
УДК 338.24:621.3

ВОСПРОИЗВОДСТВО ЗАПАСОВ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ ТЭК КАК ОДИН ИЗ ОСНОВНЫХ АСПЕКТОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ

© 2024 г. С. М. Сендеров*

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт систем
энергетики им. Л.А. Мелентьева Сибирского отделения Российской академии наук,
Иркутск, Россия*

**e-mail: ssm@isem.irk.ru*

Поступила в редакцию 28.10.2024 г.

После доработки 08.11.2024 г.

Принята к публикации 12.11.2024 г.

В статье характеризуется ситуация с производством и потреблением первичных топливно-энергетических ресурсов в России за период 2021–2023 гг. Показаны основные складывающиеся тенденции, и характеризуются основные угрозы энергетической безопасности, в т.ч. угроза ухудшения качества запасов минерально-сырьевой базы ТЭК. Показаны основные объекты индикативного анализа, декларируемые в Доктрине энергетической безопасности Российской Федерации, среди которых важное место занимает объект “Отношение прироста балансовых запасов первичных ТЭР к объемам их добычи”. На основании данных о динамике воспроизводства запасов природного газа, нефти, угля и урана за предстоящий пятилетний период определяются значения важнейших индикаторов данного объекта и формируется представление об итоговой качественной оценке ситуации по всему объекту анализа. В статье анализируются основные причины и делаются выводы о складывающихся тенденциях в деле возобновления промышленно-извлекаемых запасов основных первичных ТЭР и возможных последствиях ухудшения ситуации.

Ключевые слова: критически важные объекты, надежность топливо- и энергоснабжения, газовая отрасль, недоотпуск электрической и тепловой энергии

DOI: 10.31857/S0002331024050029

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время обеспечение энергетической безопасности (ЭБ) в Российской Федерации осуществляется в соответствии с основными положениями Доктрины энергетической безопасности, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 13 мая 2019 г. № 216 [1] (далее – Доктрина). Основные угрозы энергетической безопасности и направления индикативного анализа в этой Доктрине в целом

сочетаются с предлагаемыми в утвержденной в 2012 г. первой Доктрине энергетической безопасности. В [2] по всем группам индикативного анализа были предложены и обсуждались важнейшие индикаторы федерального уровня, а также стратегические угрозы обеспечению энергетической безопасности страны.

Значительное внимание было уделено внешнеэкономическим и внешнеполитическим угрозам энергетической безопасности России. Это важная составляющая проблемы обеспечения ЭБ весомо обострилась, начиная с 2022 г., и усугубила проблемы с инвестированием развития капиталоемких энергетических отраслей, в первую очередь нефтяной и газовой. Проблемы инвестирования непосредственно влияют на степень реализации угрозы сокращения возможностей по освоению новых месторождений углеводородов, особенно в труднодоступных дорогах районах. Плюс к этому необходимо говорить и о проблеме уменьшения возможностей импорта современного оборудования в эти отрасли.

1. Производство и потребление основных первичных ТЭР в 2021–2023 гг.

В табл. 1 представлены фактические за три последних года показатели потребления первичных топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) внутри России, объемы их производства, а также объемы экспорта нефти, газа и нефтепродуктов.

Цифры, показанные в табл. 1, свидетельствуют о постепенном увеличении объемов внутреннего потребления первичных ТЭР. В большей мере на это повышение влияет увеличение объемов потребления природного газа, что в свою очередь

Таблица 1. Потребление первичных ТЭР внутри России, их производство и экспорт в 2021–2023 гг., [3, 4]

Показатели	Годы		
	2021	2022	2023
Внутреннее потребление первичных ТЭР, всего, млн т у.т., в т.ч.	1173	1229	1248
– природный и попутный газ*, млрд м ³	470	484	500
– нефть, млн т	274	293	296
– уголь, млн т	158	182	189
– э/энергия ГЭС, АЭС, проч. ТЭР, млн т у.т.	136	135	127
Производство первичных ТЭР, всего, млн т у.т., в т.ч.	2018	1936	1877
– природный и попутный газ, млрд м ³	764	674	638
– нефть, млн т	524	535	530
– уголь, млн т	432	444	438
– э/энергия ГЭС, АЭС, проч. ТЭР, млн т у.т.	136	135	127
<i>Экспорт российского газа, млрд м³</i>	<i>244</i>	<i>184</i>	<i>145</i>
<i>Экспорт нефти, млн т</i>	<i>230</i>	<i>242</i>	<i>234</i>
<i>Экспорт н/продуктов, млн т</i>	<i>144</i>	<i>130</i>	<i>130</i>

* Не включает сверхнормативную закачку газа в ПХГ и потери.

является следствием активно проводимой политики повышения уровня газификации регионов. Также росло потребление нефти и угля. В то же время видно, что в эти годы производство первичных ТЭР имело обратную тенденцию, продиктованную снижением производства газа в объемах близких к объемам сокращения его экспорта. Экспорт газа из России в 2023 г. составил 145 млрд м³ (99,6 млрд м³ было экспортировано по магистральным газопроводам, 45,4 млрд м³ — в виде СПГ) [5].

Объемы внутреннего потребления нефти рассчитаны следующим образом: в 2023 г. в России было добыто 530 млн т нефти при этом экспортировано было 234 млн т [6]. Соответственно разница с учетом прочего и прямого потребления, а также потерь нефти составила 296 млн т [7]. Переработано было 275 млн т. В этом же году было произведено 137,9 млн т светлых нефтепродуктов, из которых 49,8 млн т — бензины, 88,1 млн т — дизельные топлива.

Выработка электроэнергии на ГЭС составила 203 млрд кВт·ч, на АЭС — 217 млрд кВт·ч, генерация электроэнергии с помощью ВИЭ (кроме ГЭС) — 7,8 млрд кВт·ч, что в сумме составило 427,8 млрд кВт·ч [8]. Используя значение среднего расхода условного топлива на ТЭС России в последние годы 296 г у.т./кВт·ч [9], можно говорить о том, что этот объем полученной электроэнергии (427,8 млрд кВт·ч) замещает примерно 127 млн т у.т., которые необходимо было бы потратить для ее производства.

2. Основные угрозы и группы анализа энергетической безопасности

В действующей с 2019 г. Доктрине описаны важнейшие угрозы энергетической безопасности по видам реализации. С позиций надежного топливно- и энергоснабжения потребителей внутри страны можно рассматривать следующие:

- несоответствие возможностей ТЭК потребностям социально-экономического развития Российской Федерации;
- снижение качества минерально-сырьевой базы (МСБ) ТЭК (истощение действующих месторождений, уменьшение размеров и снижение качества открываемых месторождений);
- недостаточная обеспеченность организаций ТЭК трудовыми ресурсами, в особенности высококвалифицированными кадрами.

Среди важнейших внутренних угроз ЭБ стоит рассматривать и значительный износ основных производственных фондов ТЭК. В дополнение к внутренним угрозам в Доктрине рассматриваются и так называемые трансграничные угрозы. С позиций надежности топливно- и энергоснабжения в их перечне наиболее актуальны: террористическая и диверсионная деятельность, наносящая ущерб инфраструктуре и объектам ТЭК; противоправное использование информационно-коммуникационных технологий, в т.ч. осуществление компьютерных атак на объекты информационной инфраструктуры и сети связи, используемые для организации их взаимодействия, способное привести к нарушениям функционирования инфраструктуры и объектов ТЭК; неблагоприятные и опасные природные явления, изменения окружающей среды, приводящие к нарушению нормального функционирования и разрушению инфраструктуры и объектов ТЭК.

В Доктрине указано, что в целом реализация указанных угроз, среди прочих негативных последствий, может привести к: нарушению нормального функционирования организаций, в том числе организаций ТЭК и отраслей экономики Российской

Федерации; росту цен (тарифов) на продукцию организаций ТЭК и услуги в сфере энергетики; снижению финансовой устойчивости и прекращению деятельности организаций ТЭК. Помимо указанного негативные последствия могут выражаться еще и в замедлении темпов снижения удельной энергоемкости экономики, а также в отставании системы профессионального образования от существующих и перспективных потребностей ТЭК в квалифицированных кадрах с соответствующим усилением угрозы несовершенства управления при функционировании и развитии энергетических отраслей.

На основании рассмотрения возможностей реализации основных угроз и потенциальных последствий этой реализации в Доктрине ЭБ декларируется, что нормативный уровень ЭБ должен обеспечиваться достижением приемлемой ситуации по объектам индикативного анализа. В [10] с целью формирования интегральной качественной оценки состояния ЭБ на федеральном уровне была предпринята попытка формирования относительных удельных весов каждого из объектов анализа в общей системе их ценности. Сделано это было с использованием принципов попарного сравнения условной значимости отдельных объектов анализа и приведено в табл. 2.

Таблица 2. Объекты индикативного анализа и их удельные веса при оценке качественного состояния ЭБ на федеральном уровне

№	Объект индикативного анализа	Удельный вес
1	Отношение прироста балансовых запасов первичных ТЭР к объемам их добычи	0.073
2	Доля природного газа в структуре баланса первичных ТЭР	0.078
3	Динамика уровня цен внутри страны на основные виды ТЭР	0.066
4	Объем неплатежей на розничном и оптовом рынках электроэнергии	0.070
5	Выполнение инвестиционных программ отраслями ТЭК	0.085
6	Относительное изменение величины удельной энергоемкости ВВП	0.078
7	Доля ископаемых первичных ТЭР, используемых на внутреннем рынке в общем объеме их добычи	0.065
8	Террористические акты на объектах ТЭК, основные факторы, принятые меры	0.064
9	Стабильность обеспечения потребителей различными видами ТЭР (в том числе в региональном разрезе)	0.047
10	Забастовки на объектах ТЭК, основные факторы	0.088
11	Физический износ основных производственных фондов по отраслям ТЭК и смежным отраслям промышленности	0.091
12	Чрезвычайные ситуации на объектах ТЭК	0.079
13	Доля экспорта российских ТЭР в общем объеме экспорта, включая долю Азиатско-Тихоокеанского региона, в общем объеме экспорта	0.058
14	Доля продукции нефтепереработки и нефтехимии в общем объеме экспорта российских ТЭР	0.059

Для конкретных индикаторов внутри объектов анализа там же в [10] было принято допущение, что веса всех индикаторов в каждом объекте анализа равны.

Первым достаточно весомым из перечисленных объектов анализа значится отношение годового прироста балансовых запасов первичных ТЭР к объемам их добычи или – воспроизводство МСБ ТЭК. В силу структуры российского ТЭК именно этот показатель – один из важнейших объектов индикативного анализа для условий России. Ниже остановимся более подробно на этом объекте.

3. Проблемы воспроизводства минерально-сырьевой базы ТЭК

Из данных табл. 1 видно, что в последние годы доля газа (в пересчете на условное топливо) во внутреннем потреблении первичных ТЭР составляла 47%, угля – 9%, нефти – 34%. Электроэнергия АЭС, ВИЭ и прочих ТЭР заместила порядка 10% условного топлива, которое могло быть потрачено на выработку соответствующего объема электроэнергии. Таким образом, внутреннее потребление первичных ТЭР в стране на 90% обеспечивается газом, углем и нефтью. При этом, если говорить о потреблении котельно-печного топлива (КПТ), понимая, что в его потреблении от нефти в основном участвует только топочный мазут, следует иметь в виду долю газа в балансе КПТ превышающую 54% и угля – порядка 14%, 75% российской электроэнергии вырабатывается на природном газе.

Оценим текущую ситуацию и условия на нее влияющие на примере доминирующего в структуре российского ТЭБ природного газа, рис. 1.

Из данных табл. 1 и рис. 1 видно, что его экспорт сократился за три года на 99 млрд м³ (41%), при этом потребление внутри страны выросло лишь на 30 млрд м³ (6%) при сокращении производства газа на 126 млрд м³ (16%) (цифры небаланса

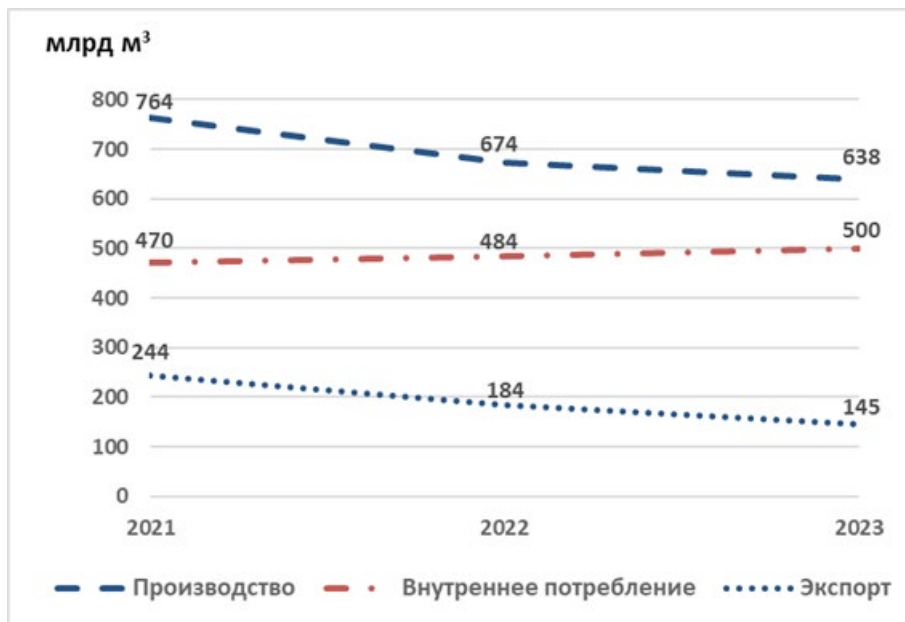


Рис. 1. Производство, внутреннее потребление и экспорт природного газа в 2021–2023 гг.

между производством, экспортом и потреблением в соответствующие годы характеризуют превышение закачки газа в ПХГ над отбором оттуда и наоборот). Учитывая, что цены внутреннего и внешнего рынков газа существенно различаются, при этом внутренние цены жестко регулируются государством, такое снижение экспорта не могло не повлиять на объемы и темпы инвестиций в развитие отрасли, включая соответствующие геологоразведочные работы.

Что касается экспорта газа, то в перспективе существенные надежды с его развитием были связаны с производством и транспортировкой СПГ. Но основной оператор проекта “Арктик СПГ-2” ПАО “НОВАТЭК” приостановил производство СПГ из-за санкций и нехватки танкеров. Так, согласно [11], компания не может получить три газовоза с корейской верфи Hanwha Ocean, поскольку их заказчики — структуры “Совкомфлота”, попавшие под санкции США. Привело это к тому, что в начале 2024 года резко снизилась добыча газа в компании [12].

В табл. 3 представлена информация по приросту и выбытию промышленно-извлекаемых запасов газа за прошедшие 5 лет с учетом разведки, добычи и переоценки запасов. Данные приведены с учетом [13, 14].

Таблица 3. Прирост и выбытие запасов газа за 2019–2023 гг., млрд м³

Год	Прирост			Выбытие			
	Всего	в том числе		Всего	в том числе		
		Разведка	Переоценка		Добыча	Разведка	Переоценка
2019	1384	1214	170	–1649	–706	–141	–801
2020	890	814	77	–2329	–662	–49	–1618
2021	7194	1117	6077	–10 382	–733	–55	–9594
2022	2066	863	1203	–2697	–648	–34	–2014
2023	2082	793	1289	–2545	–637	–89	–1820
Итого:	13617	4800	8817	–19 600	–3386	–367	–15 848

Из табл. 3 видно, что за прошедший 5-летний период, предусмотренный для анализа данного индикатора на основании соответствующей методики [10], величина прироста промышленно извлекаемых запасов газа отстала от величины их выбытия на 30%, что составило почти 6 трлн м³. Только переоценка за этот период уменьшила запасы чуть больше, чем на 7 трлн м³. Этот минус был компенсирован результатами геологоразведочных работ (ГРР) всего на 4.4 трлн м³. Таким образом, негативная ситуация здесь обусловлена исправлением значительных погрешностей геологоразведки в предыдущие периоды. Ярким примером служит отнесенное к разряду крупнейших Ковыктинское газоконденсатное месторождение (ГКМ) в Иркутской области. Месторождение открыто в 1987 году с подтвержденными запасами газа категорий А+В₁+С₁ в 2.7 трлн м³ [15]. В результате проведенных переоценок [14] запасы газа месторождения по данным категориям на 01.01.2023 г. снизились до 1.4 трлн м³. Таким образом, только по Ковыктинскому ГКМ извлекаемые запасы снизились практически в 2 раза.

Выше уже отмечалось, что процесс восполнения МСБ ТЭК в значительной мере зависит от уровня инвестиций. Ситуация с глобальным недоинвестированием нефтегазовой отрасли была освещена вице-премьером РФ А. Новаком 12.10.2023 г. на форуме “Российская энергетическая неделя”. Из [16] следует, что в последние несколько лет отрасль недополучила инвестиций в \$1 трлн. Сегодня можно видеть отчетную картину за 2023 г. По итогам года ПАО “Газпром” получил убыток в размере 629 млрд рублей [17, 18], в то время как годом ранее, по итогам 2022 г., он получил прибыль 1.23 трлн рублей. Выручка “Газпрома” снизилась на 26.8%, до 8.54 трлн рублей, операционные расходы сократились на 7.8%, до 8.58 млрд рублей. При этом выручка газового бизнеса упала на 43%, до 4.41 трлн руб. Такая ситуация вкупе с хроническим за последние годы уменьшением промышленно извлекаемых запасов газа заставляет усомниться в возможности улучшения положения с инвестициями на поддержание МСБ по газу в ближайшие годы.

Ситуация с нефтью немного лучше. В то же время в [20] отмечается, что инвестиции государства и крупнейших нефтедобывающих компаний в ГРП с 2020 по 2023 гг. сократились на 7% до 324 млрд руб. Это привело к снижению разведочно-го бурения на 18% за указанный период, подчеркивают аналитики. При этом доля вложений компаний в ГРП в общих расходах на освоение месторождения обычно составляет 5–15% в зависимости от степени разведанности. Это объясняется еще и тем, что инвестиции в разведку имеют высокий риск, не приносят добывающим компаниям дохода и дают положительный эффект только в отдаленной перспективе. В результате компании в тяжелых современных условиях в первую очередь сокращают вложения в ГРП.

В табл. 4 представлена информация по приросту и выбытию промышленно-извлекаемых запасов нефти с учетом разведки, добычи и переоценки запасов. Данные представлены с учетом [13, 14, 19].

Таблица 4. Прирост и выбытие запасов нефти за 2019–2023 гг., млн т

Год	Прирост			Выбытие			
	Всего	в том числе		Всего	в том числе		
		Разведка	Переоценка		Добыча	Разведка	Переоценка
2019	1019	819	200	–945	–526	–28	–391
2020	1250	1032	218	–926	–476	–29	–420
2021	2157	647	1510	–2134	–486	–24	–1624
2022	1548	804	744	–1445	–493	–66	–886
2023	1551	542	1008	–1584	–530	–40	–1014
Итого:	7525	3845	3680	–7033	–2511	–186	–4336

Из данных табл. 4 видно, что за прошедший 5-летний период, предусмотренный для анализа данного индикатора, величина прироста промышленно извлекаемых запасов нефти перекрыла их выбытие на 7% (492 млн т). В то же время в 2023 г. прирост промышленно извлекаемых запасов нефти оказался на 2% меньше величины их выбытия.

Необходимо отметить проблему роста доли трудноизвлекаемых запасов (ТРИЗ). Сейчас их доля в структуре добычи и запасов нефти составляет более 22 и 55% соответственно [20]. Разведка труднодоступных запасов и их разработка отличаются неблагоприятными геологическими и климатическими условиями, поэтому требуют более сложных технологий. Кроме того, месторождения ТРИЗ отличаются более коротким сроком эксплуатации, чем у традиционных, что делает необходимым рост инвестиций в ГРП и разработку. В дополнение к сказанному, российская геолого-разведка в среднем на 40% зависит от импорта, по некоторым позициям эта зависимость значительно выше. Эта же проблема актуальна и для газа.

В табл. 5 представлена информация по приросту и выбытию промышленно-извлекаемых запасов угля с учетом разведки, добычи и переоценки запасов. Данные получены из [13, 14, 21].

Таблица 5. Прирост и выбытие запасов угля за 2018–2022 гг., млн т

Год	Прирост			Выбытие			
	Всего	в том числе		Всего	в том числе		
		Разведка	Переоценка		Добыча	Списание, потери	Переоценка
2018	1273	1031	242	–470	–398	–72	–
2019	625	622	3	–607	–400	–207	–
2020	355	355	–	–714	–363	–95	–256
2021	348	348	–	–999	–397	–213	–389
2022	145	145	–	–1157	–398	–74	–685
Итого:	2747	2502	245	–3947	–1957	–660	–1330

Из данных табл. 5 видно, что за 5-летний период с 2018 по 2022 гг., величина прироста промышленно извлекаемых запасов угля отстала от величины их выбытия на 30% или на 1.2 млрд т. Только переоценка, списание запасов по другим причинам и потери запасов за этот период уменьшили запасы почти на 2 млрд т. Этот минус был компенсирован разницей в геологоразведке и добыче всего на 545 млн т за весь период.

В табл. 6 представлена информация по приросту и выбытию промышленно-извлекаемых запасов урана с учетом разведки, добычи и переоценки запасов. Данные получены из [13, 14, 21].

Работами по добыче урана в стране руководит АО “Атомредметзолото” (в составе АО “Атомэнергпром”). В его составе: Приаргунское производственное горно-химическое объединение, “Хиагда”, “Далур”, являющиеся основными предприятиями по производству урана в России (90% производства урана) [22]. Нужно учесть, что ГК “Росатом” располагает высокоэффективными урановыми запасами в Казахстане и других странах, но судя по табл. 5 в самой России ситуацию с приростом запасов урана нельзя назвать приемлемой. За анализируемый пятилетний период прирост запасов составил лишь 13% от величины их выбытия. Только списание запасов и потери в недрах (даже без учета добычи) на 18% превысили всю сумму прироста.

Таблица 6. Прирост и выбытие запасов урана за 2018–2022 гг., т

Год	Прирост			Выбытие			
	Всего	в том числе		Всего	в том числе		
		Разведка	Переоценка		Добыча	Потери в недрах	Переоценка
2018	490	220	270	–3518	–2674	–288	–556
2019	208	163	45	–3432	–2891	–409	–132
2020	316	281	35	–3328	–2897	–431	–
2021	196	176	20	–3032	–2640	–393	–
2022	999	403	596	–3572	–3162	–410	–
Итого:	2209	1243	966	–16 882	–14 264	–1931	–688

4. Качественная оценка обеспечения энергетической безопасности по объекту анализа “Отношение прироста балансовых запасов первичных ТЭР к объемам их добычи”

На основании проведенного анализа по уровню воспроизводства МСБ ТЭК можно рассчитать значения соответствующих индикаторов и получить представление о ситуации в данном объекте анализа в целом.

В [23] представлен аппарат расчета значений, входящих в данный объект, индикаторов “Отношение прироста извлекаемых балансовых запасов соответствующего энергоресурса за предшествующий анализу пятилетний период к суммарному объему его добычи (производства) в стране за этот же период”. Значение индикатора для конкретного (i -го) первичного энергоресурса ($K_{зан_5}^{\mathcal{P}_i}$) определяется следующим образом:

$$K_{зан_5}^{\mathcal{P}_i} = \frac{\Delta Q_{зан_5}^{\mathcal{P}_i}}{Q_{выб_5}^{\mathcal{P}_i}},$$

где $\Delta Q_{зан_5}^{\mathcal{P}_i}$ — прирост извлекаемых балансовых запасов i -го первичного энергоресурса за предшествующий анализу пятилетний период, ед. изм.; $Q_{выб_5}^{\mathcal{P}_i}$ — суммарный объем выбытия балансовых запасов i -го первичного энергоресурса за предшествующий анализу пятилетний период, ед. изм.

Пороговыми значениями данного индикатора определены следующие: кризисное — 0.95, предкризисное — 1.0. Анализ данных таблиц 3–6 позволяет сформировать представление о значениях данного индикатора по каждому из анализируемых первичных ТЭР, что и показано в табл. 7. Кроме того, в таблице приведена качественная оценка состояния индикаторов по данным ТЭР и приведен их удельный вес в общей системе ценности данного объекта анализа. Удельные веса индикаторов по каждому из приведенных ТЭР рассчитаны согласно доле участия конкретного ТЭР в их суммарном потреблении с учетом производства энергии на ВИЭ (5% от суммарного потребления первичных ТЭР).

Таблица 7. Состояние значений индикаторов возобновления МСБ ТЭК по конкретным первичным ТЭР и итоговая оценка по объекту анализа

Вид ТЭР	Значение индикатора	Качественное состояние	Удельный вес
Природный газ	0.69	К	0.47
Нефть	1.07	Н	0.34
Уголь	0.70	К	0.09
Уран	0.13	К	0.05
Состояние по объекту анализа		К	

Из данных табл. 7 видно, что 61% общего веса индикаторов находится в зоне кризисных значений, что говорит о кризисном состоянии данного объекта анализа в целом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Учитывая ситуацию с восполнением МСБ основных первичных ТЭР, можно утверждать, что с позиций энергетической безопасности ситуация должна характеризоваться как кризисная. Прежде всего это может привести к значимому снижению возможностей обеспечения перспективной добычи российского природного газа и урана и формирует значительные по объемам дополнительные требования к результативности геологоразведочных работ в соответствующих отраслях.

Данная ситуация усугубляется снижением доходности от добычи первичных ТЭР из-за уменьшения объемов их экспорта, снижения цен продажи на мировых рынках (в особенности нефть, нефтепродукты) при отсутствии возможностей компенсации снижения указанных доходов за счет реализации на внутреннем рынке. Все это приводит к снижению объемов инвестиций в энергетику России с соответствующим снижением ее перспективных производственных возможностей. Казалось бы, что при ограничениях экспорта углеводородов имеющиеся в недрах запасы ТЭР тратятся медленней. В то же время уменьшение инвестирования энергетических отраслей отодвигает сроки освоения новых районов их добычи, увеличивая тем самым долю трудноизвлекаемых ресурсов в имеющихся балансовых запасах.

Статья подготовлена в рамках проекта государственного задания № FWEU-2021-0003 (рег. номер: АААА-А21-121012090014-5) Программы фундаментальных исследований РФ на 2021–2030 гг.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Доктрина энергетической безопасности Российской Федерации / http://www.scrf.gov.ru/security/economic/energy_doc/ (16.05.2024).
2. Сендеров С.М., Рабчук В.И. Индикаторы оценки доктрины энергобезопасности России по надежности топливо- и энергоснабжения / Энергетическая политика, № 3 (141), 2019, С. 86–95.

3. Росстат оценил добычу газа в России в 2023 г. в 638 млрд кубометров / <https://www.interfax.ru/business/943942> (10.05.2024).
4. Угольная отрасль России в 2023 году / <https://delprof.ru/press-center/open-analytics/ugolnaya-otrasl-rossii-v-2023-godu/> (10.05.2024).
5. Россия снизила экспорт трубопроводного газа на 29.9% в 2023 году / <https://www.vedomosti.ru/economics/news/2024/02/06/1018782-rossiya-snizila-eksport> (12.05.2024).
6. Россия в 2023 году сократила экспорт нефти на 3.3% — до 234 млн тонн / <https://www.interfax.ru/business/944802> (12.05.2024).
7. Нефтепереработка в РФ в 2023 году выросла на 1.2% — до 275 млн тонн / <https://www.interfax.ru/business/944803> (12.05.2024).
8. Выработка электроэнергии в России в 2023 г. выросла на 0.7%. / <https://www.bigpowernews.ru/markets/document112771.phtm> (12.05.2024).
9. Росстат. Форма 4-ТЭР. Остатки, поступление и расход топлива и тепловой энергии, отработанных нефтепродуктов, вторичных горючих и тепловых ресурсов в Российской Федерации в 2023 г.
10. *Сендеров С.М., Рабчук В.И.* Состояние энергетической безопасности России на федеральном уровне: методический подход к оценке и основные результаты / Известия РАН. Энергетика, 2018, № 2, С. 3–12.
11. “Арктик СПГ-2” попал под американские санкции / <https://www.kommersant.ru/doc/6612003> (12.06.2024).
12. Начало поставок газа с “Арктик СПГ-2” перенесут из-за санкций США / <https://www.kommersant.ru/doc/6534921> (12.06.2024).
13. Государственный доклад о состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов Российской Федерации за 2019–2022 г. <https://gd2021.data-geo.ru/fuel/gas/> (12.04.2024).
14. Государственный баланс запасов полезных ископаемых Российской Федерации на 1 января 2023 года. Выпуск 82: газы горючие сводные данные по Российской Федерации. — Москва, ФГБУ “Росгеолфонд”, 2023, 786 с.
15. На Ковыктинском месторождении начался этап эксплуатационного бурения / <https://irkutsk-dobycha.gazprom.ru/press/about-company/2019/08/39/> (14.04.2024).
16. Александр Новак 12 октября на форуме “Российская энергетическая неделя” / <https://rusenergyweek.com/news/aleksandr-novak-prinjal-uchastie-v-rabote-vtorogo-dnja-rossijskoj-energeticheskoy-nedeli/> (14.04.2024).
17. “Газпром” отчитался о чистом убытке в размере 629 млрд рублей по итогам 2023 года / <https://www.forbes.ru/investicii/511630-gazprom-otcitalsa-o-cistom-ubytk-e-v-razmere-629-mlrd-rublej-po-itogam-2023-goda> (16.06.2024).
18. “Газпром” впервые за 25 лет получил убыток по итогам года / <https://www.rbc.ru/business/02/05/2024/663392319a79474c1bacd13a> (16.06.2024).
19. Прирост запасов нефти в России в 2023 году стал минимальным за шесть лет / <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2024/04/12/1031371-prirost-zapasov-nefti-v-rossii-stal-minimalnim> (14.04.2024).
20. До 2030 года нужно начать добывать еще до 230 млн тонн нефти в год / <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2023/10/31/1003416-do-2030-goda-nuzhno-nachat-dobivat-esche-do-230-mln-tonn-nefti-v-god> (16.05.2024).

21. ГКЗ: За 2023 г. в России открыто 43 месторождения углеводородного сырья / <https://neftegaz.ru/news/gas/814172-gkz-za-2023-g-v-rossii-otkryto-43-mestorozhdeniya-uglevodorodnogo-syrya/> (16.05.2024).
22. <https://www.armz.ru/o-kompanii/o-nas>
23. Методические рекомендации по оценке состояния энергетической безопасности Российской Федерации на федеральном уровне. ИСЭМ СО РАН. — Иркутск, 2014. — 35 с.

Reproduction of the Mineral Resource Base of the Energy Sector as one of the Main Aspects of Russia's Energy Security Ensuring

S. M. Senderov*

*Melentiev Energy Systems Institute of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences,
Irkutsk, Russia*

**e-mail: ssm@isem.irk.ru*

The article characterizes the situation with the production and consumption of primary fuel and energy resources in Russia for the period 2021–2023. The main emerging trends are shown and the main threats to energy security are characterized, including the threat of deterioration in the quality of reserves of the mineral resource base of the fuel and energy complex. The main objects of indicative analysis declared in the Doctrine of Energy Security of the Russian Federation are shown, among which an important place is occupied by the object “Ratio of the increase in balance reserves of primary fuel and energy resources to the volumes of their production”. Based on data on the dynamics of reproduction of reserves of natural gas, oil, coal and uranium for the upcoming five-year period, the values of the most important indicators of this object are determined and an idea of the final qualitative assessment of the situation for the entire object of analysis is formed. The article analyzes the main reasons and draws conclusions about the emerging trends in the renewal of industrially extractable reserves of the main primary fuel and energy resources and the possible consequences of a worsening situation.

Keywords: energy security, threats, mineral resource base, primary fuel and energy resources