DOI: 10.25806/mr-53

Ссылка для цитирования: Костенко Д.А. Кадровая устойчивость нефтегазовых компаний в условиях технологических ограничений и ухода иностранных сервисных компаний // Modern Review of Academic Problems. 2026. № 1. - URL: https://modernreview.ru/index.php/journal/article/view/53

How to cite: Kostenko D.A. Workforce stability in oil and gas companies amidst technological constraints and the departure of foreign service companies // Modern Review of Academic Problems. 2026. No. 1. - URL: https://modernreview.ru/index.php/journal/article/view/53

Научная статья / Original article

УДК 331.1

КАДРОВАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ НЕФТЕГАЗОВЫХ КОМПАНИЙ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОГРАНИЧЕНИЙ И УХОДА ИНОСТРАННЫХ СЕРВИСНЫХ КОМПАНИЙ

Костенко Д.А.

Автономная некоммерческая организация высшего образования «Университет мировых цивилизаций имени В.В. Жириновского», 107078, г. Москва, пер. 1-й Басманный, д. 3, стр. 1, email: zaurab@mail.ru

Аннотация
В статье исследуется кадровая устойчивость российских нефтегазовых компаний после сокращения присутствия иностранных нефтесервисных корпораций и прекращения поставок им новых технологий. Цель работы состоит в оценке того, как изменение структуры рынка нефтесервиса отразилось на численной обеспеченности, удержании персонала и воспроизводстве компетенций в вертикально интегрированных компаниях, и в разработке модели управления кадровой устойчивостью в условиях технологических ограничений. Кадровая устойчивость определена как способность компании сохранять и воспроизводить компетенции, необходимые для непрерывности производственного процесса, при внешних шоках. На основе отраслевой аналитики рынка нефтесервиса, данных Министерства энергетики Российской Федерации и корпоративной отчетности шести нефтегазовых компаний за 2022–2025 гг. рассчитаны индекс объема обучения и коэффициент премии к рыночной оплате труда. Установлено, что уход иностранных компаний принял форму передачи их российских подразделений местному менеджменту вместе с персоналом, однако доступ к технологиям и глобальным центрам компетенций был утрачен.

Ключевые слова: кадровая устойчивость, нефтегазовые компании, нефтесервис, технологический суверенитет, санкции, человеческий капитал, текучесть персонала.

Статья поступила в редакцию 23.09.2026, одобрена после рецензирования 25.10.2026, опубликована 27.10.2026.

PERSONNEL RESILIENCE OF OIL AND GAS COMPANIES UNDER TECHNOLOGICAL RESTRICTIONS AND THE EXIT OF FOREIGN SERVICE COMPANIES

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Kostenko D.A.

Autonomous Non-Profit Organization of Higher Education "V.V. Zhirinovsky University of World Civilizations", 107078, Moscow, 1st Basmanny Lane, 3, bldg. 1, email: zaurab@mail.ru

Abstract
The article examines the personnel resilience of Russian oil and gas companies after the reduced presence of foreign oilfield service corporations and the halt in supplies of new technologies to them. The study aims to assess how the change in the structure of the oilfield services market has affected staffing, staff retention and the reproduction of competencies in vertically integrated companies, and to develop a model for managing personnel resilience under technological restrictions. Personnel resilience is defined as a company's ability to retain and reproduce the competencies required for the continuity of production under external shocks. Based on industry analytics of the oilfield services market, data of the Russian Ministry of Energy and corporate reports of six oil and gas companies for 2022–2025, a training volume index and a pay premium ratio are calculated. It is established that the exit of foreign companies took the form of transferring their Russian divisions together with personnel to local management, while access to technologies and global competence centers was lost.

Keywords: personnel resilience, oil and gas companies, oilfield services, technological sovereignty, sanctions, human capital, staff turnover.

The article was received by the editorial office on 23/09/2026, approved after review on 25/10/2026, accepted for publication on 27/10/2026.

Введение

Технологическая модель российской нефтедобычи на протяжении двух десятилетий складывалась при активном участии международных нефтесервисных корпораций, которые выполняли наиболее сложные виды работ и обеспечивали доступ к оборудованию, программному обеспечению и отработанным технологическим регламентам. До 2022 г. на долю иностранных компаний приходилось около 15 % рынка нефтесервисных услуг, однако в высокотехнологичных сегментах их позиции были значительно сильнее: компания Schlumberger закрывала до 57 % потребностей заказчиков в геофизических исследованиях скважин, а Halliburton, Baker Hughes и Weatherford обеспечивали до 80 % потребностей рынка в сложных буровых работах [1, 2]. Санкционные ограничения 2022 г. изменили конфигурацию рынка. Halliburton и Baker Hughes продали российские подразделения местному менеджменту [3, 4], а SLB и Weatherford продолжили работу, прекратив поставки новых технологий и инвестиции в российские активы [5, 6].

Последствия такой перестройки для нефтегазовых компаний принято оценивать через призму импортозамещения оборудования и программных продуктов [7, 8]. Кадровое измерение проблемы при этом остается на периферии исследовательского внимания. Между тем именно персонал определяет, сможет ли компания освоить отечественные аналоги, выполнять сложные операции собственными силами и сохранить технологическую дисциплину при утрате внешних центров компетенций. По оценке Минэнерго России, к 2032 г. нефтегазовой отрасли потребуется порядка 64 тыс. новых работников, включая около 4,5 тыс. инженеров и 14,5 тыс. специалистов среднего звена, в том числе буровиков и операторов [9]. Незакрытая потребность ТЭК в кадрах к концу 2025 г. составила, по данным аналитического центра «Яков и партнеры», 27 тыс. человек и к 2030 г. может возрасти до

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

52 тыс. [10], причем дефицит формируется на фоне исторически низкой безработицы, снизившейся в августе 2025 г. до 2,1 % [11].

Отечественные исследования фиксируют острый дефицит ученых, инженеров и сервисного персонала для высокотехнологичного оборудования [12] и рассматривают кадровый потенциал добывающих отраслей преимущественно с позиций демографии, престижа профессий и системы подготовки [13, 14]. Вопрос о том, каким образом компании адаптируют собственные кадровые системы к уходу иностранного сервиса и насколько устойчивы избранные ими модели адаптации, требует самостоятельного анализа на корпоративных данных.

Цель исследования заключается в оценке влияния трансформации рынка нефтесервиса на кадровую устойчивость российских нефтегазовых компаний и в разработке модели управления кадровой устойчивостью в условиях технологических ограничений. Достижение цели предполагает уточнение понятия кадровой устойчивости применительно к нефтегазовой компании, анализ изменения роли иностранных сервисных компаний и технологической зависимости отдельных сегментов, сопоставление кадровых показателей крупнейших компаний за 2022–2025 гг. и обоснование мер, направленных на воспроизводство критических компетенций.

Материал и методы исследования

Теоретической основой исследования служат ресурсный подход и концепция организационной устойчивости. Ресурсный подход рассматривает человеческий капитал как ценный и трудно воспроизводимый ресурс, а его связь с практиками управления персоналом раскрыта в работе П. Райта, Б. Данфорда и С. Снелла [15]. Разграничение общего и специфического человеческого капитала, предложенное Г. Беккером [16], объясняет, почему компетенции сервисного персонала в области наклонно-направленного бурения, гидроразрыва пласта или интерпретации геофизических данных особенно дорого обходятся компании при их утрате и не могут быть быстро приобретены на внешнем рынке труда. С. Ленгник-Холл, Т. Бек и М. Ленгник-Холл показали, что способность организации противостоять шокам формируется через когнитивные, поведенческие и контекстуальные компетенции работников, которые развиваются системой стратегического управления персоналом [17]. Исследования нефтегазовой отрасли дополняют данную картину выводом о бессистемном сохранении знаний уходящих специалистов, которое компании откладывают в периоды неблагоприятной конъюнктуры [18].

В отечественной литературе близкое по содержанию понятие кадровой безопасности трактуется как защищенность организации от угроз, связанных с потерей квалифицированного персонала, снижением его лояльности и демографическим дефицитом [19]. Кадровая безопасность акцентирует защиту от угроз. Для нефтегазовой компании в условиях технологических ограничений принципиальна прежде всего способность восстанавливать утраченные компетенции. Поэтому в исследовании кадровая устойчивость нефтегазовой компании определяется как ее способность сохранять численность и квалификацию персонала, необходимые для непрерывности производственного процесса, и воспроизводить критические компетенции при внешних шоках, включая утрату доступа к зарубежным технологиям и сервисным подрядчикам.

Исходя из приведенного определения кадровая устойчивость оценивается по трем компонентам. Численная обеспеченность характеризуется динамикой численности персонала и укомплектованностью сервисных профессий, удержание персонала – текучестью и соотношением оплаты труда в компании с рыночным уровнем, воспроизводство компетенций – интенсивностью корпоративного обучения и долей молодых работников. Для оценки воспроизводства компетенций использован индекс объема обучения, сопоставляющий совокупный объем обучения в текущем и базовом году

$$I_T = \frac{h_t \cdot N_t}{h_0 \cdot N_0}, \quad (1)$$

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

где I_T – индекс объема обучения, доли ед.; h_t, h_0 – среднее число часов обучения на одного работника в текущем и базовом году; N_t, N_0 – численность персонала в текущем и базовом году, чел. Значение индекса ниже единицы при растущей численности означает, что совокупный объем обучения сократился, несмотря на увеличение числа работников, нуждающихся в подготовке.

Удержание персонала оценивалось с помощью коэффициента премии к рыночной оплате труда

$$W = \frac{w_c}{w_r}, \quad (2)$$

где W – коэффициент премии к рыночной оплате труда, доли ед.; w_c – средняя заработная плата в компании, руб.; w_r – средняя заработная плата в регионе основной деятельности компании, руб.

Информационную базу составили аналитические материалы о рынке нефтесервиса [1, 2, 20], годовая отчетность иностранных сервисных компаний [5, 6], данные Минэнерго России и отраслевых аналитиков о потребности в кадрах [9, 10], а также отчеты об устойчивом развитии и годовые отчеты ПАО «Татнефть», ПАО «НОВАТЭК», ПАО «ЛУКОЙЛ» и ПАО «НК «Роснефть» за 2022–2025 гг. [21–24]. Сведения о численности персонала ПАО «Газпром нефть» и ПАО «Сургутнефтегаз» взяты из консолидированной отчетности [25]. Период исследования охватывает годы, последовавшие за уходом иностранных компаний, а базовым принят 2022 г. Ограничение исследования связано с неполнотой раскрытия: полные ряды текучести персонала опубликовали лишь две из шести компаний, а показатели различаются по периметру консолидации и способу расчета численности.

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ рынка нефтесервиса показывает, что уход иностранных компаний не сопровождался физическим выбытием персонала из отрасли (рис. 1). Российские подразделения Halliburton были проданы в сентябре 2022 г. команде, сформированной из бывших сотрудников компании, и продолжили работу под наименованием ООО «БурСервис» [3], а бизнес Baker Hughes перешел к местному менеджменту и развивается как группа «Технологии ОФС» [4]. Выручка ООО «БурСервис» в 2025 г. выросла на 11,2 %, до 53,2 млрд руб. [20], а преемник Baker Hughes в сентябре 2025 г. открыл в Тюмени завод мощностью около 700 единиц бурового оборудования в год, включая роторные управляемые системы [26]. Компании SLB и Weatherford сохранили российские операции, однако с 2022 г. не внедряют в России новых технологий, а SLB с июля 2023 г. прекратила поставки продукции в страну со всех своих предприятий [5, 6]. Доля иностранных компаний на рынке нефтесервиса сократилась с 15 до 9 %, а доля собственного сервиса вертикально интегрированных нефтяных компаний (ВИНК) выросла до 33,8 % [2].

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.



Рис. 1. Трансформация рынка нефтесервиса России после 2022 г.
Примечание: ВИНК – вертикально интегрированные нефтяные компании; ГИС – геофизические исследования скважин; РУС – роторная управляемая система; MWD/LWD – измерения и каротаж в процессе бурения; ГРП – гидроразрыв пласта; ПО – программное обеспечение.
Источник: составлено по [1–6, 20]

Персонал бывших иностранных подразделений сохранился в отрасли, однако утратил связь с глобальными центрами компетенций, где разрабатывались технологии, программное обеспечение и программы подготовки специалистов. Наибольшая уязвимость при этом сосредоточена в сегментах, которые до 2022 г. в наибольшей степени зависели от иностранного сервиса и импортного оборудования (табл. 1).

Таблица 1

Технологическая зависимость сегментов нефтесервиса и ее кадровые последствия

Сегмент	Позиции иностранных компаний и импорта	Текущее состояние	Кадровое следствие
Геофизические исследования скважин	SLB закрывала до 57 % потребностей заказчиков	SLB работает без новых технологий и поставок	Освоение отечественной аппаратуры и методик интерпретации
Сложное и наклонно-направленное бурение	Halliburton, Baker Hughes, Weatherford закрывали до 80 % потребностей	Работа «БурСервис», «Технологии ОФС», запуск выпуска РУС в 2025 г.	Переход бригад на отечественные РУС и телеметрию
Гидроразрыв пласта	Флоты ГРП поставлялись из-за рубежа	Потребность 230–250 флотов, серийный выпуск отечественного флота с 2026 г.	Подготовка бригад ГРП для новых флотов
Телеметрия при бурении (MWD/LWD)	Импортные системы	Полноценные российские аналоги отсутствуют	Сохранение компетенций при смене поставщиков

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Сегмент	Позиции иностранных компаний и импорта	Текущее состояние	Кадровое следствие
Геологическое моделирование	Зарубежные программные комплексы	Запрет поставок ПО ЕС в 2025 г., переход на российские продукты	Переобучение геологов и разработчиков

Примечание: РУС – роторная управляемая система; MWD/LWD – измерения и каротаж в процессе бурения; ГРП – гидроразрыв пласта; ПО – программное обеспечение.
Источник: составлено по [1, 2, 26–30]

Сопоставление сегментов позволяет выделить общую закономерность. Чем выше технологическая сложность операции, тем сильнее кадровая проблема связана с необходимостью освоения нового оборудования и программных продуктов, а не с нехваткой рабочих рук как таковой. В гидроразрыве пласта, где, по оценке Союза нефтегазопромышленников России, при наличии около 200 флотов потребность составляет 230, а в перспективе 250 флотов [27], наращивание парка невозможно без одновременной подготовки бригад, способных работать на отечественном оборудовании, серийный выпуск которого начался лишь в марте 2026 г. [28]. В геологическом моделировании санкции ЕС 2025 г. запретили поставку в Россию зарубежного программного обеспечения [30], и переход на российские продукты потребовал переобучения специалистов, привыкших к зарубежным программным комплексам. ПАО «НК «Роснефть» передало 24 вузам 4500 академических лицензий собственного программного обеспечения [31], что смещает подготовку новых специалистов на отечественные программные платформы.

Состояние рынка труда ограничивает возможности компаний восполнять потребность в персонале за счет внешнего найма. Из 2,7 млн работников ТЭК около 1,3 млн занято в нефтегазовой отрасли, при этом, по данным Минэнерго России, лишь 27 % работников отрасли моложе 35 лет, а 11 % старше 55 лет [9]. За январь–август 2025 г. число вакансий в нефтегазовой отрасли на платформе hh.ru превысило 170 тыс., увеличившись на 36 % [32], а заработные платы в крупных компаниях отрасли только за 2024 г. выросли на 7–16 % [10]. При безработице около 2 % конкуренция за квалифицированный персонал ведется преимущественно между самими компаниями, и привлечение работника одной компанией нередко означает его потерю для другой.

Кадровые показатели крупнейших нефтегазовых компаний за 2022–2025 гг. приведены в табл. 2. Полнота их раскрытия существенно различается. ПАО «Татнефть» и ПАО «НОВАТЭК» публикуют текучесть персонала и часы обучения, ПАО «ЛУКОЙЛ» раскрывает интенсивность обучения, но не текучесть, а в доступных публичных материалах ПАО «НК «Роснефть» за 2023–2025 гг. показатель текучести не приводится.

Таблица 2

Кадровые показатели нефтегазовых компаний в 2022–2025 гг.

Компания	Показатель	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
ПАО «Татнефть»	Среднесписочная численность, чел.	61 424	65 974	68 974	н/д
	Текучесть персонала, %	12	12	12	н/д
	Часы обучения на одного работника	60,7	54,5	42,7	н/д
	Доля работников моложе 30 лет, %	14,2	15,9	15,7	н/д
	Средняя заработная плата, тыс. руб.	82,8	103,5	115,5	н/д

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Компания	Показатель	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
ПАО «НОВАТЭК»	Численность на конец года, чел.	19 570	20 905	22 036	23 593
	Текучесть персонала, %	7	5	5	4
	Часы обучения на одного работника	54	54	59	47
ПАО «ЛУКОЙЛ»	Численность персонала, чел.	104 323	104 172	104 736	н/д
	Часы обучения на одного работника	111	100	109	н/д
ПАО «НК «Роснефть»	Среднесписочная численность, тыс. чел.	323,9	н/д	320,0	320,0
	Текучесть персонала, %	13,3	н/д	н/д	н/д
	Средний возраст работников, лет	41,0	н/д	41,8	н/д

Примечание: доля работников моложе 30 лет рассчитана по списочной численности; н/д – данные не раскрыты.
Источник: составлено по [21–25, 33–36]

Динамика численности персонала отражает различие избранных компаниями стратегий. Среднесписочная численность ПАО «Татнефть» за 2022–2024 гг. увеличилась на 12,3 %, численность персонала ПАО «НОВАТЭК» за 2022–2025 гг. – на 20,6 %, ПАО «Газпром нефть», по данным консолидированной отчетности, – примерно с 79 до 87 тыс. человек [25]. Численность ПАО «ЛУКОЙЛ» в 2022–2024 гг. оставалась практически неизменной, численность ПАО «Сургутнефтегаз» снизилась со 113 до 107,7 тыс. человек [25], а среднесписочная численность ПАО «НК «Роснефть» снизилась с 323,9 до 320 тыс. человек при росте среднего возраста работников с 41,0 до 41,8 года [24, 36]. Наращивание численности сопровождалось сокращением интенсивности обучения (рис. 2).

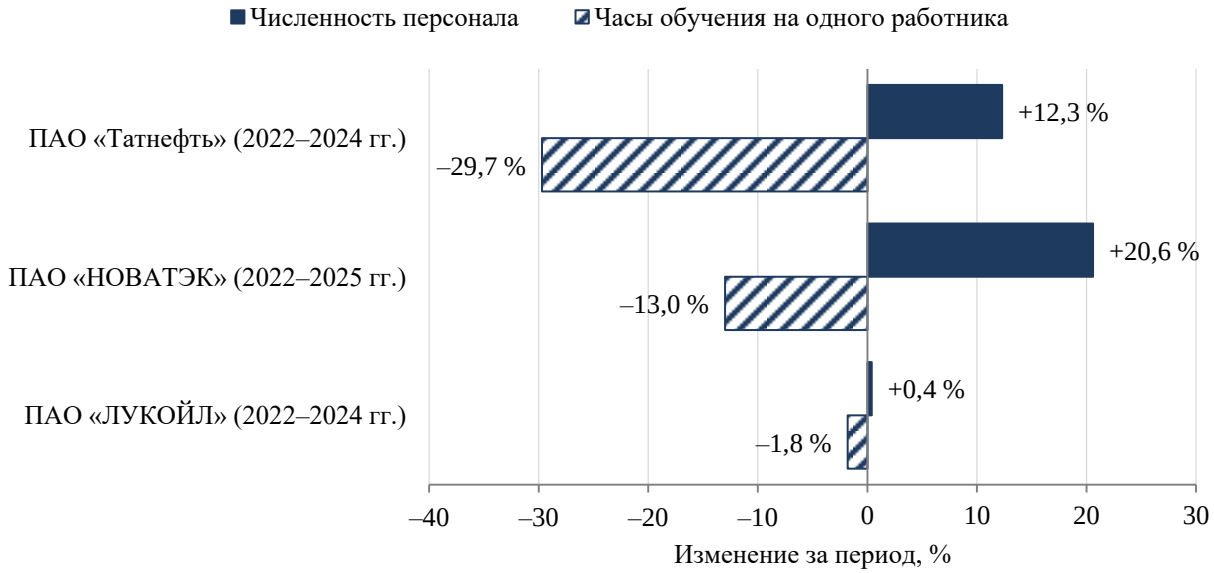


Рис. 2. Изменение численности персонала и часов обучения на одного работника в нефтегазовых компаниях

Источник: рассчитано по [21–23, 33–35]

Число часов обучения на одного работника в ПАО «Татнефть» снизилось с 60,7 до 42,7, или на 29,7 %, и индекс объема обучения, рассчитанный по формуле (1), за 2022–

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

2024 гг. составил 0,79, то есть при росте численности на 12,3 % совокупный объем обучения сократился на 21 %. В ПАО «НОВАТЭК» до 2024 г. объем обучения рос быстрее численности, и индекс достиг 1,23, однако в 2025 г. часы обучения на одного работника сократились с 59 до 47, а индекс за 2022–2025 гг. снизился до 1,05 при росте численности на 20,6 %. В ПАО «ЛУКОЙЛ» интенсивность обучения колебалась в пределах 100–111 ч на работника, и индекс объема обучения составил 0,99.

Показатели удержания персонала различаются сильнее. Текучесть персонала ПАО «НОВАТЭК» снизилась с 7 % в 2022 г. до 4 % в 2025 г. В ПАО «Татнефть» она на протяжении трех лет держалась на уровне 12 %, и компания поставила цель снизить ее до 10 % к 2028 г. [33]. Средняя заработная плата в ПАО «Татнефть» за 2022–2024 гг. выросла на 39 %, что с учетом инфляции соответствует реальному росту примерно на 18 %. Однако заработные платы в регионе росли еще быстрее, и коэффициент премии к рыночной оплате труда, рассчитанный по формуле (2), снизился с 1,40 до 1,31. Доля работников моложе 30 лет в ПАО «Татнефть» за тот же период увеличилась с 14,2 до 15,7 %, что свидетельствует об активном привлечении молодежи на фоне сохраняющейся текучести.

Полученные результаты уточняют представление о характере кадрового шока, вызванного уходом иностранных сервисных компаний. Продажа российских подразделений Halliburton и Baker Hughes местному менеджменту сохранила в стране персонал и производственные связи, поэтому кадровый шок проявился не как утрата работников, а как утрата механизмов обновления их компетенций. Глобальные центры подготовки, корпоративные исследовательские подразделения и регламенты внедрения новых технологий остались за пределами российских активов, а сохранившие присутствие SLB и Weatherford не вправе поставлять новые технологии. Специфический человеческий капитал [16] при отсутствии механизма его обновления постепенно обесценивается по мере смены поколений оборудования и программных продуктов, и проблема сохранения знаний, отмеченная применительно к стареющему персоналу нефтегазовой отрасли [18], приобретает для российских компаний дополнительное измерение.

Сочетание роста численности персонала с сокращением часов обучения на одного работника указывает на преобладание экстенсивной модели адаптации, при которой компании расширяют штат, включая в собственный периметр сервисные функции, но не успевают обеспечить пропорциональное наращивание подготовки. Индекс объема обучения ниже единицы в ПАО «Татнефть» означает разбавление компетенций, когда прирост новых работников опережает возможности корпоративной системы обучения. Данный вывод согласуется с оценкой острого дефицита сервисного персонала для высокотехнологичного оборудования [12] и с позицией о том, что первым условием технологической независимости нефтегазовых компаний служит подготовка высококвалифицированных кадров [8]. Пример ПАО «НОВАТЭК», которое до 2024 г. наращивало обучение быстрее численности и снизило текучесть до 4 %, показывает, что сочетание высокой оплаты труда с интенсивной подготовкой позволяет сохранять кадровую устойчивость даже при быстром росте штата, однако снижение часов обучения в 2025 г. свидетельствует о пределах и данной модели.

На основе полученных результатов предложена модель кадровой устойчивости нефтегазовой компании, связывающая три компонента оценки с направлениями управленческого воздействия (рис. 3).

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.



Рис. 3. Модель кадровой устойчивости нефтегазовой компании в условиях технологических ограничений

Источник: составлено по результатам исследования

Перевод сервисных компетенций в собственный периметр предполагает формирование внутри компании или ее сервисных дочерних обществ команд, владеющих технологиями гидроразрыва пласта, наклонно-направленного бурения и интерпретации геофизических данных, а также закрепление за ними ответственности за освоение отечественного оборудования. Корпоративные академии по технологиям сервиса призваны воспроизвести функции утраченных глобальных центров подготовки, причем обучение целесообразно строить вокруг конкретных технологических платформ российского производства, параллельно с их испытаниями на месторождениях компании. Целевое обучение и участие в программах передовых инженерных школ, которых в 2024 г. действовало 50 в 23 регионах при участии 250 компаний [37], формируют приток молодых специалистов, а государственное задание на подготовку около 16 тыс. специалистов по горному и нефтегазовому делу [38] задает масштаб такой подготовки. Раскрытие кадровых показателей, включая текучесть, часы обучения и возрастную структуру, по единой методике позволило бы инвесторам, рейтинговым агентствам и регулятору оценивать кадровую устойчивость компаний. В настоящее время сопоставимые ряды публикуют лишь отдельные эмитенты.

Предложенная модель согласуется с концепцией формирования организационной устойчивости через систему стратегического управления персоналом [17] и развивает подходы к обеспечению технологического суверенитета ТЭК [7, 39], дополняя их кадровым контуром. Ограничения исследования связаны с малым числом компаний, раскрывающих сопоставимые кадровые показатели, различиями в периметре консолидации и отсутствием публичных данных о численности персонала, перешедшего в компании – преемники иностранного сервиса. Перспективным направлением дальнейшей работы служит анализ кадровых показателей самих нефтесервисных компаний по мере появления их отчетности.

Выводы

Проведенное исследование показало, что уход иностранных сервисных компаний из России принял преимущественно форму передачи их российских подразделений местному

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

менеджменту вместе с персоналом, при которой доля иностранных компаний на рынке нефтесервиса сократилась с 15 до 9 %, а доля собственного сервиса ВИНК выросла до 33,8 %. Кадровый шок проявился в утрате механизмов обновления компетенций, прежде всего в сегментах гидроразрыва пласта, наклонно-направленного бурения, геофизических исследований скважин и геологического моделирования, где сохраняется зависимость от импортного оборудования и программного обеспечения.

Кадровые показатели крупнейших компаний свидетельствуют о преобладании экстенсивной модели адаптации. ПАО «Татнефть» и ПАО «НОВАТЭК» увеличили численность персонала на 12,3 и 20,6 % при сокращении часов обучения на одного работника на 29,7 и 13,0 %, а индекс объема обучения ПАО «Татнефть» снизился до 0,79. Текучесть персонала колеблется от 4 % в ПАО «НОВАТЭК» до 12 % в ПАО «Татнефть», а рост заработной платы не всегда обеспечивает сохранение премии к региональному рынку труда.

Нефтегазовым компаниям рекомендуется оценивать кадровую устойчивость по трем компонентам – численной обеспеченности, удержанию персонала и воспроизводству компетенций – и поддерживать индекс объема обучения не ниже единицы в периоды роста численности, переводить критические сервисные компетенции в собственный периметр и создавать корпоративные академии по технологиям сервиса, привязанные к отечественным технологическим платформам. [40, 41]. Регулятору и рейтинговым агентствам целесообразно включить в рекомендации по нефинансовой отчетности единые кадровые показатели, позволяющие сопоставлять компании. Перспективы дальнейших исследований связаны с расширением выборки за счет нефтесервисных компаний и с количественной оценкой связи кадровой устойчивости с производственными показателями.

Литература

1. Зейналов Э.Я., Шарф И.В. Проблематика развития нефтесервисного рынка России // Фундаментальные исследования. 2024. № 7. С. 83-87.

2. Перспективы нефтесервиса в России [Электронный ресурс] // ЦДУ ТЭК. 2024. 19 ноября. URL: https://cdu.ru/tek_russia/articles/1/1302 (дата обращения: 10.09.2026).

3. Halliburton Completes Sale of Russia Operations [Электронный ресурс] // Halliburton. 2022. 8 September. URL: https://www.halliburton.com/en/about-us/press-release/halliburton-completes-sale-russia-operations (дата обращения: 10.09.2026).

4. Baker Hughes Announces Local Management Buyout of its Oilfield Services Business in Russia [Электронный ресурс] // Baker Hughes. 2022. 1 August. URL: https://investors.bakerhughes.com/news-releases/news-release-details/baker-hughes-announces-local-management-buyout-its-oilfield (дата обращения: 10.09.2026).

5. SLB N.V. Annual Report on Form 10-K for the fiscal year ended December 31, 2025 [Электронный ресурс] // U.S. Securities and Exchange Commission. 2026. URL: https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/87347/000119312526021017/slb-20251231.htm (дата обращения: 10.09.2026).

6. Weatherford International plc. Annual Report on Form 10-K for the fiscal year ended December 31, 2025 [Электронный ресурс] // U.S. Securities and Exchange Commission. 2026. URL: https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1603923/000160392326000014/wfrd-20251231.htm (дата обращения: 10.09.2026).

7. Жданеев О.В. Обеспечение технологического суверенитета отраслей ТЭК Российской Федерации // Записки Горного института. 2022. Т. 258. С. 1061-1070. DOI: 10.31897/PMI.2022.107.

8. Горбашко Е.А., Бородин В.И. Технологический суверенитет как фактор конкурентоспособности нефтегазовых компаний Российской Федерации // Экономика и управление. 2024. Т. 30, № 9. С. 1100-1110. DOI: 10.35854/1998-1627-2024-9-1100-1110.

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

9. В Минэнерго оценили потребность нефтегазовой отрасли в 64 тыс. специалистов [Электронный ресурс] // Эксперт. 2026. 27 февраля. URL: https://expert.ru/news/v-minenergo-otsenili-potrebnost-neftegazovoy-otrasli-v-64-tys-spetsialistov (дата обращения: 10.09.2026).

10. Дефицит кадров в российском ТЭК к 2030 году может вырасти до 52 тыс. человек [Электронный ресурс] // Инвестфьючер. 2026. 16 сентября. URL: https://investfuture.ru/articles/defitsit-kadrov-v-rossiyskom-tek-k-2030-godu-mozhet-vyrasti-do-52-tys-chelovek-37961484 (дата обращения: 10.09.2026).

11. Безработица в РФ в августе снизилась до 2,1% с 2,2% в предыдущие три месяца [Электронный ресурс] // Известия. 2025. 1 октября. URL: https://iz.ru/1965174/bezrabotitca-v-rf-v-avguste-snizilas-do-21-s-22-v-predydushchie-tri-mesiatca-izi (дата обращения: 10.09.2026).

12. Качелин А. Обеспечение технологического суверенитета и структурной модернизации в нефтегазовом комплексе России // Энергетическая политика. 2024. № 3 (194). С. 20-29. DOI: 10.46920/2409-5516_2024_3194_20.

13. Шевелева О.Б., Зонова О.В., Слесаренко Е.В. Перспективные направления формирования кадрового потенциала горной промышленности // Техника и технология горного дела. 2024. № 3 (26). С. 62-78. DOI: 10.26730/2618-7434-2024-3-62-78.

14. Ефимов И.П., Гуртов В.А., Степусь И.С. Кадровая потребность экономики Российской Арктики: взгляд в будущее // Вопросы экономики. 2022. № 8. С. 118-132. DOI: 10.32609/0042-8736-2022-8-118-132.

15. Wright P.M., Dunford B.B., Snell S.A. Human resources and the resource based view of the firm // Journal of Management. 2001. Vol. 27, No. 6. P. 701-721. DOI: 10.1177/014920630102700607.

16. Becker G.S. Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education. 3rd ed. Chicago: University of Chicago Press, 1993. 390 p.

17. Lengnick-Hall C.A., Beck T.E., Lengnick-Hall M.L. Developing a capacity for organizational resilience through strategic human resource management // Human Resource Management Review. 2011. Vol. 21, No. 3. P. 243-255. DOI: 10.1016/j.hrmr.2010.07.001.

18. Knowledge retention and aging workforce in the oil and gas industry: a multi perspective study / M.S. Sumbal, E. Tsui, E.W.K. See-to, A. Barendrecht // Journal of Knowledge Management. 2017. Vol. 21, No. 4. P. 907-924. DOI: 10.1108/JKM-07-2016-0281.

19. Самоварова Е.С. Теоретические основы обеспечения кадровой безопасности на макро- и микроуровнях экономической системы: фундаментальные основы, базовые понятия, современные угрозы // Russian Journal of Management. 2024. Т. 12, № 4. С. 759-767. DOI: 10.29039/2500-1469-2024-12-4-759-767.

20. Крупнейшие нефтесервисные компании РФ сократили прибыль в 2025 году [Электронный ресурс] // Коммерсантъ. 2026. 6 мая. URL: https://www.kommersant.ru/doc/8636376 (дата обращения: 10.09.2026).

21. Годовой отчет ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина за 2024 год [Электронный ресурс]. URL: https://reportcollection.inion.ru/reports/download/?reportId=4662 (дата обращения: 10.09.2026).

22. Отчет ПАО «НОВАТЭК» об устойчивом развитии за 2025 год [Электронный ресурс]. URL: https://www.novatek.ru/common/upload/doc/NOVATEK_SR_2025_RUS.pdf (дата обращения: 10.09.2026).

23. Отчет об устойчивом развитии Группы «ЛУКОЙЛ» за 2024 год [Электронный ресурс]. URL: https://rspp.ru/upload/uf/bf0/i9129nwqrno97yoc7eg4vspxyl6qwfjx/696113.pdf (дата обращения: 10.09.2026).

24. Rosneft Sustainability Report 2025 [Электронный ресурс] // ПАО «НК «Роснефть». URL: https://rosneft.com/upload/site2/attach/0/87/12/Rosneft_SR2025_ENG.pdf (дата обращения: 10.09.2026).

25. Численность персонала компаний по МСФО [Электронный ресурс] // Smart-Lab. URL: https://smart-lab.ru/q/SIBN/MSFO/employees/; https://smart-

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

lab.ru/q/LKOH/MSFO/employees/; https://smart-lab.ru/q/SNGS/MSFO/employees/ (дата обращения: 10.09.2026).

26. В Тюмени открыли новый завод по производству бурового оборудования ТОФС, преемника Baker Hughes в России [Электронный ресурс] // WWW1. 2025. 18 сентября. URL: https://www1.ru/news/2025/09/18/v-tiumeni-otkryli-novyi-zavod-po-proizvodstvu-burovogo-oborudovaniia-tofs-preemnika-baker-hughes-v-ro.amp.html (дата обращения: 10.09.2026).

27. Отечественные флоты ГРП укрепляют технологический суверенитет России [Электронный ресурс] // Инвестфьючер. 2026. 11 июня. URL: https://investfuture.ru/articles/otechestvennye-floty-grp-ukreplyayut-tekhnologicheskiy-suverenitet-rossii-36891402 (дата обращения: 10.09.2026).

28. В России стартовал серийный выпуск флота для ГРП [Электронный ресурс] // Рамблер. Финансы. 2026. 31 марта. URL: https://finance.rambler.ru/business/56244668-v-rossii-startoval-seriynyy-vypusk-flota-dlya-grp/ (дата обращения: 10.09.2026).

29. От нефтеотдачи к суверенитету [Электронный ресурс] // Ведомости. 2025. 4 сентября. URL: https://www.vedomosti.ru/industry/industrial_policy/articles/2025/09/03/1136469-ot-nefteotdachi-k-suverenitetu (дата обращения: 10.09.2026).

30. ЕС ввел новые санкции против нефтегазовой отрасли [Электронный ресурс] // ComNews. 2025. 26 февраля. URL: https://www.comnews.ru/content/237974/2025-02-26/2025-w09/1008/novye-sankcii-protiv-neftegazovoy-otrasli (дата обращения: 10.09.2026).

31. «Роснефть» презентовала нефтегазовым компаниям новое программное обеспечение [Электронный ресурс] // ComNews. 2024. 22 апреля. URL: https://www.comnews.ru/content/232818/2024-04-22/2024-w17/1010/rosneft-prezentovala-neftegazovym-kompaniyam-novoe-programmnoe-obespechenie (дата обращения: 10.09.2026).

32. Петербург вошел в топ регионов по кадровому голоду в нефтегазовой сфере [Электронный ресурс] // Деловой Петербург. 2025. 7 сентября. URL: https://www.dp.ru/a/2025/09/07/peterburg-voshjol-v-top-regionov (дата обращения: 10.09.2026).

33. Интегрированный годовой отчет ПАО «Татнефть» за 2024 год [Электронный ресурс]. URL: https://reportcollection.inion.ru/reports/download/?reportId=4661 (дата обращения: 10.09.2026).

34. Годовой отчет ПАО «НОВАТЭК» за 2025 год [Электронный ресурс]. URL: https://reportcollection.inion.ru/reports/download/?reportId=4678 (дата обращения: 10.09.2026).

35. Отчет об устойчивом развитии Группы «ЛУКОЙЛ» за 2023 год [Электронный ресурс]. URL: https://akm.ru/upload/akmrating/Lukoil-sustainability-report_2023.pdf (дата обращения: 10.09.2026).

36. Персонал [Электронный ресурс] // ПАО «НК «Роснефть». URL: https://rosneft.com/Development/Personnel/; https://arkhangelskterminal.rosneft.com/Development/Personnel (дата обращения: 10.09.2026).

37. Техническому образованию добавили денег [Электронный ресурс] // Коммерсантъ. 2025. 27 марта. URL: https://www.kommersant.ru/doc/7605701 (дата обращения: 10.09.2026).

38. К 2030 году российский ТЭК примет 300 тысяч молодых специалистов [Электронный ресурс] // Инвестфьючер. 2026. 5 марта. URL: https://investfuture.ru/articles/k-2030-godu-rossiyskiy-tek-primet-300-tysyach-molodykh-spetsialistov-AE3DABE24744EAFB43258DB100290775 (дата обращения: 10.09.2026).

39. Жданеев О.В., Овсянников И.Р. От импортозамещения к технологическому лидерству: как политика местного содержания ускоряет развитие нефтегазовой отрасли // Записки Горного института. 2025. Т. 274. С. 177-194.

40. Люля В.В., Дивина Т.В. Кадровое обеспечение как одна из составляющих процесса ресурсосбережения // Экономика и бизнес: теория и практика. 2019. № 7. С. 119-121. DOI: 10.24411/2411-0450-2019-11088. EDN FSRJZK.

41.Люля В.В., Дивина Т.В. Сервисное обслуживание как инструмент ресурсосбережения // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. 2019. № 5(78). С. 181-190. DOI: 10.21295/2223-5639-2019-5-181-190. EDN EOOWNT.

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

References

1. Zeynalov E.Ya., Sharf I.V. Problems of development of the Russian oilfield services market. Fundamental Research. 2024. No. 7. P. 83–87. (In Russ.).

2. Prospects for oilfield services in Russia. CDU TEK. 2024. November 19. Available at: https://cdu.ru/tek_russia/articles/1/1302 (accessed 10.09.2026). (In Russ.).

3. Halliburton Completes Sale of Russia Operations. Halliburton. 2022. September 8. Available at: https://www.halliburton.com/en/about-us/press-release/halliburton-completes-sale-russia-operations (accessed 10.09.2026).

4. Baker Hughes Announces Local Management Buyout of its Oilfield Services Business in Russia. Baker Hughes. 2022. August 1. Available at: https://investors.bakerhughes.com/news-releases/news-release-details/baker-hughes-announces-local-management-buyout-its-oilfield (accessed 10.09.2026).

5. SLB N.V. Annual Report on Form 10-K for the Fiscal Year Ended December 31, 2025. U.S. Securities and Exchange Commission. 2026. Available at: https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/87347/000119312526021017/slb-20251231.htm (accessed 10.09.2026).

6. Weatherford International plc. Annual Report on Form 10-K for the Fiscal Year Ended December 31, 2025. U.S. Securities and Exchange Commission. 2026. Available at: https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1603923/000160392326000014/wfrd-20251231.htm (accessed 10.09.2026).

7. Zhdaneev O.V. Ensuring technological sovereignty of the fuel and energy complex industries of the Russian Federation. Journal of Mining Institute. 2022. Vol. 258. P. 1061–1070. DOI: 10.31897/PMI.2022.107. (In Russ.).

8. Gorbashko E.A., Borodin V.I. Technological sovereignty as a factor in the competitiveness of oil and gas companies in the Russian Federation. Economics and Management. 2024. Vol. 30. No. 9. P. 1100–1110. DOI: 10.35854/1998-1627-2024-9-1100-1110. (In Russ.).

9. Ministry of Energy Estimates the Oil and Gas Industry's Need for 64,000 Specialists. Expert. 2026. February 27. Available at: https://expert.ru/news/v-minenergo-otsenili-potrebnost-neftegazovoy-otrasli-v-64-tys-spetsialistov (accessed 10.09.2026). (In Russ.).

10. Labor Shortage in the Russian Fuel and Energy Complex May Reach 52,000 People by 2030. Investfuture. 2026. September 16. Available at: https://investfuture.ru/articles/defitsit-kadrov-v-rossiyskom-tek-k-2030-godu-mozhet-vyrasti-do-52-tys-chelovek-37961484 (accessed 10.09.2026). (In Russ.).

11. Unemployment in Russia Fell to 2.1% in August from 2.2% in the Previous Three Months. Izvestia. 2025. October 1. Available at: https://iz.ru/1965174/bezrabotitca-v-rf-v-avguste-snizilas-do-21-s-22-v-predydushchie-tri-mesiatca-izi (accessed 10.09.2026). (In Russ.).

12. Kachelin A. Ensuring technological sovereignty and structural modernization in Russia's oil and gas complex. Energy Policy. 2024. No. 3 (194). P. 20–29. DOI: 10.46920/2409-5516_2024_3194_20. (In Russ.).

13. Sheveleva O.B., Zonova O.V., Slesarenko E.V. Promising directions for developing the human resource potential of the mining industry. Mining Equipment and Electromechanics. 2024. No. 3 (26). P. 62–78. DOI: 10.26730/2618-7434-2024-3-62-78. (In Russ.).

14. Efimov I.P., Gurtov V.A., Stepus I.S. Personnel needs of the Russian Arctic economy: a look into the future. Voprosy Ekonomiki. 2022. No. 8. P. 118–132. DOI: 10.32609/0042-8736-2022-8-118-132. (In Russ.).

15. Wright P.M., Dunford B.B., Snell S.A. Human resources and the resource based view of the firm. Journal of Management. 2001. Vol. 27. No. 6. P. 701–721. DOI: 10.1177/014920630102700607.

16. Becker G.S. Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education. 3rd ed. Chicago: University of Chicago Press, 1993. 390 p.

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

17. Lengnick-Hall C.A., Beck T.E., Lengnick-Hall M.L. Developing a capacity for organizational resilience through strategic human resource management. Human Resource Management Review. 2011. Vol. 21. No. 3. P. 243–255. DOI: 10.1016/j.hrmr.2010.07.001.

18. Sumbal M.S., Tsui E., See-to E.W.K., Barendrecht A. Knowledge retention and aging workforce in the oil and gas industry: a multi perspective study. Journal of Knowledge Management. 2017. Vol. 21. No. 4. P. 907–924. DOI: 10.1108/JKM-07-2016-0281.

19. Samovarova E.S. Theoretical foundations of personnel security at the macro- and microlevels of the economic system: fundamental principles, basic concepts, and modern threats. Russian Journal of Management. 2024. Vol. 12. No. 4. P. 759–767. DOI: 10.29039/2500-1469-2024-12-4-759-767. (In Russ.).

20. Russia's Largest Oilfield Service Companies Reported Lower Profits in 2025. Kommersant. 2026. May 6. Available at: https://www.kommersant.ru/doc/8636376 (accessed 10.09.2026). (In Russ.).

21. Annual Report of PJSC TATNEFT Named after V.D. Shashin for 2024. Available at: https://reportcollection.inion.ru/reports/download/?reportId=4662 (accessed 10.09.2026). (In Russ.).

22. PJSC NOVATEK Sustainability Report for 2025. Available at: https://www.novatek.ru/common/upload/doc/NOVATEK_SR_2025_RUS.pdf (accessed 10.09.2026). (In Russ.).

23. LUKOIL Group Sustainability Report for 2024. Available at: https://rspp.ru/upload/uf/bf0/i9129nwqrno97yoc7eg4vspxyl6qwfjx/696113.pdf (accessed 10.09.2026). (In Russ.).

24. Rosneft Sustainability Report 2025. PJSC Rosneft Oil Company. Available at: https://rosneft.com/upload/site2/attach/0/87/12/Rosneft_SR2025_ENG.pdf (accessed 10.09.2026).

25. Number of Employees of Companies under IFRS. Smart-Lab. Available at: https://smart-lab.ru/q/SIBN/MSFO/employees/; https://smart-lab.ru/q/LKOH/MSFO/employees/; https://smart-lab.ru/q/SNGS/MSFO/employees/ (accessed 10.09.2026). (In Russ.).

26. A New Drilling Equipment Plant of OFS Technologies, Baker Hughes' Successor in Russia, Opened in Tyumen. WWW1. 2025. September 18. Available at: https://www1.ru/news/2025/09/18/v-tiumeni-otkryli-novyi-zavod-po-proizvodstvu-burovogo-oborudovaniia-tofs-preemnika-baker-hughes-v-ro.amp.html (accessed 10.09.2026). (In Russ.).

27. Domestic Hydraulic Fracturing Fleets Strengthen Russia's Technological Sovereignty. Investfuture. 2026. June 11. Available at: https://investfuture.ru/articles/otechestvennye-floty-grp-ukreplyayut-tekhnologicheskiy-suverenitet-rossii-36891402 (accessed 10.09.2026). (In Russ.).

28. Serial Production of Hydraulic Fracturing Fleets Launched in Russia. Rambler Finance. 2026. March 31. Available at: https://finance.rambler.ru/business/56244668-v-rossii-startoval-seriynyy-vypusk-flota-dlya-grp/ (accessed 10.09.2026). (In Russ.).

29. From Oil Recovery to Sovereignty. Vedomosti. 2025. September 4. Available at: https://www.vedomosti.ru/industry/industrial_policy/articles/2025/09/03/1136469-ot-nefteotdachi-k-suverenitetu (accessed 10.09.2026). (In Russ.).

30. EU Introduces New Sanctions against the Oil and Gas Industry. ComNews. 2025. February 26. Available at: https://www.comnews.ru/content/237974/2025-02-26/2025-w09/1008/novye-sankcii-protiv-neftegazovoy-otrasli (accessed 10.09.2026). (In Russ.).

31. Rosneft Presents New Software to Oil and Gas Companies. ComNews. 2024. April 22. Available at: https://www.comnews.ru/content/232818/2024-04-22/2024-w17/1010/rosneft-prezentovala-neftegazovym-kompaniyam-novoe-programmnoe-obespechenie (accessed 10.09.2026). (In Russ.).

32. St. Petersburg Ranks among the Regions with the Most Severe Personnel Shortages in the Oil and Gas Sector. Delovoy Peterburg. 2025. September 7. Available at: https://www.dp.ru/a/2025/09/07/peterburg-voshjol-v-top-regionov (accessed 10.09.2026). (In Russ.).

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

33. PJSC TATNEFT Integrated Annual Report for 2024. Available at: https://reportcollection.inion.ru/reports/download/?reportId=4661 (accessed 10.09.2026). (In Russ.).

34. PJSC NOVATEK Annual Report for 2025. Available at: https://reportcollection.inion.ru/reports/download/?reportId=4678 (accessed 10.09.2026). (In Russ.).

35. LUKOIL Group Sustainability Report for 2023. Available at: https://akm.ru/upload/akmrating/Lukoil-sustainability-report_2023.pdf (accessed 10.09.2026). (In Russ.).

36. Personnel. PJSC Rosneft Oil Company. Available at: https://rosneft.com/Development/Personnel/; https://arkhangelskterminal.rosneft.com/Development/Personnel (accessed 10.09.2026).

37. Additional Funding Allocated to Technical Education. Kommersant. 2025. March 27. Available at: https://www.kommersant.ru/doc/7605701 (accessed 10.09.2026). (In Russ.).

38. Russian Fuel and Energy Complex to Employ 300,000 Young Specialists by 2030. Investfuture. 2026. March 5. Available at: https://investfuture.ru/articles/k-2030-godu-rossiyskiy-tek-primet-300-tysyach-molodykh-spetsialistov-AE3DABE24744EAFB43258DB100290775 (accessed 10.09.2026). (In Russ.).

39. Zhdaneev O.V., Ovsyannikov I.R. From import substitution to technological leadership: how local content policy accelerates the development of the oil and gas industry. Journal of Mining Institute. 2025. Vol. 274. P. 177–194. (In Russ.).

40. Lyulya V.V., Divina T.V. Staffing as one of the components of the resource conservation process. Economy and Business: Theory and Practice. 2019. No. 7. P. 119–121. DOI: 10.24411/2411-0450-2019-11088. EDN: FSRJZK. (In Russ.).

41. Lyulya V.V., Divina T.V. Service maintenance as a tool for resource conservation. Bulletin of Belgorod University of Cooperation, Economics and Law. 2019. No. 5(78). P. 181–190. DOI: 10.21295/2223-5639-2019-5-181-190. EDN: EOOWNT. (In Russ.).

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.