УДК 31.19+66.2

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ УГРОЗЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ ДО 2030 г.: ХАРАКТЕР ТРАНСФОРМАЦИИ И ПРИОРИТЕТНЫЕ МЕРЫ ПО МИНИМИЗАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ

© 2019 г. В. И. Рабчук¹, С. М. Сендеров¹, *, **

¹Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева Сибирского отделения Российской академии наук, Иркутск, Россия

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

**e-mail: s_senderov@mail.ru

Поступила в редакцию 13.08.2018 г.

В статье обоснованы масштабы реализации стратегических угроз энергетической безопасности для разных временных этапов. Показаны факторы, воздействующие на усиление или ослабление угроз. Оценена значимость и направленность воздействия данных факторов на характер трансформации конкретных стратегических угроз энергетической безопасности России в указанный период. Сделаны выводы о характере такой трансформации по двум временным этапам до 2030 г. Оценены суммарные потребности страны в первичных энергоресурсах. Рассмотрены возможности отраслей ТЭК по перспективному удовлетворению потребностей внутренних и экспортных потребителей. Отмечены требуемые объемы природного газа для полного покрытия этих потребностей (с учетом возможностей других отраслей ТЭК). Оценены возможные суммарные уровни экспорта российского газа для рассматриваемой перспективы.

Ключевые слова: энергетическая безопасность, стратегические угрозы, топливно-энергетический комплекс, газовая отрасль

DOI: 10.1134/S0002331019010102

ВВЕДЕНИЕ

Основными требованиями к системе обеспечения энергетической безопасности (ЭБ) России на ближайшие 10–15 лет следует считать создание условий для поддержания бездефицитности энергобалансов страны и ее регионов и для недопущения уменьшения возможностей по объемам экспорта российских энергоресурсов. Создание подобных условий означает осуществление в указанной перспективе эффективных мер по нейтрализации ряда угроз ЭБ страны.

Проведенный анализ [1, 2 и др.] показывает, что до 2030 г. экономика страны и энергетические отрасли, в частности, будут испытывать серьезные трудности с инвестициями, потому упомянутые меры должны быть первоочередными и приоритетными.

В статье предлагается выбрать направленность мер с учетом результатов оценки характера трансформации угроз ЭБ на временных отрезках – с 2020 по 2025 гг. и с 2026 по 2030 гг.

ПРЕДПОЛАГАЕМЫЙ ХАРАКТЕР ТРАНСФОРМАЦИИ УГРОЗ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ ДО 2030 г

Оценка характера трансформации угроз ЭБ под действием различных факторов предполагает рассмотрение двух аспектов такой трансформации: первый – *направлен-*

ность трансформации конкретной угрозы на данном временном интервале, и второй – изменение самого состава наиболее значимых для России угроз ЭБ от одного временного интервала к другому. Для каждого интервала формируется перечень рассматриваемых угроз; отбираются факторы, усиливающие или ослабляющие рассматриваемые угрозы; оценивается характер трансформации данной угрозы под совокупным действием различных факторов (усиление – ослабление, качественная оценка степени усиления – ослабления). По результатам оценки характера трансформации угроз ЭБ на обоих временных интервалах и с учетом результатов количественной оценки изменения основных показателей работы энергетических отраслей страны в период с 2018 по 2020 гг. [2, 3] предлагается прогноз численных значений этих показателей для 2025 и 2030 гг. Следует заметить, что при формальном подходе число учитываемых факторов при оценке характера трансформации угрозы на данном временном интервале может оказаться большим (например, среди факторов, определяющих характер трансформации одной угрозы, может быть существо других угроз ЭБ из числа рассматриваемых). В данной статье авторы учитывали только самые значимые факторы с качественной оценкой их положительного или отрицательного значения.

При выборе перечня угроз ЭБ для интервала 2021–2025 гг. учитывалась степень зависимости каждой выбираемой угрозы от сегодняшней ситуации и от внешнеполитических факторов. Выбранные для рассмотрения угрозы на указанном временном интервале (с учетом реальной ситуации с функционированием ТЭК в период 2011–2018 гг. и ожидаемой ситуации до 2020 г.):

- недостаточный уровень инвестиций в отраслях топливно-энергетического комплекса (ТЭК) России;
- низкие темпы обновления основных производственных фондов (ОПФ) в отраслях ТЭК;
- энергорасточительность экономики;
- значительное доминирование газа в топливно-энергетических балансах (ТЭБ) регионов европейской части страны и Урала;
- сокращение возможностей по добыче газа в стране.

Результаты оценки характера трансформации перечисленных угроз ЭБ с 2021 по 2025 гг. приведены в табл. 1 наряду с основными факторами, определяющими характер трансформации и значимость каждого фактора для данной угрозы ЭБ. Значимость факторов, усиливающих или ослабляющих угрозу ЭБ, показаны, соответственно, как “– – –” и “+++” (ярко выраженная значимость), “– –” и “++” (значимость средней степени), “–” и “+” (некоторая значимость).

При рассмотрении характера трансформации угроз ЭБ интервале с 2026 по 2030 гг. к составу угроз первого интервала авторы добавили угрозу, реализация которой в указанный период может существенно сказываться на проблемах инвестиций и покрытия внутренних потребностей страны в ТЭР. Это – снижение возможностей по добыче нефти в России, что при прочих равных условиях уменьшает возможности ее экспорта (с соответствующим уменьшением доходов) и усугубляет проблему инвестиций (в экономику страны в целом и в энергетические отрасли).

Результаты оценки трансформации стратегических угроз ЭБ России на временном интервале 2026–2030 гг. под действием различных факторов представлены в табл. 2. Способ оценки значимости факторов совпадает с табл. 1.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОЖИДАЕМОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ УГРОЗ ЭБ НА ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛЕЙ ТЭК С ВЫДЕЛЕНИЕМ ГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

При оценке характера трансформации угроз ЭБ следует отметить газовую отрасль, где по сравнению с 2020 г. можно ожидать усиления отрицательной значимости фактора запаздывания с освоением новых районов газодобычи, т.е. сокращением объемов

Таблица 1. Направленность трансформации основных угроз ЭБ России в период с 2021 по 2025 гг. с указанием характера действия различных факторов

№	Угроза	Факторы усиления угрозы		Факторы ослабления угрозы		Характер трансформации
		фактор	значимость	фактор	значимость	
1	Недостаток инвестиций в отраслях энергетики	<p>Непривлекательность бизнеса для инвесторов (коррупция, рейдерство, монополизм).</p> <p>Слишком большая роль государства в управлении бизнесом.</p> <p>Ухудшение запасов УГВ (необходимость освоения новых районов добычи с суровыми климатическими условиями).</p> <p>Старение ОПФ.</p>	<p>“— — —”</p> <p>“— — —”</p> <p>“— — —”</p> <p>“— — —”</p>	<p>Ожидаемый рост мировых цен на углеводороды.</p> <p>Низкие темпы увеличения внутренних потребностей в ТЭР.</p> <p>Адаптация экономики к функционированию в условиях экономических кризисов.</p>	<p>“+”</p> <p>“++”</p> <p>“+”</p>	Значительное усиление угрозы
2	Низкие темпы обновления ОПФ в энергетических отраслях	<p>Недостаток инвестиций.</p> <p>Непривлекательность бизнеса для инвесторов.</p> <p>Нежелание потребителей переходить с газа на другие виды ТЭР.</p> <p>Отсутствие мотивации для обновления морально устаревших ОПФ (монополизм поставщиков ТЭР, малый рост внутренних потребностей в ТЭР).</p>	<p>“— — —”</p> <p>“— — —”</p> <p>“— — —”</p> <p>“— — —”</p>	<p>Обновление ОПФ по требованиям промышленной безопасности.</p> <p>Ужесточение экологических требований, в особенности к моторному топливу, производству тепла и электроэнергии.</p>	<p>“++”</p> <p>“++”</p>	Некоторое усиление угрозы
3	Энергорасточительность экономики	<p>Недостаток инвестиций для обновления устаревших ОПФ в энергетических отраслях.</p> <p>Техническое отставание от развитых стран.</p>	<p>“— — —”</p> <p>“— — —”</p>	<p>Рост цен на ТЭР внутри страны (ухудшение запасов углеводородов, рост себестоимости добычи)</p>	“+++”	Некоторое ослабление угрозы
4	Значительное доминирование газа в ТЭБ ев-ропейских регионов страны и на Урале	<p>Низкие темпы обновления ОПФ у основных потребителей газа в России (ТЭС, котельные).</p> <p>Большая инерционность перехода с газа на другие виды топлива.</p> <p>Ожидаемое снижение возможностей по добыче газа.</p>	<p>“— — —”</p> <p>“— — —”</p> <p>“— — —”</p>	<p>Ожидаемый рост себестоимости добычи и транспорта газа в связи с освоением новых районов добычи и ухудшения запасов газа в старых районах.</p>	“+++”	Некоторое ослабление угрозы

Таблица 1. Окончание

№	Угроза	Факторы усиления угрозы		Факторы ослабления угрозы		Характер трансформации
		фактор	значимость	фактор	значимость	
5	Сокращение возможностей по добыче газа в стране	Запаздывание с освоением запасов газа в новых районах и сокращение уровней добычи в старых. Необходимость обеспечения внутреннего спроса на газ и экспортных обязательств Рост себестоимости добычи и транспорта газа Недостаток инвестиций. Завышение удельных затрат в новое строительство. Техническое отставание России от развитых стран	“— — —” “— — —” “— — —” “— — —” “— — —”			Значительное усиление угрозы

добычи. Учитывая результаты такой оценки и результаты прогноза численных значений основных показателей функционирования ТЭК России на период до 2020 г. оцениваются те же численные значения по опорным годам до 2030 г.

Внутренние потребности страны в первичных ТЭР для 2020 г. могут быть ~1010 млн т у.т. [2], если среднегодовые (2018–2020 гг.) значения коэффициентов прироста ВВП ($K_{\text{ВВП}}$) и снижения удельной энергоёмкости ВВП ($K_{\text{УЭ}}$) составят: $K_{\text{ВВП}} = 1.02$; $K_{\text{УЭ}} = 0.01$.

С учетом некоторого ослабления угрозы энергорасточительности экономики России на период 2021–2025 гг. значение $K_{\text{УЭ}}$ примем равным 0.015, а на период 2026–2030 гг. — 0.02. Из-за недостатка инвестиций в 2021–2030 гг. сложно ждать заметного подъема экономики, поэтому годовой прирост ВВП значительным быть не может: для 2021–2026 гг. принято среднегодовое значение коэффициента $K_{\text{ВВП}}^t = 1.025$, для периода с 2026–2030 гг. оно может быть ≈ 1.035 . Тогда внутренний спрос на первичные ТЭР составит: для 2025 г. — 1070, для 2030 г. — 1150 млн т. у.т.

Нефтяная отрасль участвует в покрытии внутренних потребностей страны в первичных ТЭР через требуемые объемы нефти для получения светлых нефтепродуктов. Значения объемов определяются годовой потребностью страны в указанных нефтепродуктах и процентом их выхода при переработке нефти на НПЗ России. С 2021 по 2030 гг. не следует ожидать заметного увеличения потребностей в светлых нефтепродуктах (из-за ожидаемого роста доли электроэнергии в структуре потребляемых видов ТЭР на транспорте). Считаем, что ежегодный прирост спроса на светлые нефтепродукты в 2021–2025 гг. составит 1.5–2% в 2026–2030 гг. — 0.5–1.5%. Выход светлых нефтепродуктов в среднем по России для 2020 г. был принят 58% [3, 4]. Этот выход в среднем с 2021 по 2025 гг. принимается 60%, с 2026 по 2030 гг. — 63%. То есть требуемые объемы нефти для получения светлых нефтепродуктов для внутреннего использования будут на уровне 137 млн т для 2025 г. и 135 млн т для 2030 г.

Данные объемы нефти меньше тех, что добывается в России сегодня (в 2016 и 2017 гг. было добыто по 547 млн т). Характер трансформации угроз ЭБ показывает, что воз-

Таблица 2. Направленность трансформации основных угроз ЭБ России в период с 2026 по 2030 гг. с указанием характера действия различных факторов

№	Угроза	Факторы усиления угрозы		Факторы ослабления угрозы		Характер трансформации
		фактор	значимость	фактор	значимость	
1	Недостаток инвестиций в отраслях энергетики	Рост внутренних потребностей в энергоресурсах Стремление не терять рынки сбыта углеводородов. Необходимость увеличения доли ВИЭ (диверсификация источников энергии).	“— —” “— —” “—”	Ожидаемое улучшение инвестиционного климата. Увеличение доли продуктов нефти и газопереработки в структуре экспорта российских ТЭР	“+++” “+++”	Некоторое ослабление угрозы
2	Низкие темпы обновления ОПФ в отраслях энергетики	Недостаток инвестиций для замены морально устаревших ОПФ. Нарастающие требования по замене морально устаревших ОПФ.	“— —” “— —”	Необходимость замены физически устаревших ОПФ. Необходимость диверсификации источников получения энергии, в т.ч. за счет ВИЭ	“+++” “++”	Некоторое ослабление угрозы
3	Энерго-расточительность экономики	Техническое отставание России от развитых стран Рост потребностей в ТЭР внутри страны. Опережающий рост потребностей в электроэнергии. Значительная доля физически и морально устаревших ОПФ	“—” “— —” “— —” “— —”	Рост цен на энергоносители внутри страны. Снижение возможностей по добыче УГВ, мотивация к повышению энергоэффективности экономики.	“++” “+++”	Ослабление угрозы
4	Значительное доминирование газа в ТЭБ европейских регионов страны и на Урале	Нежелание потребителей переходить с газа на другие виды ТЭР. Цена газа внутри страны меньше его потребительской стоимости. Недостаток средств для снижения уровня доминирования газа.	“— —” “— —” “— — —”	Снижение возможностей по добыче газа в старых районах Запаздывание с освоением запасов газа в новых районах. Резкое удорожание себестоимости добычи и транспорта газа в целом	“+++” “+++” “+++”	Некоторое ослабление угрозы
5	Сокращение возможностей по добыче газа	Резкое падение уровней добычи газа в старых районах Запаздывание с освоением новых районов газодобычи Рост внутренних потребностей страны в первичных ТЭР	“— — —” “— — —” “— — —”	Диверсификация источников получения энергии, в т.ч. за счет ВИЭ	“++”	Значительное усиление угрозы

Таблица 2. Окончание

№	Угроза	Факторы усиления угрозы		Факторы ослабления угрозы		Характер трансформации
		фактор	значимость	фактор	значимость	
		Необходимость выполнения экспортных обязательств по газу	“ _ _ _ ”	Сокращение объемов экспорта российского газа по внешнеэкономическим причинам	“+++”	
		Высокая себестоимость добычи и транспорта газа для новых районов	“ _ _ _ ”			
		Рост потребностей в крупных инвестициях.	“ _ _ _ ”			
		Техническое отставание России от развитых стран	“ _ _ ”			
		Доминирование газа в балансах КПП	“ _ ”			
		Инерционность основных потребителей газа при переходе с газа на другие виды ТЭР	“ _ _ _ ”			
		Развитие газохимии с увеличением доли газа, как сырья	“ _ _ ”			
6	Сокращение возможностей по добыче нефти	Ухудшение разрабатываемых запасов нефти, необходимость освоения районов с суровыми природно - климатическими условиями	“ _ _ _ ”	Изменение структуры ВВП за счет появления не сырьевых источников доходов	“+”	Некото-рое усиление угрозы
				Возможное сокращение спроса на нефть на мировом рынке (<i>развитие гибридных технологий и электромобилей</i>)	“+ +”	
		Техническое отставание России в отношении использования новых технологий добычи нефти.	“ _ _ _ ”	Увеличение выхода светлых нефтепродуктов на НПЗ России	“+”	
				Сокращение доли сырой нефти и увеличение доли готовых нефтепродуктов при экспорте жидких углеводородов.	“+”	

возможности по добыче жидких углеводородов в стране будут сокращаться с некоторым ускорением темпов снижения. В 2025 г. можно ожидать уровень добычи ~ в 500 млн т, к 2030 г. добыча может сократиться до 450 млн т/год. Но эти объемы далеки от внутренних потребностей.

Таблица 3. Фактические в 2017 г. и ожидаемые объемы газа в России для внутреннего использования и экспорта в период 2020–2030 гг., млрд м³

Показатель	Годы				
	2017 (факт.)	2020	2025	2030	
Добыча газа в старых районах	622	590–610	490–520	380–420	
Добыча газа в новых районах	68	80–90	130–160	210–250	
Импорт газа в Россию	8	до 10	до 10	до 10	
Располагаемые объемы газа	Диапазон	698	680–710	630–690	600–680
	Средние значения	698	700	660	640

Располагаемые объемы природного газа для использования внутри России и для его экспорта будут определяться уровнем добычи его в старых районах, темпами освоения новых и объемом импортируемого газа (табл. 3).

Для табл. 3 учет результатов оценки характера трансформации угроз ЭБ России с 2021 по 2030 гг. касался снижения возможностей по добыче газа, недостатка инвестиций и неудовлетворительных темпов освоения новых районов газодобычи. При оценке количественных показателей по добыче газа в старых районах учитывало следующее:

- ожидаемые объемы добычи газа для 2020 г. (с учетом [2] и факта 2017 г.);
- возможно снижение предполагаемых [3, 4] темпов роста добычи газа на Сахалине от 80–100 до 50–70 млрд м³ (к 2030 г.);
- суммарная добыча газа на действующих промыслах Красноярского края, Якутии и Томской обл. не превысит до 2030 г. 10 млрд м³/год, суммарный объем добычи природного газа в остальных районах (Астраханская обл., Оренбургская обл., Республика Коми и др.) может составить 20–40 млрд м³ (2030 г.).

При оценке уровней добычи газа в новых районах учтено следующее:

- из-за трудностей с инвестициями в предыдущем десятилетии (2011–2020) темпы освоения Ямала будут менее ожидаемых, и уровни годовой добычи к 2030 г. не превысят 140–170 млрд м³/год;
- к 2025 г. должна начаться добыча газа на Ковыктинском месторождении (Иркутская обл.);
- к 2030 г. необходимо начинать освоение Штокмановского месторождения на шельфе Баренцева моря для компенсации падающей добычи газа на разрабатываемых в настоящее время месторождениях.

Участие угля в обеспечении внутренних потребностей России в первичных ТЭР будет не столь значительно, как газа, хотя после 2020 г. его потребление внутри страны должно расти (надо вести работу по нейтрализации одной из важнейших угроз ЭБ – доминирование газа в топливных балансах большинства регионов России). По-видимому, заметным рост потребления угля не будет: в 2021–2025 гг. среднегодовой прирост потребления угля не превысит 0.5–1.0%, в 2026–2030 гг. – 1.5–2%. К 2030 г. прирост уровней экспорта российского угля может прекратиться.

Суммарные годовые объемы производства первичных ТЭР в России на ГЭС и АЭС (электроэнергия) и прочие ТЭР (дрова, торф, нетрадиционные ТЭР), которые также участвуют в обеспечении внутреннего спроса на первичные энергоносители в стране, на протяжении многих лет менялись незначительно (70–75) млн т у.т./год. В 2017 г. эти объемы составили 71 млн т у.т. [3, 4], прогноз авторов на 2020 г. – немного более 70 млн т у.т. [2]. Считаем, что с учетом ожидаемого роста доли нетрадиционных ТЭР (особенно, в период 2025–2030 гг.) и некоторого роста производства электроэнергии на ГЭС и АЭС, указанные суммарные объемы могут составить 75–80 млн т у.т. в 2025 г. и 90–100 млн т у.т. – в 2030 г.

Таблица 4. Ожидаемые возможности ТЭК России* по обеспечению внутренних потребностей в первичных энергоресурсах с выделением возможностей по экспорту российского газа

Показатель	Годы		
	2020	2025	2030
Требуемые объемы нефти для получения светлых нефтепродуктов внутреннего использования,			
млн т	130	140	140
млн т у.т.	180	200	200
Располагаемые объемы газа для покрытия внутренних потребностей России в первичных ТЭР и для его экспорта,			
млрд м ³ **	700	660	640
млн т у.т.	830	790	760
Располагаемые объемы угля для покрытия внутренних потребностей страны в первичных ТЭР,			
млн т	230	240	270
млн т у.т.	140	150	170
Возможности ГЭС, АЭС и прочих ТЭР по участию в покрытии внутренних потребностей страны в первичных ТЭР, млн т у.т.	70	80	100
Суммарные возможности энергетических отраслей России по обеспечению её внутренних потребностей в первичных ТЭР и по обеспечению экспорта газа, млн т у.т.	1220	1220	1230
Внутренние потребности России в первичных ТЭР, млн т у.т.	1010	1070	1150
Экспортные возможности России по газу,			
млн т у.т.	210	150	80
млрд м ³ ***	180	130	70

* Средние значения соответствующих диапазонов возможных значений с округлением до полного десятка;

** Метановый и попутный газ (суммарно);

*** Только метановый газ.

Все сказанное об ожидаемых располагаемых возможностях энергетических отраслей по покрытию перспективных потребностей в первичных ТЭР показано в табл. 4.

В табл. 4 возможности всех отраслей ТЭК России сопоставлены с ее внутренними потребностями в первичных ТЭР в период с 2020 по 2030 гг., выделены экспортные возможности страны по газу. При этом возможности по экспорту российского газа (без учета конъюнктуры внешних рынков и при условии полного обеспечения внутренних потребностей страны в газе) сокращаются и без принятия кардинальных мер могут составить к 2030 г. только ~70 млрд м³/год.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В условиях дефицита инвестиций в стране и в условиях реализации разного рода угроз энергетической безопасности России обоснование требуемых мер – задача сложная и ответственная. Без жесткого выбора соответствующих приоритетов не обойтись. Если учитывать значимость газа для экономики страны в настоящее время и колоссальную инерционность развития ТЭК страны, на период до 2030 г. можно выделить следующие приоритеты для обеспечения ЭБ России:

- резкое изменение к лучшему с инвестициями в энергетических отраслях;
- снижение доли газа в балансах первичных ТЭР и в балансах котельно-печного топлива регионов Европейской части России и Урала за счет некоторого увеличения доли угля и доли нетрадиционных ТЭР в этих балансах;
- недопущение сокращения возможностей по добыче газа в стране, в т.ч. за счет ускоренных темпов освоения новых районов газодобычи (п-ов Ямал, п-ов Гыдан, шельфы Баренцева и Карского морей).

Комплексное рассмотрение реальной ситуации с обеспечением энергетической безопасности страны в период с 2011 по 2017 гг. и ожидаемой ситуации до 2030 г. требует обратить внимание на такие моменты, как:

- способность отраслей ТЭК обеспечивать потребителей требуемыми видами ТЭР в необходимых количествах во время нештатных, длительных, низкотемпературных периодов в разных регионах страны;
- сокращение возможностей по добыче нефти в стране;
- создание условий (организационных и законодательных) для недопущения забастовок на объектах ТЭК, неплатежей на внутренних рынках ТЭР и неоправданно высоких цен внутри страны на отдельные виды ТЭР;
- создание условий по предупреждению чрезвычайных ситуаций на объектах ТЭК, включая условия по предотвращению террористических актов на этих объектах.

Статья включает результаты исследований полученных при финансировании научного проекта III.17.5.1 Программы фундаментальных исследований СО РАН, рег. номер АААА-А17-117030310451-0.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рабчук В.И., Сендеров С.М., Воробьев С.В. Проблемы обеспечения энергетических потребностей России до 2030 г. при реализации стратегических угроз энергетической безопасности // Энергетическая политика. 2017. № 1. С. 84–94.
2. Сендеров С.М., Рабчук В.И., Пяткова Н.И., Воробьев С.В. Обеспечение энергетической безопасности России: выбор приоритетов. Новосибирск: Наука, 2017.
3. Министерство энергетики Российской Федерации. Статистика. [Электронный ресурс]. URL: <http://minenergo.gov.ru/activity/statistic> (дата обращения: 12.05.2018).
4. Новак А.В. Итоги работы Минэнерго России и основные результаты функционирования ТЭК в 2012–2017 гг. Задачи на среднесрочную перспективу. Презентация, Министерство Энергетики РФ. Москва 6 апреля 2018 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://minenergo.gov.ru/node/11279> (дата обращения: 30.05.2018).

Strategic Threats to Russia's Energy Security Until 2030: the Features of the Transformation and Priority Measures to Minimize the Consequences of Their Implementation

V. I. Rabchuk^a and S. M. Senderov^{a, #, ##}

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

[#]*e-mail: ssm@isem.irk.ru*

^{##}*e-mail: s_senderov@mail.ru*

The paper shows the scale of implementation of strategic threats to energy security for different time periods. The main factors affecting the strengthening or weakening of these threats are shown. The significance and direction of the impact of these factors on the nature of the transformation of specific strategic threats to Russia's energy security in this period is estimated. Conclusions are drawn about the features of this transformation in two time periods until 2030. The country's total needs for primary energy resources are estimated. The possibilities of fuel and energy complex industries for the perspective covering of the needs of domestic and export consumers are considered in detail. Particular attention is paid to the required volumes of natural gas to fully cover these needs (taking into account the capabilities of other industries of the fuel and energy complex). The possible total levels of Russian gas exports for the perspective under consideration are estimated.

Keywords: energy security, strategic threats, fuel and energy complex, gas industry