

DOI: 10.37930/1990-9780-2024-4-82-118-137

А. Н. Цацулин¹, А. И. Быков²

НЕОБХОДИМОСТЬ ТРАНСФОРМАЦИИ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ КАК ДАННОСТЬ ГЕОПОЛИТИЧЕСКОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ³

В данной статье излагаются результаты анализа экономического состояния отечественной газовой отрасли, включая деятельность флагмана топливно-энергетического комплекса страны Публичного акционерного общества Группа компаний «Газпром». Рассматриваются проблемы переориентации газового сырьевого экспорта на Восток, вопросы создания комплекса сжиженного природного газа, ледокольного флота для транспортировки СПГ в старые и новые районы и места продаж. Самостоятельным вопросом исследования являются трудности реализации государственной целевой программы социальной газификации и догазификации российских территорий. Целью настоящего предметного исследования является комплексная экономическая оценка претворения государственных программ регионального развития на базе использования углеводородного сырья, в том числе программы социальной газификации / догазификации в субъектах Федерации. Полученные авторами статьи результаты исследования сводятся к анализу ведомственной непубличной информации по обнаруженным проблемам газовой отрасли. В качестве инструмента исследований использовались методы деятельностной компаративистики и статистики. Задействованные концептуальные подходы подверглись обсуждению. Статья завершается тремя выводами.

Ключевые слова: догазификация, глобальный рынок, газовое противостояние, маршруты поставок, логистика связей, газохимия, принципы ESG

УДК 338.49

¹ Александр Николаевич Цацулин, профессор кафедры менеджмента Северо-Западного института управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (199034, РФ, Санкт-Петербург, Средний проспект В.О., 57/43), д-р экон. наук, профессор, e-mail: vash_64@mail.ru

² Алексей Игоревич Быков, главный специалист отдела по работе с регионами ООО "Газпром межрегионгаз" (197110, РФ, Санкт-Петербург, наб. Адмирала Лазарева, 24, литер А), канд. экон. наук, e-mail: ibogatyrev@yandex.ru

³ Настоящая статья подготовлена и актуализирована по материалам выступлений соавторов на XVI Международной научно-практической конференции «Государство и бизнес. Современные риски, проблемы и тенденции развития экономики России», 25–26 апреля 2024 г., СЗИУ РАНХиГС. г. Санкт-Петербург и VII Международной научно-практической конференции «Мировая культура на переломе эпох и цивилизаций, проблемы глобализации 2,0», 27–28 мая 2024 г., Северо-Западный университет, г. Санкт-Петербург. Научная активность соавторов нашла своё фрагментарное отражение в публикационных результатах (тезисы докладов) указанных конференций.

Прежде чем принять решение, определите его стоимость.
Ингмар Кампрад, создатель ИКЕА

Введение

В настоящее время газовая отрасль России столкнулась с необходимостью скорейшей разработки концепции переориентации стратегии развития всего отечественного газового комплекса и осуществления глобальной газификации страны при реализации множества национальных проектов. Так, на пленарном заседании Международного форума «Российская энергетическая неделя» Президент В. В. Путин 26.09.2024 г. значительную часть своего доклада посвятил именно этим проблемам. Докладчик уточнил, что страна расширяет географию и масштабы энергетического сотрудничества. При этом строятся новые маршруты на динамично растущие и привлекательно ёмкие рынки, включая страны ЕврАзЭС (ЕАЭС), СНГ, юга Евразии. Соответственно, увеличиваются поставки по газопроводу «Сила Сибири». Продолжает расти экспорт сжиженного природного газа (СПГ). От себя заметим, что в условиях газового противостояния на европейском рынке в течение 2024 г. доля СПГ в общемировом газовом потреблении выросла с 30,0 % до уровня в 48,0 %⁴, а впереди даже замаячили мутные перспективы затоваривания мирового рынка СПГ.

В частности, подчеркнул докладчик: «СПГ из российской Арктики стал одним из якорных, основных грузов Северного морского пути. Мы обязательно продолжим развивать собственные сервисы и технологии в сфере СПГ⁵, создавать центры по перевалке, хранению и торговле сжиженным природным газом, будем обеспечивать проекты газозавозами и, конечно, наращивать мощности наших арктических и восточных морских портов, укреплять связь, инфраструктуру Севморпути».⁶ Кроме того, в докладе подчёркивалось, что в стране продолжают развивать производственные технологии в сфере СПГ, создавать центры по его перевалке, хранению и торговле, а также наращивать мощности арктических и восточных морских портов, укреплять связь и инфраструктуру Северного морского пути⁷ для изменения традиционной географии поставок. По мнению авторов статьи, это тем более важно, что арктические маршруты пересекают девять регионов РФ, а береговая линия морской границы страны превышает 20 тыс. км.

В рамках уже упомянутой Российской энергетической недели Президент РФ заметил, что в газовой отрасли осуществляются важные стратегические изменения, связанные не столько с переключением экспортных газовых поставок с запада (только европейский рынок потреблял ежегодно до 155 млрд м³), на восток, сколько с существенным ростом поставок на внутренний рынок, включая программу социальной газификации / догазификации, которая полным ходом идёт с начала с 2021 г. Признанным лидером реализации этой государственной программы является ПАО ГК «Газпром», разработавшее совместно с Правительством РФ десятилетний план развития газовой отрасли.

Такой долгосрочный, по нынешним, разумеется, представлениям, план, в случае его полноценной реализации, позволит не только обеспечить устойчивое развитие

⁴ Пленарное заседание XIII Международный газовый форум СПб «Газовый рынок – 2024: контуры нового миропорядка». <https://rutube.ru/video/6e3c439c68e13e7020eccc70069ac0b7/> (дата обращения: 12.10.2024).

⁵ СПГ – сжиженный природный газ; подробнее см. работу [13].

⁶ <http://kremlin.ru/events/president/news/75185> (дата обращения: 27.09.2024).

⁷ <https://www.rbc.ru/rbcfreenews/66f549819a7947bbb9f2d8c5> (дата обращения: 27.09.2024).

собственно газовой корпорации, но и создать новую современную инфраструктуру, приспособленную для меняющей вектора географии поставок. А также даст возможность усовершенствовать действующие газовые сети, организовать логистику новых связей, рационализировать транспортные маршруты, резко увеличить объёмы переработки газового сырья российскими мощностями с высоким уровнем по сложившейся шкале производственных переделов в пользу создания качественных, инновационных и высокотехнологичных продуктов для открытого внутреннего рынка и несколько зажатого рынка внешнего. Правда, для успешной реализации всех этих неотложных и полезных начинаний, по оценочным суждениям соавторов, необходима коренная институциональная перестройка экспортно-ориентированного комплекса страны.

Уточнение проблемы и цели исследования

Здесь естественным образом возникает неудобный вопрос, имеются ли для решений таких важнейших заявленных задач, предполагающих фактическое наличие отечественных возможностей высокой машинерии и достаточность финансовых возможностей со стороны тех структур, которые сегодня отвечают за их решения, реальные возможности. Ведь после начала СВО условный Запад ввёл множество санкционных ограничений, превышающих 18 тыс. позиций в составе уже 14 пакетов против нашей страны, включая сферу продвижения СПГ на внешние рынки.

Более того, судя по фрагментарным сведениям от российского аналитика нефтегазового рынка, иностранного агента М. И. Крутихина, требующим верификации, решением Европейской Комиссии с 01.01.2027 г. вводится полный запрет на поставки газа в страны ЕС⁸. В комплексе этот массивированный, уже ощущаемый российской экономикой западный санкционный прессинг обернулся сокращением добычи газа на 7–8 % и падением газового экспорта на 16 % по итогам 2024 г.⁹ Хотя, по-прежнему в текущем году на долю дружественных стран приходится свыше 90,0 % энергетического экспорта России.

Так, в июне текущего года под такие чувствительные для отечественного газотранспортного комплекса санкции и ограничения попали перспективные проекты «Арктик СПГ-1» и «Арктик СПГ-3», «Мурманский СПГ», «Газпром Инвест», «Русгаздобыча», «Мурманск-Трансгаз» и ООО «Обский газохимический комплекс». Более того, нашими бывшими псевдо- и квази-рыночными, деловыми «партнёрами» по глобализированной экономике было заявлено, что они намерены ограничивать доходы российского бюджета от энергетики и препятствовать развитию уже запущенных энергетических проектов в сфере топливно-энергетического комплекса (ТЭК).

Как правительство страны собирается преодолевать обрушивающиеся со стороны глобальной нестабильности проблемы и решать задачи, сформулированные президентом страны? Преодолимы ли эти проблемы, если даже в Проекте государственного бюджета РФ на 2025–2027 гг. нефтегазовые доходы от сырьевого экспорта не превысят 27,0 %, а множественное по видам налоговое давление на профильный сектор уже с 01.01.2025 г. будет возрастать вместе с поновлённым до уровня в 25,0 % налогом на прибыль организаций. Наряду с этим обсуждается в правительстве также ближайшая стабильность налога и на добавленную стоимость.

В настоящее время кабинет министров России утвердил обновлённую Стратегию развития минерально-сырьевой базы до 2050 г. Об этом сообщил премьер-министр РФ

⁸ <https://www.youtube.com/watch?v=vGN-X2VjB90> (дата обращения: 04.11.2024).

⁹ <https://rutube.ru/video/6e3c439c68e13e7020eccc70069ac0b7/> (дата обращения: 12.10.2024).

М. В. Мишустин, открывая оперативное совещание со своими заместителями. «Правительство утвердило обновлённую Стратегию развития минерально-сырьевой базы, также продлило планирование в этой значимой сфере на 15 лет – до 2050 года», – сказал премьер и уточнил, что в документе актуализированы прогнозные технико-экономические показатели, а в целевом сценарии сформулированы главные задачи. В их числе предусмотрено открытие новых месторождений углеводородного сырья, для чего следует наращивать усилия по комплексному исследованию и освоению разведанных территорий, особенно в наиболее труднодоступных районах, в том числе в Арктике и на Дальнем Востоке, несмотря на появившиеся новые риски и угрозы [6]. На сегодня официально разведанных газовых месторождений в стране насчитывается 153.

Минерально-сырьевая база является естественной основой для многих обрабатывающих отраслей промышленности, таких как металлургия, химическая промышленность, машиностроение и т. д. Развитие этой базы обеспечивает создание новых рабочих мест, несмотря на предельно низкий в 2024 г. уровень безработицы, измеряемой в конце августа на уровне в 2,4 % за три предыдущих месяца¹⁰ (рекордный минимум), и стимулирует дальнейший экономический рост, столь необходимый в сложных непростых условиях, что породили множество новых проблем, не всегда предвидимых, а подчас и не очевидных с точки зрения их идентификации.

Сырьевые ресурсы также необходимы для удовлетворения внутренних потребностей страны в строительстве, энергетике, промышленном производстве, для обеспечения комплексной экономической безопасности и поддержания разумного экспортного потенциала, включая газовые поставки всех видов и форм. Определить круг реальных возможностей газовой отрасли в аспекте формирования новой стратегии её развития и/или модернизации старой стратегии с элементами её существенной трансформации векторов, но в любом случае с учётом оценённых рисков, угроз и уровня необходимой достаточности финансовых ресурсов – всё это и образует *цель* долговременного предметного исследования авторов статьи.

Разработка подобной стратегии с новым лицом предельно актуальна, поскольку, во-первых, необходимо преодолеть основные неопределённости в развитии нефтегазового сектора / комплекса РФ на ближайшие 20 лет [11]. Во-вторых, именно на долю природного газа, сегодня наиболее экологичного, приемлемо эффективного углеводорода и пока доступного, приходится 48,0 % в энергетическом балансе страны. Вместе с ядерной энергетикой (АЭС), гидроэнергетикой (ГЭС) и ветроэнергетикой, обладающих минимальным углеродным следом, указанная доля составляет чуть больше 85,2 %.

Полученные результаты

В контексте серьёзности перечисленных проблем достаточность финансовых возможностей у наших газовых флагманов для старта столь существенных трансформаций в газовой отрасли и реализации действительно масштабных проектов выступает на первый план. Так, например, ПАО ГК «Газпром» в 2023 г. имел по отчётности РСБУ чистый убыток в размере 639,0 млрд руб. и добыл на 156,0 млрд м³ меньше природного газа, чем было получено годом ранее. В первом полугодии уже 2024 г. «Газпром» в своей финансовой отчётности выявил чистый убыток по российским стандартам бухгалтерского учёта в размере 480,0 млрд руб., что в два раза превысило этот показатель за аналогичный период предыдущего года.

¹⁰ <https://vk.com/fnprru> (дата обращения: 30.10.2024).

Данный убыток корпорации с численностью персонала, приближающейся к 500,0 тыс. чел., перекрывается за счёт доходов разнообразных структурных подразделений головной организации Газпромнефть и Газпромбанк. А в целом по консолидированной отчётности МСФО чистая прибыль ПАО выросла за этот же период в три раза, но вычленив именно финансовую составляющую по газу для аналитиков технически оказывается затруднительным, а достоверная факторология не всегда бывает доступной.

Тем не менее, во всех аналитических оценках за полугодие по количественным расхождениям необходимо учитывать факторы сезонности, связанные с закачкой газа в хранилища для будущих продаж. К традиционной сезонности добавляются факторы дисбаланса на неравномерность производства безопасным для окружающей среды способом на возобновляемых источниках энергии (солнечная, ветряная, гидроэнергетика, биомасса, геотермальная). Также надо иметь ввиду постоянное существование влиятельного фактора валютной переоценки материальных и нематериальных активов корпорации. Всё перечисленное обещает в ближайшие месяцы текущего года и первую половину 2025 г. весьма сильную волатильность газовых цен на спотовом рынке¹¹ и так называемом рынке договорных обязательств. Однако авторам статьи представляется, что методология РСБУ, с точки зрения принципов её балансовой консолидации, более точно учитывает прибыль и убытки ПАО ГК «Газпром» по предъявленной официальной финансовой отчётности.

Впрочем, несмотря на это досадное обстоятельство, отражённое в отчётности РСБУ и в квартальных статистических отчётах, планы реализации Программы газификации сорваны не были. Так, по итогам коммерческого закрытия объём поставки газа в I квартале 2024 г. составил 96 млрд м³, что выше Целевого показателя на 11,2 млрд м³ (84,8 млрд м³)*, как это показано на рисунке 1.

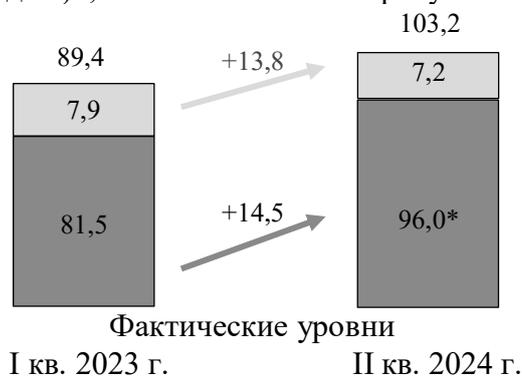


Рис. 1. Поставки газа Группой Газпром межрегионгаз в первом квартале 2023–2024 гг.

■ из ресурсов ПАО «Газпром»; □ из прочих источников.

(источник данных: Газпром межрегионгаз)

¹¹ Так, мировые цены на газ в июле-августе 2024 г. упали по сравнению с предыдущим годом на фоне роста мировых запасов и снижения прогнозов спроса. Это, соответственно, сказалось на рентабельности газопроизводителей (понижение маржи), например, американской компании Cheniere Energy, чистая прибыль которой в III квартале снизилась в связи с понижением маржи вдвое до размера 893 млн долларов, а квартальная выручка в газовом сегменте упала на 12% до 3,55 млрд долларов.

Сырьевой потенциал ПАО «Газпром» по-настоящему велик. Так, месторождения Ковыктинское¹² (1,8 трлн м³ газа, нефти и газового конденсата 65,7 млн т) в Иркутской области и Чаяндинское¹³ (1,2 трлн м³ газа и 61,2 млн т соответственно) в Республике Саха (Якутия) являются самые большие из разведанных в Восточной Сибири по запасам газа. Ощутимыми запасами обладают месторождения Ямбурга на Ямале, агрегировано пятым по размеру запасов газа в мире за полярным кругом, которые через г. Елец как конечный пункт газового маршрута Ямбург-Елец уже подключены трубопроводами к западным границам РФ.

Но в стране на столь значительные объёмы потенциально добываемого газового сырья фактически отсутствует внутренний потребительский спрос, который сдерживается, в частности, проблемами нехватки разветвлённого трафика, поскольку первые два месторождения располагаются на маршруте «Сила Сибири» до Благовещенска. Соответственно, в деятельности упомянутого Ямбургского месторождения возникли собственные технические трудности, обусловленные эффектом убывающей отдачи пластов на фоне растущих понесённых издержек добычи. Также не сложились пока реальные возможности обеспечения по схемам газификации используемых трубопроводных маршрутов до каждого дома и осуществления социальной догазификации в полной мере.

Другой явной причиной возникновения отмеченных убытков стали просроченные долги за поставленный газ конечных потребителей, о чём свидетельствуют данные в разрезе отдельных субъектов РФ по итогам 2023 г. Всего же поставка газа региональными компаниями по реализации газа (РГК) и газораспределительными организациями (ГРО) фактически осуществляется в большинстве субъектов РФ. Так, поставка газа в системах РГК и ГРО происходит в настоящее время более чем в 70 субъектов. И по большинству таких получателей возникла по разным причинам досадная задолженность платежей, что нашло своё частичное отражение в схемах на рис. 2. За пять лет к концу 2023 г. долг оказался сниженным в 56 субъектах РФ, т. е. за период 2018–2023 гг. количество регионов, снизивших свою задолженность перед Группой Газпрома, выросло почти в два раза. Однако по 14 субъектам РФ к началу 2024 г. задолженность, несмотря на вполне удовлетворительную динамику погашения, сохраняется в размере 4 200,0 млн руб.

Более подробная картина долговой волатильности в разрезе лидирующих по группировочному признаку прирост / снижение 5 субъектов федерации представлена в табл. 1, и общая тенденция региональных «пятёрок» указывает на некоторое погашение возникшей задолженности + 3 400,0 млн рублей против -2 600,0 млн рублей. При этом реализация государственной программы социальной газификации / догазификации по стране, которую курирует специализированная структура Газпрома «Межрегионгаз», идёт полным ходом [4]. Так, 10.10.2024 руководитель Межрегионгаза на Международном СПб Форуме «Газовый рынок – 2024: контуры нового миро-

¹² В числе построенных на месторождении первоочередных объектов значится установка комплексной подготовки газа № 2 9УКПГ-2.

¹³ Природный газ данного месторождения имеет сложный компонентный состав, в том числе содержит значительные объёмы гелия.

порядка» С. В. Густов в режиме телемоста запустил 16 новых региональных сетей социальной газификации¹⁴.

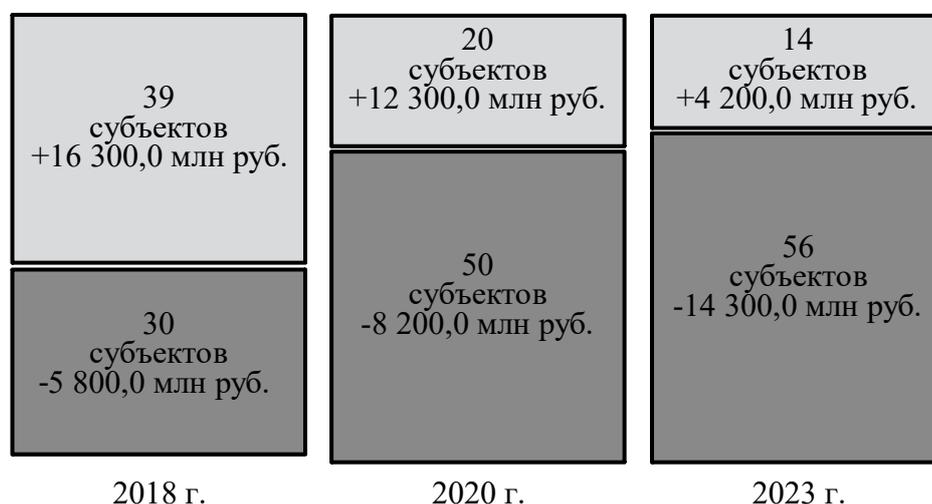


Рис. 2. Динамика просроченного долга за поставленный газ конечных потребителей в разрезе субъектов РФ за 2018–2023 гг.; □ долг вырос; ■ долг снижен (источник данных: Газпром межрегионгаз)

Динамика выполнения принятого плана и предписанный прогноз на 2024 г. исполнения договорной дисциплины подключения домовладений на территории РФ показана на рисунке 3, график которого отражает растущее число хозяйственных договоров, исполненных до границ участков заявителей в рамках процедуры догазификации накопительным итогом, а также пунктиром обозначены прогнозные значения основных показателей на 2024 г.

Таблица 1

Характер просроченной задолженности по лидирующим субъектам РФ, млн руб.

(источник данных: Газпром межрегионгаз)

№ П/П	Субъекты с наибольшим приростом просроченного долга	Размер прироста	Субъекты с наибольшим снижением просроченного долга	Размер снижения
1	Тверская область	+900,0	Краснодарский край	-800,0
2	Архангельская область	+800,0	Московская область	-700,0
3	Ярославская область	+700,0	Пермский край	-500,0
4	Северная Осетия – Алания	+600,0	Владимирская область	-300,0
5	Приморский край	+400,0	Самарская область	-300,0
	Итого:	+3 400,0	Итого:	-2 600,0

¹⁴ <https://musinlc.ru/peterburgskij-mezhdunarodnyj-gazovyj-forum-pmgf-2024/> (дата обращения: 13.0.2024).

Плановая масштабная и повсеместная газификация страны, проводимая уже на протяжении многих десятилетий, в последние годы получила дополнительные стимулы, а перед газовой отраслью были выставлены новые ориентиры, что благоприятно сказалось не только на доступности газа, но и на комплексном развитии регионов страны, на складывающейся в них экологической ситуации по мере вытеснения топлив с высоким углеродным следом, т. е. углеродным выбросом (CO₂ и других образований) в атмосферу. И Россия самым активным образом стремится участвовать в общемировом оздоровлении климатического процесса, являясь одним из стран-флагманов по вкладу в сокращение выбросов парниковых газов, а её энергобаланс оказывается одним из самых зелёных в мире. По оценке главы государства, доля экологически чистых газовой, атомной, гидрогенерации и др. в РФ приближается к 85,0 % на конец 2024 г.

Но в ближайшей перспективе следует наряду с реализацией планов газификации / догазификации перейти к решению задач по устойчивому и доступному энергообеспечению, основываясь при этом на использовании наиболее рациональных вариантов таких решений среди всех доступных альтернатив с учётом результативности технологического прогресса и региональных особенностей территорий, прорывных инновационных достижений научно-технического прогресса, темпов цифровизации экономики и даже специальных перспективных разработок в области искусственного интеллекта применительно к газовой отрасли [5].

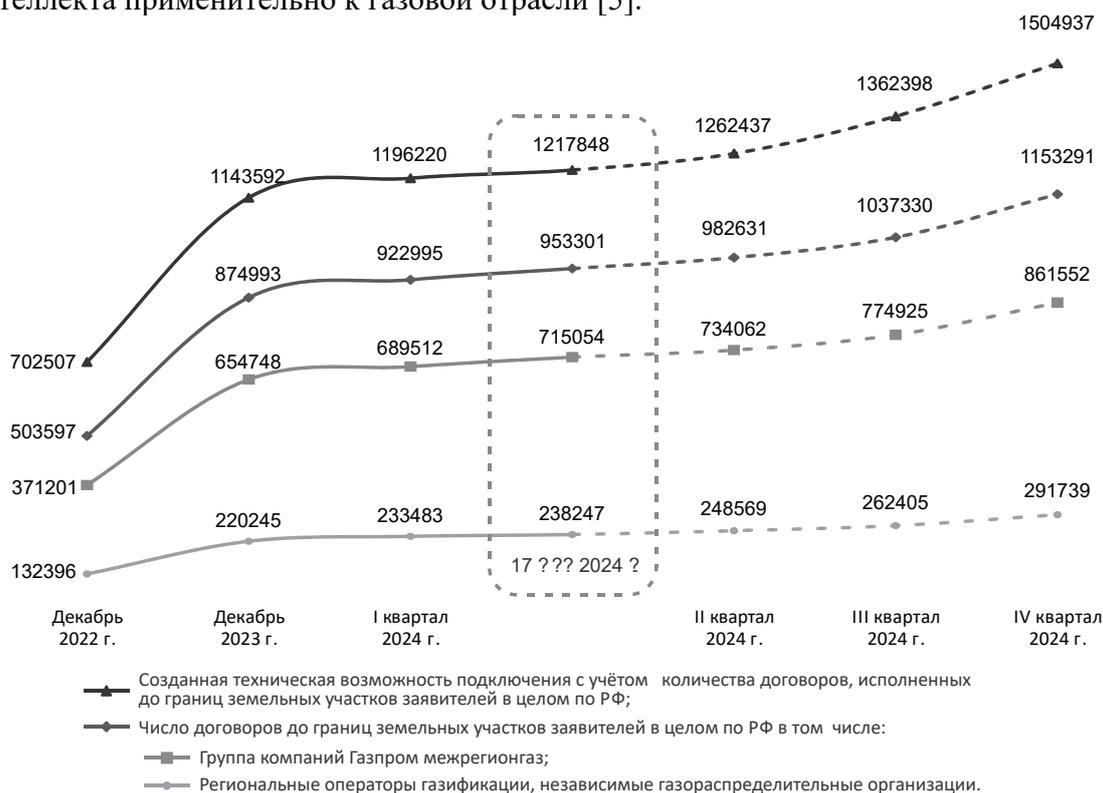


Рис. 3. План и прогноз на 2024 по исполнению договоров о подключении домовладений в рамках догазификации (по состоянию на 17.05.2024 г.) (источник данных: Газпром межрегионгаз)

Однако не следует закрывать глаза и на то обстоятельство, что газификация / догазификация малых городов и сельских поселений в Западной и Восточной Сибири превращается в дело чрезвычайно затратное. Предлагаемые ПАО «Газпром» услуги по монтажным работам и установке сравнительно дорогого газового оборудования могут быть просто не востребованными населением в связи с прогнозируемым снижением его покупательной способности, неблагоприятными инфляционными ожиданиями, ускоренным расходом средств Фонда национального благосостояния и даже угрозой девальвации национальной валюты. Весь же проект по социальной газификации / догазификации в ближайшей перспективе может оказаться критически низкорентабельным. Отдалённая недостаточность финансовых ресурсов косвенно сказывается на снижении активности геологоразведочной деятельности газовых компаний.

Так, по сугубо экономическим соображениям приостановлена разработка новых месторождений в районе моря Лаптевых и отложено разведочное бурение сроком на 5 лет. Сверхбыстрое освоение месторождений, разведанных в 60–70-е годы прошлого века, таких как Самотлор в Тюменской обл., Уренгой ЯНАО и др. в период действия сделки «трубы в обмен на газ», в известной степени явилось главной причиной их варварской эксплуатации. В итоге, часть месторождений оказалась загубленной как принудительной закачкой воды в пласты, так и самопроизвольным поступлением вод из подземных источников в ускоренно вакуумированные пласты, т. е. уже полностью освобождённых от газового наполнения [9].

Печальную судьбу многих нефтегазовых месторождений никак нельзя оправдать тучными годами экономики потребления, свалившимися затем в период застоя. Вспоминать сейчас эти просчёты прежнего руководства страны приходится не затем, чтобы, обращаясь к научному наследию великого учёного акад. В. М. Бехтерева [12], опровергнуть истинность комплексного по своему образу функционального и поведенческого, но абсолютно безответственного проявления, однако популярного в последнее время и токсичного мема «После нас хоть потоп!». А затем, чтобы воспользоваться весьма благоприятными возможностями для разумной трансформации российской стратегии развития нефтегазового сектора на ближайшие два-три десятилетия, которые создали, как это не парадоксально и как это характерно для большинства кризисных обстоятельств, глобальные вызовы на рынке углеводородов и неопределённое состояние мирового ТЭК.

Тем не менее, в течение 2023 г. процессы текущего финансирования по схеме Единого оператора газификации (ЕОГ – официальный центр ответственности) и тщательный контроль расходования средств в качестве экономически обоснованных затрат региональных энергетических комиссий (РЭК) осуществлялись устойчиво и планомерно без каких-либо спорадических срывов, что отражают кривые графика на рисунке 4. При этом фактические темпы финансирования ЕОГ мероприятий вполне соответствуют темпам расходования средств ГРО РЭК, и показатель статистической сводки анализируемых технико-экономических характеристик в виде отношения распределения (ОР) оценивается по итогам года как достаточно благополучный по своему уровню значимости индикатор

$$OP_{РЭК/ЕОГ} = РЭК / ЕОГ = 98,6 / 132,3 = 0,74528 : 74,53\%,$$

где математический знак «:» обозначает *соответствие, эквивалентность* статистических оценок.

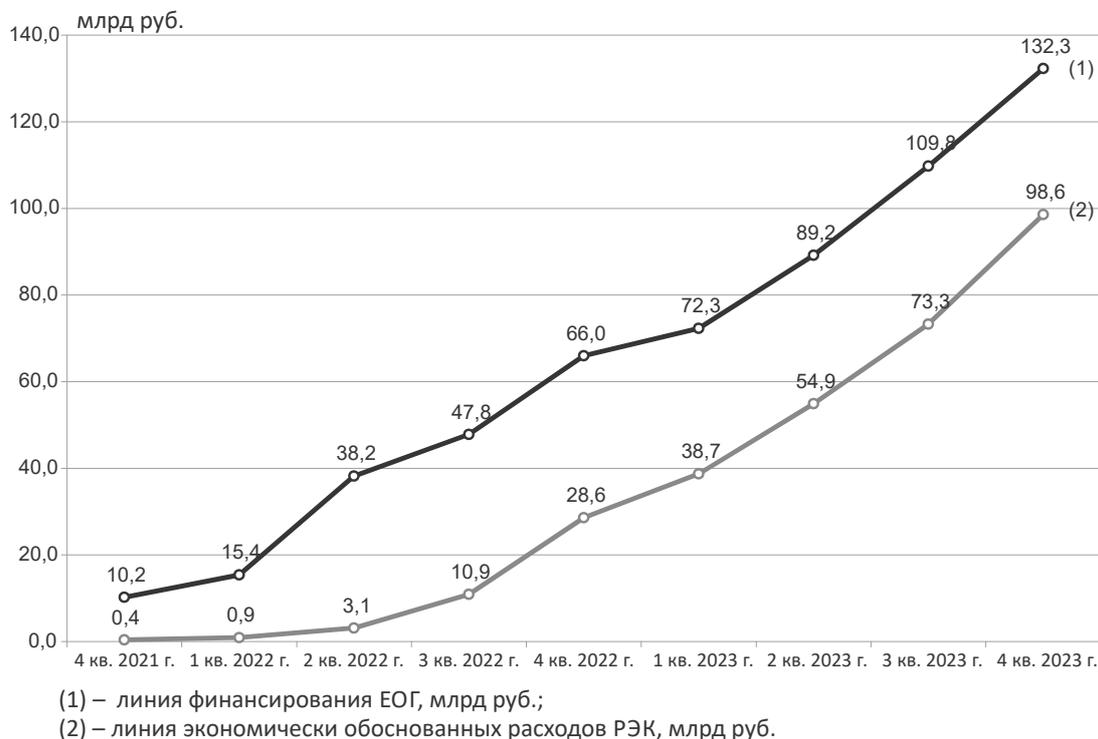


Рис. 4. Динамика финансирования экономически обоснованных расходов по решениям РЭК по итогам 2023 г. (источник данных: Газпром межрегионгаз)

Однако здесь нельзя не учитывать резко обострившиеся в последнее время разного рода проблемы трубопроводной транспортировки углеводородного сырья. И если транспортный сектор экономики постепенно уходит из эры доминирования нефти, то экономика ТЭК вступает в новую эпоху довольно активной межвидовой топливной конкуренции, возникшее на базе целевого использования газового сырья. Обращает на себя внимание резкое расширение сферы применения СПГ на газомоторном транспорте, в том числе и общественном (в г. Волгоград СПГ заправляются муниципальные автобусы), а в сельском хозяйстве, в частности – тракторы и комбайны на СПГ; более того, в автомобильном транспорте – даже водород в качестве моторного топлива¹⁵ [2]. Среди

¹⁵ Хотя водородная энергетика в качестве привлекательного пути развития ТЭК рассматривается с середины 20 века, а исследования в области получения и сжигания водорода ведутся около 200 лет, тем не менее, по состоянию на 2024 г. использование водорода как энергоносителя в мире крайне незначительно. Практически все его потребление приходится на использование в качестве сырья при производстве аммиака и метанола, а также в металлургии, нефтепереработке и нефтехимии. Как правило, водород является промежуточным элементом производственных цепочек – получается в одних техпроцессах и расходуется в других в рамках одной технологической площадки [3]. Использование водорода в качестве автомобильного топлива активно изучалось в СССР в период Великой отечественной войны, в частности специалистами блокадного Ленинграда, например, изобретателем Шелищем Б. И. [7].

других перспективных направлений использования СПГ – железнодорожный и водный транспорт, техника подвижного состава промышленного назначения; уже разработаны новые модели отечественной специальной автомобильной и строительной техники на компримированном и сжиженном природном газе.

На морском и речном транспорте помимо СПГ станут востребованы аммиак, метанол и др. Самостоятельные весьма благоприятные, и вовсе не топливные перспективы имеются у разнообразных инертных, т. н. благородных, или группы гелиевых газов, куда, кроме собственно гелия (*He – Helium*), входят криптон (*Kr – Krypton*), неон (*Ne – Neon*), аргон (*Ar – Argon*), ксенон (*Xe – Xenon*) и радон (*Rn – Radon*). Эта группа газов как сопутствующие или добавленные химические компоненты заметно меняют калорийность природного газа, а, следовательно, и его потребительские свойства, оставаясь при этом самими по себе ценными активами для разнообразных потребительских рынков.

Отмечая масштабы внутреннего снабжения потребителей газовым сырьём, то ПАО Газпром в текущем году продолжает наращивать поставки природного газа из собственных ресурсов при условии, что официальный Целевой показатель поставок на 2023 г. был утверждён Советом Директоров ПАО «Газпром» от 20.12.2022 № 3868 в объёме 209,9 млрд м³. Это происходит на фоне снижения поставок от иных рыночных поставщиков, что наглядно иллюстрирует схема на рисунке 5.

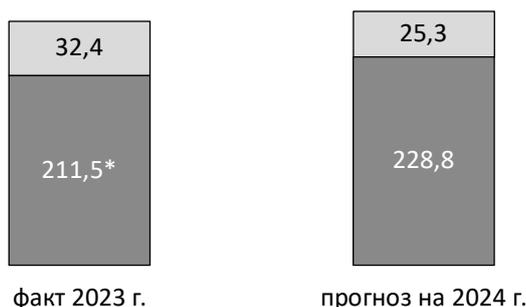


Рис. 5. Поставки газа Группой Газпром межрегионгаз в 2023–2024 гг., млрд м³
 ■ из ресурсов ПАО «Газпром»; □ прочие поставщики ресурсов.
 (источник данных: Газпром межрегионгаз)

Особый интерес представляет структура потребления поставок газового сырья для нужд промышленных отраслей и сфер социального сектора в отношении итогового объёма в 243,9 млрд м³ за весь прошлый 2023 г. Относительно скромно пока выглядит роль газового сырья в схемах его промышленной переработки, в том числе первичной, и его конечного использования в отраслях реального сектора экономики. Эта относительная скромность нашла своё отражение на рисунке 6. При отдельном использовании газового сырья в качестве топлива электроэнергетического комплекса народного хозяйства на уровне в 29,2 %. А в металлургии, нефтехимии, агропроме и агрохимии расходуется примерно 18,7 % от всего поставляемого газа.

Перекрёстное обсуждение

Не вызывают возражений утверждения профильных специалистов и аналитиков, что запущенные в 60–70-е годы прошлого века газовые месторождения в на-

стоящее время значительно истощены. Для их реанимации надо бурить сквозь земную кору до пластов на глубине свыше 2 тыс. метров, но эти усилия потребуют иных более затратных наукоёмких и прорывных технологий, которых у отечественного нефтегазового комплекса пока нет [10].

В российском варианте объёмы углеводородов рассредоточены крайне неравномерно на значительной территории страны в стратиграфическом диапазоне от рифея до мела включительно на глубинах 1 500÷4 500 м. Заметным газоносным потенциалом обладают южные территории Сибирской платформы площадью около 750,0 тыс. км², которая охватывает южную часть Красноярского края и Республики Саха (Якутия), а также Иркутскую область. Именно там были выявлены, разведаны и освоены крупные месторождения газа, и по его запасам выделялись уникальные Ковыктинское и Чайгинское месторождения, где уже к середине 80-х годов прошлого века приступили к промышленной разработке.

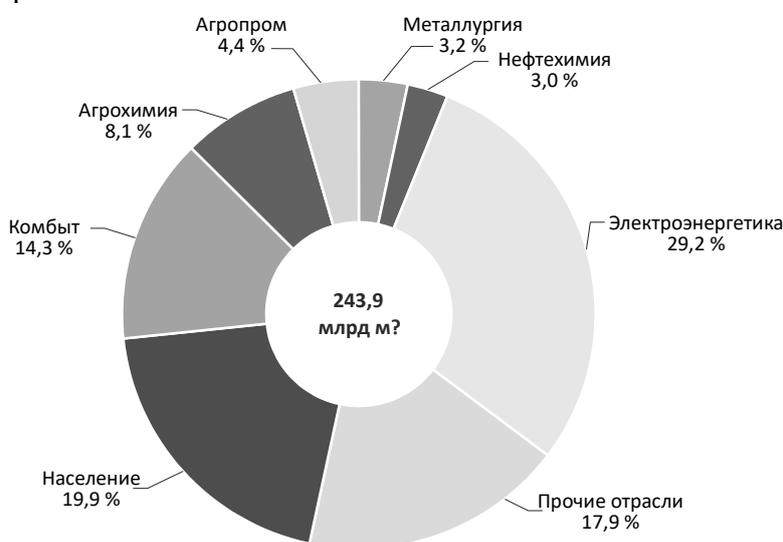


Рис. 6. Отчётная отраслевая структура поставок газа Группой Газпром межрегионгаз в 2023 г., %.(источник данных: Газпром межрегионгаз)

Смещение производственных акцентов в практике территориального перемещения газообразных углеводородов стало осуществляться в период газового противостояния с коллективным западом. В настоящее время на востоке страны уже действуют 8 малотоннажных комплексов ПАО «Газпром» по производству СПГ (Томская, Тюменская и др. области), и в задачах корпорации предусмотрено возведение более 60 мини-комплексов СПГ по России¹⁶. Продукция такого малотоннажного производства СПГ ориентирована прежде всего для автономной газификации потребителей, расположенных отдалённо от магистральной газовой инфраструктуры, и для заправки автотранспорта. Одновременно Газпром создаёт среднетоннажное СПГ-производство, например, в районе компрессорной станции «Портовая», а в районе

¹⁶ <https://nangs.org/news/downstream/lng/gazprom-postroit-tretij-mini-kompleks-pro-proizvodstvu-spg-v-tatarstane> (дата обращения: 01.11.2024).

Усть-Луга Ленинградской области организована углублённая переработка этансодержащего газа на базе типового газохимического завода. Серия таких новых типовых предприятий открывается в последнее время.

Реализация новых проектов также находится под угрозой срыва в связи с воздействием многочисленных санкционных пакетов. В настоящее время санкции вводятся даже на недостроенные суда СПГ и на те объекты флота, что уже спущены на воду из серии газозовов, хотя экологические характеристики Арктик СПГ-2 весьма привлекательны, поскольку они работают на самом чистом экологическом топливе¹⁷. Соответственно, заводы Ямал СПГ, технологические линии и заводы компании Арктик СПГ-2 и даже построенные Газпромом в Татарстане СПГ-заводы – мини комплексы, представляющие собой газовые активы нового формата, не только способные осуществлять бункеровку как речных, так и морских судов разного класса, но и вынужденные функционировать в особых коммерчески гибких, правда, не всегда рыночных режимах.

Наземная транспортировка газа также столкнулась в последнее время с рядом трудностей. Магистральный газопровод «Союз–Восток» имеет протяжённость в 1,0 тыс. км через территорию Монголии в Китай и, по сути, является продолжением магистрали «Сила Сибири 2» протяжённостью в 6,5 тыс. км. Ранее, в рамках осуществляемых проектов, предусматривалось в отраслях монгольской экономики и её гражданском секторе использование газа вместо их традиционного и экологически предельно грязного вида топлива – угля. Широко известно, сгорание последнего даёт основную составляющую углеродного выброса, что чрезвычайно затрудняет победное шествие низкоуглеродной зелёной экономики в Монголии и одновременно ведёт к ужесточению требований специальных наблюдателей и экспертов от международных организаций по сокращению эмиссии CO₂.

Тем не менее Монголия до 2028 г. отложила своё решение по переходу на российский газ. Пока же, в связи с неожиданной позицией, занятой руководством «Поднебесной», политико-экономический проект «Сила Сибири 2» не окупает себя в рамках запланированных параметров, и уже рассматривается вариант его объединения с российскими газопроводами, но западных направлений. Как объективно полагают аналитики, Китай по мере своего неторопливого движения в сторону «зелёной экономики», т. е., скажем, в долгую, и не станет потреблять столько газовых объёмов, сколько их было прописано в межправительственных соглашениях (от имени ПАО «Газпром») и среднесрочных планах.

Активное оживление указанного проекта может состояться, по мнению коллектива высококвалифицированных специалистов и аналитиков Института энергетических исследований (ИНЭИ) РАН, возглавляемого авторитетным учёным акад. А. А. Макаровым, лишь на прогнозируемом горизонте в отсечке 2035 г., где КНР будет потреблять больше природного газа, чем все европейские страны, вместе взятые. Суммарное потребление стран Азии, не входящих в Организацию экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), сравняется с объёмами, потребляемыми в Северной Америке, и уверенно превысит их на подходе к 2050 г.

Как полагает коллективный футуролог из ИНЭИ РАН, страны Южной и Центральной Америки, включая после 2015 г. нового углеводородного игрока – государства Гайаны, к 2050 г. превзойдут по объёмам своего потребления страны Азии, входящие в ОЭСР [1]. В отношении же принципов формирования обозримого будущего

¹⁷ <https://arcticspg.ru/> (дата обращения: 25.09.2024).

нефтегазового рынка к 2050 г., то рынок останется стоять условно на «трёх китах»: Северной Америке (с прибавлением Канады), СНГ и Ближнем Востоке, которые в совокупности будут обеспечивать свыше 70 % добычи углеводородов.

В поле зрения соавторов данной статьи попали также прогнозные структурные оценки газовой составляющей рынка углеводородов по трём, по сути, классическим сценариям развития мирового ТЭК к 2050 г. – пессимистичный («туман» – в терминологии составителей ИНЭИ), оптимальный («раскол»), оптимистичный («ключ») как в отношении мирового потребления первичной энергии по отдельным видам, так и по мировому производству электроэнергии по видам энергетических ресурсов в сравнении с 2021 г. [1]. Этот год, очевидно, послужил исходной базой, т. е. моментом отсчёта для осуществления процедур либо замысловатой экстраполяции, либо корреляционно-регрессионного моделирования эконометрического типа.

Прогнозируемые на горизонт в четверть века структуры потребления и производства, представленные в табл. 2 и в табл. 3, по названным сценариям определялись, возможно, с учётом набора частных и чистых коэффициентов эластичности пофакторного влияния группы отобранных предварительно наиболее существенных причинных признаков-факторов на уже результативные признаки-показатели¹⁸. Примечательно, что во всех структурных сценариях развития, зафиксированных на представленных схемах, доля газа в как экологически чистого природного актива потребления устойчиво занимает свою долю в 23,0 % (см. стр. 2 по вертикальным графам 4–6 табл. 2).

Здесь, в интересах корректности показанных в работе [1] расчётов специалистами ИНЭИ РАН, следует заметить, в большинстве исходных прогнозных характеристик по структурным сценариям, попавшим в Отчёт, итоговое суммирование показателей *Отношение структуры (ОС)* так или иначе, но не образует балансовой увязки по совокупности энергетических ресурсов на уровне в 100,0 %, что, естественно, устранено соавторами статьи как применительно к табл. 2, так и к табл. 3

Таблица 2

Прогнозная структура мирового потребления по видам первичной энергии на 2050 г. в трёх сценариях развития всемирного ТЭК, %
(составлено соавторами частично по расчётам ИНЭИ РАН)

№ п/п	Вид первичного энергетического ресурса	Базовый уровень экстраполяции 2021 год	Прогнозный сценарий развития на 2050 год		
			Пессимистичный вариант	Оптимальный вариант	Оптимистичный вариант
1	Нефть	29,0	29,0	27,0	25,0
2	Газ	24,0	23,0	23,0	23,0
3	Уголь	27,0	21,0	21,0	17,0
4	Атомная энергия	5,0	6,0	6,0	6,0
5	Гидроэнергия	3,0	3,0	3,0	3,0
6	Биоэнергия	9,0	11,0	11,0	11,0
7	Другие ВИЭ	3,0	7,0	9,0	15,0
	Итого:	100,0	100,0	100,00	100,0

¹⁸ Используемые процедуры моделирования, методы и инструментарий вычислений, а также авторская концепция прогнозирования в данном отчёте ИНЭИ не приводятся, что считается общепринятой практикой. Эксперты-футурологи редко уточняют технику и детали своего эконометрического моделирования на прогнозируемом горизонте.

Прогнозные расчёты коллектива ИНЭИ РАН структуры генерации электроэнергии в системе мирового ТЭЖ на 2050 г. по источникам происхождения энергетических ресурсов показывают заметно более низкую долю газа среди всех видов энергетических ресурсов с 22,5 % до диапазона 15,0÷16,0 % с 1 %-м уровнем колеблемости (см. стр. 2 по графам 3–6 табл. 3) Нумерация граф вертикальных из таблицы исчезла, что, скорее всего, связано не только с постепенным истощением газовых месторождений, но и с ожидаемым ростом рыночных цен (вплоть до \$500 за 1 тыс. м³ в оценке А. Б. Миллера¹⁹), и с дальнейшим продвижением зелёной повестки на фоне долгоиграющего санкционного давления.

Показательной компаративистикой можно считать прогноз производства электроэнергии путём сжигания нефтепродуктов, которое опустилось с 2,5 % до 1,0 % по всем сценариям (стр. 1 графы 3-6 табл. 3), по-видимому, оставив на будущие периоды разработчиками в качестве вечного топлива малых движимых объектов разновидности мазута. Ожидаемый факт всего лишь на 1 %-м уровне значимости только подтверждает и усиливает справедливость высказывания в форме афоризма выдающего учёного акад. Д. И. Менделеева в том смысле, что «Сжигать нефть – всё равно, что топить печку ассигнациями»²⁰.

Помимо прогнозируемой ситуации на мировом рынке, которая естественным образом может подвергнуться корректировке и/или даже искажению будущими решениями Форума стран – экспортёров газа, работа [1] содержит сценарии развития отдельно для нашей страны. Во всех рассматриваемых сценариях потребление газа в РФ несколько подрастает и достигает к 2050 г. в зависимости от избранного сценария величины в 520÷574 млрд м³.

Самые высокие показатели, разумеется, обнаруживаются в оптимистическом сценарии («ключ»), где, несмотря на повышенные усилия в области энергоэффективности и энергосбережения, потребный прирост использования газа стимулируется более быстрыми темпами развития экономики, особенно на востоке страны. Представленный прогноз может быть истолкован также повышенными расходами сырья на собственные нужды, в том числе по деятельности СПГ-заводов, большим использованием газовых топлив в генерации электрической энергии из-за частичной замены угля и повышенного спроса на электричество.

От себя заметим, что показатель собственно размаха вариации предугаданного газового потребления в РФ по трём имеющимся сценариям в 54 млрд м³ в год фактически совпадает с мощностью одного трубопровода Сила Сибири 2 Газпрома в Китае, оцениваемого разработчиками ИНЭИ РАН в ежегодные 50,0 млрд м³.

¹⁹ <https://musinc.ru/peterburgskij-mezhdunarodnyj-gazovyj-forum-pmgf-2024/> (дата обращения: 11.11.2024).

²⁰ <https://www.kron.spb.ru/press-center/likbez/neftepererabotka/> (дата обращения: 10.11.2024).

Прогнозная структура мирового производства электроэнергии по источникам происхождения на 2050 г. в трёх сценариях развития всемирного ТЭК, %
(составлено соавторами частично по расчётам ИНЭИ РАН)

№ п/п	Вид источника происхождения электрической энергии	Базовый уровень экстраполирования 2021 год	Прогнозный сценарий развития на 2050 г.		
			Пессимистичный вариант	Оптимальный вариант	Оптимистичный вариант
1	Нефтепродукты	2,5	1,5	1,0	1,0
2	Газ	22,5	16,0	16,0	15,0
3	Уголь	36,0	25,0	23,5	14,0
4	Атомная энергия	10,0	9,5	9,0	8,0
5	Гидроэнергия	14,5	13,0	12,0	11,0
6	Биоэнергия	3,0	4,0	3,5	3,0
7	Солнечная энергия	4,0	16,0	18,0	24,0
8	Ветровая энергия	7,0	14,0	16,0	23,0
9	Прочие ВИЭ	0,5	1,0	1,0	1,0
	Итого:	100,0	100,0	100,00	100,0

Нельзя не отметить ещё одно деликатное обстоятельство, но уже юридико-технического характера. Аналитики Агентства Роснедра²¹, в свою очередь, обращают внимание на тревожные обращения к соответствующим властным структурам со стороны многих частных компаний, которые желают цивилизованно и справедливо участвовать в разработке недр, обладающих запасами дефицитных полезных ископаемых. Обозначенное обстоятельство представлено чрезвычайно высокими стартовыми платежами, достигающими несколько миллиардов рублей, в аукционной торговле лотами на участки недр, что образует мало преодолимое препятствие для входа на рынок компаний, которые строят свой бизнес на освоении уже разведанных недр, включая месторождения углеводородов. С задержкой задействованный властными структурами механизм понижающего коэффициента для упорядочения стартовых платежей, скорее всего, по мнению соавторов, возникшую проблему не решить не сможет.

Выводы

1. Набираемый среднегодовой темп прироста национальной экономики по показателю макро статистики ВВП (валовой внутренний продукт) в пределах приемлемых 3,7–3,9 %, проводимая повсеместно программа социальной газификации / догазификации, активное создание новой трубопроводной инфраструктуры на востоке страны, развитие газомоторного транспорта и разработка соответствующих инновационных технологий газодобычи, реализация планов по переводу с угля на газ производства электроэнергии и тепла в отдельных регионах, строго придерживаясь при

²¹ Глава Роснедра <https://rosnedra.gov.ru/> (дата обращения: 29.10.2024).

этом принципов *зелёной повестки* – ESG²², могут создать надлежащие условия для расширения спектра производственных возможностей использования газового сырья для внутренних нужд.

Планируемый запуск новых экспортных проектов также потребует увеличения расхода газа на собственные нужды отрасли. В то же время в РФ сохраняется высокий потенциал энергосбережения, даже частичная реализация которого способна существенно снизить расходы газа в целях экономии последнего. При этом обязательно следует иметь в виду, что в зависимости от погодных условий возможны отклонения ежегодных объёмов потребления газа в диапазоне $\pm 15,0\%$.

2. Что касается поиска дополнительных точек экономического роста и безопасности страны, то имеющийся ресурсный потенциал предполагает реальные перспективы для развития нефтегазохимии и смежных промышленных отраслей. И здесь необходимо, придерживаясь заданного направления, не останавливаться на первых производственных переделах, а выходить в сегменты конечной продукции высоких степеней передела и значительной доли добавленной стоимости в производственных цепочках и далее, до выпуска товаров широкого потребления как новых, так и товаров рыночной новизны. Здесь нельзя не обратить внимание на выдержку из указанного выше доклада Президента РФ, в которой предлагалось уделить особое внимание газохимии, поскольку покупательский спрос на продукцию последней будет только расти, а рост цен в цепочках от исходного сырья к конечным продуктам по переделам достигает подчас 12 крат.

3. Набор обязательных стратегических подвижек, в свою очередь, будет стимулировать дальнейший рост ВВП, совершенствование имеющихся и создание новых технологий, открытие соответствующих рабочих мест. Нельзя не заметить, что по итогам 2023 г. (данные МВФ) российская экономика по размеру ВВП, исчисленного уже по методике оценки паритета покупательной способности, стала четвёртой в мире с долей в 3,5 % в структуре мирового ВВП. И здесь Россия обогнала как Японию (3,5 %), так и Германию (3,2 %). При этом лидерами остаются Китай с 18,8 %, США – 15,0 % и Индия – 7,9 %. Занятое Россией место в мировом рейтинге подтверждают и данные Всемирного банка²³.

Под многие виды продукции помимо экспортных направлений есть свой большой внутренний рынок, который сегодня в значительной степени нацелен на импорт. Тем не менее, в мире продолжают расти объёмы энергопотребления, активно осуществляются процессы автоматизации и цифровизации объектов ТЭК, а особую роль начинает играть решение конкретных задач повышения конкурентоспособности и энергетической безопасности государства, что, безусловно, обеспечит благоприятные условия достижения в деле укрепления государственного суверенитета и, наконец, поможет преодолеть стратегическую неопределённость развития газовой отрасли.

²² Аббревиатура *ESG* традиционно расшифровывается как сберегание окружающей среды (*E – environment*), социальная ответственность (*S – social*), качество корпоративного управления (*G – governance*) [8].

²³ <https://spb.ranepa.ru/news/tema-dnya-reshetnikov-ekonomika-rf-prodolzhaet-rastitempami-vyshe-mirovyh/> (дата обращения: 30.10.2024).

Список литературы

1. Прогноз развития энергетики мира и России 2024 / под ред. А. А. Макарова, В. А. Кулагина, Д. А. Грушевенко, А. А. Галкиной; ИНЭИ РАН – Москва, 2024. – 208 с.
2. Кулагин, В. А. Сможет ли водород стать топливом будущего? / В. А. Кулагин, Д. А. Грушевенко // Теплоэнергетика, 2020, № 4, С. 1–14.
3. IRENA (2022), Global hydrogen trade to meet the 1,5°C climate goal: Part II – Technology review of hydrogen carriers, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.
4. Tsatsulin, A. N., Bykov, A. I. Social gasification helps overcome difficult times in the country's fuel and energy complex // «Economic vector», № 2 (37) 2024. – pp. 19–40.
5. Богатырёв, И. С. Учёт рисков человеческого фактора при проектировании реставрационных работ на объектах недвижимого культурного наследия / И. С. Богатырёв, А. Н. Цацулин // Экономический вектор. – 2024. – № 3 (38). – С. 4–19.
6. Иманов, Р. Р. Развитие методов оценки рисков при реализации геологоразведочных проектов / Р. Р. Иманов // «Стратегические решения и риск-менеджмент». – 2023. – Т. 14, № 3. – С. 256–261.
7. Бродский, А. Д. Двигатели на водороде работали в осаждённом Ленинграде / А. Д. Бродский // Изобретатель и рационализатор: журнал. – 1975. – № 5. – С. 8–9.
8. Корякин, Л. Ю. Повышение эксплуатационной надёжности и качества подготовки сточных вод в системе подготовки пластовой воды на ГКП-21 / Л. Ю. Корякин, И. И. Зайнуллин, Т. А. Фазылов [и др.] // «Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе». – 2024. – № 5(320). – С. 39–44.
9. Ялалетдинов, Р. Р. Модернизация системы подготовки промышленных сточных вод на примере газоконденсатного промысла № 5 Уренгойского НГКМ / Р. Р. Ялалетдинов, С. Д. Хусаенов, Д. А. Иванов // «Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе». – 2024. – № 1 (316). – С. 13–18.
10. Плис, С. А. Стратегия перехода нефтегазовой отрасли к бизнес-проектам открытых инноваций / С. А. Плис, Л. М. Идигова, М. С-А. Исраилова, // «Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом». – 2024. – № 10 (238). – С. 10–14.
11. Фомин, Р. Ю. Путь на Восток – вызовы перед энергетической отраслью России / Р. Ю. Фомин, В. А. Зубакин, В. В. Бессель [и др.] // «Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом». – 2024. – № 8 (236). – С. 5–10.
12. Бехтерев, В. М. Внушение и его роль в общественной жизни / В. М. Бехтерев – СПб: Издание К. Л. Риккера, 1908; Бехтерев, В. М. Внушение и его роль в общественной жизни / Природа. – 1990. – № 7, <https://opentextnn.ru/old/man/index.html?id=1545> (дата обращения: 09.11.2024).
13. Цацулин, А. Н. Развитие российского нефтегазового комплекса в структуре стратегии экономической безопасности страны / Монография «Экономическая и информационная безопасность цифровых интеллектуальных систем» / А. Н. Цацулин, А. И. Быков // под ред. проф. А. В. Бабкина. – СПб.: Изд-во «Политех-пресс» СПбГПУ Петра Великого, 2023. – 394 с. – С. 286–331.

References

1. Makarov A. A., Kulagin V. A., Grushevenko D. A., Galkina A. A. (Eds.) (2024) Prognoz razvitiya energetiki mira i Rossii 2024 [Forecast of the Development of the Energy Sector in the World and Russia for 2024]. Moscow: ERI RAS Publ., 208 p.
2. Kulagin V. A., Grushevenko D. A. (2020) Smozhet li vodorod stat' toplivom budushchego? [Can Hydrogen Become the Fuel of the Future?]. *Thermal Engineering*, 4, pp. 1–14.
3. IRENA (2022) Global Hydrogen Trade to Meet the 1,5°C Climate Goal: Part II. Technology Review of Hydrogen Carriers. International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.
4. Tsatsulin A. N., Bykov A. I. (2024) Social Gasification Helps Overcome Difficult Times in the Country's Fuel and Energy Complex. *Economic Vector*, 2 (37), pp. 19–40.
5. Bogatyryov I. S., Tsatsulin A. N. (2024) Uchot riskov chelovecheskogo faktora pri proyektirovani restavratsionnykh rabot na ob'yektakh nedvizhimogo kul'turnogo naslediya [Taking into Account Human Factor Risks in the Design of Restoration Work on Immovable Cultural Heritage Sites]. *Economic Vector*, 3 (38), p. 4–19.
6. Imanov R. R. (2023) Razvitiye metodov otsenki riskov pri realizatsii geologorazvedochnykh proyektov [Development of Risk Assessment Methods in the Implementation of Geological Exploration Projects]. *Strategic Decisions and Risk Management*, 14(3), pp. 256–261.
7. Brodsky A. D. (1975) Dvigateli na vodorode rabotali v osazhdennom Leningrade [Hydrogen Engines Worked in Besieged Leningrad]. *Inventor and Innovator*, 5, pp. 8–9.
8. Koryakin L. Y., Zainullin, I. I., Fazylov, T. A., et al. (2024) Povysheniye ekspluatatsionnoy nadozhnosti i kachestva podgotovki stochnykh vod v sisteme podgotovki plastovoy vody na GKP-21 [Improving the Operational Reliability and Quality of Wastewater Treatment in the Formation Water Treatment System at GKP-21]. *Environmental Protection in the Oil and Gas Complex*, 5(320), pp. 39–44.
9. Yalaletdinov R. R., Khusainov S. D., Ivanov D. A. (2024) Modernizatsiya sistemy podgotovki promyshlennykh stochnykh vod na primere gazokondensatnogo promysla № 5 Urengoysskogo NGKM [Modernization of the Industrial Wastewater Treatment System Using the Example of Gas Condensate Field No. 5 of the Urengoy OGCF]. *Environmental Protection in the Oil and Gas Complex*, 1(316), pp. 13–18.
10. Plis S. A., Idigova L. M., Israilova M. S-A. (2024) Strategiya perekhoda neftegazovoy otrasli k biznes-proyektam otkrytykh innovatsiy [Strategy for the Transition of the Oil and Gas Industry to Open Innovation Business Projects]. *Problems of Economics and Management of the Oil and Gas Complex*, 10(238), pp. 10–14.
11. Fomin R. Y., Zubakin V. A., Bessel V. V. et al. (2024) Put' na Vostok – vyzovy pered energeticheskoy otrasl'yu Rossii [The Path to the East: Challenges Facing the Russian Energy Industry]. *Problems of Economics and Management of the Oil and Gas Complex*, 8(236), pp. 5–10.
12. Bekhterev V. M. (1908, 1990) Vnusheniye i yego rol' v obshchestvennoy zhizni [Indoctrination and its Role in Public Life]. *Nature*, 7. St. Petersburg: Izdanie K. L. Rikera. (Access Date: 09.11.2024).
13. Tsatsulin A. N., Bykov A. I. (2023) Razvitiye rossiyskogo neftegazovogo kompleksa v strukture strategii ekonomicheskoy bezopasnosti strany [Development of the Russian Oil and Gas Complex in the Structure of the Country's Economic Security Strategy]. In: *Ekonomicheskaya i informatsionnaya bezopasnost' tsifrovyykh intellektual'nykh sistem* [Economic and Information Security of Digital Intellectual Systems].

curity of Digital Intelligence Systems]; Babkin A. V. (Ed.). St. Petersburg: Politech-Press of the Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, pp. 286–331; 394 p.

A. N. Tsatsulin²⁴, A. I. Bykov²⁵. The Need for Transformation of the Domestic Gas Industry Development Strategy as a Reflection of Geopolitical Instability. The authors present the analysis results of the economic state of the domestic gas industry, including the activities of the flagship of the country's fuel and energy complex, the Public Joint Stock Company Group Gazprom. The problems of reorientation of gas raw material exports to the East, issues of creating a liquefied natural gas complex, an icebreaker fleet for transporting LNG to old and new areas and sales points are under analysis. An independent research issue is the difficulties of implementing the state target program of social gasification and pre-gasification of Russian territories. The purpose of this subject study is a comprehensive economic assessment of the implementation of state programs for regional development based on the use of hydrocarbon raw materials, including the social gasification / pre-gasification program in the constituent entities of the Federation. The results of the research obtained by the authors of the article are reduced to the analysis of departmental non-public information on the identified problems in the gas industry. As a research tool, the methods of activity comparative studies and economic statistics were used. The conceptual approaches involved were discussed. The article ends with three conclusions.

Keywords: pre-gasification, global market, gas conflict, supply routes, logistics connections, gas chemistry, ESG principles.

²⁴ *Alexander N. Tsatsulin*, Professor of the Department of Management of the North-West Institute of Management of the Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation (Sredny prospect V.O., 57/43, St. Petersburg, 199034, Russia), Doctor of Economics, Professor, e-mail: vash_64@mail.ru

²⁵ *Alexey I. Bykov*, Chief Specialist of the Department for Relations with the Regions Gazprom Mezhrefiongaz LLC (emb. Admirala Lazareva, 24, letter A, St. Petersburg, 197110, Russia), PhD in Economics, E-mail: 9660171@mail.ru