба должно обеспечить увеличение ВРП Санкт-Петербурга более чем на 150 млрд руб., т.е. за счет одной только этой инициативы показатель будет ежегодно расти на 1% [Архипов, 2020].

По состоянию на март 2021 г. участниками Санкт-Петербургского Энерготехнохаба стали уже 130 компаний из 20 регионов России, а также Бельгии и Австрии. В планах привлечь порядка 600 высокотехнологичных фирм [Администрация Санкт-Петербурга, 2021]. Появились первые успешные проекты, результатами которых заинтересовались не только российские заказчики, но и ряд крупных зарубежных нефтегазовых корпораций (китайских и ближневосточных). В экосистему Энерготехнохаба активно вовлекаются петербургские вузы. В ее работу уже включились студенческие энергоклубы СПбПУ, ИТМО, СПбГТИ, СПбГМТУ. Все это говорит о том, что инициатива получила хороший старт. Насколько успешно будет развиваться новый технологический кластер в целом – покажет недалекое будущее.



1.3. Изменение роли регионов нефтегазодобычи в национальной инновационной системе

Сырьевые регионы, опираясь на технологические преимущества в нефтегазовой сфере, конкурируют с остальными субъектами Российской Федерации, стремясь усилить свою роль в национальной инновационной системе в целом. За прошедшее десятилетие на добычных территориях были подготовлены 23% научных публикаций отечественных авторов в индексируемых в Scopus изданиях, 15% патентных заявок на изобретения, 19% всех выпускников специалитета, бакалавриата и магистратуры России. Резиденты этих субъектов заключили 23% соглашений по импорту технологий и услуг технического характера. Добычные регионы сформировали 43% общероссийских затрат на инновационную деятельность, обеспечили выпуск 40% инновационной продукции промышленного производства. В то же время за рассматриваемый период роль анализируемых территорий в инновационной системе страны претерпела специфические изменения.

Трансформацию роли сырьевых регионов в инновационном развитии страны можно оценить через разность долей, приходящихся на эти субъекты, в общероссийских показателях инновационной активности за последние пять лет и предыдущий пятилетний период.

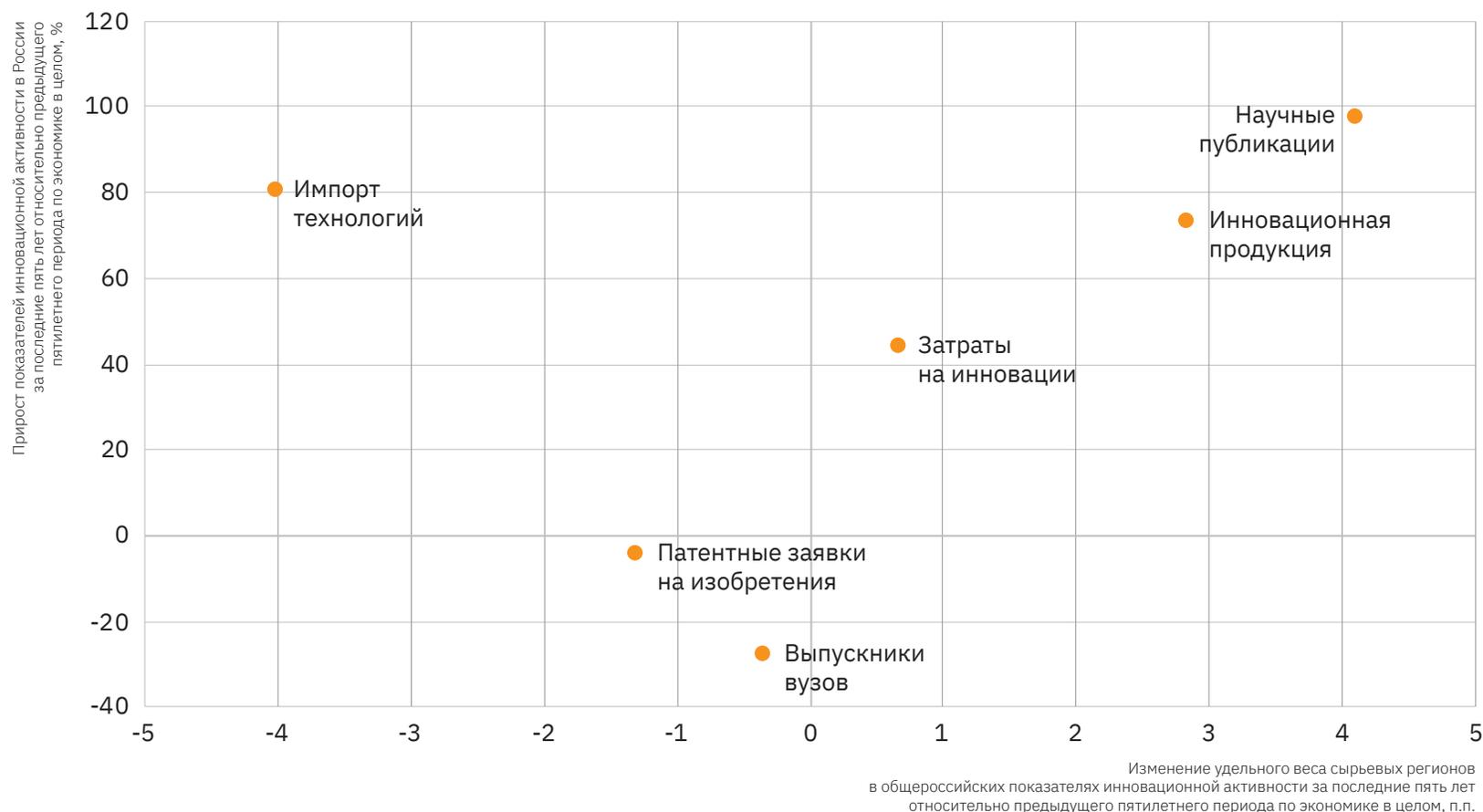
Повышение значимости регионов добычи сырья в национальной инновационной системе проявляется лишь в растущих на национальном уровне направлениях создания и внедрения технологий. Так, усиление конкурентных позиций сырьевых регионов в последние пять лет по сравнению с предыдущим пятилетним периодом наблюдается по показателям публикационной активности (на 4.1 п.п.), затрат на инновации (на 0.7 п.п.) и отгрузки инновационной продукции (на 2.8 п.п.). Повышение роли ресурсных территорий происходит на фоне роста этих направлений в национальном масштабе – на 98, 44 и 73% соответственно. Исключение составляет импорт технологий: здесь доля регионов добычи сырья сократилась (на 4.0 п.п.), несмотря на прирост показа-

теля по стране в целом (на 81%). Напротив, сокращение на ресурсных территориях доли патентных заявок (на 1.3 п.п.), а также доли выпускников вузов (на 0.4 п.п.) сопровождалось снижением общероссийских значений этих индикаторов – на 4 и 28% соответственно (рис. 1.2).

Усилия государства по стимулированию публикационной активности (в рамках программы развития национальных исследовательских университетов, ФЦП «Исследования и разработки», Проекта 5-100, поддержки научных центров мирового уровня, выделения грантов РНФ и РФФИ и др.) способствовали существенному повышению конкурентных позиций нефтегазодобывающих регионов в этой сфере (138%) на фоне менее масштабного увеличения числа научных публикаций в остальных субъектах (98%). Интенсификация затрат на инновации и увеличение объемов инновационной продукции в сырьевых регионах обусловлены, прежде всего, внедрением технологий, обеспечивающих поддержку уровня добычи сырья на действующих месторождениях и разработку нетрадиционных запасов углеводородов, в частности расположенных в труднодоступных для освоения местах. В результате в этих регионах зафиксирован рост затрат на инновации (46%), превышающий значение данного показателя для остальных субъектов (43%). Еще более наглядно усиление позиций добывающих регионов проявилось в наращивании объемов инновационной продукции (87% против 66% на других территориях).

По темпам прироста числа соглашений в сфере импорта технологий сырьевые регионы отстают от остальных (52% против 91%) даже в условиях роста показателя по стране в целом. Сравнительно невысокая динамика регионов добычи в этой области, очевидно, связана с введением западными странами в 2014 г. санкций в отношении российской нефтегазовой отрасли, которые привели к закрытию многих совместных проектов с иностранными компаниями и развитию процессов импортозамещения.

Рис. 1.2. Изменение роли сырьевых регионов в общероссийских показателях инновационной активности

**Примечания**

Удельный вес сырьевых регионов в общероссийском показателе определялся путем деления суммарных значений показателя этих регионов за пять лет на соответствующее значение по России. Изменение удельного веса определялось через разность удельного веса показателя за последние пять лет и соответствующих значений за предыдущий пятилетний период.

Научные публикации оценивались за 2011–2015 и 2016–2020 гг., патентные заявки на изобретения – за 2011–2014 и 2015–2018 гг., выпускники вузов – за 2011–2015 и 2016–2020 гг., импорт технологий – за 2010–2014 и 2015–2019 гг., затраты на инновации – за 2010–2014 и 2015–2019 гг., иновационная продукция – за 2010–2014 и 2015–2019 гг.

Прирост иновационной продукции в России и изменение удельного веса сырьевых регионов по данному показателю указаны без учета Сахалинской области. При учете данных по этому субъекту Российской Федерации значение показателя прироста иновационной продукции в России будет равно 54.3%, а изменение удельного веса иновационной продукции сырьевых регионов в общероссийском значении составит -4.3 п.п.

Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата, Scopus, Роспатента и Минобрнауки России.

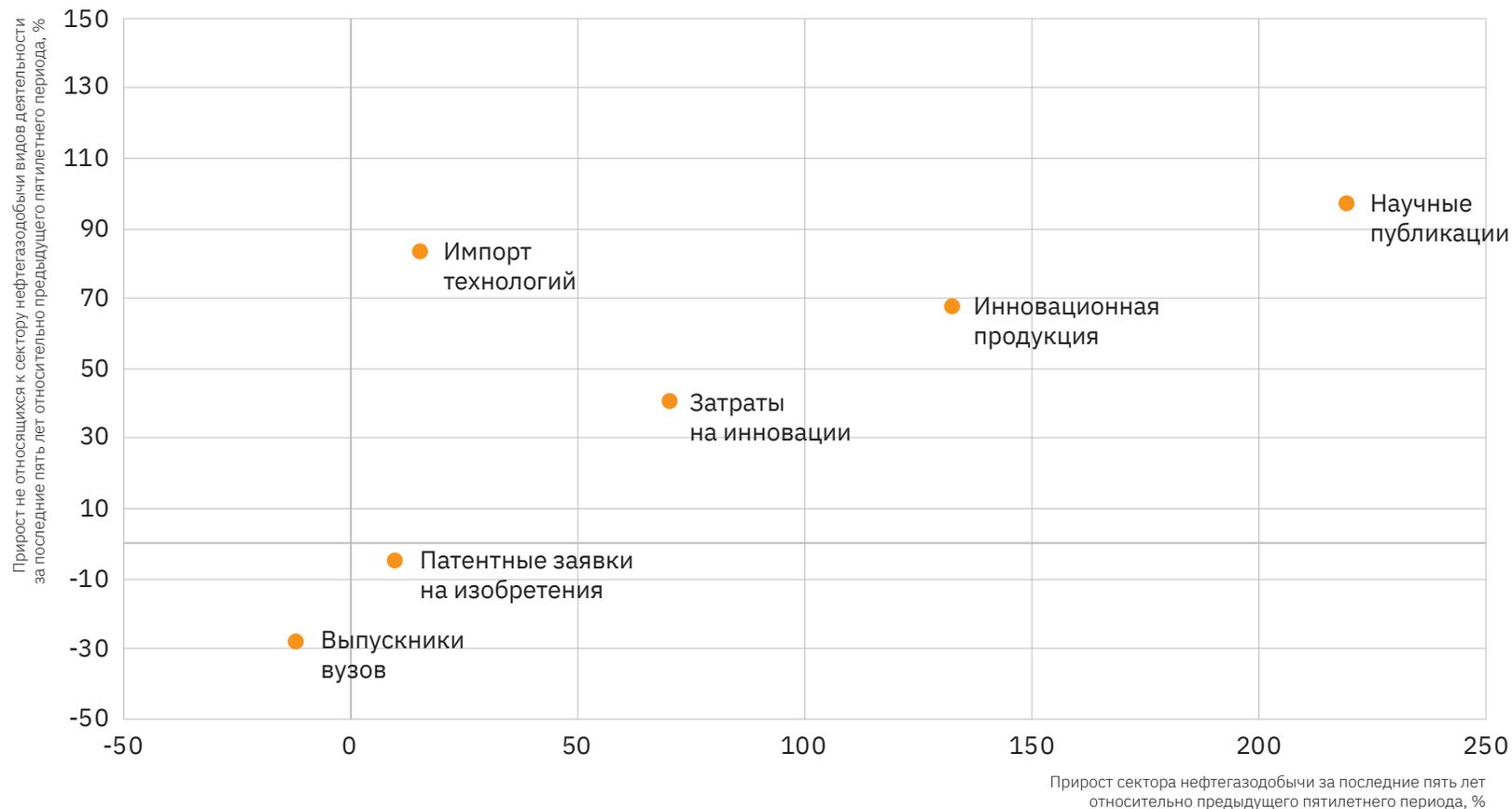
Сильные конкурентные позиции в нефтегазовой отрасли не гарантируют добывающим регионам нивелирование негативных тенденций на национальном уровне. Ускоренное снижение показателей по направлениям, не относящимся к нефтегазовой сфере (см. рис. 1.1), способствовало проигрышу ресурсных территорий по общему числу патентных заявок и численности выпускников вузов. В регионах добычи темпы сокращения этих показателей (на 12 и 29% соответственно) были выше, чем в других субъектах Российской Федерации (на 3 и 27%). Смещение патентной и образовательной активности за пределы ресурсных территорий – тревожная для добывающих регионов тенденция, создающая риски для их инновационного развития в долгосрочной перспективе.

Сырьевые регионы продолжают фокусироваться на ключевой отрасли специализации на всех этапах разработки и внедрения технологий. Несмотря на это, профильные компетенции постепенно распространяются за пределы ресурсных субъектов. Более того, наблюдается двойственное положение регионов добычи в инновационной системе России. Они усиливают свою значимость на национальном уровне по показателям публикационной активности, затрат на инновации и выпуска инновационной продукции. При этом в таких областях, как патентная активность, высшее образование и импорт технологий, роль добычных регионов ослабевает.

Подобная ситуация не означает, что фокус на нефтегазовых технологиях препятствует развитию добывающих регионов. Скорее наоборот – по направлениям инновационной активности, в которых ресурсные территории повышают свою значимость, наблюдается углубление технологической специализации. Это связано с тем, что в масштабах страны нефтегазовый комплекс развивается интенсивнее других отраслей на всех этапах разработки и внедрения технологий, за исключением их импорта (рис. 1.3).

Таким образом, мы наблюдаем усложнение регионального ландшафта разработки и внедрения технологий в нефтегазовой отрасли, углубление разделения труда между территориями России в этой высокотехнологичной индустрии. Для регионов добычи в данном контексте наиболее перспективной стратегией представляется дальнейшее развитие технологической специализации в нефтегазовой отрасли. Технологическая диверсификация пока не приводит к укреплению роли добывающих регионов в национальной инновационной системе.

Рис. 1.3. Общероссийская динамика показателей инновационной активности в секторе нефтегазодобычи и других видах деятельности

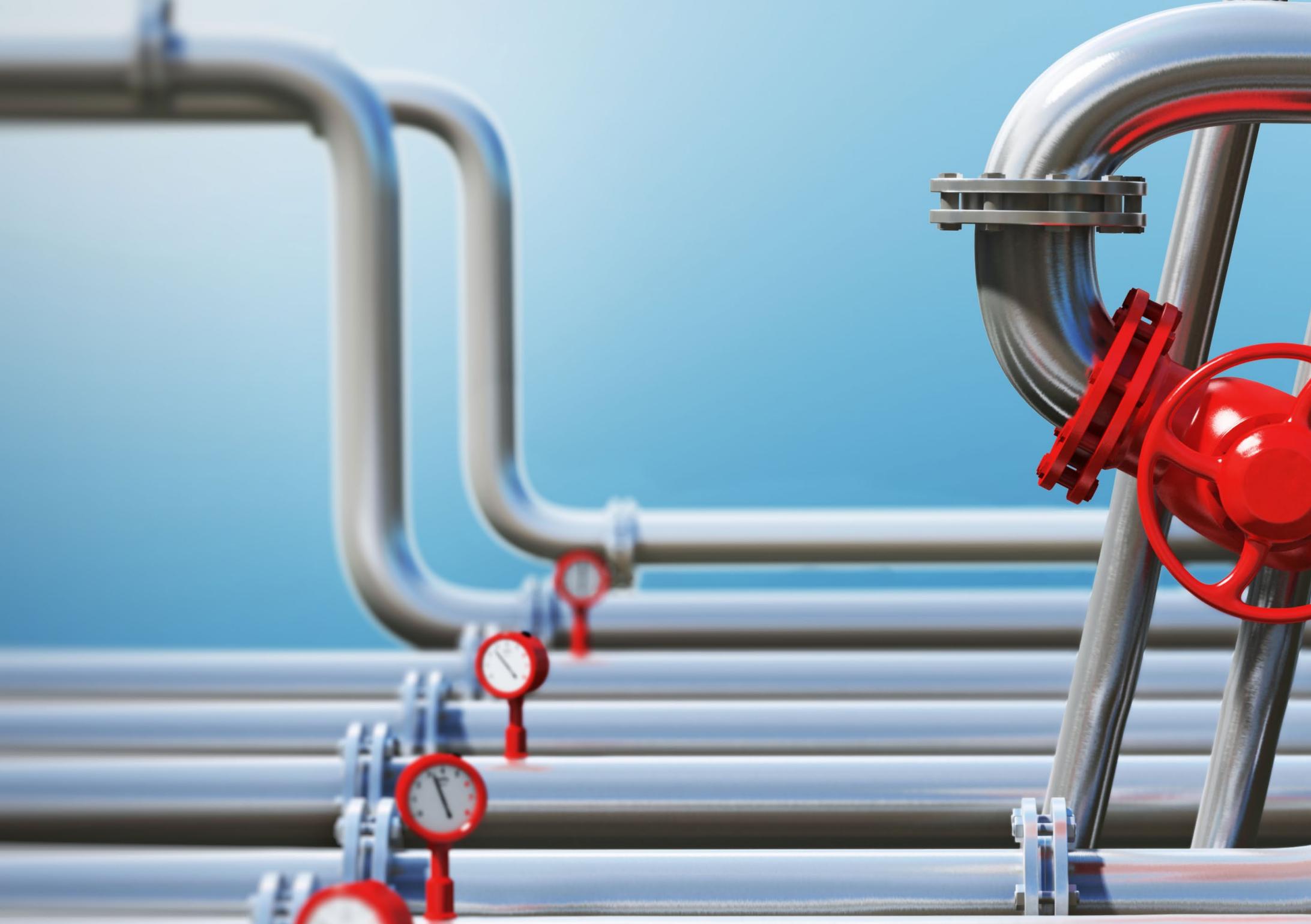
**Примечания**

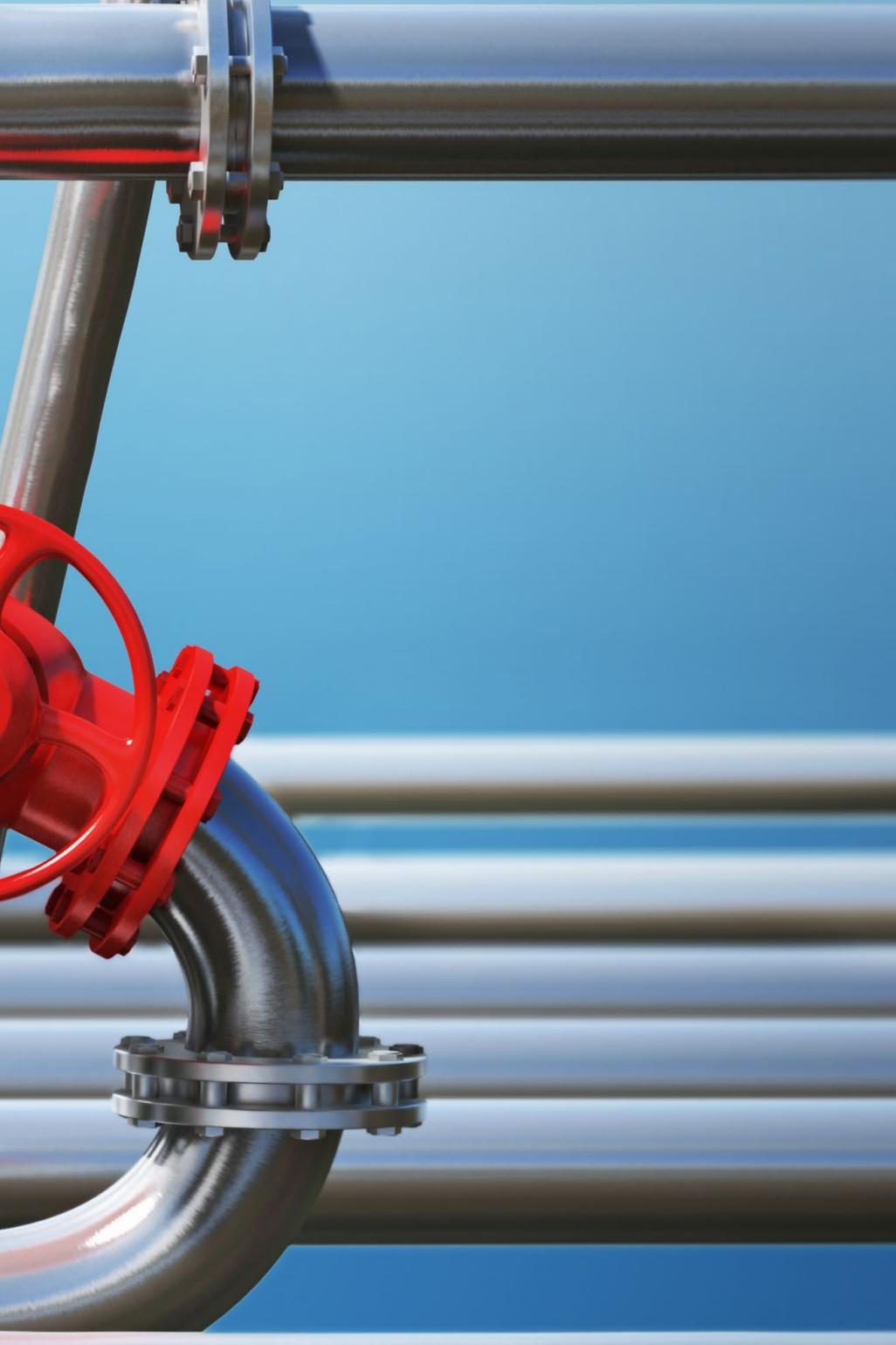
Прирост определялся путем деления суммарных значений показателя за последние пять лет на соответствующие значения за предыдущий пятилетний период.

Научные публикации оценивались за 2011–2015 и 2016–2020 гг., патентные заявки на изобретения – за 2011–2014 и 2015–2018 гг., выпускники вузов – за 2011–2015 и 2016–2020 гг., импорт технологий – за 2010–2014 и 2015–2019 гг., затраты на инновации – за 2010–2014 и 2015–2019 гг., инновационная продукция – за 2010–2014 и 2015–2019 гг.

Прирост сектора нефтегазодобычи по показателю инновационной продукции указан без учета Сахалинской области. При учете данных по этому субъекту Российской Федерации значение показателя составит -2.4%.

Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата, Scopus, Роспатента и Минобрнауки России.





2

Инновационные и промышленные нефтегазовые кластеры

Нефтегазовые кластеры сформированы в 17 регионах добычи, существенно отличающихся по показателям инновационного и промышленного потенциала отрасли. Просматриваются две модели кластерного развития ресурсных территорий. Первая модель предполагает ориентацию на инновационную деятельность в нефтегазовом комплексе (инновационные кластеры), вторая – на производственную (промышленные кластеры). Определение этих стратегических направлений важно для оценки сильных и слабых сторон в цепочке создания продукции кластера, уточнения отраслевых приоритетов территории и разработки механизмов их поддержки, развития кооперационных связей, в том числе на межрегиональном уровне.

Отнесение нефтегазовых кластеров к той или иной группе осуществлялось на основе кластерного анализа, проведенного по четырем показателям. Концентрация на территории профильных для нефтегазовой отрасли исследовательских и образовательных компетенций, выраженная в значительном удельном весе патентных заявок или выпускников вузов, позволяет говорить о развитии инновационного кластера. Повышенная производственная активность (высокая доля отраслевой занятости и привлекаемых инвестиций) свидетельствует о промышленной ориентации нефтегазового кластера. Перечень инновационных и промышленных кластеров, а также средние значения показателей их развития приведены в таблице 2.1.

Инновационные нефтегазовые кластеры сформированы в 11 регионах добычи. Шесть из них базируются в Приволжском федеральном округе, два – в Сибирском и по одному – в Северо-Западном, Южном и Уральском. Инновационные кластеры превосходят промышленные по средней доле профильных

для отрасли патентных заявок на изобретения и выпускников вузов в 8.0 и 6.3 раз соответственно.

Нефтегазовый кластер Республики Татарстан является крупнейшим среди инновационных кластеров центром отраслевых исследований. На его долю приходится 17% патентных заявок по нефтегазовой тематике, поданных в России в 2010–2018 гг.

В качестве ведущих образовательных центров следует выделить инновационные кластеры Тюменской области, Республики Башкортостан и Самарской области. В 2010–2020 гг. вузы каждого из этих регионов обеспечили подготовку 14% выпускников страны по профильным для нефтегазовой сферы специальностям и направлениям подготовки.

Промышленные нефтегазовые кластеры созданы в шести субъектах Российской Федерации. Они рассредоточены по территории страны: по два кластера находится в Уральском и Дальневосточном федеральных округах, по одному – в Северо-Западном и Сибирском. В промышленных кластерах занято в среднем в 3.3 раза больше работников upstream сектора нефтегазовой отрасли, чем в инновационных, а средний объем привлекаемых в нефтегазодобычу инвестиций выше в 6.9 раза.

Среди промышленных кластеров лидируют Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий автономные округа. В каждом из них занято в среднем 25% работников и привлекается 29% инвестиций в сектор нефтегазодобычи страны.

Табл. 2.1. Перечень и показатели развития инновационных и промышленных нефтегазовых кластеров

	Средний удельный вес сырьевых регионов в секторе нефтегазодобычи России по кластерам, %			
	Патентные заявки на изобретения: 2010–2018	Выпускники вузов: 2010–2020	Занятость: 2019	Инвестиции: 2010–2019
Инновационные нефтегазовые кластеры				
Астраханская область	3.5	6.0	2.9	1.9
Иркутская область				
Оренбургская область				
Пермский край				
Республика Башкортостан				
Республика Коми				
Республика Татарстан				
Самарская область				
Томская область				
Тюменская область				
Удмуртская Республика				
Промышленные нефтегазовые кластеры				
Красноярский край	0.4	1.0	9.6	12.8
Ненецкий автономный округ				
Республика Саха (Якутия)				
Сахалинская область				
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра				
Ямало-Ненецкий автономный округ				

Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата, Роспатента и Минобрнауки России.

По модели инновационного нефтегазового кластера развиваются 11 сырьевых регионов. Для этих территорий характерна высокая концентрация профильных образовательных и исследовательских компетенций, а производственная активность в upstream секторе сравнительно невысока. В таких условиях целесообразно расширять межрегиональную промышленную кооперацию с профильными индустриальными партнерами. Подобный сценарий может быть реализован путем создания межрегиональных научно-образовательных центров мирового уровня, вовлечения новых участников в контуры действующих (Пермского НОЦ «Рациональное недропользование», Западно-Сибирского межрегионального НОЦ, Евразийского НОЦ). Ключевыми направлениями стимулирования производственной активности должны также стать коммерциализация результатов научных исследований, определение перспективных инвестиционных ниш и локализация на территории инновационных кластеров новых предприятий, оказывающих сервисные услуги компаниям нефтегазового комплекса (в частности, в рамках программ Минпромторга России по поддержке промышленных кластеров и индустриальных парков).

По модели промышленного кластера развивается нефтегазовый комплекс шести регионов добычи. Для усиления конкурентных преимуществ им необходимо наращивание компетенций действующих в периметре кластеров университетов и научных организаций, привлечение на свою территорию технологических стартапов, а также научно-технологических центров крупных компаний, сфокусированных на прикладных исследованиях и разработках, внедрении их результатов в производственную деятельность. Достижение этих целей возможно путем создания профильных базовых кафедр в вузах, стимулирования импорта технологий и услуг технического характера, реализации программ поддержки стартапов и высокотехнологических предприятий нефтегазовой отрасли.









3

Предпринимательская активность в секторе нефтегазодобычи и последствия COVID-кризиса

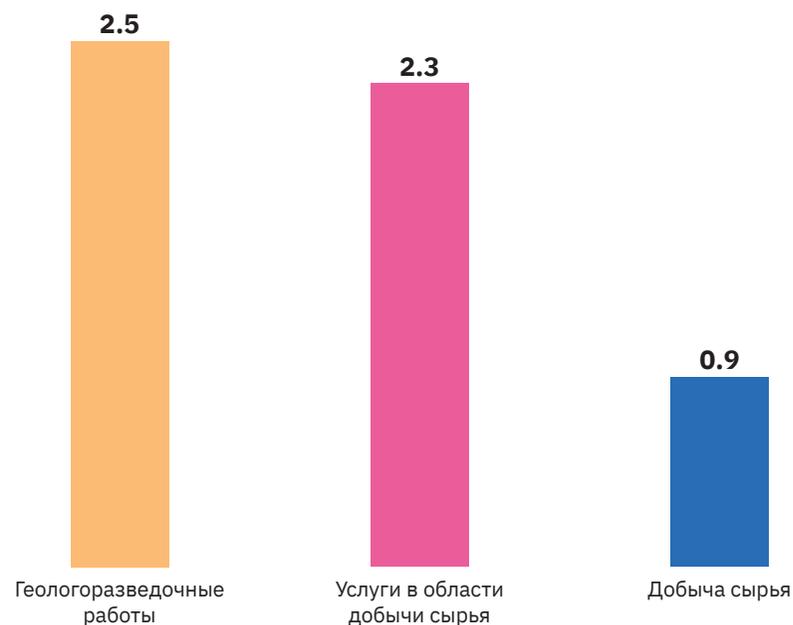
В России тренд на сокращение числа действующих организаций наблюдается по меньшей мере на протяжении последних пяти лет. С 2015 по 2020 г. их убыль превысила 1.25 млн [НИУ ВШЭ, 2021]. Аналогичная тенденция наблюдалась и в сфере нефтегазодобычи.

В настоящее время в upstream секторе нефтегазовой отрасли России действуют 5.7 тыс. юридических лиц, это 0.2% от общего числа организаций страны и 2% от числа компаний, занятых в промышленном производстве¹. Сегменты геологоразведочных работ и оказания услуг в области добычи сырья занимают схожие позиции в структуре сектора: в этих видах деятельности функционируют 44 и 40% компаний соответственно. Сегмент добычи сырья отличается значительно меньшим количеством функционирующих компаний (но в среднем куда более крупных): в этом сегменте работают только 17% действующих в upstream секторе организаций (рис. 3.1).

В 2015–2020 гг. в нефтегазодобывающей сфере наблюдалась убыль числа организаций: свою деятельность прекратили 4.8 тыс., а создано было 2.9 тыс. профильных компаний. Появление одной новой сопровождалось уходом с рынка 1.7 юрлиц. Пик «ликвидации» пришелся на 2016 г., затем темпы сокращения постепенно снижались (рис. 3.2). В результате за шесть лет отечественный нефтегазовый комплекс потерял 1.9 тыс. организаций upstream сектора – треть от числа действующих сегодня.

Индекс предпринимательской активности² (ИПА) в нефтегазодобывающей индустрии за 2015–2020 гг. равен -27, что совпадает со средним значением в промышленном производстве России. Темпы убыли организаций внутри

Рис. 3.1. Распределение организаций сектора нефтегазодобычи России по основным сегментам: 2021, тыс. ед.

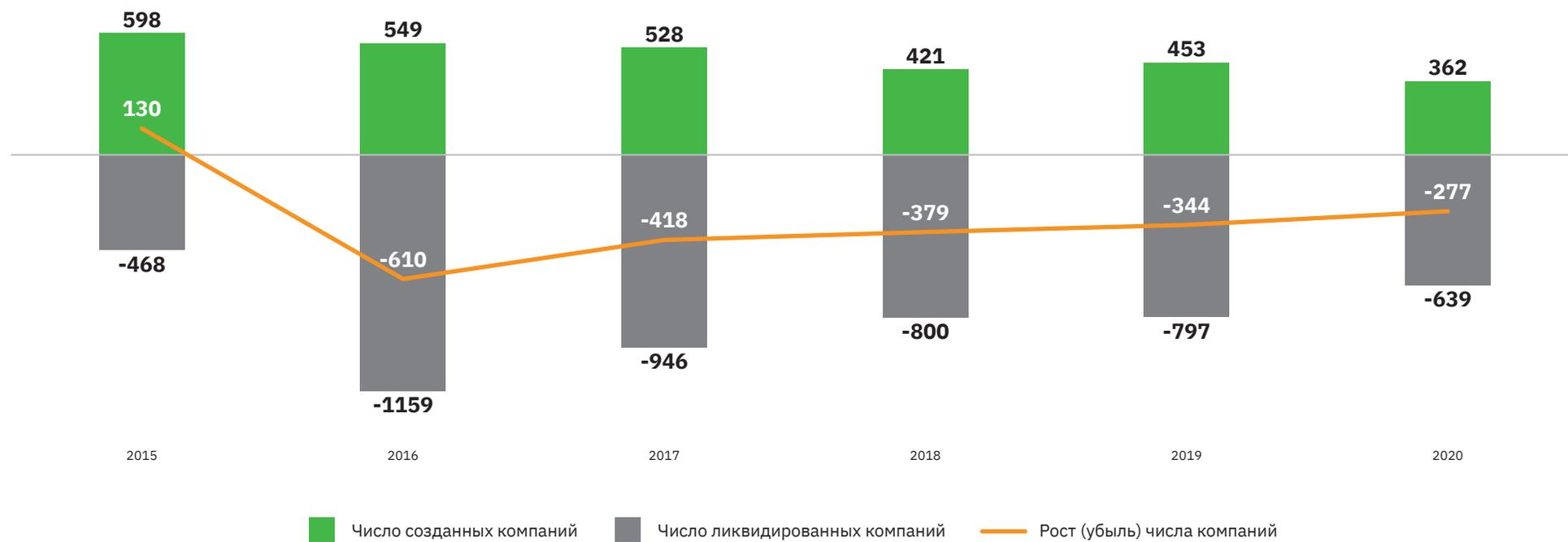


Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным «СПАРК-Интерфакс» (по состоянию на 01.06.2021).

¹ Учитываются организации, основные виды деятельности которых относятся к следующим разделам ОКВЭД: В «Добыча полезных ископаемых», С «Обрабатывающие производства», D «Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха», E «Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений».

² Рассчитывается как отношение разности числа созданных и ликвидированных юридических лиц к числу действующих организаций. Для оценки предпринимательской активности за несколько лет берется разность числа созданных и ликвидированных юридических лиц и среднее значение показателя действующих организаций за рассматриваемый период.

Рис. 3.2. Число созданных и ликвидированных компаний в секторе нефтегазодобычи России



Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным «СПАРК-Интерфакс» (по состоянию на 01.06.2021).

сектора оказались неоднородными. Максимальное снижение произошло в сегменте добычи сырья (-54), что еще более усилило монополизацию этого вида деятельности. Более благополучная ситуация наблюдалась в сегменте геологоразведочных работ (-22) и оказания услуг в области добычи сырья (-19).

В топ-5 субъектов Российской Федерации по числу задействованных в upstream секторе компаний входят Москва (1.0 тыс. организаций), Ханты-Мансийский автономный округ – Югра (0.5 тыс.), республики Татарстан и Башкортостан (по 0.3 тыс.) и Самарская область (0.2 тыс.). Суммарно в этих регионах функционирует 40% юридических лиц upstream сектора.

В 2015–2020 гг. наиболее значительная убыль организаций, задействованных в upstream секторе нефтегазовой отрасли, зафиксирована в Москве, Ханты-Мансийском автономном округе – Югре и Тюменской области. На эти регионы пришлось 53% общего сокращения числа компаний сектора. Прирост наблюдался лишь в 14 субъектах Российской Федерации, из которых к регионам добычи относятся только Республика Саха (Якутия), Иркутская область и Ненецкий автономный округ.

Самое ощутимое падение ИПА в анализируемой отрасли среди 17 сырьевых регионов зафиксировано в Астраханской, Томской, Сахалинской и Тюменской областях, Ямало-Ненецком автономном округе (табл. 3.1). Следует заметить, что существенное снижение предпринимательской активности наблюдалось также в Москве (-53) и Санкт-Петербурге (-41).

В 17 регионах – лидерах upstream сектора сокращение числа добывающих компаний менее заметно. ИПА за 2015–2020 гг. для них равен -16, тогда как в остальных 68 нефтяных субъектах (включая Москву и Санкт-Петербург) значение индекса составляет -37.

Влияние пандемии COVID-19 на предпринимательскую активность в сырьевых регионах можно оценить путем сравнения ИПА в 2020 и 2019 гг. В год начала

пандемии отрицательные изменения по экономике в целом проявились в семи нефтегазодобывающих субъектах, в пяти из которых произошло снижение предпринимательской активности и в upstream секторе. В десяти добывающих регионах значение ИПА, напротив, выросло. В шести из них этот рост сопровождался повышением данного индекса и в upstream секторе нефтегазовой отрасли (табл. 3.2).

За последние шесть лет upstream сектор нефтегазовой отрасли России потерял треть от числа действующих в настоящее время компаний. Спад в анализируемой отрасли сопоставим с темпами сжатия промышленного сектора в целом (ИПА: -27). При этом наибольшие сокращения испытал именно сегмент добычи нефти и газа, тогда как сфера предоставления сопутствующих услуг лишилась меньшего числа компаний. Начиная с 2017 г., динамика сокращения профильных для отрасли организаций постепенно снижается.

Темпы убыли числа юридических лиц в регионах добычи нефтегазового сырья оказались ниже, чем в остальных субъектах Российской Федерации (ИПА: -22 и -34 соответственно).

В условиях продолжавшегося на протяжении как минимум пяти лет сокращения числа организаций, работающих в сфере нефтегазодобычи, COVID-кризис не оказал существенного влияния на предпринимательскую активность в upstream секторе нефтегазодобычи сырьевых регионов. В девяти из них в 2020 г. наблюдалось незначительное усиление негативных тенденций по сравнению с 2019 г., выраженное в росте числа ликвидированных компаний. Однако в половине регионов добычи зафиксированы снижение темпов убыли профильных организаций либо незначительный рост их числа.

Табл. 3.1. Индекс предпринимательской активности в секторе нефтегазодобычи сырьевых регионов: 2015–2020

Ранг	Субъект Российской Федерации	Число созданных организаций	Число ликвидированных организаций	ИПА
1	Республика Саха (Якутия)	61	36	29
2	Иркутская область	112	97	7
3	Ненецкий автономный округ	4	3	7
4	Красноярский край	84	85	-1
5	Оренбургская область	106	110	-2
6	Пермский край	82	95	-8
7	Республика Башкортостан	153	176	-8
8	Удмуртская Республика	45	56	-9
9	Самарская область	127	153	-10
10	Республика Татарстан	136	176	-12
11	Ханты-Мансийский автономный округ – Югра	189	298	-21
12	Республика Коми	40	96	-36
13	Ямало-Ненецкий автономный округ	37	89	-38
14	Тюменская область	78	168	-38
15	Сахалинская область	14	39	-39
16	Томская область	34	87	-42
17	Астраханская область	5	22	-43

Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным «СПАРК-Интерфакс» (по состоянию на 01.06.2021).

Табл. 3.2. Изменение индекса предпринимательской активности в сырьевых регионах: 2020 к 2019

Ранг	Субъект Российской Федерации	Изменение ИПА в секторе нефтегазодобычи	Изменение ИПА по экономике в целом
1	Пермский край	7.4	4.5
2	Тюменская область	-1.0	3.3
3	Республика Коми	8.3	3.2
4	Томская область	-16.1	3.0
5	Республика Татарстан	1.7	2.6
6	Красноярский край	3.3	1.5
7	Оренбургская область	3.1	0.6
8	Иркутская область	0.0	0.6
9	Ханты-Мансийский автономный округ – Югра	-5.0	0.4
10	Ямало-Ненецкий автономный округ	-4.6	0.3
11	Республика Башкортостан	-3.3	-0.4
12	Астраханская область	-3.1	-1.5
13	Ненецкий автономный округ	6.7	-1.6
14	Удмуртская Республика	3.4	-1.7
15	Сахалинская область	-2.0	-2.1
16	Самарская область	-2.2	-2.3
17	Республика Саха (Якутия)	-8.7	-4.3

Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным «СПАРК-Интерфакс» (по состоянию на 01.06.2021).







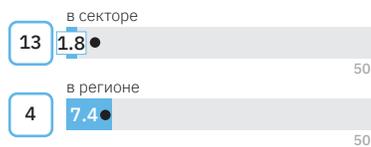
4

Профили нефтегазодобывающих регионов

Астраханская область

Производственная активность в секторе добычи нефти и газа

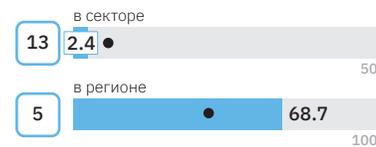
Доля занятых³⁾, %



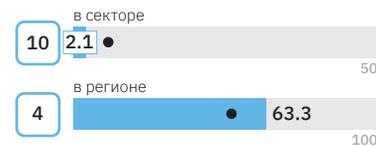
Зарплата²⁾, тыс. руб.



Доля товаров, работ и услуг³⁾, %



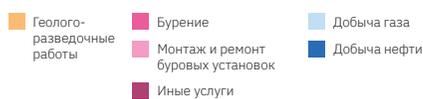
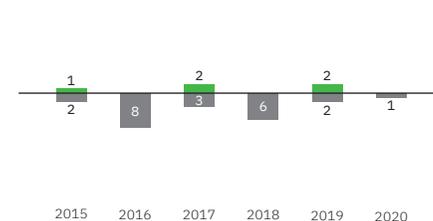
Доля инвестиций⁴⁾, %



Структура занятости в секторе добычи нефти и газа²⁾, тыс. чел.



Число созданных и ликвидированных компаний⁵⁾



X Ранг среди субъектов РФ

• Среднее значение по 17 субъектам РФ с развитым сектором добычи нефти и газа

Инновационная активность в секторе добычи нефти и газа

Кластерные инициативы и научно-технологическая инфраструктура:

ОЗЗ: «Лотос»

7.6 млрд руб. 11

объем инновационных товаров, работ и услуг⁵⁾

0 18-85

соглашений по экспорту технологий и услуг технического характера⁶⁾

103 5

соглашений по импорту технологий и услуг технического характера⁶⁾

79 13

используемых передовых производственных технологий⁷⁾

0.54% 10

интенсивность затрат на инновации⁸⁾

8.0 млрд руб. 10

затраты на инновации⁵⁾

0.34% 36-37

патентных заявок на изобретения, поданных отечественными заявителями в РФ⁹⁾

Ведущие организации:
ООО «Газпром добыча Астрахань»
Астраханский государственный технический университет

0.26% 35-37

научных публикаций российских авторов в изданиях, индексируемых в Scopus¹⁰⁾

Ведущие организации:
Астраханский государственный технический университет

1.6% 16

российских выпускников специалитета, бакалавриата и магистратуры по профильным специальностям и направлениям подготовки¹¹⁾

¹⁾ По данным СПАРК (по состоянию на 01.06.2021).

²⁾ По данным Росстата (форма № П-4) за 2019 г.

³⁾ По данным Росстата (форма № П-1) за 2019 г.

⁴⁾ По данным Росстата (форма № П-2 (инвест)) за 2019 г.

⁵⁾ По данным Росстата (форма № 4-инновация) за 2010–2019 гг.

⁶⁾ По данным Росстата (форма № 1-лицензия) за 2010–2019 гг.

⁷⁾ По данным Росстата (форма № 1-технология) за 2019 г.

⁸⁾ По данным Росстата (форма № 4-инновация) за 2019 г.

⁹⁾ По данным Роспатента за 2010–2018 гг. (по состоянию на 01.06.2021).

¹⁰⁾ По данным Scopus за 2010–2020 гг. (по состоянию на 01.06.2021).

¹¹⁾ По данным Минобрнауки России (форма № ВПО-1) за 2010–2020 гг.

Организации предпринимательского сектора
Научные организации
Образовательные организации

Иркутская область

Производственная активность в секторе добычи нефти и газа

Доля занятых³⁾, %



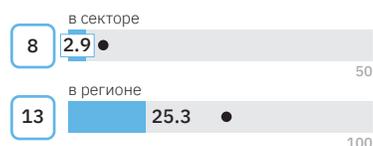
Зарплата²⁾, тыс. руб.



Доля товаров, работ и услуг³⁾, %



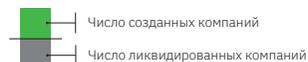
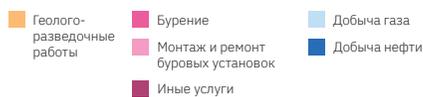
Доля инвестиций⁴⁾, %



Структура занятости в секторе добычи нефти и газа²⁾, тыс. чел.



Число созданных и ликвидированных компаний³⁾



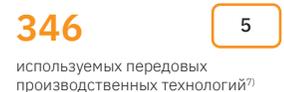
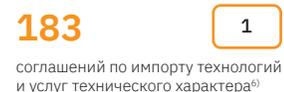
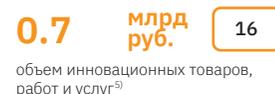
X Ранг среди субъектов РФ

● Среднее значение по 17 субъектам РФ с развитым сектором добычи нефти и газа

Инновационная активность в секторе добычи нефти и газа

Кластерные инициативы и научно-технологическая инфраструктура:

Кластерные инициативы: Нефтегазохимический кластер Иркутской области
Технопарки: Технопарк Иркутского национального исследовательского технического университета



Ведущие организации:
Институт земной коры СО РАН
Иркутский национальный исследовательский технический университет
АО «Ангарский завод катализаторов и органического синтеза»



Ведущие организации:
Иркутский национальный исследовательский технический университет
Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН
Иркутский государственный университет



¹⁾ По данным СПАРК (по состоянию на 01.06.2021).

²⁾ По данным Росстата (форма № П-4) за 2019 г.

³⁾ По данным Росстата (форма № П-1) за 2019 г.

⁴⁾ По данным Росстата (форма № П-2 (инвест)) за 2019 г.

⁵⁾ По данным Росстата (форма № 4-инновация) за 2010–2019 гг.

⁶⁾ По данным Росстата (форма № 1-лицензия) за 2010–2019 гг.

⁷⁾ По данным Росстата (форма № 1-технология) за 2019 г.

⁸⁾ По данным Росстата (форма № 4-инновация) за 2019 г.

⁹⁾ По данным Роспатента за 2010–2018 гг. (по состоянию на 01.06.2021).

¹⁰⁾ По данным Scopus за 2010–2020 гг. (по состоянию на 01.06.2021).

¹¹⁾ По данным Минобрнауки России (форма № ВПО-1) за 2010–2020 гг.

Организации предпринимательского сектора
Научные организации
Образовательные организации

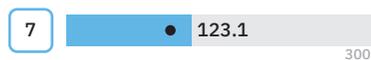
Красноярский край

Производственная активность в секторе добычи нефти и газа

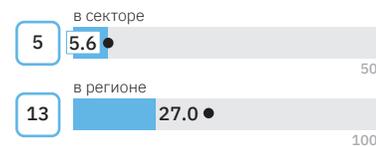
Доля занятых³⁾, %



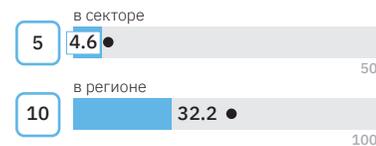
Зарплата²⁾, тыс. руб.



Доля товаров, работ и услуг³⁾, %



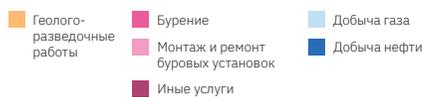
Доля инвестиций⁴⁾, %



Структура занятости в секторе добычи нефти и газа²⁾, тыс. чел.



Число созданных и ликвидированных компаний³⁾



X Ранг среди субъектов РФ

● Среднее значение по 17 субъектам РФ с развитым сектором добычи нефти и газа

Инновационная активность в секторе добычи нефти и газа

61.5 млрд руб. **6**

объем инновационных товаров, работ и услуг⁵⁾

0 **18-85**

соглашений по экспорту технологий и услуг технического характера⁶⁾

0 **28-85**

соглашений по импорту технологий и услуг технического характера⁶⁾

114 **10**

используемых передовых производственных технологий⁷⁾

0.07% **18**

интенсивность затрат на инновации⁸⁾

10.5 млрд руб. **9**

затраты на инновации⁵⁾

1.16% **14-15**

патентных заявок на изобретения, поданных отечественными заявителями в РФ⁹⁾

Ведущие организации:
Сибирский федеральный университет
ООО «РУСАЛ ИТЦ»

1.46% **16**

научных публикаций российских авторов в изданиях, индексируемых в Scopus¹⁰⁾

Ведущие организации:
Сибирский федеральный университет
Сибирский государственный университет науки и технологий им. академика М.Ф. Решетнёва
Институт химии и химической технологии СО РАН

0.9% **23**

российских выпускников специалитета, бакалавриата и магистратуры по профильным специальностям и направлениям подготовки¹¹⁾

¹⁾ По данным СПАРК (по состоянию на 01.06.2021).

²⁾ По данным Росстата (форма № П-4) за 2019 г.

³⁾ По данным Росстата (форма № П-1) за 2019 г.

⁴⁾ По данным Росстата (форма № П-2 (инвест)) за 2019 г.

⁵⁾ По данным Росстата (форма № 4-инновация) за 2010–2019 гг.

⁶⁾ По данным Росстата (форма № 1-лицензия) за 2010–2019 гг.

⁷⁾ По данным Росстата (форма № 1-технология) за 2019 г.

⁸⁾ По данным Росстата (форма № 4-инновация) за 2019 г.

⁹⁾ По данным Роспатента за 2010–2018 гг. (по состоянию на 01.06.2021).

¹⁰⁾ По данным Scopus за 2010–2020 гг. (по состоянию на 01.06.2021).

¹¹⁾ По данным Минобрнауки России (форма № ВПО-1) за 2010–2020 гг.

Организации предпринимательского сектора
Научные организации
Образовательные организации

Ненецкий автономный округ

Производственная активность в секторе добычи нефти и газа

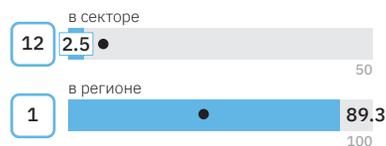
Доля занятых³⁾, %



Зарплата²⁾, тыс. руб.



Доля товаров, работ и услуг³⁾, %



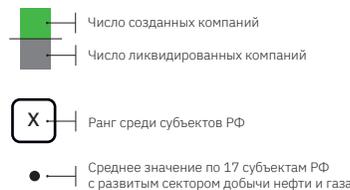
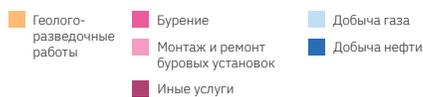
Доля инвестиций⁴⁾, %



Структура занятости в секторе добычи нефти и газа²⁾, тыс. чел.



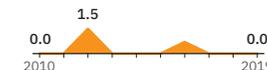
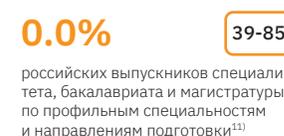
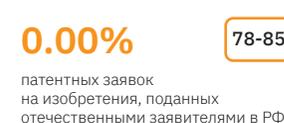
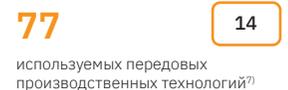
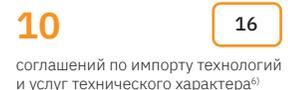
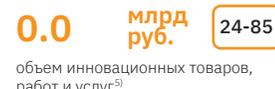
Число созданных и ликвидированных компаний⁵⁾



Инновационная активность в секторе добычи нефти и газа

Кластерные инициативы и научно-технологическая инфраструктура:

НОЦ: «Российская Арктика: новые материалы, технологии и методы исследования»



¹⁾ По данным СПАРК (по состоянию на 01.06.2021).

²⁾ По данным Росстата (форма № П-4) за 2019 г.

³⁾ По данным Росстата (форма № П-1) за 2019 г.

⁴⁾ По данным Росстата (форма № П-2 (инвест)) за 2019 г.

⁵⁾ По данным Росстата (форма № 4-инновация) за 2010–2019 гг.

⁶⁾ По данным Росстата (форма № 1-лицензия) за 2010–2019 гг.

⁷⁾ По данным Росстата (форма № 1-технология) за 2019 г.

⁸⁾ По данным Росстата (форма № 4-инновация) за 2019 г.

⁹⁾ По данным Роспатента за 2010–2018 гг. (по состоянию на 01.06.2021).

¹⁰⁾ По данным Scopus за 2010–2020 гг. (по состоянию на 01.06.2021).

¹¹⁾ По данным Минобрнауки России (форма № ВПО-1) за 2010–2020 гг.

Оренбургская область

Производственная активность в секторе добычи нефти и газа

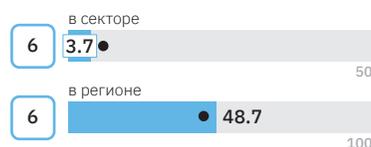
Доля занятых³⁾, %



Зарплата²⁾, тыс. руб.



Доля товаров, работ и услуг³⁾, %



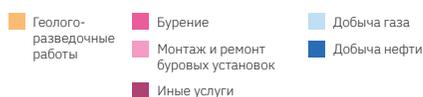
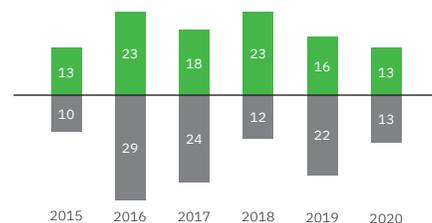
Доля инвестиций⁴⁾, %



Структура занятости в секторе добычи нефти и газа²⁾, тыс. чел.



Число созданных и ликвидированных компаний³⁾



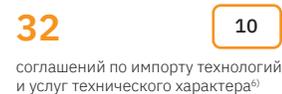
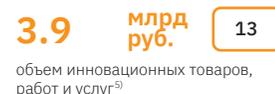
X Ранг среди субъектов РФ

● Среднее значение по 17 субъектам РФ с развитым сектором добычи нефти и газа

Инновационная активность в секторе добычи нефти и газа

Кластерные инициативы и научно-технологическая инфраструктура:

Технопарки: Горно-геологический технопарк ZBO



¹⁾ По данным СПАРК (по состоянию на 01.06.2021).

²⁾ По данным Росстата (форма № П-4) за 2019 г.

³⁾ По данным Росстата (форма № П-1) за 2019 г.

⁴⁾ По данным Росстата (форма № П-2 (инвест)) за 2019 г.

⁵⁾ По данным Росстата (форма № 4-инновация) за 2010–2019 гг.

⁶⁾ По данным Росстата (форма № 1-лицензия) за 2010–2019 гг.

⁷⁾ По данным Росстата (форма № 1-технология) за 2019 г.

⁸⁾ По данным Росстата (форма № 4-инновация) за 2019 г.

⁹⁾ По данным Роспатента за 2010–2018 гг. (по состоянию на 01.06.2021).

¹⁰⁾ По данным Scopus за 2010–2020 гг. (по состоянию на 01.06.2021).

¹¹⁾ По данным Минобрнауки России (форма № ВПО-1) за 2010–2020 гг.

Организации предпринимательского сектора
Научные организации
Образовательные организации

Пермский край

Производственная активность в секторе добычи нефти и газа

Доля занятых³⁾, %



Зарплата²⁾, тыс. руб.



Доля товаров, работ и услуг³⁾, %



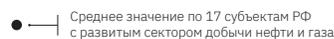
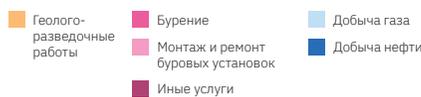
Доля инвестиций⁴⁾, %



Структура занятости в секторе добычи нефти и газа²⁾, тыс. чел.



Число созданных и ликвидированных компаний⁵⁾



Инновационная активность в секторе добычи нефти и газа

Кластерные инициативы и научно-технологическая инфраструктура:

НОЦ: «Рациональное недропользование»

0.1 млрд руб. **19**

объем инновационных товаров, работ и услуг⁵⁾

3 **9-12**

соглашений по экспорту технологий и услуг технического характера⁶⁾

4 **18**

соглашений по импорту технологий и услуг технического характера⁶⁾

51 **17-18**

используемых передовых производственных технологий⁷⁾

0.07% **17**

интенсивность затрат на инновации⁸⁾

3.8 млрд руб. **16**

затраты на инновации⁵⁾

3.74% **5**

патентных заявок на изобретения, поданных отечественными заявителями в РФ⁹⁾

Ведущие организации:
АО «Новомет-Пермь»
ООО «Фирма "Радиус-Сервис"»
Пермский национальный исследовательский политехнический университет

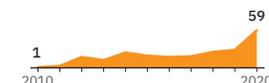
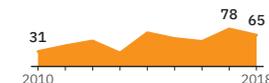
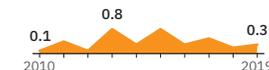
3.06% **9**

научных публикаций российских авторов в изданиях, индексируемых в Scopus¹⁰⁾

Ведущие организации:
Пермский национальный исследовательский политехнический университет
ООО «ПермНИПИнефть» (филиал ООО «Лукойл-Инжиниринг»)
Пермский государственный национальный исследовательский университет

2.6% **12**

российских выпускников специалитета, бакалавриата и магистратуры по профильным специальностям и направлениям подготовки¹¹⁾



¹⁾ По данным СПАРК (по состоянию на 01.06.2021).

²⁾ По данным Росстата (форма № П-4) за 2019 г.

³⁾ По данным Росстата (форма № П-1) за 2019 г.

⁴⁾ По данным Росстата (форма № П-2 (инвест)) за 2019 г.

⁵⁾ По данным Росстата (форма № 4-инновация) за 2010–2019 гг.

⁶⁾ По данным Росстата (форма № 1-лицензия) за 2010–2019 гг.

⁷⁾ По данным Росстата (форма № 1-технология) за 2019 г.

⁸⁾ По данным Росстата (форма № 4-инновация) за 2019 г.

⁹⁾ По данным Роспатента за 2010–2018 гг. (по состоянию на 01.06.2021).

¹⁰⁾ По данным Scopus за 2010–2020 гг. (по состоянию на 01.06.2021).

¹¹⁾ По данным Минобрнауки России (форма № ВПО-1) за 2010–2020 гг.

Организации предпринимательского сектора
Научные организации
Образовательные организации

Республика Башкортостан

Производственная активность в секторе добычи нефти и газа

Доля занятых³⁾, %



Зарплата²⁾, тыс. руб.



Доля товаров, работ и услуг³⁾, %



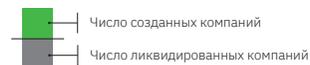
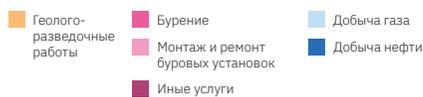
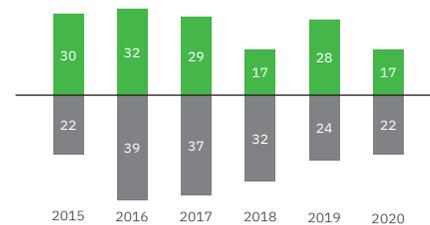
Доля инвестиций⁴⁾, %



Структура занятости в секторе добычи нефти и газа²⁾, тыс. чел.



Число созданных и ликвидированных компаний³⁾



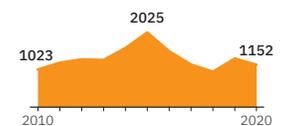
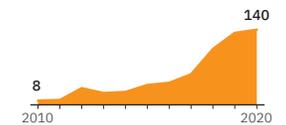
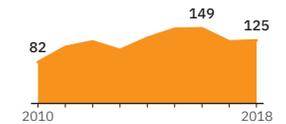
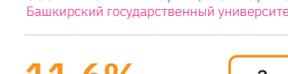
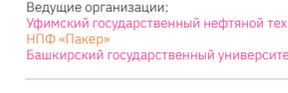
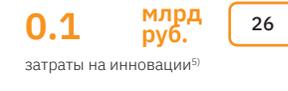
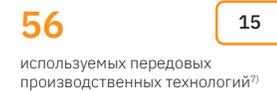
X — Ранг среди субъектов РФ

● — Среднее значение по 17 субъектам РФ с развитым сектором добычи нефти и газа

Инновационная активность в секторе добычи нефти и газа

Кластерные инициативы и научно-технологическая инфраструктура:

Кластерные инициативы: Нефтехимический территориальный кластер Республики Башкортостан
НОЦ: Евразийский научно-образовательный центр мирового уровня
Технопарки: «РОСОИЛ»



¹⁾ По данным СПАРК (по состоянию на 01.06.2021).

²⁾ По данным Росстата (форма № П-4) за 2019 г.

³⁾ По данным Росстата (форма № П-1) за 2019 г.

⁴⁾ По данным Росстата (форма № П-2 (инвест)) за 2019 г.

⁵⁾ По данным Росстата (форма № 4-инновация) за 2010–2019 гг.

⁶⁾ По данным Росстата (форма № 1-лицензия) за 2010–2019 гг.

⁷⁾ По данным Росстата (форма № 1-технология) за 2019 г.

⁸⁾ По данным Росстата (форма № 4-инновация) за 2019 г.

⁹⁾ По данным Роспатента за 2010–2018 гг. (по состоянию на 01.06.2021).

¹⁰⁾ По данным Scopus за 2010–2020 гг. (по состоянию на 01.06.2021).

¹¹⁾ По данным Минобрнауки России (форма № ВПО-1) за 2010–2020 гг.

Организации предпринимательского сектора
Научные организации
Образовательные организации

Республика Коми

Производственная активность в секторе добычи нефти и газа

Доля занятых³⁾, %



Зарплата²⁾, тыс. руб.



Доля товаров, работ и услуг³⁾, %



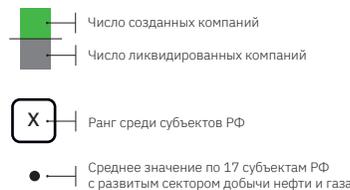
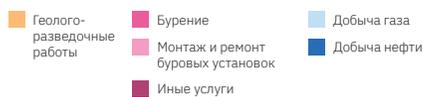
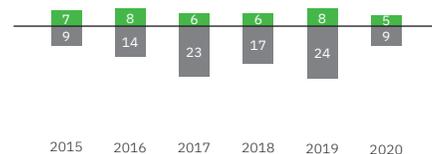
Доля инвестиций⁴⁾, %



Структура занятости в секторе добычи нефти и газа²⁾, тыс. чел.



Число созданных и ликвидированных компаний⁵⁾



Инновационная активность в секторе добычи нефти и газа

Кластерные инициативы и научно-технологическая инфраструктура:

Кластерные инициативы: Нефтегазовый кластер в Республике Коми

15.9 млрд руб. **10**

объем инновационных товаров, работ и услуг⁵⁾

3 **9-12**

соглашений по экспорту технологий и услуг технического характера⁶⁾

74 **6**

соглашений по импорту технологий и услуг технического характера⁶⁾

141 **9**

используемых передовых производственных технологий⁷⁾

0.04% **21**

интенсивность затрат на инновации⁸⁾

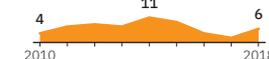
17.1 млрд руб. **6**

затраты на инновации⁵⁾



0.45% **28**

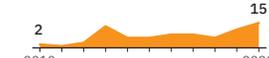
патентных заявок на изобретения, поданных отечественными заявителями в РФ⁹⁾



Ведущие организации:
ООО «БИОЭКОБАЛАНС»
Коми научный центр УО РАН

1.09% **19**

научных публикаций российских авторов в изданиях, индексируемых в Scopus¹⁰⁾



Ведущие организации:
Ухтинский государственный технический университет

3.9% **7**

российских выпускников специалитета, бакалавриата и магистратуры по профильным специальностям и направлениям подготовки¹¹⁾



¹⁾ По данным СПАРК (по состоянию на 01.06.2021).

²⁾ По данным Росстата (форма № П-4) за 2019 г.

³⁾ По данным Росстата (форма № П-1) за 2019 г.

⁴⁾ По данным Росстата (форма № П-2 (инвест)) за 2019 г.

⁵⁾ По данным Росстата (форма № 4-инновация) за 2010–2019 гг.

⁶⁾ По данным Росстата (форма № 1-лицензия) за 2010–2019 гг.

⁷⁾ По данным Росстата (форма № 1-технология) за 2019 г.

⁸⁾ По данным Росстата (форма № 4-инновация) за 2019 г.

⁹⁾ По данным Роспатента за 2010–2018 гг. (по состоянию на 01.06.2021).

¹⁰⁾ По данным Scopus за 2010–2020 гг. (по состоянию на 01.06.2021).

¹¹⁾ По данным Минобрнауки России (форма № ВПО-1) за 2010–2020 гг.

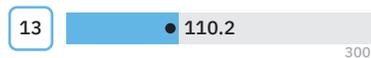
Республика Саха (Якутия)

Производственная активность в секторе добычи нефти и газа

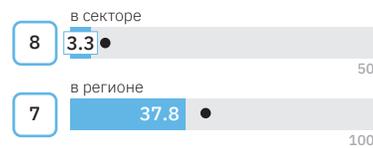
Доля занятых³⁾, %



Зарплата²⁾, тыс. руб.



Доля товаров, работ и услуг³⁾, %



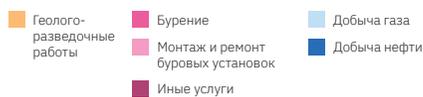
Доля инвестиций⁴⁾, %



Структура занятости в секторе добычи нефти и газа²⁾, тыс. чел.



Число созданных и ликвидированных компаний⁵⁾



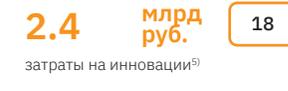
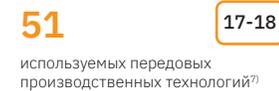
X Ранг среди субъектов РФ

● Среднее значение по 17 субъектам РФ с развитым сектором добычи нефти и газа

Инновационная активность в секторе добычи нефти и газа

Кластерные инициативы и научно-технологическая инфраструктура:

Кластерные инициативы: Нефтегазовый профессионально-образовательный кластер Республики Саха (Якутия)
Технопарки: «Якутия»



Ведущие организации:
Якутский научный центр СО РАН
Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова



Ведущие организации:
Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова
Институт проблем нефти и газа СО РАН
Институт физико-технических проблем Севера им. В.П. Ларионова СО РАН



¹⁾ По данным СПАРК (по состоянию на 01.06.2021).

²⁾ По данным Росстата (форма № П-4) за 2019 г.

³⁾ По данным Росстата (форма № П-1) за 2019 г.

⁴⁾ По данным Росстата (форма № П-2 (инвест)) за 2019 г.

⁵⁾ По данным Росстата (форма № 4-инновация) за 2010–2019 гг.

⁶⁾ По данным Росстата (форма № 1-лицензия) за 2010–2019 гг.

⁷⁾ По данным Росстата (форма № 1-технология) за 2019 г.

⁸⁾ По данным Росстата (форма № 4-инновация) за 2019 г.

⁹⁾ По данным Роспатента за 2010–2018 гг. (по состоянию на 01.06.2021).

¹⁰⁾ По данным Scopus за 2010–2020 гг. (по состоянию на 01.06.2021).

¹¹⁾ По данным Минобрнауки России (форма № ВПО-1) за 2010–2020 гг.

Организации предпринимательского сектора
Научные организации
Образовательные организации

Республика Татарстан

Производственная активность в секторе добычи нефти и газа

Доля занятых³⁾, %



Зарплата²⁾, тыс. руб.



Доля товаров, работ и услуг³⁾, %



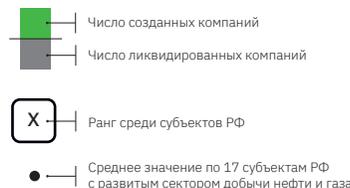
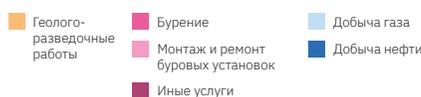
Доля инвестиций⁴⁾, %



Структура занятости в секторе добычи нефти и газа²⁾, тыс. чел.



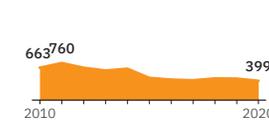
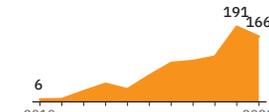
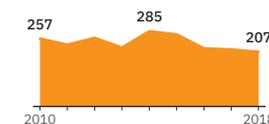
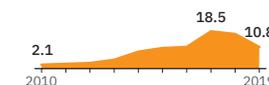
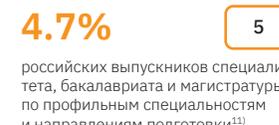
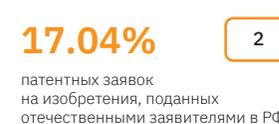
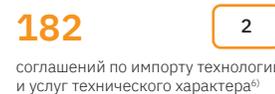
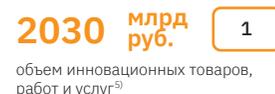
Число созданных и ликвидированных компаний⁵⁾



Инновационная активность в секторе добычи нефти и газа

Кластерные инициативы и научно-технологическая инфраструктура:

Кластерные инициативы: Камский инновационный территориально- производственный кластер «Иннокам»
 НЦМУ: «Рациональное освоение запасов жидких углеводородов планеты»
 Индустриальные парки: Технополис «Химград»
 ОЭЗ: «Алабуга»



¹⁾ По данным СПАРК (по состоянию на 01.06.2021).

²⁾ По данным Росстата (форма № П-4) за 2019 г.

³⁾ По данным Росстата (форма № П-1) за 2019 г.

⁴⁾ По данным Росстата (форма № П-2 (инвест)) за 2019 г.

⁵⁾ По данным Росстата (форма № 4-инновация) за 2010–2019 гг.

⁶⁾ По данным Росстата (форма № 1-лицензия) за 2010–2019 гг.

⁷⁾ По данным Росстата (форма № 1-технология) за 2019 г.

⁸⁾ По данным Росстата (форма № 4-инновация) за 2019 г.

⁹⁾ По данным Роспатента за 2010–2018 гг. (по состоянию на 01.06.2021).

¹⁰⁾ По данным Scopus за 2010–2020 гг. (по состоянию на 01.06.2021).

¹¹⁾ По данным Минобрнауки России (форма № ВПО-1) за 2010–2020 гг.

Организации предпринимательского сектора
 Научные организации
 Образовательные организации

Самарская область

Производственная активность в секторе добычи нефти и газа

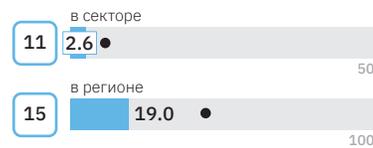
Доля занятых³⁾, %



Зарплата²⁾, тыс. руб.



Доля товаров, работ и услуг³⁾, %



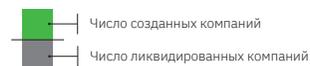
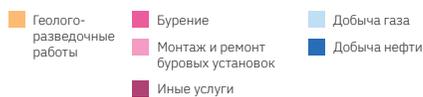
Доля инвестиций⁴⁾, %



Структура занятости в секторе добычи нефти и газа²⁾, тыс. чел.



Число созданных и ликвидированных компаний⁵⁾



X Ранг среди субъектов РФ

● Среднее значение по 17 субъектам РФ с развитым сектором добычи нефти и газа

Инновационная активность в секторе добычи нефти и газа

Кластерные инициативы и научно-технологическая инфраструктура:

НОЦ: «Инженерия будущего»
 Индустриальные парки: «Тольяттисинтез»
 Технопарки: «Жигулевская долина»

129.4 млрд руб. 5

объем инновационных товаров, работ и услуг⁵⁾

6 7

соглашений по экспорту технологий и услуг технического характера⁶⁾

1 23-27

соглашений по импорту технологий и услуг технического характера⁶⁾

327 6

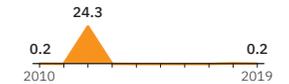
используемых передовых производственных технологий⁷⁾

0.05% 20

интенсивность затрат на инновации⁸⁾

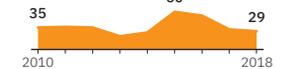
25.3 млрд руб. 5

затраты на инновации⁵⁾



2.58% 9

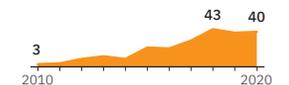
патентных заявок на изобретения, поданных отечественными заявителями в РФ⁹⁾



Ведущие организации:
 Самарский государственный технический университет
 ООО «Промперфоратор»
 АО «Самаранефтегаз»

3.19% 8

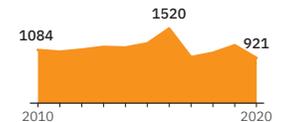
научных публикаций российских авторов в изданиях, индексируемых в Scopus¹⁰⁾



Ведущие организации:
 Самарский государственный технический университет
 Самарский национальный исследовательский университет им. академика С.П. Королёва
 Тольяттинский государственный университет

9.8% 3

российских выпускников специалитета, бакалавриата и магистратуры по профильным специальностям и направлениям подготовки¹¹⁾



¹⁾ По данным СПАРК (по состоянию на 01.06.2021).

²⁾ По данным Росстата (форма № П-4) за 2019 г.

³⁾ По данным Росстата (форма № П-1) за 2019 г.

⁴⁾ По данным Росстата (форма № П-2 (инвест)) за 2019 г.

⁵⁾ По данным Росстата (форма № 4-инновация) за 2010–2019 гг.

⁶⁾ По данным Росстата (форма № 1-лицензия) за 2010–2019 гг.

⁷⁾ По данным Росстата (форма № 1-технология) за 2019 г.

⁸⁾ По данным Росстата (форма № 4-инновация) за 2019 г.

⁹⁾ По данным Роспатента за 2010–2018 гг. (по состоянию на 01.06.2021).

¹⁰⁾ По данным Scopus за 2010–2020 гг. (по состоянию на 01.06.2021).

¹¹⁾ По данным Минобрнауки России (форма № ВПО-1) за 2010–2020 гг.

Организации предпринимательского сектора
 Научные организации
 Образовательные организации

Сахалинская область

Производственная активность в секторе добычи нефти и газа

Доля занятых³⁾, %



Зарплата²⁾, тыс. руб.



Доля товаров, работ и услуг³⁾, %



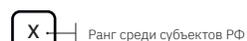
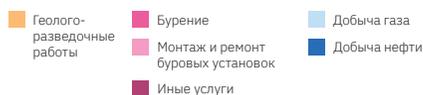
Доля инвестиций⁴⁾, %



Структура занятости в секторе добычи нефти и газа²⁾, тыс. чел.



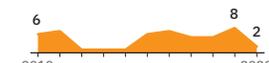
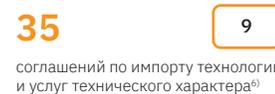
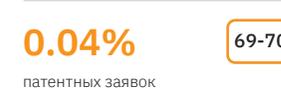
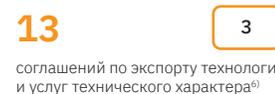
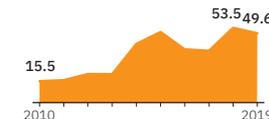
Число созданных и ликвидированных компаний⁵⁾



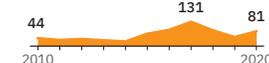
Инновационная активность в секторе добычи нефти и газа

Кластерные инициативы и научно-технологическая инфраструктура:

Индустриальные парки: «Сахалинский нефтегазовый индустриальный парк»



Ведущие организации:
Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд
ООО «РН-Сахалинморнефтегаз» (ПАО «Нефтяная компания «Роснефть»»)



¹⁾ По данным СПАРК (по состоянию на 01.06.2021).

²⁾ По данным Росстата (форма № П-4) за 2019 г.

³⁾ По данным Росстата (форма № П-1) за 2019 г.

⁴⁾ По данным Росстата (форма № П-2 (инвест)) за 2019 г.

⁵⁾ По данным Росстата (форма № 4-инновация) за 2010–2019 гг.

⁶⁾ По данным Росстата (форма № 1-лицензия) за 2010–2019 гг.

⁷⁾ По данным Росстата (форма № 1-технология) за 2019 г.

⁸⁾ По данным Росстата (форма № 4-инновация) за 2019 г.

⁹⁾ По данным Роспатента за 2010–2018 гг. (по состоянию на 01.06.2021).

¹⁰⁾ По данным Scopus за 2010–2020 гг. (по состоянию на 01.06.2021).

¹¹⁾ По данным Минобрнауки России (форма № ВПО-1) за 2010–2020 гг.

Организации предпринимательского сектора
Научные организации
Образовательные организации

Томская область

Производственная активность в секторе добычи нефти и газа

Доля занятых³⁾, %



Зарплата²⁾, тыс. руб.



Доля товаров, работ и услуг³⁾, %



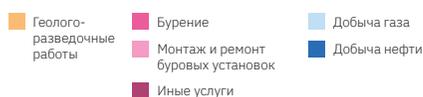
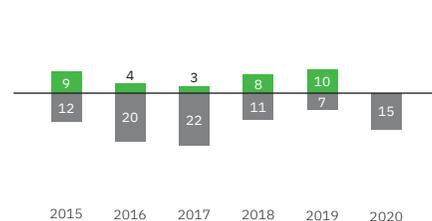
Доля инвестиций⁴⁾, %



Структура занятости в секторе добычи нефти и газа²⁾, тыс. чел.



Число созданных и ликвидированных компаний⁵⁾



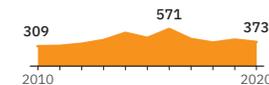
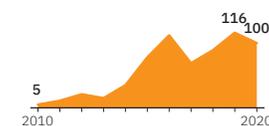
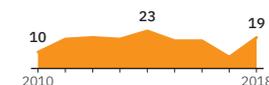
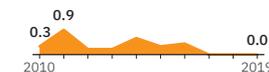
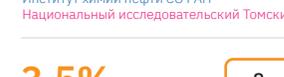
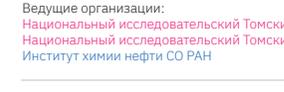
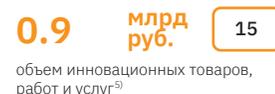
X Ранг среди субъектов РФ

● Среднее значение по 17 субъектам РФ с развитым сектором добычи нефти и газа

Инновационная активность в секторе добычи нефти и газа

Кластерные инициативы и научно-технологическая инфраструктура:

Кластерные инициативы: Нефтехимический кластер Томской области
ОЭЗ: «Томск»



¹⁾ По данным СПАРК (по состоянию на 01.06.2021).

²⁾ По данным Росстата (форма № П-4) за 2019 г.

³⁾ По данным Росстата (форма № П-1) за 2019 г.

⁴⁾ По данным Росстата (форма № П-2 (инвест)) за 2019 г.

⁵⁾ По данным Росстата (форма № 4-инновация) за 2010–2019 гг.

⁶⁾ По данным Росстата (форма № 1-лицензия) за 2010–2019 гг.

⁷⁾ По данным Росстата (форма № 1-технология) за 2019 г.

⁸⁾ По данным Росстата (форма № 4-инновация) за 2019 г.

⁹⁾ По данным Роспатента за 2010–2018 гг. (по состоянию на 01.06.2021).

¹⁰⁾ По данным Scopus за 2010–2020 гг. (по состоянию на 01.06.2021).

¹¹⁾ По данным Минобрнауки России (форма № ВПО-1) за 2010–2020 гг.

Организации предпринимательского сектора
Научные организации
Образовательные организации

Тюменская область

Производственная активность в секторе добычи нефти и газа

Доля занятых³⁾, %



Доля товаров, работ и услуг³⁾, %



Зарплата²⁾, тыс. руб.



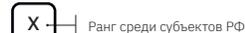
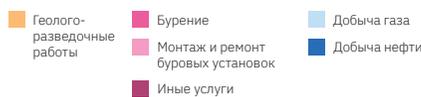
Доля инвестиций⁴⁾, %



Структура занятости в секторе добычи нефти и газа²⁾, тыс. чел.



Число созданных и ликвидированных компаний⁵⁾



Инновационная активность в секторе добычи нефти и газа

Кластерные инициативы и научно-технологическая инфраструктура:

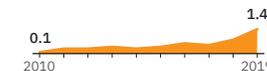
Кластерные инициативы: Нефтегазовый кластер Тюменской области
НОЦ: Западно-Сибирский межрегиональный научно-образовательный центр мирового уровня
Технопарки: «Западно-Сибирский инновационный центр»
Индустриальные парки: «Боровский»



объем инновационных товаров, работ и услуг⁵⁾



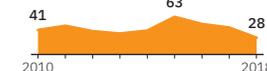
затраты на инновации⁵⁾



соглашений по экспорту технологий и услуг технического характера⁶⁾



патентных заявок на изобретения, поданных отечественными заявителями в РФ⁹⁾



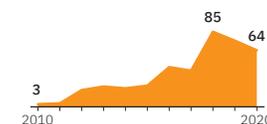
Ведущие организации:
Тюменский индустриальный университет
ООО «ТюменьНИИгазпрогаз»
ООО «Газпром проектирование»



соглашений по импорту технологий и услуг технического характера⁶⁾



научных публикаций российских авторов в изданиях, индексируемых в Scopus¹⁰⁾



Ведущие организации:
Тюменский индустриальный университет
Тюменский государственный университет
Компания «Би-Пи»



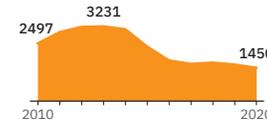
используемых передовых производственных технологий⁷⁾



интенсивность затрат на инновации⁸⁾



российских выпускников специалитета, бакалавриата и магистратуры по профильным специальностям и направлениям подготовки¹¹⁾



¹⁾ По данным СПАРК (по состоянию на 01.06.2021).

²⁾ По данным Росстата (форма № П-4) за 2019 г.

³⁾ По данным Росстата (форма № П-1) за 2019 г.

⁴⁾ По данным Росстата (форма № П-2 (инвест)) за 2019 г.

⁵⁾ По данным Росстата (форма № 4-инновация) за 2010–2019 гг.

⁶⁾ По данным Росстата (форма № 1-лицензия) за 2010–2019 гг.

⁷⁾ По данным Росстата (форма № 1-технология) за 2019 г.

⁸⁾ По данным Росстата (форма № 4-инновация) за 2019 г.

⁹⁾ По данным Роспатента за 2010–2018 гг. (по состоянию на 01.06.2021).

¹⁰⁾ По данным Scopus за 2010–2020 гг. (по состоянию на 01.06.2021).

¹¹⁾ По данным Минобрнауки России (форма № ВПО-1) за 2010–2020 гг.

Удмуртская Республика

Производственная активность в секторе добычи нефти и газа

Доля занятых³⁾, %



Зарплата²⁾, тыс. руб.



Доля товаров, работ и услуг³⁾, %



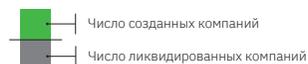
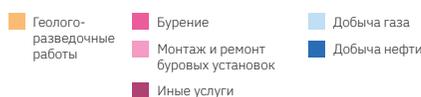
Доля инвестиций⁴⁾, %



Структура занятости в секторе добычи нефти и газа²⁾, тыс. чел.



Число созданных и ликвидированных компаний⁵⁾



X Ранг среди субъектов РФ

● Среднее значение по 17 субъектам РФ с развитым сектором добычи нефти и газа

Инновационная активность в секторе добычи нефти и газа

Кластерные инициативы и научно-технологическая инфраструктура:

Кластерные инициативы: Удмуртский промышленный кластер производства НГО
Индустриальные парки: «Индустриальный»

0.1 млрд руб. **20**

объем инновационных товаров, работ и услуг⁵⁾

0 **18-85**

соглашений по экспорту технологий и услуг технического характера⁶⁾

0 **28-85**

соглашений по импорту технологий и услуг технического характера⁶⁾

111 **11**

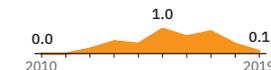
используемых передовых производственных технологий⁷⁾

0.03% **23**

интенсивность затрат на инновации⁸⁾

4.2 млрд руб. **15**

затраты на инновации⁵⁾



0.74% **23**

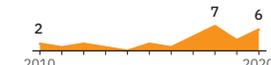
патентных заявок на изобретения, поданных отечественными заявителями в РФ⁹⁾



Ведущие организации:
ООО «Русская электротехническая компания»
Ижевский государственный технический университет им. М.Т. Калашникова
ООО «Ижнефтепласт»

0.40% **29-31**

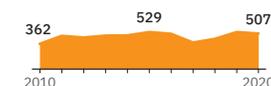
научных публикаций российских авторов в изданиях, индексируемых в Scopus¹⁰⁾



Ведущие организации:
ЗАО «Ижевский нефтяной научный центр» (ОАО «Удмуртнефть»)
Ижевский государственный технический университет им. М.Т. Калашникова
Удмуртский государственный университет

4.1% **6**

российских выпускников специалитета, бакалавриата и магистратуры по профильным специальностям и направлениям подготовки¹¹⁾



¹⁾ По данным СПАРК (по состоянию на 01.06.2021).

²⁾ По данным Росстата (форма № П-4) за 2019 г.

³⁾ По данным Росстата (форма № П-1) за 2019 г.

⁴⁾ По данным Росстата (форма № П-2 (инвест)) за 2019 г.

⁵⁾ По данным Росстата (форма № 4-инновация) за 2010–2019 гг.

⁶⁾ По данным Росстата (форма № 1-лицензия) за 2010–2019 гг.

⁷⁾ По данным Росстата (форма № 1-технология) за 2019 г.

⁸⁾ По данным Росстата (форма № 4-инновация) за 2019 г.

⁹⁾ По данным Роспатента за 2010–2018 гг. (по состоянию на 01.06.2021).

¹⁰⁾ По данным Scopus за 2010–2020 гг. (по состоянию на 01.06.2021).

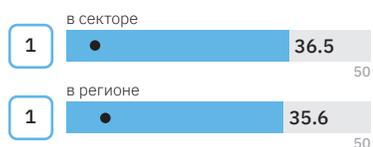
¹¹⁾ По данным Минобрнауки России (форма № ВПО-1) за 2010–2020 гг.

Организации предпринимательского сектора
Научные организации
Образовательные организации

Ханты-Мансийский автономный округ – Югра

Производственная активность в секторе добычи нефти и газа

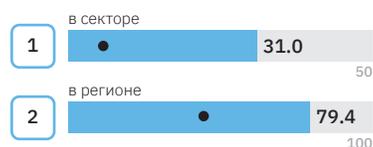
Доля занятых³⁾, %



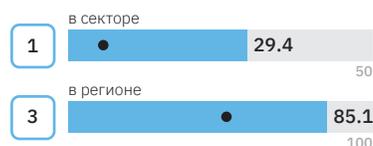
Зарплата²⁾, тыс. руб.



Доля товаров, работ и услуг³⁾, %



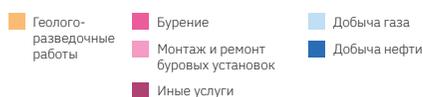
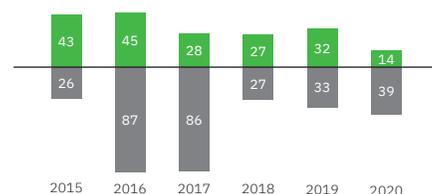
Доля инвестиций⁴⁾, %



Структура занятости в секторе добычи нефти и газа²⁾, тыс. чел.



Число созданных и ликвидированных компаний⁵⁾



X Ранг среди субъектов РФ

• Среднее значение по 17 субъектам РФ с развитым сектором добычи нефти и газа

Инновационная активность в секторе добычи нефти и газа

Кластерные инициативы и научно-технологическая инфраструктура:

Кластерные инициативы: Газоперерабатывающий кластер Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
НОЦ: Западно-Сибирский межрегиональный научно-образовательный центр мирового уровня
Технопарки: «Технопарк высоких технологий»

172.6 млрд руб. 4

объем инновационных товаров, работ и услуг⁵⁾

11 4

соглашений по экспорту технологий и услуг технического характера⁶⁾

164 3

соглашений по импорту технологий и услуг технического характера⁶⁾

1205 3

используемых передовых производственных технологий⁷⁾

0.70% 9

интенсивность затрат на инновации⁸⁾

464.3 млрд руб. 1

затраты на инновации⁵⁾

0.24% 42-44

патентных заявок на изобретения, поданных отечественными заявителями в РФ⁹⁾

Ведущие организации:
ООО «Лукойл – Западная Сибирь»

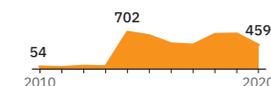
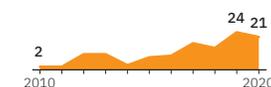
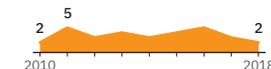
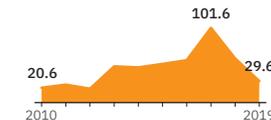
1.65% 14

научных публикаций российских авторов в изданиях, индексируемых в Scopus¹⁰⁾

Ведущие организации:
ООО «Лукойл – Западная Сибирь»
Нижевартовский государственный университет
Югорский государственный университет

3.4% 10

российских выпускников специалитета, бакалавриата и магистратуры по профильным специальностям и направлениям подготовки¹¹⁾



¹⁾ По данным СПАРК (по состоянию на 01.06.2021).

²⁾ По данным Росстата (форма № П-4) за 2019 г.

³⁾ По данным Росстата (форма № П-1) за 2019 г.

⁴⁾ По данным Росстата (форма № П-2 (инвест)) за 2019 г.

⁵⁾ По данным Росстата (форма № 4-инновация) за 2010–2019 гг.

⁶⁾ По данным Росстата (форма № 1-лицензия) за 2010–2019 гг.

⁷⁾ По данным Росстата (форма № 1-технология) за 2019 г.

⁸⁾ По данным Росстата (форма № 4-инновация) за 2019 г.

⁹⁾ По данным Роспатента за 2010–2018 гг. (по состоянию на 01.06.2021).

¹⁰⁾ По данным Scopus за 2010–2020 гг. (по состоянию на 01.06.2021).

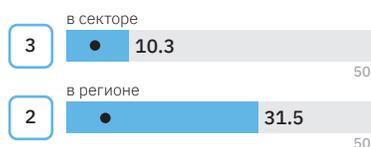
¹¹⁾ По данным Минобрнауки России (форма № ВПО-1) за 2010–2020 гг.

Организации предпринимательского сектора
Научные организации
Образовательные организации

Ямало-Ненецкий автономный округ

Производственная активность в секторе добычи нефти и газа

Доля занятых³⁾, %



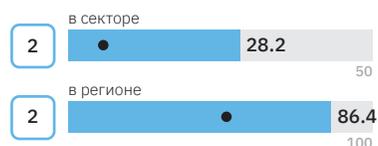
Зарплата²⁾, тыс. руб.



Доля товаров, работ и услуг³⁾, %



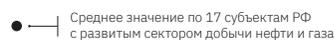
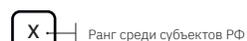
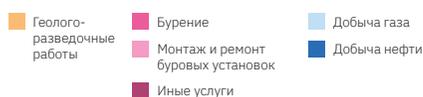
Доля инвестиций⁴⁾, %



Структура занятости в секторе добычи нефти и газа²⁾, тыс. чел.



Число созданных и ликвидированных компаний⁵⁾



Инновационная активность в секторе добычи нефти и газа

Кластерные инициативы и научно-технологическая инфраструктура:

НОЦ: Западно-Сибирский межрегиональный научно-образовательный центр мирового уровня
Технопарки: «Окружной технопарк "Ямал"»

39.2 млрд руб. 8

объем инновационных товаров, работ и услуг⁵⁾

0 18-85

соглашений по экспорту технологий и услуг технического характера⁶⁾

134 4

соглашений по импорту технологий и услуг технического характера⁶⁾

3982 1

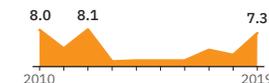
используемых передовых производственных технологий⁷⁾

0.30% 13

интенсивность затрат на инновации⁸⁾

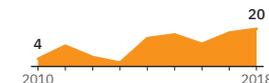
39.2 млрд руб. 4

затраты на инновации⁵⁾



0.81% 21

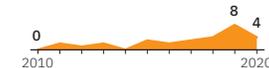
патентных заявок на изобретения, поданных отечественными заявителями в РФ⁹⁾



Ведущие организации:
ООО «Газпром добыча Ямбург»
ООО «Газпром добыча Уренгой»
ООО «Газпром добыча Ноябрьск»

0.40% 29-31

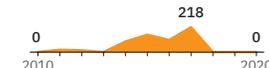
научных публикаций российских авторов в изданиях, индексируемых в Scopus¹⁰⁾



Ведущие организации:
ООО «Газпром добыча Уренгой»
ООО «РН-Пурнефтегаз» (ПАО «Нефтяная компания "Роснефть"»)

0.5% 29

российских выпускников специалитета, бакалавриата и магистратуры по профильным специальностям и направлениям подготовки¹¹⁾



¹⁾ По данным СПАРК (по состоянию на 01.06.2021).

²⁾ По данным Росстата (форма № П-4) за 2019 г.

³⁾ По данным Росстата (форма № П-1) за 2019 г.

⁴⁾ По данным Росстата (форма № П-2 (инвест)) за 2019 г.

⁵⁾ По данным Росстата (форма № 4-инновация) за 2010–2019 гг.

⁶⁾ По данным Росстата (форма № 1-лицензия) за 2010–2019 гг.

⁷⁾ По данным Росстата (форма № 1-технология) за 2019 г.

⁸⁾ По данным Росстата (форма № 4-инновация) за 2019 г.

⁹⁾ По данным Роспатента за 2010–2018 гг. (по состоянию на 01.06.2021).

¹⁰⁾ По данным Scopus за 2010–2020 гг. (по состоянию на 01.06.2021).

¹¹⁾ По данным Минобрнауки России (форма № ВПО-1) за 2010–2020 гг.

Список литературы

Администрация Санкт-Петербурга (2021) К проекту «Энерготехнохаб Петербург» присоединились 130 резидентов из 20 регионов России, а также из Бельгии и Австрии. Режим доступа: <https://www.gov.spb.ru/press/governor/210057/> (дата обращения: 25.10.2021).

Архипов С.О. (2020) «Русский Хьюстон» – международный технологический хаb для энергетических компаний на территории Санкт-Петербурга // Дайджест «Нефтегаз». № 14 (21). С. 15–16. Режим доступа: http://oilandgasforum.ru/data/files/web14_1.pdf (дата обращения: 25.10.2021).

Бабаева С. (2021) Иркутский завод полимеров: как развивается нефтегазохимия в России? Neftegaz.RU. Режим доступа: <https://neftegaz.ru/science/retrochemistry/688336-irkutskiy-zavod-polimerov-kak-razvivaetsya-neftegazokhimiya-v-rossii/> (дата обращения: 25.10.2021).

Богомолова Е.Ю., Новиков А.В. (2018) Прогноз и реальность: нефтегазовый комплекс Иркутской области // Российское предпринимательство. Т. 19. № 10. С. 2943–2954.

Газпром нефть (2019) «Газпром нефть» примет участие в проекте Санкт-Петербурга по созданию международного технологического хаба. Режим доступа: https://www.gazprom-neft.ru/press-center/news/gazprom_neft_primet_uchastie_v_proekte_sankt_peterburga_po_sozdaniyu_mezhdunarodnogo_tekhnologichesk/ (дата обращения: 25.10.2021).

Газпром нефть (2021) Быстрая нефть // Сибирская нефть. Онлайн-журнал. № 4 (181). С. 20–21. Режим доступа: <https://www.gazprom-neft.ru/press-center/sibneft-online/archive/2021-may/5410683/> (дата обращения: 25.10.2021).

Газпромнефть – Технологические партнерства (2021) Бажен. Режим доступа: <https://tc-bazhen.ru/> (дата обращения: 25.10.2021).

Западно-Сибирский НОЦ (2021) Цифровая трансформация нефтегазовой индустрии. Режим доступа: <https://noc.utmn.ru/%D0%BD%D0%B5%D1%84%D1%82%D1%8C/> (дата обращения: 25.10.2021).

Иркутская нефтяная компания (2021) О компании. Режим доступа: <https://www.irkutskoil.ru/about/> (дата обращения: 25.10.2021).

Недра (2021) О Консорциуме. Режим доступа: <http://nedra.spmi.ru/index.php/node/45> (дата обращения: 25.10.2021).

НИУ ВШЭ (2020) Перспективные технологии для нефтегазового сектора: глобальные тренды. М.: НИУ ВШЭ.

НИУ ВШЭ (2021) Эффекты пандемии для отраслей и регионов. Режим доступа: <https://issek.hse.ru/news/488641866.html> (дата обращения: 25.10.2021).

НОЦ Рациональное недропользование (2021а) Партнеры. Углеводороды. Режим доступа: <https://permscience.ru/partnery/> (дата обращения: 25.10.2021).

НОЦ Рациональное недропользование (2021б) Направления. Углеводороды. Режим доступа: <https://permscience.ru/napravleniya/uglevodorody/> (дата обращения: 25.10.2021).

Панова Е. (2019) Глава Югры подписала стратегически важный для науки документ. Российская газета. Режим доступа: <https://rg.ru/2019/03/26/reg-urfo/glava-iugry-podpisala-strategicheskii-vazhnyi-dlia-nauki-dokument.html> (дата обращения: 25.10.2021).

Сайт губернатора и Правительства Пермского края (2020) За год Пермский НОЦ выполнил почти 200 исследований и разработок для бизнеса. Режим доступа: <https://permkrai.ru/news/za-god-permskiy-nots-vypolnil-pochti-200-issledovaniy-i-razrabotok-dlya-biznesa/> (дата обращения: 25.10.2021).

Сибирские новости (2021) Строительство Иркутского завода полимеров выполнено на 37%. Режим доступа: <https://snews.ru/news/stroitelstvo-irkutskogo-zavoda-polimerov-vypolneno-na-37> (дата обращения: 25.10.2021).

Тарануха А. (2019) Хьюстон, у вас конкуренты. Как Петербург заработает на проекте технологического хаба. Режим доступа: https://www.dp.ru/a/2019/12/05/Hjuston__u_vas_konkurenti (дата обращения: 25.10.2021).

ТАСС (2021) Основатель Иркутской нефтяной компании: потребность в нефти закончится раньше нее самой. Режим доступа: <https://tass.ru/interviews/10492389> (дата обращения: 25.10.2021).

ТИУ (2021) Высшая инженерная школа EG. Режим доступа: <https://www.tyuiu.ru/institutes/vyshshaya-inzhenernaya-shkola-eg/> (дата обращения: 25.10.2021).

Топливо-энергетический комплекс (2020) Иркутский завод полимеров провел одну из самых крупных поставок иностранного технологического оборудования в Россию. Режим доступа: <https://www.tek-all.ru/news/id6653/> (дата обращения: 25.10.2021).

ТюмГУ (2021) Политехническая школа ТюмГУ. Режим доступа: <https://polytech.utmn.ru/> (дата обращения: 25.10.2021).

Шевченко А. (2021) В Иркутской области за 2020 г. упала добыча нефти, зато выросла добыча золота. Neftegaz.RU. Режим доступа: <https://neftegaz.ru/news/dobycha/660384-v-irkutskoy-oblasti-za-2020-g-upala-dobycha-nefti-zato-vyroslo-dobycha-zolota/> (дата обращения: 25.10.2021).

ЮГУ (2021) Научная и инновационная инфраструктура. Режим доступа: <https://www.old.ugrasu.ru/science-and-innovations/innovations/> (дата обращения: 25.10.2021).

Casselberry C. (2021) Will Innovation Transform Texas? Режим доступа: <https://texasceomagazine.com/will-innovation-transform-texas/> (дата обращения: 25.10.2021).

Crunchbase News (2021) How Digital Transformation In Oil And Gas Will Put Houston On The Map As A Tech Hub. Режим доступа: <https://news.crunchbase.com/news/houston-oil-gas-tech-innovation-startups/> (дата обращения: 25.10.2021).

Greater Houston Partnership (2021a) Energy. Режим доступа: <https://www.houston.org/why-houston/industries/energy> (дата обращения: 25.10.2021).

Greater Houston Partnership (2021b) Digital Tech – Practice Areas. Режим доступа: <https://www.houston.org/houston-data/digital-tech-practice-areas> (дата обращения: 25.10.2021).

Greater Houston Partnership (2021в) The Houston Tech Report. Greater Houston Partnership. Режим доступа: <https://www.houston.org/sites/default/files/2021-03/3.12.21%20GHP%20Tech%20Report.pdf> (дата обращения: 25.10.2021).

IRK.ru (2020) Кто и как добывает, перерабатывает и транспортирует нефть. Режим доступа: <https://www.irk.ru/news/articles/20201112/oil/> (дата обращения: 25.10.2021).

IRK.ru (2021) На Иркутском заводе полимеров завершили установку крупно-тоннажного оборудования. Режим доступа: <https://www.irk.ru/news/articles/20211001/equipment/> (дата обращения: 25.10.2021).

OECD/Eurostat (2018) Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg

QAD (2020) What are America's Most Inventive Cities? Режим доступа: <https://www.qad.com/blog/2020/02/most-inventive-cities-america> (дата обращения: 25.10.2021).

Rusbase (2020) Специальный проект. Русский Хьюстон: как новая экономика изменит Санкт-Петербург через 10 лет. Режим доступа: <https://rb.ru/longread/russian-houston/> (дата обращения: 25.10.2021).

The Dallas Morning News (2020) Texas innovation beats Silicon Valley in many ways, except one. Режим доступа: <https://www.dallasnews.com/opinion/commentary/2019/11/21/texas-beats-silicon-valley-in-innovation-in-many-ways-except-one/> (дата обращения: 25.10.2021).

Thrive IP (2020) Energy and Patents in Houston. Режим доступа: <https://thrive-ip.com/energy-patents-in-houston/> (дата обращения: 25.10.2021).

U.S. EIA (2021) Texas State Energy Profile. Режим доступа: <https://www.eia.gov/state/print.php?sid=TX> (дата обращения: 25.10.2021).

Приложение 1. Цели развития инновационной активности в нефтегазовом комплексе, установленные в стратегиях социально-экономического развития регионов добычи сырья

№ п/п	Субъект Российской Федерации	Документ	Положения документа (цели, задачи, приоритеты, направления развития нефтегазовой отрасли или субъекта Российской Федерации в целом)
1.	Красноярский край	Стратегия социально-экономического развития Красноярского края до 2030 года (утверждена постановлением Правительства Красноярского края от 30 октября 2018 г. № 647-п)	<p>Главным вектором перспективного развития региональной экономики должна стать «новая индустриализация» – трансформация экономической модели края от преимущественно сырьевой в сторону индустриального и инновационного развития, осуществляемая на базе опережающего развития образования, сферы науки и инноваций: формирование на территории края системы глубокой переработки добываемого сырья и топлива с приоритетом на производство продукции с высокой добавленной стоимостью, создание и развитие высокотехнологичных производств, внедрение инновационных технологий и выпуск инновационной продукции, формирование новых сфер и направлений, основанных на достижениях современной науки и производстве новых знаний.</p>
2.	Ненецкий автономный округ	Стратегия социально-экономического развития Ненецкого автономного округа до 2030 года (утверждена постановлением Собрания депутатов Ненецкого автономного округа от 7 ноября 2019 г. № 256-сд)	<p>Цели развития отраслей добычи, транспортировки, переработки нефти и природного газа:</p> <ul style="list-style-type: none"> • содействие стабильной и эффективной для экономики региона нефтедобыче при проведении инновационного обновления инфраструктуры и технологий в увязке с формированием и развитием транспортных и перерабатывающих мощностей; • опережающее инновационное развитие на территории региона мощностей по добыче природного газа, формирование отрасли газопереработки, увеличение энергоэффективного потребления газа в границах региона, продажи продуктов переработки газа за пределы округа.

(продолжение)

№ п/п	Субъект Российской Федерации	Документ	Положения документа (цели, задачи, приоритеты, направления развития нефтегазовой отрасли или субъекта Российской Федерации в целом)
3.	Оренбургская область	Стратегия социально-экономического развития Оренбургской области до 2020 года и на период до 2030 года (утверждена постановлением Правительства Оренбургской области от 20 августа 2010 г. № 551-пп)	Приоритетным направлением развития инновационного комплекса Оренбуржья также являются создание и внедрение новых технологий добычи углеводородного сырья, в частности технологий отработки малопродуктивных и истощенных месторождений, технологий временной консервации месторождений, а также способов утилизации попутного газа, повышения экологической безопасности эксплуатации скважин. Перспективными будут разработка новых методов, приборов и сенсоров для химического контроля и регулирования состава атмосферы и качества природных вод и пищевых продуктов, разработка экологически безопасных и ресурсосберегающих методов переработки природного ископаемого сырья (нефть, газ, уголь и другое); создание сети сейсмического мониторинга; разработка рекомендаций по водоснабжению региона.
4.	Республика Башкортостан	Стратегия социально-экономического развития Республики Башкортостан на период до 2030 года (утверждена Постановлением Правительства Республики Башкортостан от 20 декабря 2018 г. № 624)	Нефтехимия и газохимия отнесены к ключевым приоритетам развития научной и инновационной деятельности в Республике Башкортостан.

(продолжение)

№ п/п	Субъект Российской Федерации	Документ	Положения документа (цели, задачи, приоритеты, направления развития нефтегазовой отрасли или субъекта Российской Федерации в целом)
5.	Республика Коми	Стратегия социально-экономического развития Республики Коми на период до 2035 года (утверждена Постановлением Правительства Республики Коми от 11 апреля 2019 г. № 185)	<p>К основным мерам и задачам по реализации политики в сфере эффективного использования ресурсно-сырьевой базы региона отнесены:</p> <ul style="list-style-type: none"> • повышение технологической эффективности разработки запасов и внедрение новых высокоэффективных технологий по рентабельному вовлечению в разработку трудноизвлекаемых запасов нефти; • применение передовых технологий отечественного производства в освоении разрабатываемых и новых месторождений природного газа Республики Коми.
6.	Республика Саха (Якутия)	Стратегия социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) до 2032 года с целевым видением до 2050 года (утверждена Законом Республики Саха (Якутия) от 19 декабря 2018 г. 2077-З № 45-VI)	<ul style="list-style-type: none"> • До 2032 года промышленное освоение природных ресурсов сохранит свою роль в качестве основного источника экономического роста как по создаваемой стоимости, так и благодаря масштабному вкладу в технологические инновации и повышение производительности. • Благодаря технологическому развитию и повышению безопасности производственных процессов будут созданы перерабатывающие производства с высокой добавленной стоимостью (с длительными технологическими цепочками) нефти, газа, угля.

(продолжение)

№ п/п	Субъект Российской Федерации	Документ	Положения документа (цели, задачи, приоритеты, направления развития нефтегазовой отрасли или субъекта Российской Федерации в целом)
7.	Республика Татарстан	Стратегия социально-экономического развития Республики Татарстан до 2030 года (утверждена Законом Республики Татарстан от 17 июня 2015 г. № 40-ЗРТ)	<ul style="list-style-type: none"> • В Республике Татарстан осуществляется формирование базовых кластеров современной экономики, а также в связке с ними инновационных кластеров «умной» экономики, способных быть катализаторами изменений, а в будущем – полноценными лидерами развития. Одной из задач их развития выступает стимулирование их лидерства в инновациях. • Кластер нефтегазохимического комплекса определен в качестве одного из ключевых кластеров Республики Татарстан. В рамках его развития предполагается в том числе сбалансированное развитие нефтегазохимического комплекса на основе обеспечения в стратегической перспективе стабилизации объемов нефтедобычи за счет продления эффективного использования действующих месторождений и активной разработки запасов сверхвязкой нефти и природных битумов на базе применения инновационных технологий нефтедобычи и нефтесервиса.
8.	Самарская область	Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года (утверждена постановлением Правительства Самарской области от 12 июля 2017 г. № 441)	<ul style="list-style-type: none"> • Наиболее мощными в Самарской области являются автомобилестроительный, аэрокосмический и нефтехимический кластеры, высокие конкурентные позиции которых обеспечиваются реализацией значимых проектов, высокими объемами инвестиций, развитием инноваций. • Предполагается, что в период 2026–2030 гг. наибольший вклад в выпуск инновационной продукции внесут предприятия нефтехимического кластера, производители автокомпонентов, а также ряд предприятий аэрокосмического кластера и кластера медицинских и фармацевтических технологий.

(продолжение)

№ п/п	Субъект Российской Федерации	Документ	Положения документа (цели, задачи, приоритеты, направления развития нефтегазовой отрасли или субъекта Российской Федерации в целом)
9.	Сахалинская область	Стратегия социально-экономического развития Сахалинской области на период до 2035 года (утверждена постановлением Правительства Сахалинской области от 24 декабря 2019 г. № 618)	Реализация сценария «инновационный рост» будет обеспечена в том числе за счет повышения эффективности традиционных сырьевых отраслей, в частности запуска нового цикла в освоении нефтегазовых месторождений – разворачивания разведки и добычи на шельфе, использования новых технологий и локализации сервисов в регионе.
10.	Томская область	Стратегия социально-экономического развития Томской области до 2030 года (утверждена постановлением Законодательной Думы Томской области от 26 марта 2015 г. № 2580)	В Томской области, в структуре экономики которой ТЭК занимает почти треть ВРП и почти половину выпуска промышленной продукции, необходима ускоренная реструктуризация сектора за счет создания новой отраслевой платформы в соответствии с мировыми процессами и увеличения доли высокотехнологичных видов деятельности (нефтегазовые сервисы и инжиниринг, альтернативная энергетика, новые технологии добычи). Региону необходим переход на новую модель развития базового сектора, ставка на капитализацию накопленных компетенций.

(продолжение)

№ п/п	Субъект Российской Федерации	Документ	Положения документа (цели, задачи, приоритеты, направления развития нефтегазовой отрасли или субъекта Российской Федерации в целом)
11.	Тюменская область	Стратегия социально-экономического развития Тюменской области до 2030 года (утверждена Законом Тюменской области от 24 марта 2020 г. № 23)	<ul style="list-style-type: none"> • Перспективы экономического развития и роста ВРП по базовому сценарию обеспечиваются в том числе модернизацией традиционных отраслей промышленности; развитием производств в сфере глубокой переработки углеводородного сырья, связанных с выпуском продукции с высокой добавленной стоимостью; усилением в этих процессах роли инновационных факторов, включающих наличие высокотехнологичных производств. • Кластер нефтедобычи, нефтепереработки и нефтесервиса отнесен к базовым (сформированным) кластерам региона. Перспективы его развития связаны со следующими направлениями действий: строительство новых и модернизация действующих промышленных предприятий, специализирующихся на выпуске продукции для нефтегазового комплекса; увеличение объемов производства, расширение производственных мощностей, внедрение новых технологий и опытно-промышленных образцов, расширение рынков сбыта продукции, увеличение объема геологоразведочных работ (за счет средств пользователей недр) и последующий прирост запасов нефти, развитие смежных отраслей: нефтесервисных услуг, строительства, транспорта и т.д., освоение и разработка низкорентабельных и малых месторождений.

(окончание)

№ п/п	Субъект Российской Федерации	Документ	Положения документа (цели, задачи, приоритеты, направления развития нефтегазовой отрасли или субъекта Российской Федерации в целом)
12.	Удмуртская Республика	Стратегия социально-экономического развития Удмуртской Республики на период до 2025 года (утверждена Законом Удмуртской Республики от 09 октября 2009 г. № 40-РЗ)	<ul style="list-style-type: none"> Целевой сценарий развития нефтедобывающего комплекса: сохранение текущего уровня добычи нефти путем вовлечения в разработку мало- и низкорентабельных месторождений, ориентация на новейшие технологии и повышение эффективности добычи нефти. Развитие информационных технологий, модернизация ИТ-структуры субъектов нефтяного комплекса Условия реализации целевого сценария развития нефтедобывающего комплекса: внедрение инновационных технологий в разведку, добычу и транспортировку углеводородов. Модернизация нефтедобывающей отрасли.
13.	Ханты-Мансийский автономный округ – Югра	Стратегия социально-экономического развития Ханты-Мансийского автономного округа – Югры до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 22 марта 2013 г. № 101-рп)	<ul style="list-style-type: none"> Формирование новой модели «умной экономики», основанной на инновационной трансформации нефтедобывающей отрасли. Создание условий для формирования благоприятной окружающей среды, основанное на прорывном развитии инновационных технологий «зеленой нефтедобычи» и управлении отходами.

Приложение 2. Источники данных и показатели

№ п/п	Краткое наименование	Полное наименование	Источник
Производственная активность в секторе добычи нефти и газа			
1.	Занятость*		
1.1.	Доля региона в секторе нефтегазодобычи по занятости, %	Удельный вес занятых в секторе нефтегазодобычи региона в общей численности занятых в секторе нефтегазодобычи России, %	Расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата (форма № П-4 «Сведения о численности, заработной плате и движении работников»)
1.2.	Доля сектора нефтегазодобычи в регионе по занятости, %	Удельный вес занятых в секторе нефтегазодобычи в общей численности занятых в экономике региона, %	
2.	Заработная плата		
2.1.	Заработная плата в секторе нефтегазодобычи региона, тыс. руб.	Среднемесячная начисленная заработная плата работников организаций сектора нефтегазодобычи в регионе, тыс. руб.	
3.	Отгрузка		
3.1.	Доля региона в секторе нефтегазодобычи по отгрузке, %	Удельный вес отгруженных товаров, работ, услуг в секторе нефтегазодобычи региона в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ и услуг (без НДС и акцизов) в секторе нефтегазодобычи России, %	Расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата (форма № П-1 «Сведения о производстве и отгрузке товаров и услуг»)
3.2.	Доля сектора нефтегазодобычи в регионе по отгрузке, %	Удельный вес отгруженных товаров, работ, услуг в секторе нефтегазодобычи в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ и услуг (без НДС и акцизов) в регионе, %	

(продолжение)

№ п/п	Краткое наименование	Полное наименование	Источник
4.	Инвестиции		
4.1.	Доля региона в секторе нефтегазодобычи по объему инвестиций, %	Удельный вес инвестиций в основной капитал в секторе нефтегазодобычи региона в общем объеме инвестиций в основной капитал в секторе нефтегазодобычи России, %	Расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата (форма № П-2 (инвест) «Сведения об инвестиционной деятельности»)
4.2.	Доля сектора нефтегазодобычи в регионе по объему инвестиций, %	Удельный вес инвестиций в основной капитал в секторе нефтегазодобычи в общем объеме инвестиций в основной капитал в регионе, %	
5.	Компании**		
5.1.	Число созданных компаний сектора нефтегазодобычи в регионе	Число зарегистрированных в регионе юридических лиц, основной вид деятельности которых относится к сектору нефтегазодобычи	Расчеты НИУ ВШЭ по данным «СПАРК-Интерфакс» (по состоянию на 01.06.2021)
5.2.	Число ликвидированных компаний сектора нефтегазодобычи в регионе	Число ликвидированных в регионе юридических лиц, основной вид деятельности которых относится к сектору нефтегазодобычи	

(продолжение)

№ п/п	Краткое наименование	Полное наименование	Источник
Инновационная активность в секторе добычи нефти и газа			
6.	Инновационная продукция		
6.1.	Объем инновационной продукции в секторе нефтегазодобычи региона, млрд руб.	Объем инновационных товаров, работ, услуг в секторе нефтегазодобычи региона, млрд руб.	
6.2.	Доля сектора нефтегазодобычи в регионе по объему инновационной продукции промышленного производства, %	Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в секторе нефтегазодобычи в общем объеме инновационных товаров, работ, услуг в промышленном производстве региона, %	Расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата (форма № 4-инновация «Сведения об инновационной деятельности организации»)
6.3.	Доля региона в секторе нефтегазодобычи по объему инновационной продукции, %	Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в секторе нефтегазодобычи региона в общем объеме инновационных товаров, работ, услуг в секторе нефтегазодобычи России, %	
6.4.	Доля региона по объему инновационной продукции промышленного производства, %	Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в промышленном производстве региона в общем объеме инновационных товаров, работ, услуг в промышленном производстве России, %	

(продолжение)

№ п/п	Краткое наименование	Полное наименование	Источник
7.	Экспорт технологий		
7.1.	Число соглашений по экспорту технологий в секторе нефтегазодобычи региона	Число соглашений по экспорту технологий и услуг технического характера в секторе нефтегазодобычи региона	
8.	Импорт технологий		
8.1.	Число соглашений по импорту технологий в секторе нефтегазодобычи региона	Число соглашений по импорту технологий и услуг технического характера в секторе нефтегазодобычи региона	Расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата (форма № 1-лицензия «Сведения о коммерческом обмене технологиями с зарубежными странами (партнерами)»)
8.2.	Доля сектора нефтегазодобычи в регионе по числу соглашений по импорту технологий, %	Удельный вес соглашений по импорту технологий и услуг технического характера в секторе нефтегазодобычи в общем числе соглашений по импорту технологий и услуг технического характера в регионе, %	
8.3.	Доля региона в секторе нефтегазодобычи по числу соглашений по импорту технологий, %	Удельный вес соглашений по импорту технологий и услуг технического характера в секторе нефтегазодобычи региона в общем числе соглашений по импорту технологий и услуг технического характера в секторе нефтегазодобычи России, %	
8.4.	Доля региона по числу соглашений по импорту технологий, %	Удельный вес соглашений по импорту технологий и услуг технического характера в регионе в общем числе соглашений по импорту технологий и услуг технического характера в России, %	

(продолжение)

№ п/п	Краткое наименование	Полное наименование	Источник
9.	Передовые производственные технологии		Расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата (форма № 1-технология «Сведения о создании и использовании передовых производственных технологий»)
9.1.	Число передовых производственных технологий в секторе нефтегазодобычи региона	Число передовых производственных технологий в секторе нефтегазодобычи, используемых организациями региона	
10.	Затраты на инновации		Расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата (форма № 4-инновация «Сведения об инновационной деятельности организации»)
10.1.	Интенсивность затрат на инновации в секторе нефтегазодобычи региона, %	Удельный вес затрат на инновационную деятельность в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ и услуг в секторе нефтегазодобычи региона, %	
10.2.	Объем затрат на инновации в секторе нефтегазодобычи региона, млрд руб.	Объем затрат на инновационную деятельность в секторе нефтегазодобычи региона, млрд руб.	
10.3.	Доля сектора нефтегазодобычи в регионе по затратам на инновации в промышленности, %	Удельный вес затрат на инновационную деятельность в секторе нефтегазодобычи в общем объеме затрат на инновационную деятельность в промышленном производстве региона, %	
10.4.	Доля региона в секторе нефтегазодобычи по затратам на инновации, %	Удельный вес затрат на инновационную деятельность в секторе нефтегазодобычи региона в общем объеме затрат на инновационную деятельность в секторе нефтегазодобычи России, %	
10.5.	Доля региона по затратам на инновации в промышленности, %	Удельный вес затрат на инновационную деятельность в промышленном производстве региона в общем объеме затрат на инновационную деятельность в промышленном производстве России, %	

(продолжение)

№ п/п	Краткое наименование	Полное наименование	Источник
11.	Патентные заявки на изобретения		
11.1	Доля патентных заявок на изобретения в нефтегазовой сфере в регионе, %	Удельный вес патентных заявок на изобретения в нефтегазовой сфере в общем числе патентных заявок на изобретения, поданных в России резидентами региона, %	Расчеты НИУ ВШЭ по данным Роспатента (по состоянию на 01.06.2021)
11.2	Доля региона в числе патентных заявок на изобретения в нефтегазовой сфере, %	Удельный вес патентных заявок на изобретения в нефтегазовой сфере, поданных в России резидентами региона, в общем числе патентных заявок на изобретения в нефтегазовой сфере, поданных отечественными заявителями в России, %	
11.3	Доля региона в числе патентных заявок на изобретения, %	Удельный вес патентных заявок на изобретения, поданных в России резидентами региона, в общем числе патентных заявок на изобретения, поданных отечественными заявителями в России, %	
12.	Научные публикации		
12.1.	Доля научных публикаций по нефтегазовой тематике в регионе, %	Удельный вес публикаций по нефтегазовой тематике в общем числе публикаций авторов из региона в научных изданиях, индексируемых в Scopus, %	Расчеты НИУ ВШЭ по данным Scopus (по состоянию на 01.06.2021)
12.2.	Доля региона в числе научных публикаций по нефтегазовой тематике, %	Удельный вес публикаций по нефтегазовой тематике авторов из региона в общем числе публикаций российских авторов по нефтегазовой тематике в научных изданиях, индексируемых в Scopus, %	
12.3.	Доля региона в числе научных публикаций, %	Удельный вес числа публикаций авторов из региона в общем числе публикаций российских авторов в научных изданиях, индексируемых в Scopus, %	

(окончание)

№ п/п	Краткое наименование	Полное наименование	Источник
13.	Выпускники***		
13.1.	Доля выпускников вузов по профильным для нефтегазовой сферы специальностям и направлениям подготовки в регионе, %	Удельный вес выпускников, завершивших обучение по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры по профильным для нефтегазовой сферы специальностям и направлениям подготовки в общей численности выпускников, завершивших обучение по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры в регионе, %	Расчеты НИУ ВШЭ по данным Минобрнауки России (форма № ВПО-1 «Сведения об организации, осуществляющей образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»)
13.2.	Доля региона в численности выпускников вузов по профильным для нефтегазовой сферы специальностям и направлениям подготовки, %	Удельный вес выпускников, завершивших обучение по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры по профильным для нефтегазовой сферы специальностям и направлениям подготовки в регионе, в общей численности выпускников, завершивших обучение по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры по профильным для нефтегазовой сферы специальностям и направлениям подготовки в России, %	
13.3.	Доля региона в численности выпускников вузов, %	Удельный вес выпускников, завершивших обучение по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры в регионе, в общей численности выпускников, завершивших обучение по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры в России, %	

* Структура занятости в секторе добычи нефти и газа, приведенная в региональных профилях, рассчитывалась по следующим видам деятельности:

- Геологоразведочные работы – работы геолого-разведочные, геофизические и геохимические в области изучения недр и воспроизводства минерально-сырьевой базы (код 71.12.3).
- Бурение – предоставление услуг по бурению, связанному с добычей нефти, газа и газового конденсата (код 09.10.1).
- Монтаж и ремонт буровых установок – предоставление услуг по монтажу, ремонту и демонтажу буровых вышек (код 09.10.2).
- Иные услуги – предоставление услуг по доразведке месторождений нефти и газа на особых экономических условиях (по соглашению о разделе продукции – СРП) (код 09.10.3); сжижение и обогащение природного газа на месте добычи для последующей транспортировки (код 09.10.4); предоставление прочих услуг в области добычи нефти и природного газа (код 09.10.9); аренда и лизинг горного и нефтепромыслового оборудования (код 77.39.22).
- Добыча нефти – добыча нефти и нефтяного (попутного) газа (код 06.1).
- Добыча газа – добыча природного газа и газового конденсата (код 06.2).

** Учитываются юридические лица, для которых основным видом деятельности выступают добыча нефти и природного газа (код 06); предоставление услуг в области добычи нефти и природного газа (код 09.1); работы геолого-разведочные, геофизические и геохимические в области изучения недр и воспроизводства минерально-сырьевой базы (код 71.12.3); аренда и лизинг горного и нефтепромыслового оборудования (код 77.39.22)

*** К профильным для нефтегазовой сферы отнесены следующие специальности и направления подготовки: «Бурение нефтяных и газовых скважин», «Геология и геохимия горючих ископаемых», «Геология нефти и газа», «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов», «Морские нефтегазовые сооружения», «Нефтегазовое дело», «Нефтегазовые техника и технологии», «Оборудование нефтегазопереработки», «Проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ», «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений», «Физические процессы горного или нефтегазового производства».

Патентный анализ

Оценка патентной активности субъектов Российской Федерации в нефтегазовой сфере предполагала предварительное определение критериев отнесения патентных документов к данной сфере. Соответствующие технологии не выделены ни в одном из действующих патентных классификаторов, что определило необходимость формирования специализированного перечня кодов Международной патентной классификации (МПК). Для этого были отобраны и проанализированы массивы патентных заявок, поданных за последние десять лет мировыми (Shell, BP, ExxonMobil, Total, Sinopec Group, Schlumberger и др.) и российскими («Газпром», «Роснефть», «Лукойл», «Татнефть», «Новатэк» и др.) лидерами отрасли. Работа была выполнена с использованием международной патентной базы PatStat Global, которая агрегирует данные большинства патентных ведомств мира. По каждому массиву были сформированы перечни кодов МПК, выделены коды с наибольшей встречаемостью (для зарубежных компаний – указанные более чем в 100 патентных документах, для россий-

ских – более чем в 10). При формировании эмпирической базы исследования использовались коды МПК, попавшие в оба списка. Отбор патентных заявок на изобретения, относящихся к нефтегазовой сфере, проводился с использованием базы Роспатента, содержащей указание адреса заявителя, что позволило осуществить «привязку» патентных заявок на изобретения к субъектам Российской Федерации. При отборе использовались три критерия: (1) страна заявителя – Россия, (2) год подачи заявки – 2010–2018 и (3) коды МПК – согласно ранее сформированному перечню.

В региональных профилях приводится информация о доле и динамике числа патентных заявок на изобретения в нефтегазовой сфере, поданных заявителями из соответствующего субъекта Российской Федерации, а также указаны не более трех организаций региона, лидирующих по числу таких патентных заявок, поданных в России в 2016–2018 гг. При этом учитываются организации, подавшие не менее трех заявок.

Библиометрический анализ

Оценка публикационной активности субъектов Российской Федерации в областях, связанных с нефтегазовым сектором, проводилась с использованием базы Scopus, которая индексирует большее число российских журналов и позволяет дать точную оценку публикационной активности отечественных авторов. При проведении библиометрического анализа учитывались следующие типы документов, индексируемых в Scopus: статья (article), доклад на конференции (conference paper), научный обзор (review), монография (book) (и глава в ней), научная заметка (note), письмо в редакцию (letter).

Для отбора релевантных публикаций был сформирован перечень ключевых слов. С использованием системы интеллектуального анализа больших данных iFORA при подготовке публикации [НИУ ВШЭ, 2020] составлен первоначальный список, содержащий 250 терминов по нефтегазовой тематике, который был дополнительно скорректирован под цели проведения публикационного анализа. Окончательный перечень включал 124 термина. Отбор публикаций

осуществлялся по трем критериям: (1) страна автора(ов) (или одного из соавторов) – Россия, (2) год публикации – 2000–2020 и (3) ключевые слова в заголовке, аннотации или перечне ключевых слов – согласно ранее сформированному перечню.

Распределение публикаций по субъектам Российской Федерации осуществлялось на основе указанных аффилиаций. Публикация относилась к определенному региону, если хотя бы один из ее соавторов аффилирован с организацией, расположенной в данном субъекте.

В региональных профилях приводится информация о доле и динамике числа научных публикаций по нефтегазовой тематике, подготовленных авторами из соответствующего субъекта Российской Федерации, а также указаны не более трех организаций региона, лидирующих по числу таких публикаций в 2016–2018 гг. При этом учитываются организации, сотрудники которых опубликовали не менее трех публикаций.

Инновационные и промышленные кластеры в нефтегазовом секторе

Редактор *М. Ю. Соколова*
Арт-директор *О. В. Васильев*
Дизайн *Д. И. В. Галимская, Г. В. Подзолкова*
Компьютерный макет *В. В. Пучков*

Подписано в печать 28.12.2021.
Формат 60x908 ¹/₈. Печ. л. 10 ³/₄.
Тираж 100 экз. Заказ № 0051/22.

Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики»

Институт статистических исследований и экономики знаний
101000, Москва, Мясницкая ул., 20
Тел.: +7 (495) 621-28-73
<http://issek.hse.ru>
e-mail: issek@hse.ru

Отпечатано в ООО «Верже-РА»
127055, Москва, Сельскохозяйственная ул., д. 43/1
Тел.: +7 (495) 727-00-08



**ИНСТИТУТ СТАТИСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ
И ЭКОНОМИКИ ЗНАНИЙ НИУ ВШЭ**



АДРЕС: 101000, МОСКВА, МЯСНИЦКАЯ УЛ., 20

ТЕЛ.: +7 (495) 621-28-73

ISSEK.HSE.RU

ISSEK@HSE.RU