

УДК 338.45

<http://doi.org/10.35854/1998-1627-2021-12-971-982>

О разработке модели эффективного развития нефтегазовой отрасли

Азиева Р. Х.¹¹ Институт цифровой экономики и технологического предпринимательства Грозненского государственного нефтяного технического университета имени академика М. Д. Миллионщикова, Грозный, Россия

Аннотация

Цель. Разработать модель эффективного развития нефтегазовой отрасли для применения в долгосрочной перспективе.

Задачи. Исследовать особенности развития нефтегазовой отрасли в Российской Федерации (РФ) на современном этапе, когда пандемия коронавируса COVID-19 оказала значительное влияние на сокращение объемов добычи нефти и мирового спроса на нефть и нефтепродукты. Определить стратегические направления развития нефтегазовой отрасли в России и обосновать необходимость действий правительства по поддержке нефтегазовой отрасли, в том числе возможность формирования инновационно-инвестиционных ресурсов и снижения налоговой нагрузки в сочетании с глобальным отходом от ископаемого топлива, что обеспечит более эффективное использование запасов нефти и газа.

Методология. Фундаментальной основой определения стратегических направлений и приоритетов развития нефтегазовой отрасли послужила теория стратегии и методология стратегирования академика В. Л. Квинта. С учетом приоритетов рассматриваемой методологии разработана регрессионная экономико-математическая модель для прогнозирования объемов добычи нефти в РФ на ближайшие пять лет.

Результаты. Обоснование прогнозных значений объемов добычи нефти повышает уровень готовности российских нефтяных компаний и правительства, а также предоставляет различные варианты событий в будущем, позволяя им реагировать на них, дает возможность выработать эффективную стратегию превентивных мер в целях уменьшения воздействия волатильности цен на нефть в российской экономике. Как показывают расчеты, Россия, скорее всего, не сможет реализовать в полном объеме свой производственный потенциал. В долгосрочной перспективе добыча нефти будет естественным образом снижаться из-за истощения ресурсной базы. Одним из императивов успешного функционирования предприятий нефтегазового комплекса служит их ориентация на инновационную стратегию в условиях устойчивого развития.

Выводы. Эпоха дешевой нефти и непредвиденных прибылей от углеводородов постепенно завершается. Поэтому стратегически важными являются такие направления в нефтегазовой отрасли, как модернизация технологий и оборудования посредством привлечения инвестиций в нефтегазовые предприятия и развитие инфраструктуры отрасли, диверсификация нефтеперерабатывающей промышленности, сокращение экспорта сырой нефти, наращивание объема экспорта готовых нефтепродуктов.

Ключевые слова: нефть, газ, модель, нефтегазовая отрасль, стратегия развития, прогноз, трансформация

Для цитирования: Азиева Р. Х. О разработке модели эффективного развития нефтегазовой отрасли // *Экономика и управление*. 2021. Т. 27. № 12. С. 971–982. <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2021-12-971-982>

Благодарности: исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) в рамках научного проекта № 20-010-00583 «Цифровая трансформация нефтегазовой отрасли с использованием интеллектуальных технологий: необходимость и возможности».

© Азиева Р. Х., 2021

On Building a Model for the Efficient Development of the Oil and Gas Industry

Raisa Kh. Azieva¹

¹ Millionshchikov Grozny State Oil Technical University, Grozny, Russia

Abstract

Aim. The presented study aims to build a model for the efficient development of the oil and gas industry in the long term.

Tasks. The authors investigate the peculiarities of the development of the oil and gas industry in the Russian Federation at the present stage when the COVID-19 coronavirus pandemic has had a significant impact on the reduction of oil production and global demand for oil and petroleum products; identify strategic directions for the development of the oil and gas industry in Russia and substantiate the need for government measures to support the oil and gas industry, including the possibility of forming innovative investment resources and reducing the tax burden in combination with a global shift away from fossil fuels, which will ensure more efficient use of oil and gas reserves.

Methods. This study uses the theory and methodology of strategizing developed by academician V.L. Kvint as a basis for determining strategic directions and priorities for the development of the oil and gas industry. An economic and mathematical regression model for predicting the volume of oil production in the Russian Federation over the next five years is developed with allowance for the priorities of the methodology under consideration.

Results. Substantiation of the projected values of oil production increases the preparedness of Russian oil companies and the government, allowing them to respond to various scenarios in the future and thus making it possible to develop an efficient strategy based on preventive measures to reduce the impact of oil price volatility on the Russian economy. Calculations show that Russia will most likely not be able to fully realize its production potential. In the long term, oil production will naturally decline due to the depletion of the resource base. One of the prerequisites for the successful operation of oil and gas enterprises is their orientation towards an innovative strategy in the context of sustainable development.

Conclusions. The era of cheap oil and unexpected profits from hydrocarbons is gradually coming to an end. Therefore, strategically important directions for the oil and gas industry include the modernization of technologies and equipment by attracting investments in oil and gas enterprises and the development of the industry's infrastructure, diversification of the refining industry, reduction of crude oil exports, and increased exports of finished petroleum products.

Keywords: oil, gas, model, oil and gas industry, development strategy, forecast, transformation

For citation: Azieva R.Kh. On Building a Model for the Efficient Development of the Oil and Gas Industry. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2021;27(12):971-982 (In Russ.). <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2021-12-971-982>

Acknowledgments: This study was funded by the Russian Foundation for Basic Research (RFBR), scientific project No. 20-010-00583 "Digital transformation of the oil and gas industry using intelligent technologies: necessity and opportunities".

Введение

Конкуренция между видами топлива обуславливает развитие антропогенной энергетики на протяжении последнего столетия. Вместе с тем взаимозаменяемость энергоресурсов существенно различается в разных секторах потребления. Трансформация, развитие энергетического сектора и его технологий коренным образом изменяют отрасль, открывая новые сегменты для конкуренции.

Например, в транспортном секторе, где по-прежнему преобладают нефтепродукты, постепенно начинается процесс электрификации, растет количество транспортных средств, работающих на водороде или водородосодержащем топливе, постоянно увеличивается доля использования природного газа.

Научно-технический прогресс оказывает влияние на структуру рынка, заменяя нефтепродукты другими источниками энергии, создавая новые секторы потребления. Не-

смотря на это, нефтегазовая промышленность по-прежнему играет важную роль в мировом энергетическом и топливном балансе (почти 60 % мирового потребления энергии сосредоточено в нефтегазовом секторе). По прогнозам, нефть будет занимать значительную долю топливного рынка для транспортного сектора до 2040 г. [1]. Согласно прогнозу развития энергетики, доля транспортного сектора в структуре спроса на жидкое топливо составит 69–73 %, доля нефтехимического сектора в структуре совокупного спроса на нефть увеличится с 12 % в 2016 г. до 18 % к 2040 г. [2].

Таким образом, можно наблюдать начало трансформации энергетических рынков. Нефть остается ключевым источником энергии и занимает значительную долю в структуре потребления энергоресурсов. Поэтому особенно значим вопрос поддержания устойчивого развития отрасли, эффективность которой во многом зависит от финансового состояния нефтегазовых корпораций. В то же время отраслевые тенденции (изменения в законодательстве, на мировом энергетическом рынке, экономической и геополитической ситуации и др.) также влияют на устойчивость нефтегазовых компаний.

Адекватная и своевременная корректировка стратегических целей и планов необходима для предотвращения ухудшения финансово-экономических показателей компаний. Следовательно, вопросы эффективного стратегического развития нефтегазовой отрасли и выявления факторов, влияющих на экономические показатели российских нефтегазовых компаний, становятся актуальными.

Литературный обзор

Особенности и перспективы развития нефтегазовой отрасли Российской Федерации (РФ) изучали многие ученые. Среди них — Л. В. Ларченко, Р. А. Колесников, Л. Мухаметова [1], Г. Арсланова [3], П. А. Долгий, М. С. Костерев, А. Е. Сушков, Ю. А. Пылинская, В. В. Бакшеев [4], Е. А. Лодейщиков [5], А. Л. Скифская [6], М. М. Соколов [7], Е. А. Фролова, И. В. Шарф [8], И. В. Филимонова, А. В. Комарова, И. В. Проворная, Ю. А. Дзюба, А. Э. Линк [9], Н. О. Капустин, Д. А. Грушевенко [10].

Из числа главных угроз и рисков современного развития нефтегазовой отрасли России, по мнению П. А. Долгого, М. С. Костерева и других исследователей, выделяют панде-

мию коронавируса COVID-19, провоцирующую вероятность возникновения мирового экономического кризиса, обвал цен на рынке энергетических носителей [4, с. 106]. Наиболее существенной проблемой для устойчивого развития нефтяной промышленности РФ, по мнению Н. О. Капустина и Д. А. Грушевенко, является истощение ресурсной базы [10]. Кроме того, динамика социальных показателей развития регионов РФ демонстрирует устойчивую тенденцию усиления ресурсной зависимости регионов с небольшими запасами углеводородного сырья [8, с. 206].

По мнению И. Г. Арслановой, в ближайшей перспективе перед российскими компаниями стоят задачи наращивания объемов экспорта топлива и удовлетворения спроса внутренних потребителей на бензин [3, с. 16]. А. Л. Скифская считает использование стратегического планирования в нефтегазовых компаниях инструментом решения проблем развития нефтегазовой отрасли РФ [6, с. 380]. По мнению А. С. Юрикова, к приоритетным ориентирам деятельности российских нефтегазовых компаний в условиях повышения цен на нефть, ужесточения экологической политики относятся дисциплина в области финансов, распределение капитала, управление рисками компаний [11, с. 101].

Для дальнейшего развития нефтяной отрасли Е. А. Лодейщиков предлагает формирование долгосрочных отношений с потребителями на существующих и новых для России рынках, наращивание экспорта переработанных нефтепродуктов, модернизацию нефтеперерабатывающих заводов [5, с. 150]. В нефтегазовом комплексе России, по мнению М. М. Соколова, необходимо диверсифицировать нефтегазовый бизнес, способствуя развитию собственного нефтехимического производства [7, с. 136].

В статье К. Лим и Дж. Ли изучена эффективность нефтеперерабатывающей отрасли с помощью двухэтапного метода теории оптимизации портфеля Марковица на основе анализа деятельности более 30 стран Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) в 2005–2016 гг. Расчеты автора показывают, что эффективность нефтеперерабатывающей отрасли напрямую связана с ценами на нефтепродукты. Кроме того, добыча сырой нефти и использование энергии в этих странах наносят ущерб эффективности нефтеперерабатывающей промышленности, а потребление возобновляемой энергии и инвестиции в научно-ис-

следовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) имеют положительный эффект. В настоящей статье нами сделан вывод о том, что нефтяная отрасль может сосуществовать с отраслью возобновляемой энергетики для устойчивого развития [12].

И. В. Филимонова, А. В. Комарова, И. В. Проворная, Ю. А. Дзюба, А. Е. Линк в контексте эффективного развития нефтегазовой отрасли провели анализ панельных данных, который позволил выявить наиболее значимые факторы, влияющие на прибыль как крупнейших нефтяных компаний России, так и международных. В результате проведенного исследования установлено, что использование финансовых рычагов для повышения финансовых показателей российских нефтяных компаний неэффективно, отмечена важность иностранных инвестиций в защиту окружающей среды [9, р. 502–503].

Одно из главных стратегических приоритетов отрасли, по мнению И. В. Бахаревой, — снижение сильной зависимости от импортных технологий, услуг и оборудования, создание среды, благоприятной для привлечения и стимулирования национальных инженерных, иных нефтегазовых компаний к выходу на рынок. Российская нефтегазовая отрасль повысит жизнеспособность и укрепит компетенции лишь в том случае, если данный сектор сделает НИОКР своим главным приоритетом [13, р. 30].

Итак, вопросы развития нефтегазовой отрасли РФ вызывают значительный научный интерес. Поэтому, по нашему мнению, стоит продолжать исследования в данном направлении. В частности, целесообразно разработать собственную модель для прогнозирования и стратегические направления развития отрасли.

Материалы и методы

В целях анализа текущей ситуации и разработки модели эффективного развития нефтегазовой отрасли для применения в долгосрочной перспективе автором статьи изучены результаты исследований отечественных и зарубежных специалистов по проблемам и перспективам развития нефтегазовой промышленности РФ. При проведении исследований применялись следующие методы: экономические и статистические, географический, сравнительный аналитический, экономико-математического моделирования, экспертных оценок. Эмпирическую и инфор-

мационную базу исследования, помимо специальных литературных источников и периодических изданий, составляет статистика стран ОПЕК, Министерства энергетики РФ, материалы крупных российских нефтегазовых компаний (Транснефти, Роснефти и др.).

Результаты и обсуждение

Россия — крупный производитель сырой нефти, на ее долю приходится 13 % мировой добычи. Вместе с тем состояние отечественной экономики во многом определено ценами на нефть, поскольку около 14 % ВВП приходится на сектор основных материалов [2]. Объем добычи нефти в России имеет тенденцию к росту, но данный процесс подвержен многим факторам, обуславливающим волатильность нефтяного рынка. Это означает, что волатильность сверхприбылей для РФ определяется не объемом добычи, а рынком нефти, который практически не зависит от России [14].

Введение карантина почти во всех странах и регионах мира из-за пандемии COVID-19 вызвало значительные изменения на энергетических рынках. Текущие изменения очень значительны в краткосрочной перспективе и могут иметь одинаково важные последствия в долгосрочной перспективе для всех секторов топливно-энергетической промышленности и для так называемого процесса перехода к «новой энергетике».

Сырая нефть выступает в качестве одного из ключевых факторов экономической активности, который вносит, по нашему мнению, наибольший вклад в мировое производство и потребление энергии. Мировой спрос на нефтепродукты увеличивается в основном за счет растущих и развивающихся экономик. В связи с быстрым распространением пандемии COVID-19 и снижением экономической активности в мире в первом и втором кварталах 2020 г. упал спрос на нефть.

Падение спроса вызвано в первую очередь замедлением китайской экономики, что полностью переформатировало сценарий глобального предложения и спроса на энергоносители. Снижение спроса на сырую нефть вызвало снижение цен на энергоресурсы. В качестве решения ОПЕК предложила сократить добычу нефти в ответ на падение спроса на нее. Необходимость указанной меры связана с тем, что цены на сырую нефть для многих производителей были ниже операционных затрат [15].

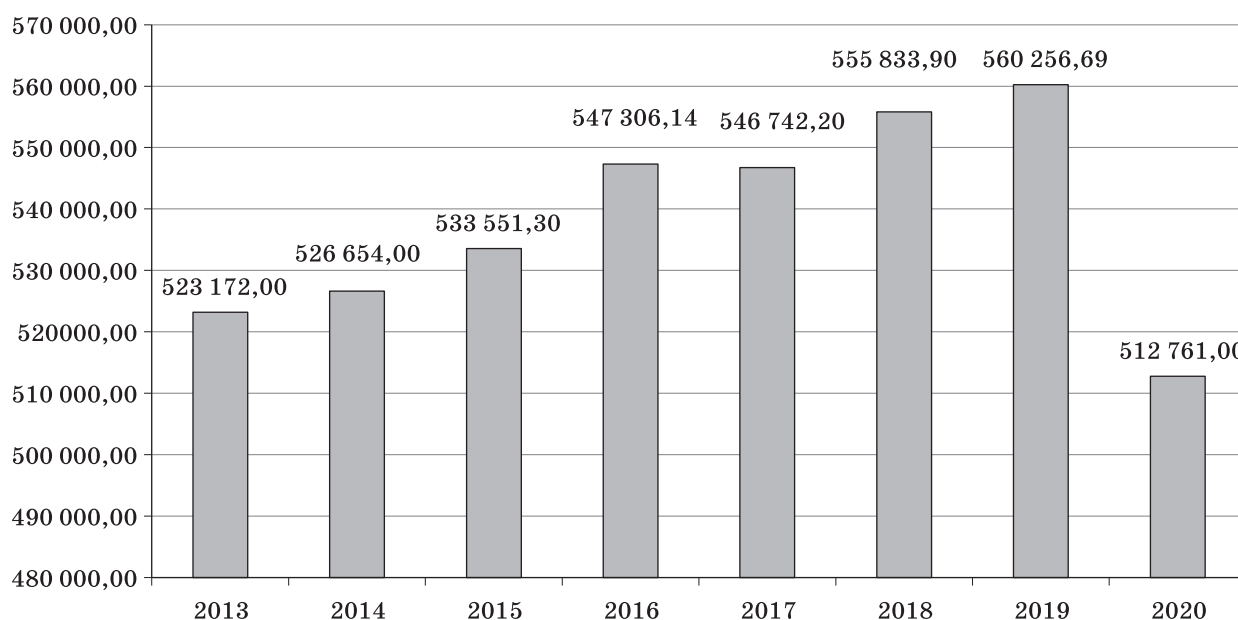


Рис. 1. Динамика объемов добычи нефти в 2013–2020 гг., тыс. т
Fig. 1. Dynamics of oil production volumes in 2013–2020, thousand tons

Источник: составлено автором на основании данных Министерства энергетики РФ.

Кроме того, такие страны, как Саудовская Аравия и Россия сначала сознательно не замедляли темпы добычи ресурсов, опасаясь, что их доля на общем рынке будет занята остальной частью участников. Это привело к началу «нефтяной войны». Учитывая все обстоятельства, нефтедобывающие страны согласились на сокращение добычи на 10 млн баррелей в мае и июне 2020 г. с последующим сокращением на 6 млн баррелей в день до апреля 2022 г. При этом Россия и Саудовская Аравия внесут свой вклад в половину сокращений [16]. Все нефтедобывающие страны согласились сократить поставки на 23 %. Ценовая война, которая началась в марте 2020 г., после провала предыдущих переговоров стран ОПЕК [17], продолжалась 31 день. И ситуация изменилась: цена на сырую нефть на рынке энергоносителей постепенно восстанавливается, хотя проблематичным является восстановление спроса на нефть в 2021 г.

Высокие цены на нефть способствуют росту российской экономики, а в сложившейся сегодня ситуации неопределенности (из-за пандемии) эксперты предсказывают конец эры ископаемого топлива. Некоторые аналитики даже считают, что пик спроса пройден еще в 2019 г., то есть на 15 лет раньше, чем ожидалось. В частности, согласно официальным данным Министерства энергетики РФ, объемы добычи нефти в 2020 г. значительно сократились [18], как видно на рисунке 1.

Методология стратегической ценности развития нефтегазовой отрасли базируется, полагаем, в первую очередь на теории стратегии и методологии стратегирования В. Л. Квинта, используемой на самом высоком уровне при разработке реальных стратегий [19]. Фундаментальной основой в вопросе определения стратегических направлений и приоритетов развития нефтегазовой отрасли в среднесрочной перспективе послужило исследование Н. И. Сасаева, В. Л. Квинта. Указанное исследование основано на применении модели авторегрессии с распределенным лагом (ARDL), преимуществом которой является возможность определения и интерпретации краткосрочного и долгосрочного влияния одних переменных на другие [20].

С учетом приоритетов рассмотренной методологии, а также тенденций добычи нефти и подписанных соглашений стран ОПЕК о сокращении добычи разработана регрессионная экономико-математическая модель для прогнозирования объемов добычи нефти на ближайшие пять лет. Регрессионный анализ относят к методам аналитического сглаживания вместе с методом наименьших квадратов и его модификациями. Поэтому для данных методов важно выбрать оптимальную функцию детерминированного тренда v_t (кривой роста), которая сглаживает ряд наблюдений y_t .

Оценка параметров кривых роста осуществляется на основании построения модели

**Показатели регрессионных моделей для прогнозирования объемов добычи нефти
в Российской Федерации**

Table 1. Indicators of regression models for forecasting oil production in the Russian Federation

Форма тренда	Уравнение тренда	Коэффициент детерминации R^2
Линейная	$y = 1\,921,7x - 3E + 06$	0,0783
Экспоненциальная	$y = 506,55e^{0,0035x}$	0,0730
Логарифмическая	$y = 4E + 06 \ln x - 3E + 07$	0,0785
Полиномиальная (третьей степени)	$y = -997,92x^3 + 6E + 06x^2 - 1E + 10x + 8E + 12$	0,8575
Степенная	$y = 5E - 18x^{6,977}$	0,0731
Примечание. Расчет значений проведен автором с помощью инструментов <i>MS Excel</i>		

регрессии, в которой пояснительной переменной является время:

$$y_t = v_t + \varepsilon_t \quad t = 1, 2, \dots, n,$$

где v_t — функция тренда (кривая роста);

ε_t — неизвестные случайные погрешности.

Исходя из теоретических соображений, кривая роста может быть описана любой математической функцией. Оценку этой функциональной зависимости осуществляют по выборочным наблюдениям y_t , $t = 1, 2, \dots, n$, а выбор метода оценки зависит от вида кривой и стохастического происхождения случайных погрешностей ε_t . Построенная модель прогноза должна сопровождаться дополнительной информацией о ее точности и адекватности (например, по показателю коэффициента детерминации). Для расчета в момент времени $t = n$ прогнозной оценки $\hat{y}_n(\tau)$ на период опережения τ нужно оценить параметры линейного тренда $\hat{A}$ и подставить их в уравнение тренда, где $t = n + \tau$. В таблице 1 представлен обобщенный результат регрессионного анализа.

Таким образом, исходя из показателей моделей, наилучшей для прогнозирования с точки зрения коэффициента детерминации ($R^2 = 0,8575$) является полиномиальная модель третьей степени. С использованием коэффициентов этой модели спрогнозированы объемы добычи нефти в РФ на ближайшие пять лет, как показано на рисунке 2.

Обоснование прогнозных значений объемов добычи нефти повышает готовность российских нефтяных компаний и правительства, а также предоставляет различные варианты событий в будущем, позволяя им реагировать на них и выработать эффективную стратегию превентивных мер в целях уменьшения воздействия волатильности цен на нефть в российской экономике.

Как показало исследование Н. О. Капустина и Д. А. Грушевенко, уровень рентабельности российской нефтяной отрасли должен снизиться до 60 % докризисного периода к концу 2021 г. Данная тенденция может сохраниться в течение длительного периода [10]. Так, в условиях стагнации спроса на внутреннем и внешнем рынке развитие подразумевает не рост выпуска, а повышение качества и расширение ассортимента, что делает необходимым реализацию стратегии открытых инноваций для обеспечения конкурентоспособности отрасли. В частности, исследование И. В. Новиковой подтверждает описанную стратегию, где в качестве инноваций рассмотрен переход предприятий к Индустрии 4.0, основанной на максимальной оцифровке рабочих мест [21].

Многочисленные исследования доказали, что отрасли постоянно применяют открытые инновационные платформы для создания, обмена и коммерциализации знаний, которые не только обеспечивают прибыльность и инновационное развитие отрасли, но и повышают эффективность стратегического управления. На данном этапе развития нефтегазовый комплекс в определяющей степени влияет на функционирование всех отраслей экономики России, обеспечивая благосостояние населения. Взаимосвязь между добычей углеводородов, социально-экономической сферой и окружающей средой показана на рисунке 3.

Стоит учитывать значительное сокращение производственных мощностей нефтегазовых месторождений до 350 млн т н.э. (без учета конденсата) к 2040 г. [16]. Причины очевидны. Становится все труднее сдерживать сокращение добычи основных месторождений Волго-Уральского и Западно-Сибирского бас-

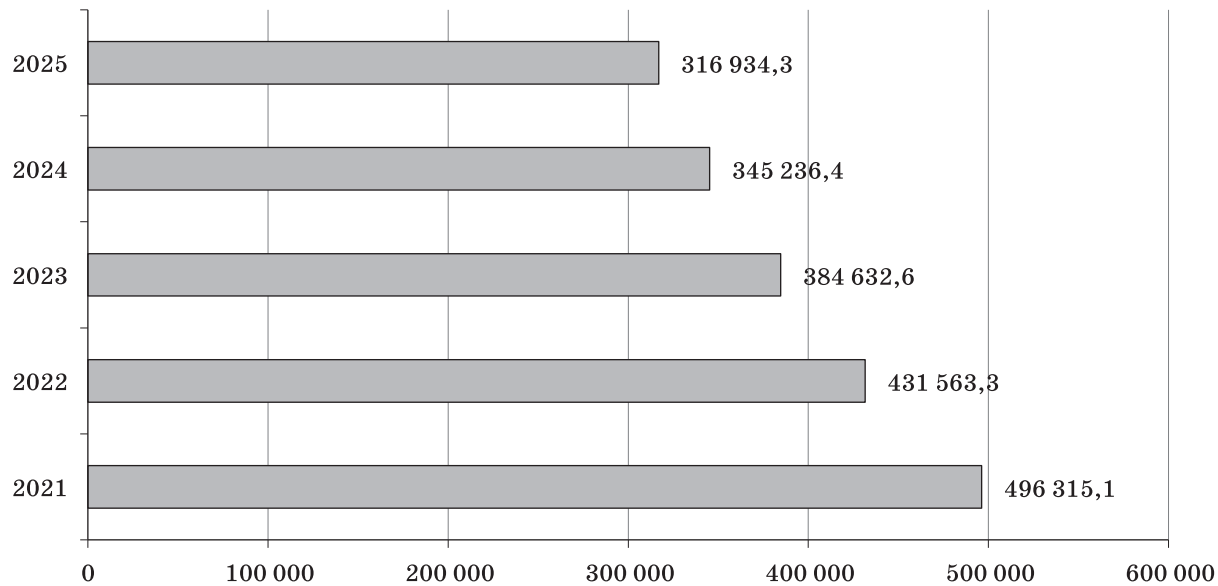


Рис. 2. Прогноз объемов добычи нефти на 2021–2025 гг., тыс. т
Fig. 2. Forecast of oil production volumes for 2021-2025, thousand tons

Источник: составлено автором.

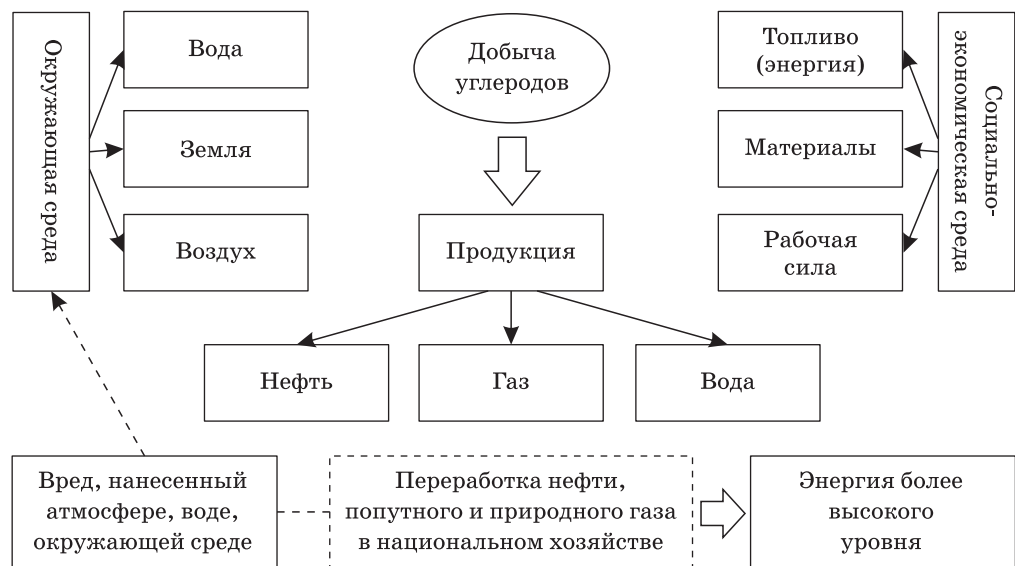


Рис. 3. Ресурсная взаимозависимость между добычей углеводородов, социально-экономической сферой и окружающей средой

Fig. 3. Resource interdependence between hydrocarbon production, the socio-economic sphere, and the environment

Источник: составлено автором на основе работ [2; 8; 10; 16].

сейнов, обеспечивающих до половины российской добычи нефти. Многие месторождения производят в среднем более 80 % воды на устье скважины, что является наследием сомнительной практики интенсификации добычи в конце советской эпохи и 90-х гг. XX в.

В то же время текущим новым проектам не хватает масштабов, чтобы по-настоящему заменить месторождения с проблемной добычей, обеспечивая лишь временный рост

добычи. Перспективные же ресурсы, как правило, состоят из нетрадиционной нефти или расположены в удаленных, труднодоступных местах, таких как Восточная Сибирь и арктический шельф. Помимо ограничений ресурсной базы, существуют и другие проблемы.

Во-первых, большая часть российской трубопроводной инфраструктуры ориентирована на транспортировку западносибирской нефти к наиболее густонаселенным

европейским частям страны и далее, к западным границам, а перспективные ресурсы Восточной Сибири и Дальнего Востока все еще в значительной степени ограничены. Трубопровод «Восточная Сибирь — Тихий океан» (ВСТО), который задуман как средство решения этой проблемы, с 2016 г. работает на полную мощность, составляющую 58 млн т в год, что ограничивает дальнейшее развитие региона. Расширение транспортного коридора сталкивается с типичным «инфраструктурным парадоксом»: владелец и оператор государственной сети нефтепроводов «Транснефть» не заинтересован делать дорогостоящие инвестиции в дальнейшее крупномасштабное расширение в условиях неопределенных перспектив роста добычи. Нефтяные компании опасаются разведки и разработки восточных бассейнов, где отсутствуют реальные средства доставки нефти потребителям [2].

Во-вторых, растут средние издержки производства российской нефти. В период нефтяного кризиса 2014–2016 гг. российским компаниям удалось резко сократить расходы. Компания «Роснефть», например, сообщила об ошеломляющем сокращении операционных расходов на 72 % и чистых капитальных затрат на 19 % в 2016 г. по сравнению с 2013 г. Это стало возможным благодаря девальвации национальной валюты и снижению налоговой нагрузки за счет гибкой российской системы расчета НДПИ. Однако к 2019 г. указанные возможности исчерпали себя, и в 2018 г. чистые показатели *OPEX* (операционные затраты) и *CAPEX* (капитальные затраты) выросли на 30 и 40 % соответственно. Стоит отметить, что такая динамика была характерна не только для России. Падение цен на нефть в 2014–2016 гг. вынудило большинство ее производителей сократить капитальные и эксплуатационные расходы, которые начали восстанавливаться лишь недавно [2].

Следовательно, приоритетной задачей научно-технологического развития отрасли на ближайшее будущее является повышение эффективности разработки существующих месторождений. Во многих случаях это экономически более приемлемо, чем разработка новых месторождений (особенно в сложных условиях добычи), поскольку существующие месторождения имеют налаженную инфраструктуру. Нефтяным компаниям следует инициировать соответствующие инновационные проекты и привлекать институты

Российской академии наук, научную базу университетов и отраслевые исследовательские центры, имеющие необходимую научно-техническую базу [9, р. 499].

Определенные сценарии развития нефтяной отрасли целесообразно использовать только в пределах России ввиду особенностей развития отрасли в современных условиях других нефтедобывающих стран. Прогноз основан на ограниченной статистической выборке из-за периода пандемии COVID-19. Предложенный метод моделирования прогнозирования сценария по развитию нефтегазовой промышленности позволяет данным варьироваться в зависимости от изменений условий экономической деятельности и тенденции дальнейшего развития пандемии. Изложенный подход может быть применен для прогнозирования сценариев развития нефтегазовой отрасли в других странах.

Нельзя не обратить внимание на подход Н. О. Капустина и Д. А. Грушевенко к прогнозированию развития нефтегазовой отрасли РФ в долгосрочной перспективе. Мы попытались составить прогноз развития российской нефтяной промышленности с использованием современных инструментов моделирования. Расчеты показывают, что даже при негативных сценарных допущениях Россия способна поддерживать экспорт сырой нефти и нефтепродуктов выше 250 млн тонн в год до 2040 г., оставаясь вторым в мире поставщиком жидких углеводородов. Однако это все еще огромное падение с 425 млн тонн экспорта в 2018 г. [10].

Кроме того, этими учеными определены параметры, критичные для разработки прогноза нефтяного сектора России: производственные мощности, перерабатывающие мощности, внутренний спрос. По этим параметрам сформулированы два сценария, представляющие общие маршруты, по которым может развиваться российская нефтяная промышленность:

1) базовый сценарий, представляющий собой сценарий обычного развития — по указанному сценарию наблюдается торможение темпов технического прогресса, что приводит к более медленному внедрению альтернативных видов топлива и энергоэффективного транспорта и, следовательно, увеличению общего внутреннего спроса на жидкое топливо;

2) технологический сценарий, который предполагает массовый технологический прорыв в России, несмотря на санкции,

иные ограничительные меры, позволяющие использовать в полном объеме потенциал добычи нефти, одновременно ограничивая спрос на нефтепродукты из-за более широкого применения альтернативных видов топлива, в основном природного газа и сжиженного нефтяного газа [10].

Внутренний спрос колеблется от 155 до 141 млн т н.э. по сценариям соответственно, в зависимости от скорости вытеснения обычных моторных топлив [10]. Небольшая разница между сценариями объясняется особенностью внутреннего рынка России, в частности низкой эластичностью спроса, что отмечено в предыдущих наших исследованиях [22; 23]. Следовательно, влияние таких факторов, как ценообразование, ВВП и государственное законодательство, очень ограничено.

Поскольку российская нефтегазовая промышленность в основном ориентирована на экспорт, составление значимого прогноза было бы невозможным без учета изменяющегося спроса на международном рынке и других внешних факторов, оказывающих влияние на развитие отрасли. Для этого нужен сбалансированный сценарий развития мировой энергетики в прогнозируемом периоде, построенный таким образом, чтобы избежать переоценки потенциального спроса на нефть (как в сценарии текущей политики в *World Energy Outlook* либо в базовом сценарии Мирового нефтяного прогноза ОПЕК).

Так, согласно «вероятному» сценарию *Global and Russian Energy Outlook*, предполагается инерционный путь развития мира, который оставляет достаточно места для России, чтобы адаптироваться к ее проблемам, описанным выше в статье, в целях сохранения значительной роли в мировой энергетике, одновременно создавая внешние вызовы для проверки устойчивости страны. Смежные отрасли, в данном случае нефтяной сектор, ставят разумные ограничения на расширение отрасли. В количественном выражении сценарий предполагает, что мировой спрос на нефть будет расти в течение всего прогнозируемого периода, хотя и замедляющимися темпами, постепенно увеличиваясь до 90 долл. США за баррель к 2040 г. [2].

Как показывают расчеты, приведенные на рисунке 2, Россия, скорее всего, не сможет полностью использовать свой производственный потенциал. В краткосрочной перспективе потенциальный рост добычи будет ограничен обязательствами по соглашению стран ОПЕК. В дальнейшем добыча

нефти будет естественным образом снижаться из-за истощения ресурсной базы. Поэтому технологический сценарий возвращает цифры, близкие к теоретическому производственному потенциалу.

Одним из императивов успешного функционирования предприятий нефтегазового комплекса служит их ориентация на инновационную стратегию в условиях устойчивого развития. На предприятиях нефтегазовой отрасли стратегия может быть реализована по разным направлениям, поскольку в деятельности нефтегазовых предприятий применяются различные виды инноваций, в том числе технические, технологические, организационно-управленческие, социальные, экологические и стратегические. Однако их удельный вес неравномерен, поскольку наибольшую долю занимают технические и технологические инновации, а остальные — незначительную [24].

Для инновационной стратегии необходимым представляется выполнение таких требований, как:

- 1) согласованность размеров инвестиций;
- 2) наличие на рынке эффективно действующих предприятий-эксплерентов (предприятий-новаторов);
- 3) согласованность запланированных инвестиций инновационной направленности с общеэкономическими условиями;
- 4) определенность срока реализации задач инвестиционно-инновационной стратегии;
- 5) определение реальных временных рамок;
- 6) оптимальность сочетания ожидаемых результатов от вложения инвестиций в инновации, потенциальных рисков и неопределенности будущего периода.

В процессе реализации перечисленных условий можно выделить основные направления развития нефтегазового комплекса РФ. К ним относятся проведение поисково-разведочных работ в существующих и перспективных нефтегазовых регионах, увеличение нефте- и газодобычи на имеющихся месторождениях путем внедрения новых технологий и инноваций. Указанные направления развития требуют значительных финансовых вложений, и сегодня для России без привлечения иностранных инвесторов реализовать сектор проблематично.

Чтобы успешно осуществить указанные выше меры, необходимо преодолеть ряд препятствий, главным из которых является поиск денежных средств для внедрения инноваций. Существенная проблема закрепления

на законодательном уровне стимулирования инновационных процессов на предприятиях нефтегазового комплекса России, в свою очередь, принесла бы эффективность в условиях устойчивого развития [13, р. 28]. Таким образом, инновационное развитие предприятий нефтегазовой сферы требует создания благоприятного инвестиционного климата для привлечения финансовых ресурсов отечественных и иностранных инвесторов, поскольку необходимо повышать эффективность нефтегазового комплекса через совершенствование методов бурения, воздействия на пласт, увеличения глубины добычи запасов и внедрения иных прогрессивных, в том числе цифровых, технологий добычи нефти и газа. Соответствующие технологии позволят сделать экономически целесообразным использование труднодоступных запасов нефти и газа.

Заключение

Наиболее важный вывод, который российское правительство должно сделать, по нашему мнению, заключается в том, что эпоха

дешевой нефти и непредвиденных прибылей от углеводородов постепенно завершается. Несмотря на то, что нефтяная промышленность способна поддерживать добычу и экспорт, учитывая предпринимаемые усилия, описанные выше в статье, неизбежным остается то обстоятельство, что каждый последующий баррель сырой нефти будет приносить все меньше и меньше чистых доходов в государственный бюджет из-за необходимого снижения налогов и роста производственных затрат. Согласно прогнозам, в ближайшие пять лет нефтяная промышленность останется неотъемлемой частью экономики страны как источник рабочих мест, энергетической безопасности, налогов и геополитического влияния. Стратегически значимы такие направления нефтегазовой отрасли, как модернизация технологий и оборудования посредством привлечения инвестиций в нефтегазовые предприятия и развитие инфраструктуры отрасли, диверсификация нефтеперерабатывающей промышленности, сокращение экспорта сырой нефти, наращивание объема экспорта готовых нефтепродуктов.

Список источников

1. *Larchenko L. V., Kolesnikov R. A., Mukhametova L.* Russian oil and gas industry as a sphere of international interests and economic cooperation // *E3S Web of Conferences*. 2020. Vol. 161. 01006. DOI: 10.1051/e3sconf/202016101006
2. Росстат обнаружил рост зависимости экономики России от нефти и газа. 2020. 17 февраля // *Rbc.ru*. URL: <https://www.rbc.ru/economics/17/02/2020/5e4a79d49a79471aa1e28c38> (дата обращения: 29.04.2021).
3. *Арсланова И. Г.* Перспективы развития нефтяной отрасли России в современных условиях // *Символ науки: международный научный журнал*. 2019. № 5. С. 15–18.
4. *Долгий П. А., Костерев М. С., Сушков А. Е., Пылинская Ю. А., Бакшеев В. В.* Особенности развития нефтегазового рынка: актуальные риски и перспективы // *Финансовые рынки и банки*. 2021. № 2. С. 105–108.
5. *Лодейщиков Е. А.* Влияние нефтегазового комплекса на развитие экономики России // *Московский экономический журнал*. 2021. № 1. С. 146–151. DOI: 10.24411/2413-046X-2021-10035
6. *Скифская А. Л.* Проблемы и перспективы развития нефтегазового комплекса // *Инновации и инвестиции*. 2021. № 3. С. 378–380.
7. *Соколов М. М.* Нефтегазовые доходы бюджета и их влияние на развитие российской экономики // *Вестник Института экономики Российской академии наук*. 2020. № 5. С. 125–137. DOI: 10.24411/2073-6487-2020-10061
8. *Фролова Е. А., Шарф И. В.* Динамика социальных показателей устойчивого развития нефтедобывающих регионов России // *Вестник Томского государственного университета. Экономика*. 2021. № 53. С. 195–209. DOI: 10.17223/19988648/53/14
9. *Filimonova I. V., Komarova A. V., Provornaya I. V., Dzyuba Y. A., Link A. E.* Efficiency of oil companies in Russia in the context of energy and sustainable development // *Energy Reports*. 2020. Vol. 6. Sup. 6. P. 498–504. DOI: 10.1016/j.egyr.2020.09.027
10. *Kapustin N. O., Grushevenko D. A.* A long-term outlook on Russian oil industry facing internal and external challenges // *Oil & Gas Science and Technology – Revue IFP Energies nouvelles*. 2019. Vol. 74. 72. DOI: 10.2516/ogst/2019044
11. *Юриков А. С.* Перспективы и тенденции развития нефтегазового бизнеса в условиях современного кризиса // *International agricultural journal*. 2021. № 1. С. 100–104. DOI: 10.24411/2588-0209-2021-10282
12. *Lim C., Lee J.* An analysis of the efficiency of the oil refining industry in the OECD countries // *Energy Policy*. 2020. Vol. 142. 111491. DOI: 10.1016/j.enpol.2020.111491

13. Бахарева И. В. Нефтегазовая отрасль России: вызовы современности и инновационное развитие // *Juvenis Scientia*. 2019. № 3. С. 27–33. DOI: 10.32415/jscentia.2019.03.05
14. Насколько сильно Россия зависит от нефтяных цен? // Кавказский узел. 2020. 30 марта. URL: <https://www.kavkaz-uzel.eu/blogs/83781/posts/42453> (дата обращения: 21.04.2021).
15. Teti E., Dallochio M., De Sanctis D. Effects of oil price fall on the betas in the Unconventional Oil & Gas Industry // *Energy Policy*. 2020. Vol. 144. 111673. DOI: 10.1016/j.enpol.2020.111673
16. Ponkratov V., Kuznetsov N., Bashkirova N., Volkova M., Alimova M., Ivleva M., Vatutina L., Elyakova I. Predictive Scenarios of the Russian Oil Industry; with a Discussion on Macro and Micro Dynamics of Open Innovation in the COVID 19 Pandemic // *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*. 2020. Vol. 6. No. 3. 85. DOI: 10.3390/joitmc6030085
17. OPEC Annual Statistical Bulletin 2020. 55th ed. Vienna: Organization of the Petroleum Exporting Countries, 2020. 96 p.
18. Статистика // Министерство энергетики Российской Федерации. URL: <https://minenergo.gov.ru/activity/statistic> (дата обращения: 10.05.2021).
19. Квинт В. Л. Теоретические основы и методология стратегирования Кузбасса как важнейшего индустриального региона России // *Экономика в промышленности*. 2020. Т. 13. № 3. С. 290–299. DOI: 10.17073/2072-1633-2020-3-290-299
20. Сасаев Н. И., Квинт В. Л. Обоснование развития газоперерабатывающего и газохимического производства как стратегического приоритета развития экономики России // *Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки*. 2019. Т. 12. № 5. С. 102–116. DOI: 10.18721/JE.12508
21. Новикова И. В. Стратегическое управление трудовыми ресурсами предприятия // *Экономика в промышленности*. 2018. Т. 11. № 4. С. 318–326. DOI: 10.17073/2072-1633-2018-4-318-326
22. Kapustin N., Grushevenko D. Russia refines on // *Energy Focus*. 2020. Vol. 26. P. 89–94. URL: https://ineiran.ru/articles/2016/Russia_refines_on.pdf (дата обращения: 13.05.2021).
23. Kapustin N., Grushevenko D. Exploring the implications of Russian Energy Strategy project for oil refining sector // *Energy Policy*. 2018. Vol. 117. P. 198–207. DOI: 10.1016/j.enpol.2018.03.005
24. Wassink C., Grenier M., Roy O., Pearson N. Deployment of Digital NDT Solutions in the Oil and Gas Industry // *Materials Evaluation*. 2020. Vol. 78. P. 861–868. DOI: 10.32548/2020-me-04138

References

1. Larchenko L.V., Kolesnikov R.A., Mukhametova L. Russian oil and gas industry as a sphere of international interests and economic cooperation. *E3S Web of Conferences*. 2020;161:01006. DOI: 10.1051/e3sconf/202016101006
2. Rosstat discovered the growing dependence of the Russian economy on oil and gas. RBC. Feb. 17, 2020. URL: <https://www.rbc.ru/economics/17/02/2020/5e4a79d49a79471aa1e28c38> (accessed on 29.04.2021). (In Russ.).
3. Arslanova I.G. Prospects for the development of the Russian oil industry in modern conditions. *Simvol nauki: mezhdunarodnyi nauchnyi zhurnal = Symbol of Science: International Scientific Journal*. 2019;(5):15-18. (In Russ.).
4. Dolgiy P.A., Kosterev M.S., Sushkov A.E., Pylinskaya Yu.A., Baksheev V.V. Features of the oil and gas market development: Current risks and prospects. *Finansovye rynki i banki = Financial Markets and Banks*. 2021;(2):105-108. (In Russ.).
5. Lodeishchikov E.A. Influence of the oil and gas complex on the development of the Russian economy. *Moskovskii ekonomicheskii zhurnal = Moscow Economic Journal*. 2021;(1):146-151. (In Russ.). DOI: 10.24411/2413-046X-2021-10035
6. Skifskaya A.L. Problems and prospects for the development of the oil and gas complex. *Innovatsii i investitsii = Innovation & Investment*. 2021;(3):378-380. (In Russ.).
7. Sokolov M.M. Oil and gas budget revenues and their impact on the development of the Russian economy. *Vestnik Instituta ekonomiki Rossiiskoi akademii nauk = Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences*. 2020;(5):125-137. (In Russ.). DOI: 10.24411/2073-6487-2020-10061
8. Frolova E.A., Sharf I.V. Trends in social sustainable development indicators for Russian oil and gas regions. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika = Tomsk State University. Journal of Economics*. 2021;(53):195-209. (In Russ.). DOI: 10.17223/19988648/53/14
9. Filimonova I.V., Komarova A.V., Provornaya I.V., Dzyuba Y.A., Link A.E. Efficiency of oil companies in Russia in the context of energy and sustainable development. *Energy Reports*. 2020;6(Suppl. 6):498-504. DOI: 10.1016/j.egyr.2020.09.027
10. Kapustin N.O., Grushevenko D.A. A long-term outlook on Russian oil industry facing internal and external challenges. *Oil & Gas Science and Technology = Revue IFP Energies nouvelles*. 2019;74:72. DOI: 10.2516/ogst/2019044
11. Yurikov A.S. Prospects and trends of oil and gas business development in the current crisis. *International Agricultural Journal*. 2021;64(1)100-104. (In Russ.). DOI: 10.24411/2588-0209-2021-10282

12. Lim C., Lee J. An analysis of the efficiency of the oil refining industry in the OECD countries. *Energy Policy*. 2020;142:111491. DOI: 10.1016/j.enpol.2020.111491
13. Bakhareva I.V. Russian oil and gas (O&G) industry: Modern challenges and innovational development. *Juvenis Scientia*. 2019;(3):27-33. DOI: 10.32415/jscientia.2019.03.05
14. How much is Russia dependent on oil prices? Kavkazskii uzel. Mar. 30, 2020. URL: <https://www.kavkaz-uzel.eu/blogs/83781/posts/42453> (accessed on 21.04.2021). (In Russ.).
15. Teti E., Dallochio M., De Sanctis D. Effects of oil price fall on the betas in the Unconventional Oil & Gas Industry. *Energy Policy*. 2020;144:111673. DOI: 10.1016/j.enpol.2020.111673
16. Ponkratov V., Kuznetsov N., Bashkistrova N., Volkova M., Alimova M., Ivleva M., Vatutina L., Elyakova I. Predictive scenarios of the Russian oil industry; with a discussion on macro and micro dynamics of open innovation in the COVID 19 pandemic. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*. 2020;6(3):85. DOI: 10.3390/joitmc6030085
17. 2020 OPEC Annual Statistical Bulletin. 55th ed. Vienna: Organization of the Petroleum Exporting Countries; 2020. 96 p.
18. Statistics. Ministry of Energy of the Russian Federation. URL: <https://minenergo.gov.ru/activity/statistic> (accessed on 10.05.2021). (In Russ.).
19. Kvint V.L. Theoretical basis and methodology of strategizing of the private and public sectors of the Kuzbass region as a medial subsystem of the national economy. *Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics*. 2020;13(3):290-299. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2020-3-290-299
20. Sasaev N.I., Kvint V.L. Argument for development of processing and chemical production of gas as strategic priority of Russian economy. *Nauchno-tekhnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. Ekonomicheskie nauki = St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*. 2019;12(5):102-116. (In Russ.). DOI: 10.18721/JE.12508
21. Novikova I.V. Strategic management of labor resources. *Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics*. 2018;11(4):318-326. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2018-4-318-326
22. Kapustin N., Grushevenko D. Russia refines on. *Energy Focus*. 2020;26:89-94. URL: https://ineiran.ru/articles/2016/Russia_refines_on.pdf (accessed on 13.05.2021).
23. Kapustin N., Grushevenko D. Exploring the implications of Russian Energy Strategy project for oil refining sector. *Energy Policy*. 2018;117:198-207. DOI: 10.1016/j.enpol.2018.03.005
24. Wassink C., Grenier M., Roy O., Pearson N. Deployment of digital NDT solutions in the oil and gas industry. *Materials Evaluation*. 2020;78(7):861-868. DOI: 10.32548/2020.me-04138

Сведения об авторе

Азиева Раиса Хусаиновна

кандидат экономических наук, профессор
кафедры экономической теории
и государственного управления Института
цифровой экономики и технологического
предпринимательства

Грозненский государственный нефтяной
технический университет имени академика
М. Д. Миллионщикова

364902, Чеченская Республика, Грозный,
пр. Х. А. Исаева, д. 100

(✉) e-mail: raisaazieva@list.ru

ORCID 0000-0001-8655-7771

Поступила в редакцию 01.10.2021

Прошла рецензирование 08.11.2021

Подписана в печать 20.12.2021

Information about Author

Raisa Kh. Azieva

PhD in Economics, Professor of the Department
of Economic Theory and Public Administration
of the Institute of Digital Economy and
Technological Entrepreneurship

Millionshchikov Grozny State Oil Technical
University

100 Kh.A. Isaeva Ave., Grozny 364902, Russia

(✉) e-mail: raisaazieva@list.ru

ORCID 0000-0001-8655-7771

Received 01.10.2021

Revised 08.11.2021

Accepted 20.12.2021

Конфликт интересов: автор декларирует отсутствие конфликта интересов,
связанных с публикацией данной статьи.

Conflict of interest: the author declares no conflict of interest related to the publication
of this article.