

ДЕФИЦИТ ИНВЕСТИЦИЙ КАК СТРАТЕГИЧЕСКАЯ УГРОЗА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ*

Вадим Ильич ЛОКТИОНОВ^а, Ольга Васильевна МАЗУРОВА^б

^а кандидат экономических наук, старший научный сотрудник,
Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева, Иркутск, Российская Федерация
vadlok@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0001-8478-3222>
SPIN-код: 1752-7660

^б кандидат технических наук, старший научный сотрудник,
Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева, Иркутск, Российская Федерация
ol.mazurova@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-8912-0070>
SPIN-код: 6023-4270

* Ответственный автор

История статьи:

Получена 01.03.2018
Получена в доработанном виде 25.03.2018
Одобрена 18.04.2018
Доступна онлайн 16.07.2018

УДК 338.012

JEL: Q43, Q47

Ключевые слова:

энергетика, адаптивность, анализ, энергетическая безопасность

Аннотация

Предмет. Дефицит инвестиционных ресурсов влечет за собой значительное количество негативных последствий для экономики страны. Одним из них является недостаточное финансирование национальной энергетики, что в долгосрочной перспективе может привести к замедлению темпов обновления мощностей энергетических компаний и появлению дефицита электроэнергии, который, в свою очередь, является серьезной угрозой энергетической безопасности страны.

Цели. Развитие теории и практики оценки стратегических угроз энергетической безопасности России.

Методология. Проведенное исследование было осуществлено с использованием как общенаучных методов анализа и синтеза, так и формализованных методов моделирования функционирования энергетических систем. В ходе работы была применена разработанная в ИСЭМ СО РАН макроэкономическая модель МИДЛ, описывающая динамические взаимосвязи между двадцатью пятью отраслями экономики.

Результаты. Раскрыт механизм влияния дефицита инвестиционных вложений на энергетическую безопасность страны, проведена количественная оценка макроэкономических последствий сокращения инвестиционных ресурсов на 5–15% от базового сценария развития экономики и ТЭК с умеренными среднегодовыми темпами прироста ВВП за период 2020–2035 гг. Проанализированы последствия снижения поставок электроэнергии потребителям из-за нехватки инвестиций в ТЭК.

Выводы. Дефицит инвестиционных ресурсов представляет собой серьезную стратегическую угрозу энергетической безопасности страны, поэтому для предотвращения появления дефицита энергетических ресурсов на государственном уровне необходимо принять меры по стимулированию инвестиций в экономику и энергетику за счет улучшения инвестиционного климата.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2018

Для цитирования: Локтионов В.И., Мазурова О.В. Дефицит инвестиций как стратегическая угроза энергетической безопасности России // *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*. – 2018. – Т. 14, № 7. – С. 1305 – 1318.
<https://doi.org/10.24891/ni.14.7.1305>

Энергетическая безопасность является одной из наиболее актуальных тем современных энергетических исследований. Ей посвящены работы таких ученых, как Н.И. Воропай [1], Б. Крют [2], Б.К. Совакул¹ [3], Ч. Винзер [4], Дж.К. Дженсен [5]. Первый всплеск интереса к проблеме обеспечения энергетической безопасности произошел в начале 1970-х гг., когда Европа столкнулась с сокращением поставок нефти и ростом цен на нее. В результате «нефтяного голода» начались масштабные исследования проблем обеспечения надежных и экономически приемлемых поставок нефти. В это же время была осмыслена особая роль государства в обеспечении энергетической безопасности экономики страны.

В настоящее время под энергетической безопасностью понимают способность энергетической системы обеспечивать бесперебойную поставку энергоресурсов в достаточном количестве и по приемлемым ценам. В научной литературе, посвященной проблеме оценки энергетической безопасности, часто можно встретить следующие факторы, определяющие уровень энергетической безопасности (4А):

- 1) наличие энергоресурсов (*availability*);
- 2) доступность энергоресурсов (*accessibility*) – наличие физических объектов транспортировки энергетических ресурсов;
- 3) ценовая приемлемость энергоресурсов (*affordability*);
- 4) экологическая приемлемость энергетических ресурсов (*acceptability*).

Ввиду того, что Россия имеет одни из самых больших запасов углеводородов (6-е место по запасам нефти, 2-е по запасам газа и 3-е по запасам угля) при хорошо развитом топливно-энергетическом комплексе (ТЭК), основная

угроза энергетической безопасности России заключается в технологическом отставании развития национальной энергетики от развития экономики. В этом случае опережающий рост потребностей экономики в энергии над ростом производственных мощностей ТЭК будет приводить к росту цен на энергоносители и к замедлению темпов экономического развития, что продемонстрировали А. Сильваст [6], Дж.М. Корхонен [7] и Н.Д. Ури [8].

Основной причиной технологического отставания ТЭК в условиях понижения деловой активности, снижения инвестиционной привлекательности страны, падения цен на энергоносители на международном рынке выступает дефицит инвестиций в экономику в целом и в ТЭК в частности, что, в свою очередь, приводит к возникновению дефицита производимой энергии и к дальнейшей стагнации экономики (рис. 1). Для преодоления данной ситуации государство должно проводить разумную энергетическую политику, направленную на стимулирование инвестиций как в экономику в целом, так и в ТЭК.

По причинам неблагоприятного инвестиционного климата, международных санкций, а также внутренних противоречий современной российской экономики дефицит инвестиционных вложений приведет к снижению инвестиций в ТЭК страны. Недостаточное финансирование ТЭК в долгосрочной перспективе приведет к замедлению темпов обновления генерирующих мощностей, что, в свою очередь, будет отрицательно сказываться на состоянии экономики, выражаясь в ухудшении ее основных микроэкономических и макроэкономических показателей, в том числе динамики инвестиций. Нужно отметить, что дефицит инвестиций в экономику снижает также и темп роста потребности экономики в электроэнергии. Однако в долгосрочной перспективе, с восстановлением достаточного для нормального экономического роста объема инвестиций, скорость восстановления

^{*} Работа выполнена при частичной финансовой поддержке РФФИ (гранты №№ 17-06-00102-а; 18-010-00176-а), а также в рамках проекта государственного задания № АААА-А17-117030310452-7, проект № 0349-2016-0012.

¹ *Sovacool B.K.* The Routledge Handbook of Energy Security. New York: Routledge, 2011. 436 p.

производственного потенциала экономики будет значительно опережать прирост генерирующих мощностей, что обусловлено высокой инерционностью ТЭК, подразумевающей значительное количество капитала, времени и административных усилий, требуемых для изменения темпов роста, структуры и других качественных и количественных характеристик работы энергетической системы. Проблема инерционности энергетики раскрыта в работах Р.Л. Нерсесиана [9], Л.А. Мелентьева [10], Д. Хельма [11]. Таким образом, несмотря на наличие достаточного количества запасов энергетических ресурсов, велика вероятность того, что в среднесрочной и долгосрочной перспективе российская экономика будет испытывать дефицит электроснабжения.

Для оценки макроэкономических последствий и условий адаптации энергетики к разным сценариям развития экономики в Институте систем энергетики им. Л.А. Мелентьева (ИСЭМ) Сибирского отделения РАН разработан комплекс моделей МЭСТЭК, основанный на взаимной увязке экономической и энергетической моделей (рис. 2). В качестве базовой используется макроэкономическая модель МИДЛ, описывающая динамические взаимосвязи между 25 отраслями экономики, инвестиционные и экспортно-импортные связи на перспективу 10–20 лет. В данном исследовании использовалась последняя версия модели МИДЛ, подробно описанная в работе Е.В. Гальперовой [12].

Как правило, в целях долгосрочного макроэкономического планирования рассматривается несколько сценариев долгосрочного развития экономики страны, отличающихся прежде всего темпами роста ВВП, объемами конечного потребления и инвестиционных ресурсов, динамикой изменения численности населения, а также объемами и структурой экспорта и импорта. На эти показатели настраивается межотраслевая макроэкономическая модель, и с ее помощью определяется соответствующая

каждому сценарию динамика развития двадцати пяти отраслей экономики. Рассматриваемые отрасли экономики включают машиностроение, черную и цветную металлургию, химическую промышленность, лесопромышленный комплекс, промышленность строительных материалов, легкую и пищевую промышленность, транспорт (газопроводный, нефтепроводный, автомобильный, железнодорожный, воздушный, водный транспорт), связь, строительство, торговлю, услуги, прочие отрасли. Топливо-энергетический комплекс представлен электроэнергетикой (отдельно рассматривается производство электроэнергии и централизованного тепла), добычей нефти и угля, газовой отраслью (включая магистральные газопроводы), переработкой нефти.

В имитационных моделях энергопотребления оценивается спрос для 25 отраслей экономики и непроизводственной сферы в электроэнергии, централизованном тепле и топливе. Информация о взаимосогласованных объемах валовой продукции всех отраслей поступает из макроэкономической модели (МИДЛ), а динамика изменения коэффициентов их энергоемкости определяется отдельно для новых и существующих производственных мощностей с учетом выбытия.

Модель МАКРОТЭК представляет собой систему балансовых уравнений, где определяются объемы производства разных видов топлива и структура генерирующих мощностей для обеспечения внутреннего спроса на энергоносители и экспорта.

Далее приводятся результаты расчетов, полученные с помощью описанных моделей, и количественная оценка возможного влияния на экономику и энергопотребление изменения условий, на которых базируется рассматриваемый сценарий.

Итеративным расчетам предшествовала настройка межотраслевой модели экономики

на базовый сценарий развития экономики и ТЭК с умеренными среднегодовыми темпами прироста ВВП за период с 2020 по 2035 г. и объемами инвестиций, достаточными для устойчивого развития экономики на долгосрочную перспективу. Этот сценарий близок по своим параметрам консервативному сценарию Минэкономразвития России². Он пролонгирован на перспективу до 2035 г. с учетом замедления темпов роста экономики в 2014–2016 гг. Согласно сценарию, спрос на электроэнергию по сравнению с 2016 г. увеличится к 2025 г. приблизительно на 30%, к 2030 г. – на 41%, к 2035 г. – на 46%. Вместе с тем суммарное потребление топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) возрастет весьма незначительно за счет структурной трансформации экономики и активной энергосберегающей политики (табл. 1).

Важно количественно оценить, какой объем инвестиций может быть осуществлен в развитие экономики России в самое ближайшее время, и как повлияет сокращение объемов инвестирования на темпы роста экономики и энергопотребления. Расчеты на моделях показывают, что при сокращении инвестиций в 2025 г. на 4–5% объем ВВП снизится на 0,7–0,9%, потребление электроэнергии – на 0,8–1%, а суммарное потребление ТЭР – на 0,6–0,8% (табл. 2). Сокращение инвестиций приведет к негативным последствиям в экономике страны, а именно – к падению объемов производства практически во всех отраслях экономики с ущербом в размере 450 млн руб. (в ценах 2010 г.). Падение произойдет в основном за счет строительного комплекса – 53% (240 млн руб.) и промышленного производства – 36% (160 млн руб.).

Сокращение инвестиций в ТЭК, необходимых для развития, модернизации и технического обеспечения эффективной работы энергетики, на фоне роста изношенного и устаревшего

оборудования может стать серьезной проблемой для экономики страны в целом и потребителей энергоресурсов в частности. Исследование показало, что снижение требуемого по сравнению с базовым сценарием объема инвестиций в электроэнергетику страны может привести к снижению поставок электроэнергии потребителям из-за появления дефицита электроэнергии на внутреннем рынке³.

Проведенный анализ показал существенное негативное влияние дефицита производимой электроэнергии на производственные показатели практически всех отраслей экономики. Так, например, при 1%-ном дефиците мощности от требуемого количества электроэнергии (примерно 15 млрд кВт·ч) среднегодовые потери объемов валовой продукции составили 0,4–0,5%, производства промышленной продукции – 0,7–1%, строительно-монтажных работ – 1–1,1%. Через производственные связи это негативно отразилось также на сфере услуг, торговле и в транспортном секторе (табл. 3).

Очевидно, что дальнейшее снижение объемов инвестиций и возрастание дефицита электроэнергии приведет к росту экономического ущерба (рис. 3).

Длительное недофинансирование сектора электроэнергетики может вызвать крупномасштабный дефицит электроэнергии и неблагоприятные последствия во всех секторах экономики и социальной сфере⁴. Очевидно, что в этом случае общий макроэкономический ущерб может оказаться значительно больше.

Расчеты показали серьезность такой стратегической угрозы, как дефицит инвестиций в экономику и энергетику. В то же время, по данным Росстата, ситуация с

² Сценарные условия долгосрочного развития прогноза социально-экономического развития РФ до 2030 г. Минэкономразвития России, 2013. URL: http://economy.gov.ru/wps/wcm/connect/economylib4/mer/activit/sections/macro/prognoz/doc20131108_5

³ При осуществлении расчетов авторы допускали, что образующийся дефицит электроэнергии для внутренних потребителей не будет компенсироваться увеличением импорта электроэнергии.

⁴ Для оценки влияния удорожания энергоносителей на экономику, социальную сферу и бюджет в ИСЭМ СО РАН разработана специальная система моделей.

реальными инвестициями в России складывается следующим образом. Объем инвестиций в основной капитал в абсолютном выражении в 2016 г. составил 14,7 трлн руб. При этом динамика объема инвестиций к ВВП с 2011 до 2015 г. оставалась примерно на уровне 20,55%. Резкое падение значения данного показателя в 2015 г. до 19,6% (рис. 4) стало результатом введения санкций и обострения международных отношений. По данным Всемирного банка, средний уровень инвестиций в основной капитал в мире в этот же период составлял 23,4% к мировому ВВП⁵. Причем лидерами по значению данного показателя среди стран являются Китай (42,9%) и Индия (27,1%).

Как показано в работах Н. Ершовой [13] и О. Березинской [14], введение новых экономических санкций, рост международной напряженности и стагнационные процессы в российской экономике значительно увеличивают риск роста дефицита инвестиций, вынуждая уделять больше внимания оценке негативных последствий реализации данной стратегической угрозы энергетической безопасности страны и разработке мер по их сокращению.

На наш взгляд, в целях обеспечения энергетической безопасности страны необходимо, во-первых, стимулировать рост объема инвестиций в экономику за счет создания благоприятного инвестиционного климата, а во-вторых, проработать вопрос о рациональности и путях повышения доли капиталовложений в ТЭК в структуре инвестиций в основные фонды в целях опережающего развития производственных мощностей и транспортных сетей энергетических компаний.

В отношении стимулирования роста объема инвестиций в экономику в целом и в ТЭК в частности необходимо отметить следующее. Энергетическая политика государства должна быть направлена на стимулирование

⁵ Gross Fixed Capital Formation.
URL: <https://data.worldbank.org/indicator/NE.GDI.FTOT.ZS?end=2016&start=2011>

реализации инвестиционных проектов не экстенсивного, а интенсивного характера. То есть приоритет должен быть отдан проектам, ориентированным на повышение эффективности, надежности и адаптивности энергетических систем, поскольку с учетом текущих экономических и технологических проблем отечественной энергетики ключевыми свойствами энергетических систем, обеспечивающими энергетическую безопасность, являются надежность и адаптивность⁶. Под адаптивностью энергетических систем понимается их способность противостоять внутренним и внешним стрессовым ситуациям, оставаясь работоспособными. В этом контексте методы оценки уровня адаптивности энергетических систем разрабатывали такие авторы, как Л. Хьюз [15], Ю. Лин [16], Л. Моленко [17], П.Э. Роже [18] и Х.Х. Вилис [19]. Свойство адаптивности позволяет системе приспосабливаться к меняющимся условиям. Инвестиционные проекты, ориентированные на повышение адаптивности отечественных энергетических систем, могут быть направлены на:

- 1) увеличение суммарной генерирующей мощности электростанций;
- 2) разработку и внедрение новых энергетических технологий;
- 3) диверсификацию потребляемых энергетических ресурсов;
- 4) модернизацию основных фондов энергетических компаний;
- 5) сооружение новых и модернизацию имеющихся электрических сетей;
- 6) сокращение за счет разработки и внедрения новых технологий затрат на добычу природного газа и нефти.

⁶ Локтионов В.И. Адаптивность вариантов развития энергетических систем как показатель энергетической безопасности // Экономический анализ: теория и практика. 2015. № 40. С. 11–21; Локтионов В.И. Принципы и критерии оценки адаптивности энергетических систем // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2017. Т. 13. № 12. С. 2335–2348.

Увеличение адаптивности российских энергетических систем, тем адаптивность энергетических систем, тем энергетических систем посредством ниже будет уровень негативных реализации инновационных инвестиционных макроэкономических последствий реализации проектов может рассматриваться как одна из такой стратегической угрозы энергетической приоритетных целей отечественной безопасности России, как дефицит энергетической политики: чем выше будет инвестиций.

Таблица 1
Основные параметры базового сценария

Table 1
Basic parameters of the baseline scenario

Параметр	Прогноз			
	Факт 2016 г.	2025 г.	2030 г.	2035 г.
Население, млн чел.	146,5	147	143	143
Жилая площадь, м ² /чел.	24	25	27	31
ВВП на душу населения, долл. США/чел.	14,2	20	25	30
Среднегодовые темпы прироста к базовому году:				
- ВВП, %	-	2,9	4	3,5
- инвестиции в основной капитал, %	-	4	4,3	3,6
Потребление электроэнергии, млрд кВт·ч	1 026,7	1 330	1 450	1 500
Потребление ТЭР, млн т у.т.	1 071	1 150	1 160	1 165

Источник: расчеты авторов на основе данных Прогноза долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 г.

URL: http://economy.gov.ru/wps/wcm/connect/economylib4/mer/activity/sections/macro/prognoz/doc20131108_5

Source: Authoring based on the Forecast of Long-term Socio-Economic Development of the Russian Federation for the Period up to 2030.

URL: http://economy.gov.ru/wps/wcm/connect/economylib4/mer/activity/sections/macro/prognoz/doc20131108_5
(In Russ.)

Таблица 2

Оценка макроэкономического ущерба и снижения энергопотребления при сокращении объема инвестиций в ожидаемых условиях 2025 г. (отклонение от базового варианта развития экономики)

Table 2

Assessment of the macroeconomic damage and reduction in energy consumption due to investment cuts in line with the situation envisaged for 2025

Показатель	Снижение инвестиций на 3–4%		Снижение инвестиций на 13–15%	
	Отклонение, %	Отклонение, млрд руб.	Отклонение, %	Отклонение, млрд руб.
ВВП	-0,4-(-0,7)	-210-(-530)	-1,2-(-1,3)	-950-(-1 030)
Валовая продукция, всего	-0,4-(-0,7)	-450-(-1 060)	-1,2-(-1,3)	-1 740-(-1 890)
В том числе:				
- промышленность	-0,3-(-0,8)	-160-(-550)	-1,0-(-1,1)	-710-(-770)
- строительство	-3,5-(-5,3)	-235-(-465)	-9,7-(-10,4)	-840-(-910)
Электроэнергия	-0,2-(-0,8)	-	-0,9-(-1)	-
Первичные энергоресурсы	-0,3-(-0,6)	-	-0,9-(-1)	-

Источник: расчеты авторов на основе данных Прогноза долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 г.

URL: http://economy.gov.ru/wps/wcm/connect/economylib4/mer/activity/sections/macro/prognoz/doc20131108_5

Source: Authoring based on the Forecast of Long-term Socio-Economic Development of the Russian Federation for the Period up to 2030.

URL: http://economy.gov.ru/wps/wcm/connect/economylib4/mer/activity/sections/macro/prognoz/doc20131108_5 (In Russ.)

Таблица 3

Прогнозируемый экономический ущерб при 1%-ном дефиците электроэнергии в 2025 г.

Table 3

Forecast of economic damage in case of a 1-percent energy deficit in 2025

Потребитель электроэнергии, отрасль	Отклонение от базового варианта	
	Млрд руб.	Доля, %
Всего в экономике	520–550	0,4–0,5
Промышленность	400–420	0,7–1
Строительство	90–100	1–1,1
Транспорт и связь	35–40	0,3–0,4
Торговля и сфера услуг	90–120	0,1–0,2

Источник: расчеты авторов с использованием данных Росстата

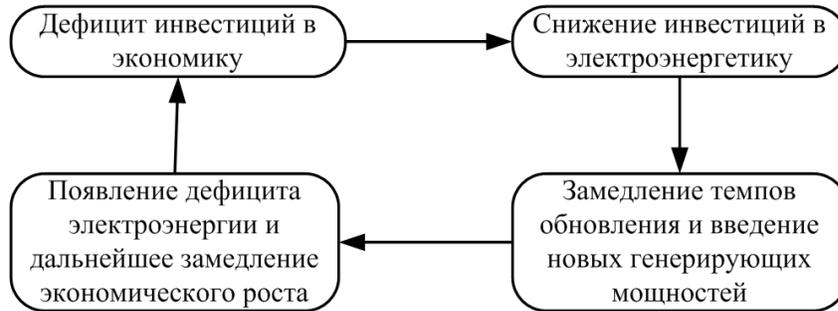
Source: Authoring based on the RF Federal State Statistics Service data

Рисунок 1

Долгосрочный самоусиливающийся процесс развертывания стратегической угрозы дефицита инвестиций

Figure 1

Long-standing and accelerating growth in the strategic threat of insufficient investment



Источник: авторская разработка

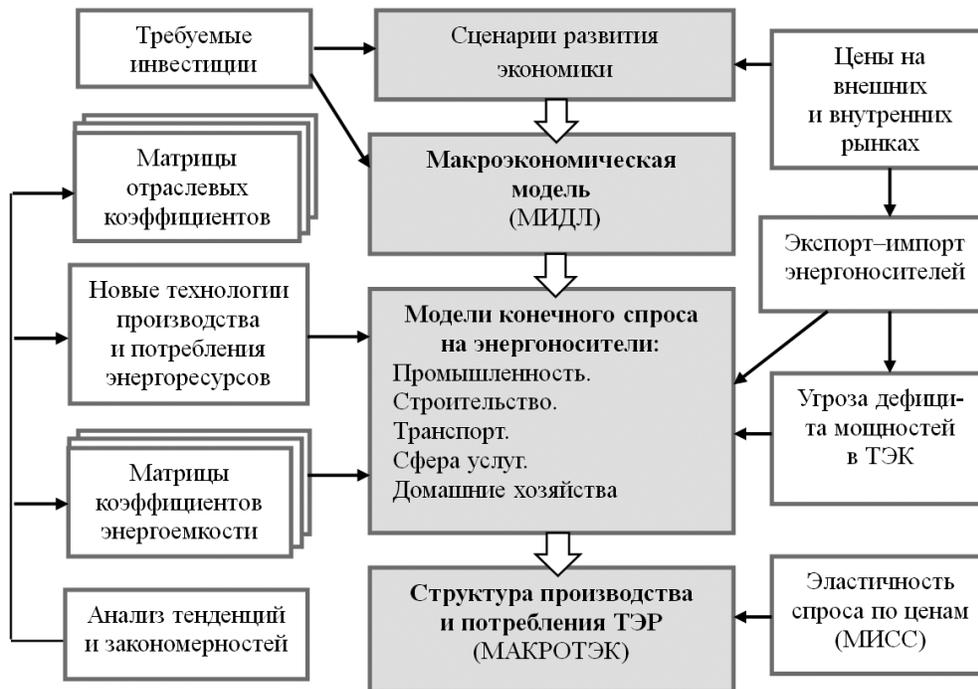
Source: Authoring

Рисунок 2

Схема оценки макроэкономических последствий и условий адаптации энергетики к разным сценариям развития экономики

Figure 2

The scheme for assessing macroeconomic implications and conditions for adapting the power engineering sector to various scenarios of economic development

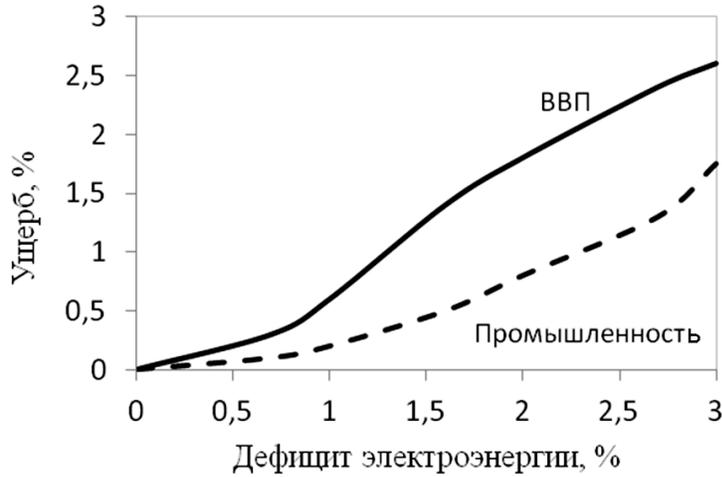


Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Рисунок 3
Зависимость макроэкономического ущерба от дефицита мощности в электроэнергетике

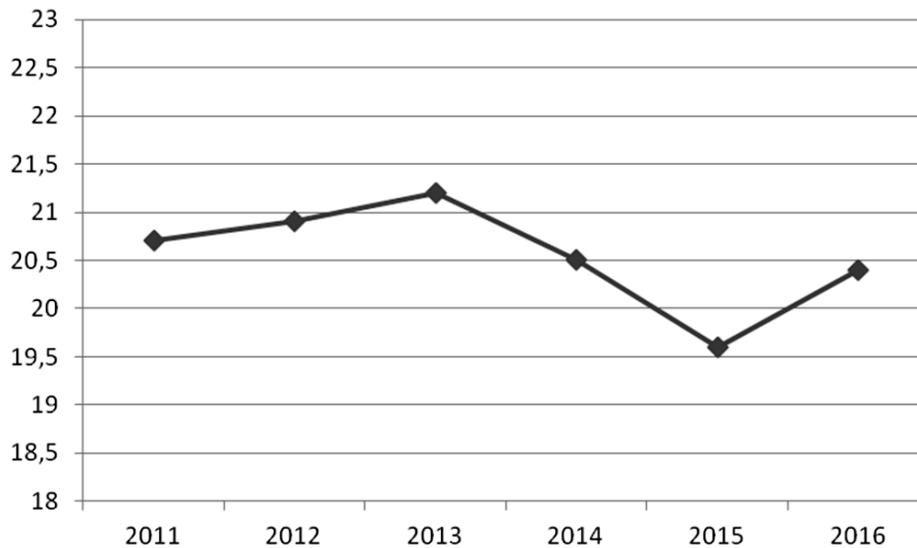
Figure 3
Dependence of macroeconomic damage on electric power shortfall



Источник: расчеты авторов с использованием данных Росстата
Source: Authoring based on the RF Federal State Statistics Service data

Рисунок 4
Отношение инвестиций в основной капитал к ВВП России, %

Figure 4
The ratio of investment in fixed assets to Russia's GDP, percent



Источник: расчеты авторов с использованием данных Росстата.
 URL: http://gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136971099875
Source: Authoring based on the RF Federal State Statistics Service data.
 URL: http://gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136971099875 (In Russ.)

Список литературы

1. Энергетическая безопасность России: проблемы и пути решения / под ред. Н.И. Воропай. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2011. 198 с.
2. *Kruyt B., Van Vuuren D.P., De Vries H.J.M., Groenenber H.* Indicators for Energy Security // *Energy policy*. 2009. Vol. 37. Iss. 6. P. 2166–2181.
URL: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.02.006>
3. *Sovacool B.K.* The Methodological Challenges of Creating a Comprehensive Energy Security Index // *Energy Policy*. 2012. Vol. 48. P. 835–840.
URL: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.02.017>
4. *Winzer Ch.* Conceptualizing Energy Security // *Energy policy*. 2012. Vol. 46. P. 36–48.
URL: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.02.067>
5. *Jansen J.C., Seebregts A.J.* Long-term Energy Services Security: What Is It and How Can It Be Measured and Valued? // *Energy policy*. 2010. Vol. 38. Iss. 2. P. 1654–1664.
URL: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.02.047>
6. *Silvast A.* Energy, Economics, and Performativity: Reviewing Theoretical Advances in Social Studies of Markets and Energy // *Energy Research & Social Science*. 2017. Vol. 34. P. 4–12.
URL: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.05.005>
7. *Korhonen J.M.* Overcoming Scarcities Through Innovation: What Do Technologists Do When Faced with Constraints? // *Ecological Economics*. 2018. Vol. 145. P. 115–125.
URL: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.08.023>
8. *Uri N.D.* A Reconsideration of Effect of Energy Scarcity on Economic Growth // *Energy*. 1995. Vol. 20. Iss. 1. P. 1–12. URL: [https://doi.org/10.1016/0360-5442\(94\)00053-6](https://doi.org/10.1016/0360-5442(94)00053-6)
9. *Nersesian R.L.* *Energy Economics: Markets, History and Policy*. New York: Routledge, 2016. 628 p.
10. *Мелентьев Л.А.* Системные исследования в энергетике. Элементы теории, направления развития. М.: Наука, 1979. 415 с.
11. *Helm D.* *The New Energy Paradigm*. New York: Oxford University Press, 2007. 518 p.
12. *Гальперова Е.В., Кононов Ю.Д., Мазурова О.В.* Методы и модели прогнозных исследований взаимосвязей энергетики и экономики. Новосибирск: Наука, 2009. 178 с.
13. *Ershova N.* Investment Climate in Russia and Challenges for Foreign Business: The Case of Japanese Companies // *Journal of Eurasian Studies*. 2017. Vol. 8. Iss. 2. P. 151–160.
URL: <https://doi.org/10.1016/j.euras.2017.03.001>
14. *Berezinskaya O.* Investment Drought in the Russian Economy: Structural Characteristics and Turnaround Perspectives // *Russian Journal of Economics*. 2017. Vol. 3. Iss. 1. P. 71–82.
URL: <https://doi.org/10.1016/j.ruje.2017.02.005>
15. *Hughes L.* The Effects of Event Occurrence and Duration on Resilience and Adaptation in Energy Systems // *Energy*. 2015. Vol. 84. P. 443–454. URL: <https://doi.org/10.1016/j.energy.2015.03.010>

16. Yanling Lin, Zhaohong Bie. Study on the Resilience of the Integrated Energy System // *Energy Procedia*. 2016. Vol. 103. P. 171–176. URL: <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2016.11.268>
17. Molyneaux L., Wagner L., Froome C., Foster J. Resilience and Electricity Systems: A Comparative Analysis // *Energy policy*. 2012. Vol. 47. P. 188–201.
URL: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.04.057>
18. Roege P.E., Collier Z.A., Mancillas J. et al. Metrics for Energy Resilience // *Energy Policy*. 2014. Vol. 72. P. 249–256. URL: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2014.04.012>
19. Willis H.H., Loa K. Measuring the Resilience of Energy Distribution Systems. Santa Monica: The RAND Corporation, 2015. 38 p.

Информация о конфликте интересов

Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

LACK OF INVESTMENT AS A STRATEGIC THREAT TO RUSSIA'S ENERGY SECURITY

Vadim I. LOKTIONOV^{a,*}, Ol'ga V. MAZUROVA^b

^a Melentiev Energy Systems Institute of Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, Irkutsk, Russian Federation
vadlok@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0001-8478-3222>

^b Melentiev Energy Systems Institute of Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, Irkutsk, Russian Federation
ol.mazurova@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-8912-0070>

* Corresponding author

Article history:

Received 1 March 2018
Received in revised form
25 March 2018
Accepted 18 April 2018
Available online
16 July 2018

JEL classification: Q43, Q47

Keywords: energy, adaptivity,
analysis, energy security

Abstract

Importance Insufficient investment resources entail negative implications for the national economy. Scarce finance of the national power engineering is one of such issues. It may hinder the pace of energy capacity renewal and cause a lack of energy, which will undermine the national energy security.

Objectives The research is an attempt to develop the theory and practice of evaluating strategic threats to Russia's energy security.

Methods The research relies upon general scientific methods of analysis and synthesis, formalized methods for modeling the operation of energy systems. As part of the research, we applied the macroeconomic model designed by the Melentiev Energy Systems Institute, which describes dynamic relationship among twenty five sectors of the economy.

Results We unravel the mechanism reflecting the way a lack of investment influences the national energy security, quantify macroeconomic implications caused by a 5–15 percent decrease in investment. We also analyzed consequences of energy supply cuts due to insufficient investment in the energy and fuel sector.

Conclusions and Relevance A lack of investment poses a serious strategic threat to the national energy security. Therefore, to prevent such insufficiency of energy resources at the national level, it is necessary to undertake measures for encouraging investment in the economy and power engineering by improving the investment climate.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2018

Please cite this article as: Loktionov V.I., Mazurova O.V. Lack of Investment as a Strategic Threat to Russia's Energy Security. *National Interests: Priorities and Security*, 2018, vol. 14, iss. 7, pp. 1305–1318.
<https://doi.org/10.24891/ni.14.7.1305>

Acknowledgments

The research was supported by the Russian Foundation for Basic Research (grants No. 17-06-00102-A; 18-010-00176-A) and State job No. AAAA-A17-117030310452-7, project No. 0349-2016-0012.

References

1. *Energeticheskaya bezopasnost' Rossii: problemy i puti resheniya* [Energy security in Russia: Problems and solutions]. Novosibirsk, SO RAN Publ., 2011, 198 p.
2. Kruyt B., Van Vuuren D.P., De Vries H.J.M., Groenenber H. Indicators for Energy Security. *Energy Policy*, 2009, vol. 37, iss. 6, pp. 2166–2181.
URL: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.02.006>

3. Sovacool B.K. The Methodological Challenges of Creating a Comprehensive Energy Security Index. *Energy Policy*, 2012, vol. 48, pp. 835–840.
URL: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.02.017>
4. Winzer Ch. Conceptualizing Energy Security. *Energy Policy*, 2012, vol. 46, pp 36–48.
URL: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.02.067>
5. Jansen J.C., Seebregts A.J. Long-term Energy Services Security: What Is It and How Can It Be Measured and Valued? *Energy Policy*, 2010, vol. 38, iss. 2, pp. 1654–1664.
URL: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.02.047>
6. Silvast A. Energy, Economics, and Performativity: Reviewing Theoretical Advances in Social Studies of Markets and Energy. *Energy Research & Social Science*, 2017, vol. 34, pp. 4–12.
URL: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.05.005>
7. Korhonen J.M. Overcoming Scarcities Through Innovation: What Do Technologists Do When Faced with Constraints? *Ecological Economics*, 2018, vol. 145, pp. 115–125.
URL: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.08.023>
8. Uri N.D. A Reconsideration of Effect of Energy Scarcity on Economic Growth. *Energy*, 1995, vol. 20, iss. 1, pp. 1–12. URL: [https://doi.org/10.1016/0360-5442\(94\)00053-6](https://doi.org/10.1016/0360-5442(94)00053-6)
9. Nersesian R.L. *Energy Economics: Markets, History and Policy*. New York, Routledge, 2016, 628 p.
10. Melent'ev L.A. *Sistemnye issledovaniya v energetike. Elementy teorii, napravleniya razvitiya* [System research in power engineering. Theoretical aspects and development trends]. Moscow, Nauka Publ., 1979, 415 p.
11. Helm D. (Ed.) *The New Energy Paradigm*. New York, Oxford University Press, 2007, 518 p.
12. Gal'perova E.V., Kononov Yu.D., Mazurova O.V. *Metody i modeli prognoznykh issledovaniy vzaimosvyazei energetiki i ekonomiki* [Methods and models of predictive studies into relationship of energy and economy]. Novosibirsk, Nauka Publ., 2009, 178 p.
13. Ershova N. Investment Climate in Russia and Challenges for Foreign Business: The Case of Japanese Companies. *Journal of Eurasian Studies*, 2017, vol. 8, iss. 2, pp. 151–160.
URL: <https://doi.org/10.1016/j.euras.2017.03.001>
14. Berezinskaya O. Investment Drought in the Russian Economy: Structural Characteristics and Turnaround Perspectives. *Russian Journal of Economics*, 2017, vol. 3, iss. 1, pp. 71–82.
URL: <https://doi.org/10.1016/j.ruje.2017.02.005>
15. Hughes L. The Effects of Event Occurrence and Duration on Resilience and Adaptation in Energy Systems. *Energy*, 2015, vol. 84, pp. 443–454. URL: <https://doi.org/10.1016/j.energy.2015.03.010>
16. Yanling Lin, Zhaohong Bie. Study on the Resilience of the Integrated Energy System. *Energy Procedia*, 2016, vol. 103, pp. 171–176. URL: <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2016.11.268>
17. Molyneaux L., Wagner L., Froome C., Foster J. Resilience and Electricity Systems: A Comparative Analysis. *Energy Policy*, 2012, vol. 47, pp. 188–201.
URL: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.04.057>

18. Roege P.E., Collier Z.A., Mancillas J. et al. Metrics for Energy Resilience. *Energy Policy*, 2014, vol. 72, pp. 249–256. URL: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2014.04.012>
19. Willis H.H., Loa K. Measuring the Resilience of Energy Distribution Systems. Santa Monica, RAND Corporation, 2015, 38 p.

Conflict-of-interest notification

We, the authors of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.