

<https://doi.org/10.17073/2072-1633-2023-1-34-50>

Энергоемкость экономики России и основные факторы, воздействующие на ее уровень и динамику

М.М. Соколов ✉

Центр инновационной экономики и промышленной политики Института экономики РАН,
117218, Москва, Нахимовский просп., д. 32, Российская Федерация

✉ mistral-36@mail.ru

Аннотация. Проанализировано состояние энергоемкости экономики России, рассмотрены методы расчета и факторы, воздействующие на ее уровень и динамику в период 2000–2021 гг. Показано, что наиболее достоверная картина динамики энергоемкости экономики выявляется, когда валовый внутренний продукт рассчитывается в постоянных ценах в рублях. В тех же случаях, когда он определяется в долл. США по паритету покупательной способности, то уровень энергоемкости заметно занижен.

Под влиянием многократного роста нефтегазовых доходов, обусловивших высокие темпы роста инвестиций в основные фонды и внутренний продукт, энергоемкость в 2000–2007 гг. в России ежегодно снижалась на 5,1 %, опережая в 1,5 раза по этому показателю наиболее развитые страны. В последующие годы (2008–2021 гг.) в связи с низкими темпами инвестиционной деятельности, валового внутреннего продукта и ростом объема потребляемых энергоресурсов динамика энергоемкости стагнировала, в то время как в мире и большинстве развитых стран, наоборот, произошло в этот период ускорение темпов снижения энергоемкости.

Подробно рассмотрены основные факторы, влияющие на динамику энергоемкости в России, а по такому фактору, как инвестиции в основные фонды, выявлены коэффициенты зависимости энергоемкости от их темпов, которые могут быть использованы при дальнейшем планировании показателей энергоемкости.

На основании подробного анализа факторов, влияющих на динамику энергоемкости, предложены основные направления по снижению энергоемкости в России. К таким факторам были отнесены: интенсификация инвестиционной деятельности, ускорение темпов роста валового внутреннего продукта, перестройка структуры экономики в сторону отраслей с высокой добавленной стоимостью, отказ от повышения внутренних цен на энергоресурсы до уровня мировых цен на них.

Ключевые слова: мировая экономика, национальная экономика, энергоемкость экономики, динамика энергоемкости, потребление энергоресурсов, инвестиционная активность, факторы воздействия энергоемкости, пути снижения энергоемкости, Россия, мир

Для цитирования: Соколов М.М. Энергоемкость экономики России и основные факторы, воздействующие на ее уровень и динамику. *Экономика промышленности*. 2023;16(1):34–50. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2023-1-34-50>

Energy intensity of the Russian economy and the main factors affecting its level and dynamics

M.M. Sokolov ✉

Center for Innovative Economics and Industrial Policy of the Institute of Economics
of the Russian Academy of Sciences, 32 Nakhimovskiy Ave., Moscow 117218, Russian Federation

✉ mistral-36@mail.ru

Abstract. The article deals with the analysis of the state of energy intensity of the Russian economy, studies the calculation methods and factors affecting its level and dynamics in 2000–2021. It is pointed out that the most reliable picture of the dynamics of energy intensity of the economy is obtained when the gross domestic product (GDP) is calculated in constant prices in rubles. In those cases when it is calculated in USD by purchasing power parity, the

level of energy intensity is noticeably underestimated. Affected by the multiple growth of the oil and gas income that caused the plummeting growth of investment in fixed assets and gross domestic product, in 2000–2007 the energy intensity in Russia had an annual 5.1% decrease, which is 1.5 times more than that of the most developed countries. In the subsequent years (2008–2021) due to the low rates of investment activity and gross domestic product and due to the increasing volumes of consumed energy resource, the dynamics of energy intensity stagnated while, on the contrary, the world and the majority of developed countries experienced the increase in the rates of reduction of energy intensity during this period.

The article presents a detailed study of the main factors affecting the dynamics of energy intensity in Russia, and for such factor as investment in fixed assets, the author identifies coefficients of dependence of energy intensity on their rates, which can be used in perspective planning of the energy intensity indicators.

Basing on the profound study of the factors affecting the dynamics of energy intensity the author suggests main directions on reducing the energy intensity in Russia. They include the intensification of investment activity, accelerating the GDP growth, restructuring the structure of the economy towards industries with high added value, refusal to increase domestic prices for energy resources up to their global prices.

Keywords: world economics, national economy, energy intensity of the economics, dynamics of energy intensity, consumption of energy resources, investment activity, energy intensity impact factors, ways to reduce energy intensity, Russia, world

For citation: Sokolov M.M. Energy intensity of the Russian economy and the main factors affecting its level and dynamics. *Russian Journal of Industrial Economics*. 2023;16(1):34–50. (In Russ.). <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2023-1-34-50>

俄罗斯经济的能源强度以及影响其水平和动态的主要因素

M.M. 索科洛夫 ✉

俄罗斯科学院经济研究所创新经济与工业政策中心,
117218, 俄罗斯联邦莫斯科市纳希莫夫斯基大道32号

✉ mistral-36@mail.ru

摘要: 本文分析了俄罗斯经济的能源强度状况,研究了2000–2021年期间能源强度计算方法和影响其水平和动态的因素。结果表明,当国内生产总值(GDP)以卢布不变价格计算时,可以揭示经济的能源强度动态的最可靠图景。如果按购买力平价以美元计算,能源强度水平被明显低估。在石油和天然气收入成倍增长的推动下,固定资产投资和GDP快速增长,俄罗斯的能源强度在2000–2007年每年下降5.1%,该指标是大多数发达国家的1.5倍。在随后的几年里(2008–2021年),由于投资活动、国内生产总值和能源消费的增长步伐缓慢,能源强度动态停滞,而在世界和大多数发达国家恰恰相反,在此期间能源强度下降速度加快。

本文详细研究了影响俄罗斯能源强度动态的主要因素,而对固定资产投资等因素,确定了能源强度对其增速的依赖系数,在规划未来的能源强度指标时可以使用。在详细考虑了影响能源强度动态因素的基础上,作者提出了降低俄罗斯能源强度的主要方向。其中包括:加强投资活动,加快GDP增速,向高附加值工业调整经济结构,拒绝将国内能源价格提高到世界价格水平。

关键词: 世界经济,国民经济,经济的能源强度,能源强度动态,能源消费,投资活动,影响能源强度的因素,降低能源强度的方法,俄罗斯,世界

Введение

Энергоемкость является одним из ключевых показателей состояния развития экономики стран, так как ее уровень тесно связан со структурой экономики, темпами ее роста, инвестиционной активностью, состоянием основных фондов в отраслях экономики, технологически и финансовыми возможностями по их обновлению и модернизации, ценовой политикой на

энергоресурсы. Если энергоемкость снижается ежегодно в размере 3–4 %, то можно сказать, что экономика этой страны развивается в фарватере технологической революции, происходящей в мире, и в этой стране наблюдается рост благосостояния населения.

По мнению генерального директора «Центра энергоэффективности – XXI век» И.А. Башмакова, повышение энергоэффективности является

одним из экономических законов человеческой цивилизации [1]. Согласно этому закону, показано, что если энергоемкость и материалоемкость в экономике той или иной страны не снижаются или сохраняются на одном уровне, то сложившаяся доля расходов на материалы и энергию в затратах производителей ведет к торможению темпов роста экономики и снижению конкурентоспособности ее товаров на внутреннем и международном рынках.

По данным Мирового энергетического агентства (МЭА), по уровню энергоемкости Россия располагается на 136 месте среди 146 стран мира [2]. По мнению большинства исследователей, российская экономика отличается не только высокой энергоемкостью, но и высокой материалоемкостью. По оценкам ООН материалоемкость валового внутреннего продукта (ВВП) России на 40 % выше среднемировой, в 4,2 раза выше, чем в США и Германии и в 7,6 раза выше, чем в Японии [3].

Важнейшими причинами высокой энерго- и материалоемкости экономики России являются: структура российской экономики с преобладанием в ней сырьевых отраслей, сильная изношенность основных фондов и их технологическая отсталость, суровые климатические условия, огромная территория. При этом специалисты рассчитали, что на «территорию и климат» приходится 10 % сложившейся в стране энергоемкости, остальные 90 % связаны с технологиями, структурой экономики и жизненным уровнем населения.

По расчетам Института энергетической стратегии, общий суммарный потенциал только технологического и организационного энергосбережения составляет в России 40–45 % от всего энергопотребления [3], что в переводе на объем потребляемых в 2020 г. энергоресурсов равняется примерно 400 млн тонн условного топлива (тут) с общими текущими годовыми затратами на их производство в размере 3,5 трлн руб. и капитальными расходами в объеме 914 млрд руб. [4].

Методы расчета энергоемкости

Энергоемкость экономики той или иной страны обычно рассчитывается на основе сопоставления ВВП и физического объема потребленных топливно-энергетических ресурсов. При этом при расчетах энергоемкости в России обычно используются четыре показателя ВВП: 1) в рублях в сопоставимых ценах базового года; 2) в текущих ценах в рублях; 3) в долларах США по текущему валютному курсу рубля и 4) в долларах США по паритету покупательной способности (ППС) рубля. Среди этих показателей наиболее

достоверно динамику энергоемкости отражает ВВП, рассчитанный в постоянных ценах в рублях и долларах США по курсу ППС. Однако показатели энергоемкости, полученные на их основе, тоже не лишены недостатка, так как в первом случае затрудняется сопоставление ее абсолютных показателей в России с уровнем энергоемкости в других странах, а во втором – существенно занижается как уровень энергоемкости, так и ее динамика.

По расчетам Министерства экономического развития РФ определение энергоемкости России по ВВП в долларах с использованием курса рубля по ППС по состоянию на 2020 г. ее показатель в 1,9 раза превышал среднюю энергоемкость по миру и в 2,6 раза – по Японии. При расчете же по валютному курсу рубля она уже в 3 раза превышала среднюю по миру и почти в 6 раз – по Японии [5].

Динамика и уровень энергоемкости ВВП в России в 2000–2021 гг.

При определении энергоемкости на основе ВВП, рассчитанного по ППС рубля к доллару США за 2000–2021 гг., она снизилась в 2,7 раза, с 452 до 169 кг нефтяного эквивалента (н.э.)/1000 долл. США и, несмотря на это, превысила в 2021 г. среднемировой показатель в 1,7 раза (98,6 кг н.э.), стран Европейского союза – в 2,5 раза (67,0), в том числе Германии – в 2,7 раза (63,0), США – в 1,8 раза (94,8), Китая – в 1,2 раза (140,2 кг н.э.) (табл. 1).

Наряду с абсолютными показателями энергоемкости, была рассчитана динамика ее темпов по отдельным периодам. Такой расчет показал, что за 1999–2007 гг. среднегодовой темп снижения энергоемкости составил – 8,5 %, за 2007–2016 гг. – 1,4 %, за 2016–2021 гг. – 3 %.

Одновременно, по этим же периодам были проведены аналогичные расчеты на базе ВВП, полученного на основе постоянных цен в рублях. Динамика снижения энергоемкости в этом случае заметно ухудшилась. Так, за 1999–2007 гг. среднегодовой темп снижения энергоемкости составил не 8,5, а 5,1 %, за 2007–2016 гг. не 1,4, а всего 0,1 %, за 2016–2021 гг. не снижение на 3 %, а рост на 0,3 % (см. табл. 1).

Более детальное рассмотрение причин таких различий по динамике энергоемкости на основе российской статистики по ВВП и Международного валютного фонда (МВФ) показало, что это связано с недостоверным курсом пересчета рубля в долл. США по ППС. Доказательством этого является сильнейшее расхождение в индексе роста ВВП России в постоянных ценах за 2007–2021 гг.

и индексе роста ВВП в долл. США по ППС за эти же годы. В первом случае ВВП увеличился с 33,2 до 38,9 трлн руб. с индексом роста в 117 % и ежегодным ростом в 1,1 %. Во втором случае ВВП вырос с 1329 до 4491 млрд долл. США с индексом роста в 338 % и ежегодным ростом в 9,1 %, что в 1,4 раза превышает этот показатель даже в Китае¹. Все это свидетельствует о недостоверности расчетов курса рубля по ППС и, как следствие, ошибочности расчетов энергоёмкости в России на его основе.

Так как определение энергоёмкости в России при расчете его ВВП по ППС по текущему валютному курсу рубля и в текущих ценах в рублях сильно искажает ее динамику, то наиболее достоверным среди всех четырех методов расчета следует считать показатели, полученные

¹ МВФ. Рейтинг стран по ВВП, по ППС в 2021 году. URL: <https://svspb.net/danmark/vvp-stran.php> (дата обращения: 15.03.2023).

на основе использования ВВП в постоянных ценах в рублях. Такой расчет, как и по ППС, показывает, что в 2000-е годы в России наблюдалось серьезное сокращение энергоёмкости ВВП. В 1999–2007 гг. она ежегодно снижалась на 5,1 %, опережая по этому показателю как в целом мир, так и ведущие промышленно развитые страны в лице Германии, США, Японии, за исключением Китая (см. табл.1).

За последние 14 лет (2007–2021 гг.) энергоёмкость в нашей стране застыла в своей динамике – за 2007–2016 гг. среднегодовой темп ее снижения составил всего 0,1 %, а в 2016–2021 гг. – ежегодно возрастал на 0,3 % (см. табл. 1, табл. 2). В отличие от России в эти же годы в большинстве промышленно развитых стран снижение энергоёмкости ускорилось. Так, в странах ЕС ежегодный темп ее снижения с 1999–2007 гг. в 2008–2021 гг. увеличился с 3,0 до 4,6 %, в том числе в Германии – с 3,1 до 4,9 %; в США – с 4,0 до 4,9 %; в Японии – с 3,1 до 3,6 % (см. табл. 1, рис. 1).

Таблица 1 / Table 1

Динамика энергоёмкости ВВП, рассчитанная по паритету покупательной способности, в странах по потребленным первичным энергоресурсам

Dynamics of energy intensity of GDP, calculated at purchasing power parity, by countries by consumed primary energy resources

Страна / регион	Энергоёмкость на 1000 долл. США ВВП (по ППС), кг н.э.					Среднегодовые темпы снижения (-), роста (+) энергоёмкости, %		
	1999 г.	2007 г.	2016 г.	2020 г.	2021 г.	1999–2007 гг.	2007–2016 гг.	2016–2021 гг.
В целом по миру	199,0	141,5	114,5	101,5	98,6	-4,2	-2,3	-3,1
Европейский союз	151,0	119,0	85,6	67,8	67,0	-3,0	-3,6	-4,6
В том числе Германия	146,0	114,0	81,0	69,0	63,0	-3,1	-3,6	-4,9
США	236,0	171,0	122,0	107,1	94,8	-4,0	-3,7	-4,9
Канада	350,0	247,3	203,5	180,5	166,6	-4,3	-2,2	-4,0
Япония	150,0	117,0	91,3	82,4	76,6	-3,1	-2,7	-3,6
Китай	325,0	209,3	166,5	153,0	140,2	-5,4	-2,5	-3,4
Россия* – расчет по ППС в долл. США	452,0	225,0	198,0	168,7	169,0	-8,5	-1,4	-3,0
Россия – расчет ВВП в постоянных ценах, руб.	-	-	-	-	-	-5,1	-0,1	+0,3

* Расчет энергоёмкости по России дан в двух вариантах и выполнен путем деления объема потребления энергоресурсов на размер ВВП, посчитанного по ППС в долл. США и в постоянных ценах в руб. В первом случае расчет дает искаженную картину динамики и уровня энергоёмкости в России в силу отсутствия достоверной статистики по курсу рубля по ППС, поэтому ее динамика дополнительно продублирована на основе ВВП в постоянных ценах в рублях.

Источники: рассчитано на основе данных Российского статистического ежегодника Росстат за соответствующие годы; BP Statistics Review of World Energy 2021. URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2021-full-report.pdf> (дата обращения: 15.03.2023); МВФ. Рейтинг стран по ВВП по ППС 2021 г. www.: <https://svspb.net/danmark/vvp-stran.php> (дата обращения: 15.03.2023).

Sources: calculated on the basis of data from the Russian Statistical Yearbook Rosstat for the corresponding years; BP Statistics Review of World Energy 2021. URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2021-full-report.pdf> (accessed on 03.15.2023); ICE Ranking of countries by GDP PPP 2021. www.: <https://svspb.net/danmark/vvp-stran.php> (accessed on 03.15.2023).

Таблица 2 / Table 2

Динамика энергоемкости в России за 2007–2021 гг.
Dynamics of energy intensity in Russia for 2007–2021

Показатель	Годы											Среднегодовые темпы роста за 2007–2021, %			
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		2018	2019	2020
Мировая цена на нефть, долл. США/баррель	72,4	96,9	61,7	79,6	111,3	112,0	108,7	99,0	46,1	43,7	55,6	69,8	64,0	41,8	70,9
Годовой темп изменения, %	+11,0	+33,8	-36,3	+29,0	+39,8	+0,06	-3,0	-9,0	-53,4	-5,2	+27,2	+25,5	-8,3	-34,7	+69,6
ВВП в постоянных ценах 2007 г., трлн руб.	33,2	35,0	32,2	33,7	35,11	36,3	36,6	37,1	36,1	36,0	36,6	37,6	38,4	37,2	38,9
Рост (+), снижение (-) по каждому году, %	+8,5	+5,2	-7,8	+4,5	+4,3	+3,4	+1,3	+0,6	-2,5	-0,2	+1,5	+2,8	+2,0	-3,0	+4,7
Индекс роста, %	100	105,2	96,9	101,3	105,6	109,2	110,6	111,3	108,5	108,3	109,9	113,0	115,3	111,8	117
Общее потребление ТЭР, млн туг	994,8	1017,0	985,0	1043,0	1080,0	1097,0	1079,0	1099,0	1071,0	1069,0	1087,0	1139,0	1139,0	1084,0	1175,0
Индекс роста, %	100,0	118,2	99,0	104,9	108,6	110,3	108,4	110,5	107,7	107,4	109,4	114,5	114,5	108,9	118,4
Потребление ТЭР на нетопливные нужды, млн туг	74,7	75,6	77,8	79,2	85,2	82,9	87,1	95,0	97,9	90,0	95,1	102,7	117,2	114,5	129,6
Индекс роста, %	100,0	101,2	104,2	106,0	114,1	111,0	116,6	127,2	131,1	120,5	127,3	137,5	156,9	153,3	173,5
Потребление ТЭР без нетопливных нужд, туг	920,1	942,0	907,2	963,9	995,1	1014,1	991,6	1000,3	973,1	979,2	992,6	1036,8	1021,7	969,7	1045,7
Индекс роста, %	100,0	102,4	98,6	105,0	108,2	110,2	107,8	108,7	105,8	106,4	107,9	112,7	111,1	105,4	113,7
Энергоемкость общая, туг/млн руб.	29,9	29,1	30,1	31,0	30,73	30,18	29,3	29,67	29,66	29,67	29,73	30,3	29,69	29,1	30,17
Индекс роста, %	100,0	97,2	102,1	103,5	102,7	100,8	97,9	99,7	9,1	9,7	9,4	01,3	99,2	97,3	100,8
Рост по каждому году, %	0	-2,8	+5,0	+1,4	-0,8	-0,8	-2,9	+1,3	-0,01	+0,03	+0,2	+1,9	-2,0	-2,0	+3,6
Энергоемкость без нетопливных нужд, туг/млн руб.	27,67	26,93	28,13	28,63	28,31	27,9	26,93	27,01	26,95	27,17	27,14	27,57	26,64	26,1	26,84
Индекс роста, %	100,0	97,3	101,7	103,5	102,3	100,8	97,0	97,9	97,4	98,2	98,1	99,6	96,3	94,3	97,0
Рост по каждому году, %	0,0	-2,7	+4,5	+1,8	-2,1	-2,4	-3,5	+0,3	-0,2	+0,8	-0,1	+1,6	-3,4	-2,1	2,8
Темпы роста по инвестициям, %	+22,7	+9,8	-16	+6,3	+10,8	+6,8	+0,8	-1,5	-10,0	-0,2	+4,8	+4,3	+4,5	+1,4	+6,0

Источник: Российский статистический ежегодник. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/12994> (дата обращения: 15.03.2023).

Source: Russian statistical yearbook. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/12994> (accessed on 15.03.2023).

Внимательный анализ причин снижения энергоемкости экономики России в период 2000–2007 гг. показывает, что в преобладающей степени это связано с ростом экономики, обусловленное внешним фактором – небывалым ростом мировых цен на топливно-энергетические товары. По оценкам Министерства экономического развития и торговли Российской Федерации за счет этого фактора обеспечивалось около половины роста ВВП. Мировая цена на нефть в эти годы выросла более чем в 5 раз, с 18 до 97 долл. США/баррель, что привело к рекордному увеличению в стране доходов от нефтегазовых ресурсов – в 20 раз, с 220 млн руб. до 2,2 трлн руб., а их доля в федеральном бюджете страны увеличилась в 2,5 раза с 19,2 до 47,5 %.

Огромный рост этих доходов позволил стране резко нарастить инвестиции в основные фонды, ускорить их обновление, увеличить объем выпуска продукции за счет «эффекта экономии энергоресурсов на масштабах производства», что и явилось основной причиной снижения энергоемкости в эти годы.

В постоянных ценах среднегодовой темп инвестиций в этот период составлял двузначную цифру – 13 %, в результате чего коэффициент обновления основных фондов на менее энергоемкие и более эффективные виды оборудования и машин за 2000–2008 гг. вырос в 2,4 раза,

с 1,8 до 4,4 % [6]. За счет обновления основных фондов, т.е. технологического фактора, энергоемкость экономики в эти годы снижалась ежегодно на 1 %.

Объяснение, аналогичное данному выше, по поводу снижения энергоемкости ВВП в этот период, а также небывалых темпов его роста, ежегодно в среднем на 6,9 %, и двузначных темпов роста инвестиционной деятельности, дали А. Кудрин, Е. Гурвич [7], назвав эти явления в российской экономике «моделью импортированного роста» и охарактеризовав ее как ущербную в долгосрочном плане для развития страны. И, действительно, такая модель развития российской экономики в условиях сильнейших колебаний мировых цен на энергоресурсы создала предпосылки для возникновения трех экономических кризисов, которые пришлось преодолевать России. В 1998 г. мировая цена на нефть марки Brent снизилась в 1,5 раза с 19,1 до 12,7 долл. США/баррель, что привело к падению ВВП России на 5,3 %, в 2009 г. цена нефти снизилась в 1,6 раза, а ВВП упал на 7,8 %; в 2015 г. цена нефти снизилась в 2,3 раза, что отразилось на падении ВВП на 3,7 %. По расчетам И.А. Башмакова, в результате прохождения экономики России через эти три кризисных периода общие суммарные потери ВВП составили около 17 %, или в среднем 1 % в год, а потери в темпах снижения энергоемкости – 12 % [3].

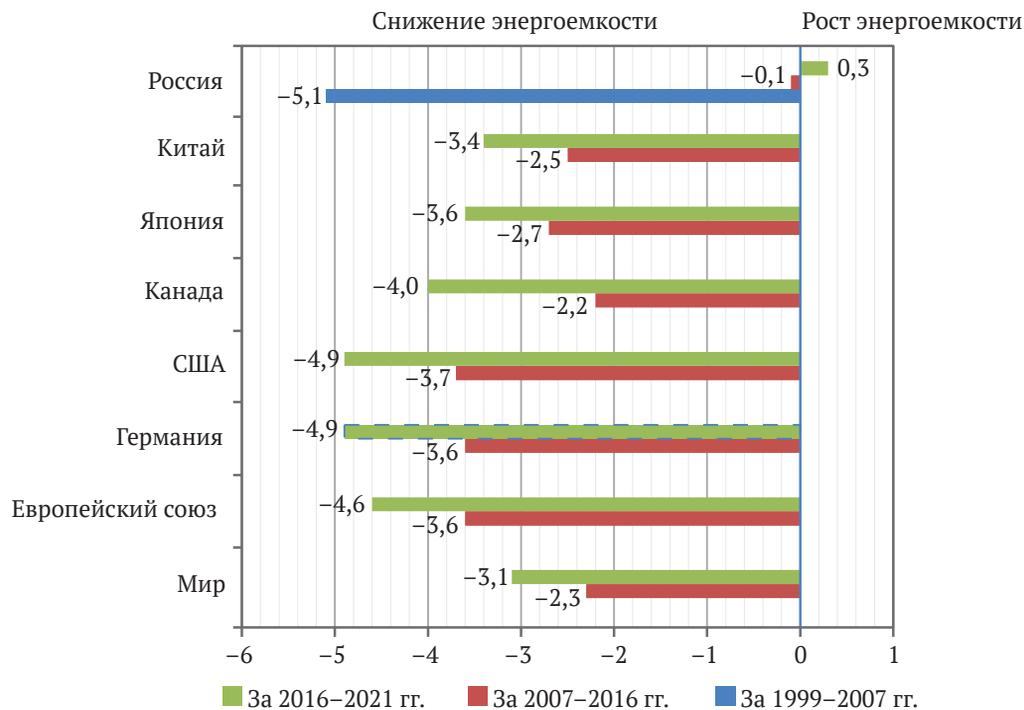


Рис. 1. Динамика среднегодовых темпов энергоемкости по периодам в мире и России в 1999–2021 гг.

Fig. 1. Dynamics of the average annual rates of energy intensity by periods in the world and Russia in 1999–2021

Основные факторы, воздействующие на динамику энергоемкости в России

Анализ динамики среднегодовых темпов энергоемкости в России за 2000–2021 гг. свидетельствует о том, что к наиболее важным факторам, определяющим ее изменения, необходимо отнести следующие: колебания мировых цен на энергоресурсы, экономическую активность, структурные сдвиги в экономике, объем потребляемых энергоресурсов и ценовую политику на них. Кроме того, фактор экономической активности включает в себя два подвида: темпы роста инвестиций в основные фонды и темпы роста ВВП. Рассмотрим факторы подробнее.

Фактор 1. Колебания мировых цен на энергоресурсы. Динамика мировых цен на энергоресурсы на протяжении последних 22 лет в силу огромного влияния на развитие российской экономики доходов от них всегда выступала активным стимулятором снижения энергоемкости в периоды высоких цен на нефть или ее тормозом во время их падения. Влияние уровня мировых цен на нефть осуществлялось опосредованно через активизацию инвестиционной деятельности, рост темпов ВВП и повышение жизненного уровня населения страны.

В период 2000–2007 гг. повышение мировых цен на энергоресурсы и рост на этой основе нефтегазовых доходов, их доля в федеральном бюджете страны выросла с 19,2 до 47 %, позволили увеличить инвестиции в основные фонды в текущих ценах в 5,8 раза, объем ВВП – в 4,5 раза, повышение жизненного уровня населения – в 2,5 раза, пенсий – в 4,5 раза. Такие изменения благоприятно отразились на энергоемкости – она ежегодно снижалась на 5,1 % (табл. 3). И, наоборот, снижение мировых цен на энергоресурсы и сокращение на этой основе нефтегазовых доходов в бюджете страны всегда отрицательно влияли на динамику энергоемкости.

Так, снижение мировой цены на нефть в 2009 г. на 36,3 %, обусловившей сокращение нефтегазовых доходов в федеральном бюджете на 47 %, привело к росту энергоемкости на 5 %. В 2015–2016 гг. мировые цены на нефть снизились более чем в 2 раза, в результате чего энергоемкость, уменьшавшаяся до этого, стала расти. Аналогичная ситуация произошла и в 2020 г., снижение цены нефти на 34,7 % привело к повышению энергоемкости в этом году на 3,6 % (см. табл. 3).

Такая реакция энергоемкости на колебания мировых цен на энергоресурсы свидетельствует о том, что России необходимо как можно быстрее реструктурировать существующую структуру

экономики в пользу высокотехнологичных отраслей. При этом промедление с развитием этих отраслей может еще больше затормозить рост экономики и жизненного уровня населения, учитывая активную перестройку импортеров российских энергоресурсов в пользу возобновляемых источников энергии и снижения мировых цен на них, а вместе с этим и доходов российского бюджета.

Фактор 2. Экономическая активность в виде инвестиционной деятельности и темпов роста ВВП. Инвестиции воздействуют на динамику энергоемкости через обновление основных фондов и темпы роста ВВП, а последние – через повышение жизненного уровня населения, которое путем приобретения более современного и благоустроенного жилья, современных автомобилей и различного рода новой бытовой техники активно способствуют снижению энергоемкости экономики. По нашему мнению, инвестиции в основные фонды, учитывая, что они, как правило, связаны с внедрением в производство более прогрессивных и менее энергоемких видов машин, оборудования и технологий, выступают более интегрированным фактором, влияющим на энергоемкость по сравнению с «технологическим» фактором, которым оперирует целый ряд экономистов и Министерство экономического развития в своих докладах по энергосбережению, где вклад этого фактора в динамику энергоемкости рассчитывается на основе 80 направлений использования энергоресурсов в секторах экономики [Цит. по: 5].

Из представленной статистики годовых темпов роста инвестиций, ВВП и энергоемкости за 2000–2021 гг. четко видно, что чем выше были годовые темпы роста инвестиций в основные фонды, тем выше и темпы роста ВВП, быстрее снижалась энергоемкость и, наоборот, падение темпов роста инвестиций и темпов роста ВВП вело к росту энергоемкости. Данные зависимости хорошо прослеживаются на рис. 2 на протяжении всего исследуемого периода. Из рис. 2 видно, что все пики по росту или снижению годовых темпов роста инвестиций и ВВП совпадают с соответствующими пиками по энергоемкости.

Более детальный анализ влияния инвестиционной деятельности и роста ВВП на уровень энергоемкости в России на основе стабильного периода ее снижения в 2000–2007 гг. позволил выявить зависимость динамики энергоемкости от динамики инвестиций в основные фонды и роста ВВП и рассчитать коэффициенты этой зависимости.

Таблица 3 / Table 3

Динамика энергоёмкости, ВВП и инвестиций в основные фонды в России за 1999–2007 гг.

Dynamics of energy intensity, GDP and investment in fixed assets in Russia for 1999–2007

Показатель	Годы									Среднегодовой темп изменения показателей за 2000–2007 гг., %
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Мировая цена на нефть марки Brent, долл. США/баррель	18,0	28,7	24,5	25,0	28,9	38,3	54,6	65,2	72,4	+19,0
Годовой темп изменения, %	–	+59,0	–14,6	+2,0	+15,6	+32,5	+42,6	+19,6	+11,0	
ВВП в постоянных ценах 1999 г., млрд руб.	4823,0	5306,0	5571,0	5838,0	6264,0	6715,0	7145,0	7624,0	8242,0	+6,9
Темп роста (+), снижения (–) по каждому году, %	–	+10	+5	+4,8	+7,3	+7,2	+6,4	+8,1	+8,5	
Индекс роста, %	100,0	110,0	115,3	121,0	129,9	139,2	148,1	158,1	170,9	
Общее потребление ТЭР, млн туг	881,8	891,1	885,9	895,8	926,4	937,8	948,3	981,5	994,8	+1,5
Индекс роста, %	100,0	101,0	100,5	101,6	105,0	106,3	107,5	112,8	112,8	
Потребление ТЭР на нетопливные нужды, млн туг	50,0	54,0	54,1	52,8	61,7	65,1	68,8	70,9	74,7	+5,9
Индекс роста, %	100,0	108,0	108,2	105,6	123,4	130,2	137,6	141,8	149,4	
Потребление ТЭР на топливные нужды, млн туг	831,8	837,1	831,8	843,0	864,7	872,7	879,5	910,6	920,1	+1,3
Индекс роста, %	100,0	100,6	100,0	101,4	104,0	104,9	105,7	109,5	110,6	
Общая энергоёмкость, туг/млн руб.	182,8	168,0	159,0	153,4	147,7	139,7	132,7	128,7	120,7	–5,1
Темп роста (+), снижения (–) по каждому году, %	–	–8,1	–5,4	–3,5	–3,7	–5,4	–5,0	–3,0	–6,2	
Индекс роста, %	100,0	91,9	94,6	85,1	80,8	76,7	72,2	70,1	65,7	
Энергоёмкость без неэнергетических нужд, туг/млн руб.	172,4	157,8	149,3	144,4	138,0	130,0	123,1	119,4	111,6	–5,3
Темп роста (+), снижения (–) по каждому году, %	–	–8,5	–5,4	–3,3	–4,4	–5,8	–5,3	–3,0	–6,6	
Индекс роста, %	100,0	91,5	86,6	83,8	80,1	75,4	71,4	69,3	64,7	
Темпы роста (+), снижения (–) по инвестициям в основные фонды, в постоянных ценах по годам, %	–	+17,4	+10,0	+2,8	+12,5	+10,9	+10,9	+16,7	+22,7	+13,0
Индекс роста, %	100	117,4	129,1	132,8	149,4	165,6	183,7	214,4	263,3	

Источники: Бушуев В.В. Топливо-энергетический комплекс России. 2000–2007 гг. (справочно-аналитический обзор). URL: [\(https://dic.academic.ru/book.nsf/61933288/Топливо-энергетический+комплекс+России.+2000-2007+гг.\(справочно-аналитический+обзор\)\)](https://dic.academic.ru/book.nsf/61933288/Топливо-энергетический+комплекс+России.+2000-2007+гг.(справочно-аналитический+обзор)) (дата обращения: 15.03.2023). М.: ИАЦ «Энергия»; 2008. С. 46, 59; Инвестиции в России. М.: Росстат; 2007. С. 11; Reference and analytical review on the fuel and energy complex of Russia, 2007. Moscow: IAC “Energy”; 2008. P. 46, 59; Investment in Russia. Moscow: Rosstat; 2007. P. 11.

Sources: Bushuev V.V. Fuel and energy complex of Russia. 2000–2007 (reference and analytical review). URL: [\(https://dic.academic.ru/book.nsf/61933288/Топливо-энергетический+комплекс+России.+2000-2007+гг.\(справочно-аналитический+обзор\)\)](https://dic.academic.ru/book.nsf/61933288/Топливо-энергетический+комплекс+России.+2000-2007+гг.(справочно-аналитический+обзор)) (accessed on 15.03.2023). Moscow: IAC “Energia”; 2008. P. 46, 59; “Investment in Russia”. Moscow: Rosstat; 2007, p. 11; Reference and analytical review on the fuel and energy complex of Russia, 2007. Moscow: IAC “Energy”; 2008. P. 46, 59; “Investment in Russia”. Moscow: Rosstat; 2007. P. 11.

Расчет этих коэффициентов, произведенный на базе среднегодовых темпов инвестиций, ВВП и энергоемкости, показал, что в 2000–2007 гг. среднегодовой темп роста инвестиций в России в основные фонды, составляя 13 %, опережал темпы снижения энергоемкости в 2,5 раза (13 : 5,1 %), из этого следует, что **каждый процент снижения энергоемкости обеспечивался 2,5 % роста инвестиций, а по ВВП один процент снижения энергоемкости требовал его ежегодного роста в 1,3 %** (6,9 : 5,1 %).

Могут ли полученные коэффициенты зависимости динамики энергоемкости в 2000–2007 гг. от темпов роста инвестиций и ВВП считаться выявленной закономерностью?

Использование этих коэффициентов для расчета реальных показателей энергоемкости, сложившихся в 2008–2021 гг. путем деления среднегодового темпа по инвестициям и ВВП на данные коэффициенты, с небольшими погрешностями показало, что расчетный показатель по энергоемкости совпал с действительным ее значением в +0,1 %, имевшим место в 2008–2021 гг.

Кроме того, полученные коэффициенты показали, каковы должны были быть темпы роста инвестиций и ВВП, когда в 2007 г. было запланировано снижение энергоемкости ВВП на 40 % на период 2008–2020 гг., с ежегодным снижением ее в 2,6 %. Такой расчет выявил, что среднегодовые темпы роста инвестиций в основные фонды должны были составлять 6,5 %, а темпы роста ВВП – 3,5 %. В действительности в этот период среднегодовой темп по инвестициям составлял всего 2 %, а по ВВП 1,1 % (см. табл. 3).

Выявленная зависимость динамики энергоемкости свидетельствует о том, что если Министерство экономического развития и Правительство РФ планируют в перспективе снижать энергоемкость, то одновременно с этим необходимо обязательно устанавливать задания и по темпам роста инвестиций в основные фонды, и темпам роста ВВП. Если же темпы роста инвестиций не будут опережать запланированные темпы снижения энергоемкости в 2,5 раза, а темпы роста ВВП в 1,3 раза, то можно заранее утверждать, что запланированное снижение энергоемкости экономики не будет достигнуто, как это произошло в 2008–2020 гг.

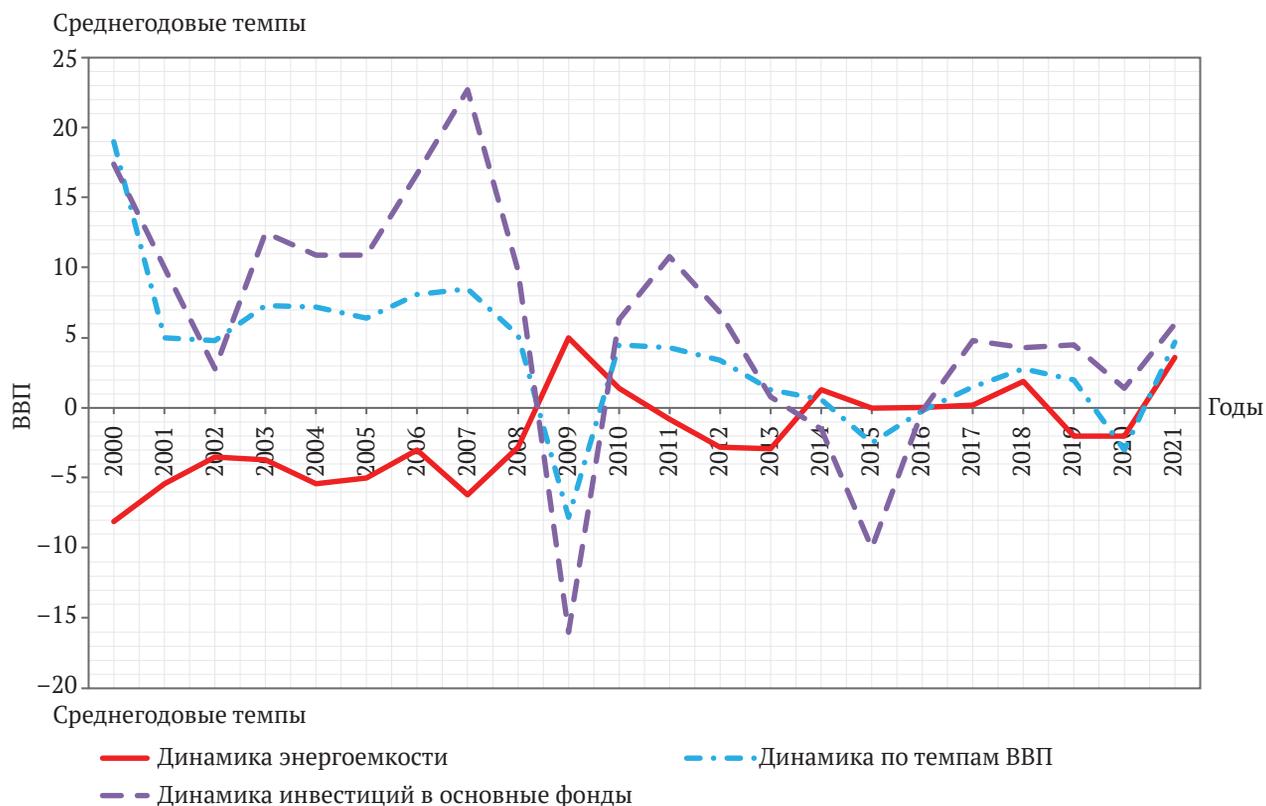


Рис. 2. Динамика годовых темпов энергоемкости, ВВП и инвестиций в основные фонды в России в период 2007–2021 гг., %

Fig. 2. Dynamics of annual rates of energy intensity, GDP and investments in fixed assets in Russia in the period 2007–2021, %

Фактор 3. Структурные сдвиги на уровне отраслей экономики. Чем интенсивнее перестраивается структура экономики в пользу отраслей с высокой добавленной стоимостью и низкой энергоемкостью, чем выше в ВВП доля обрабатывающих отраслей и услуг, тем выше темпы снижения энергоемкости. И, наоборот, если структура экономики трансформируется в сырьевую направленность, то это приводит к торможению снижения энергоемкости. Именно это наблюдается в России. Если в 2007 г. в общей валовой добавленной стоимости, формирующей ВВП, на добывающие отрасли приходилось 32 %, то в 2018 г. она возросла до 43,3 %, а по обрабатывающим отраслям за эти же годы уменьшилась с 58,4 до 46,5 % [4].

В основе такой трансформации лежит главная сила и двигатель любой экономики – это инвестиции в основные фонды. Если в 2007 г. инвестиции в обрабатывающие отрасли составляли 1,020 млрд руб. и на 20 млрд руб. были больше инвестиций в основные фонды сырьевых отраслей, то к 2021 г., наоборот, инвестиции в сырьевые отрасли стали опережать обрабатывающие на 1,1 трлн руб. То же самое произошло и с объемом основных фондов – в добывающих отраслях в 2020 г. они стали больше на 2,2 трлн руб. (табл. 4). Отрицательное влияние на энергоемкость изменения структуры экономики в сторону сырьевых отраслей обусловлено двумя причинами.

Первая связана с более высокой долей затрат на первичные энергоресурсы в сырьевых отраслях

в сравнении с обрабатывающими. Так, в 2020 г. в сырьевых отраслях по стоимости эта доля составляла 16,6 %, а по всем обрабатывающим отраслям в 2,9 раза меньше – 5,8 %, в том числе при производстве машин и оборудования – 4,1 %, одежды – 1,8 %, компьютеров, электронных и оптических изделий – 2,5 % [4; 6]. Необходимо отметить, что указанная доля в затратах на энергоресурсы в динамике в сырьевых отраслях в связи с ухудшением условий разработки полезных ископаемых и опережающим ростом цен на них постоянно увеличивается, а в обрабатывающих уменьшается. Так, в 2005 г. эта доля в добыче полезных ископаемых была в 2,7 раза меньше, всего 6,1 %.

Вторая причина отрицательного влияния российской структурной перестройки на энергоемкость связана с отдачей отраслей по фондам и инвестициям. По сырьевым отраслям она многократно меньше по сравнению с обрабатывающими отраслями, о чем свидетельствует следующая статистика: в 2020 г. отдача по выручке в обрабатывающих отраслях превышала этот показатель в добывающих отраслях по фондам и инвестициям в 3,4 раза, в том числе по машинам и оборудованию по фондам в 5 раз, а по инвестициям в 6,5 раз (см. табл. 4).

Следует задать себе вопрос, в чем же причины того, что Россия, несмотря на очевидные преимущества развития обрабатывающих отраслей по отношению к сырьевым и призывы экономистов и власти, никак не может побороть сырьевой тренд российской экономики. Исследование

Таблица 4 / Table 4

Отдача отраслей по выручке в расчете на основные фонды и инвестиции (по состоянию на 2020 г.)

The return of industries by revenue in terms of fixed assets and investments, 2020

Вид экономической деятельности	Основные фонды, млрд руб.	Инвестиции в основные фонды, млрд руб.	Выручка, млрд руб.	Фондоотдача, руб.	Капиталоотдача, руб.
Добыча полезных ископаемых, в том числе:	31,295	3,301	14,593	0,56	4,4
– нефть и природный газ;	19,498	2,218	8,844	0,45	4,0
– уголь	1,122	152	1,183	1,05	7,8
Обрабатывающие производства	24,655	2,945	45,640	1,9	15,0
Производство компьютеров и электронного оборудования	665,6	63,5	1,352	2,0	21,4
Производство электрооборудования	324,5	32,2	920,0	2,8	28,6
Производство машин и оборудования	539,8	60,8	1,319	2,4	21,7

Источник: Российский статистический ежегодник. М.: Росстат; 2021. С. 294, 310, 362; Промышленное производство в России. М.: Росстат; 2021.с. 88, 103, 206.

Source: Russian Statistical Yearbook. Moscow: Rosstat; 2021. Pp. 294, 310, 362; Industrial production in Russia. Moscow: Rosstat; 2021. Pp. 88, 103, 206.

этой проблемы показало, что это связано с высокой налоговой нагрузкой в обрабатывающих отраслях промышленности, которая оставляет для расширенного воспроизводства небольшие средства, притом, что эти отрасли имеют высокую прибыльность.

Так, среднегодовая рентабельность деятельности предприятий по отношению к затратам по всем обрабатывающим отраслям в 2018–2020 гг. составила 11,7 %, а по отношению к активам – 5,9 %, в том числе при производстве машин и оборудования – 6,3 и 0,6 %, автотранспортных средств – 1,8 и 2,7 %, нефтепродуктов – 7,9 и 3,9 %, при среднегодовой инфляции в этот же период – 10 %.

Вряд ли при такой прибыльности и инфляции, при ставке по кредитам коммерческих банков на срок больше года в 13 %, российские обрабатывающие компании будут в состоянии заняться расширенным производством. В эти же годы рентабельность по добыче полезных ископаемых по отношению к затратам составляла 27,1 %, а по отношению к активам – 12,5 %, в том числе в добыче металлических руд – 66,4 % и 23 % [4; 6].

Поэтому, если Россия хочет уйти от сырьевой направленности экономики, если страна ставит перед собой задачу по снижению энергоемкости своей экономики, то одним из важнейших мероприятий должно стать кардинальное снижение налоговой нагрузки по всем обрабатывающим отраслям, что позволит им нарастить инвестиционную деятельность и обогнать по этому показателю сырьевые отрасли.

Фактор 4. Ценовая политика на энергоресурсы. Анализ ценовой политики по странам показывает, что цены – очень опасное «лекарство» для экономики страны в целом и динамики ее энергоемкости. Если государство одновременно не осуществляет стимулирование снижения энергоемкости, то высокие цены на энергоресурсы уменьшают конкурентоспособность собственного производства обрабатывающих отраслей, сохраняя тем самым сырьевую направленность экономики, а низкие цены, если в результате их использования не растет технологический уровень экономики, способствуют расточительному использованию энергоресурсов и сокращают стимулы по их экономии.

В России в настоящее время официальная ценовая политика направлена на повышение внутренних цен на энергоресурсы до уровня мировых в расчете на то, что это станет стимулом к экономии энергоресурсов. Однако мировая практика показывает, что если повышать цены

на энергоресурсы и при этом не стимулировать рост энергоэффективности при их использовании, то расходы производителей на энергоресурсы будут увеличиваться, а экономический рост затормозится. Именно такой процесс сегодня происходит в российской экономике, что приводит к снижению конкурентоспособности продукции российских обрабатывающих отраслей как на внутреннем, так и на внешнем рынке и, в конечном итоге, через структурный фактор сдерживает снижение энергоемкости.

Тактика опережающего роста цен на энергоресурсы срабатывает тогда, когда вместе с ней одновременно государство проводит активную политику по стимулированию энергосбережения и выделяет на эти цели солидные денежные средства. В России эта вторая обязательная составляющая политики энергосбережения в настоящее время отсутствует.

В качестве положительного примера комплексного подхода к энергосбережению можно привести энергетическую стратегию США, осуществляемую в стране в последнее десятилетие. Согласно этой стратегии, основные стимулы по снижению энергоемкости связаны не с ростом цен на энергоресурсы, а, наоборот, с их уменьшением и выделением ежегодно значительных денежных средств для стимулирования снижения энергоемкости. В частности, любой предприниматель может заключить с министерством энергетики договор о сокращении энергопотребления на его производстве на 2,5 % в год в обмен на получение солидного гранта и техническую помощь.

В результате такой политики, одновременно направленной на снижение цен на энергоресурсы и стимулирование энергосбережения, общие затраты в стоимостном выражении на минеральные энергоносители уменьшились в ВВП США до 1,5 %, в то время как аналогичный показатель по России составил 5,6 %, т.е. в 3,7 раза выше [8].

В США после 2009 г. в результате начала сланцевой революции в добыче нефти и природного газа отказались по топливно-энергетическому комплексу от получения от него доходов в бюджет в виде «ресурсной ренты», когда цена реализации углеводородов потребителям существенно превышает издержки их производства и часть этого излишка государство забирает в виде налогов.

Уровень цены на углеводороды в США теперь стал формироваться на минимальном ее превышении над издержками, который позволяет хозяйствующему субъекту нормально развиваться и функционировать. За 2009–2020 гг. цена на газ

на внутреннем рынке США снизилась в 4,5 раза, с 319 до 71,6 долл. США/1000 м³, а цены на нефть – в 2,6 раза, с 100,1 до 39,2 долл. США/баррель [9].

Такая новая политика США по отношению к ценам на первичные энергоресурсы свидетельствует о том, что страна, наращивая производство углеводородов, стала ориентироваться в первую очередь не на увеличение доходов от нефтегазовых отраслей, а на удешевление продукции обрабатывающих отраслей и расширение ее реализации на внутреннем и внешнем рынке, а также и получении на этой основе возросших налоговых поступлений в бюджет страны.

Важным положительным моментом снижения внутренних цен на энергоносители в США явился рост прибыльности энергоемких предприятий, использующих нефть и природный газ в качестве химического сырья, в результате чего произошло повышение конкурентоспособности их продукции на мировых рынках и возврат на родину из Китая и Мексики целого ряда химических предприятий, переведенных туда ранее.

В конце 2022 г. по инициативе президента Франции Э. Макрона тревогу подняли руководители стран ЕС, опасаясь переноса своих энергоемких производств в США после подписания президентом Байденом «Климатического закона», основные положения которого направлены на дальнейшее удешевление производства энергоресурсов с выделением для этого 369 млрд долл. США посредством сокращения для энергетических компаний налога на прибыль с действующей ставки в 21 до 15 % и освобождения полностью от этого налога производителей, использующих ускоренную амортизацию для оплаты новых инвестиций в НИОКР, связанных с энергетикой [10]. Даже еще до вступления в силу этого закона средняя цена за 10 первых месяцев 2022 г. на природный газ в США была в 7 раз ниже по сравнению с ценой на него в странах ЕС [11].

В целом можно констатировать, что проводимая сегодня в России ценовая политика, основанная на опережающем росте цен на продукцию естественных монополий по отношению к общему росту цен в экономике страны, оторванная от мероприятий по стимулированию энергоэффективности, с выделением на это денежных средств из федерального бюджета или предоставления налоговых льгот и более дешевых кредитов для потребителей энергоресурсов приводит к удорожанию производства и негативно влияет на развитие экономики страны.

Фактор 5. Объем потребляемых энергоресурсов. В дополнение к рассмотренным макроэкономическим факторам, определяющим дина-

мику энергоемкости, следует отнести и еще один важный фактор – динамику объема потребления энергоресурсов.

В 2021 г. производство первичных энергоресурсов в России на душу населения составляло 9 т н.э., из которых 42 % уходило на экспорт, а остальные 58 % – 5,2 т н.э. – на внутреннее потребление. Среди отраслей наибольший объем потребления приходился на электроэнергетику – 22 %, обрабатывающую промышленность – 20 %, жилищно-коммунальный сектор – 17 % [5].

В этом же 2021 г. в целом по миру потребление энергоресурсов на душу населения равнялось 1,8 т н.э., в странах ЕС – 3,3 т н.э., в том числе в Германии – 3,7 т н.э., США – 6,8 т н.э., Канаде – 8,8 т н.э., Китае – 2,7 т н.э. (табл. 5).

Наряду с высоким потреблением топливно-энергетических ресурсов (ТЭР), России в наследство от Советского Союза досталось и высокое душевое потребление электроэнергии. В 2021 г. оно составляло 795 кВт·ч/мес. при 703 кВт·ч/мес. в Германии, 1327 кВт·ч/мес. – США, 1681 кВт·ч/мес. – Канаде, 813 – кВт·ч/мес. – Японии и 604 кВт·ч/мес. – Китае.

Большинство промышленно развитых стран, достигнув высоких уровней потребления энергоресурсов, в последнее два десятилетия под влиянием ускорившихся темпов технического прогресса, позволяющего существенно повысить энергоэффективность использования энергоресурсов, начали снижать объемы потребления. В ЕС в последние пять лет среднегодовой темп снижения энергопотребления составил 3,6 %, в том числе в Германии – 2,3 %, США – 0,3 %, Японии – 1,5 % (см. табл. 5, рис. 3).

В отличие от названных стран, в России наблюдается рост потребления энергоресурсов, причем нарастающим темпом с 1,2 % в 2000–2007 гг. до 2,1 % в 2017–2021 гг., что свидетельствует, с одной стороны, о том, что страна явно недостаточно полно использует плоды технологического прогресса, с другой стороны, о более льготных условиях экономической деятельности сырьевых отраслей по сравнению с обрабатывающими.

Необходимо отметить, что существует тесная зависимость динамики энергоемкости от темпов потребления энергоресурсов и темпов роста ВВП. Если темпы роста ВВП опережают темпы роста потребления энергоресурсов, то энергоемкость в стране снижается и, наоборот. Это отчетливо видно на примере Китая, где, несмотря на высокие темпы роста потребления энергоресурсов, энергоемкость снижалась за счет более высоких темпов роста ВВП.

Таблица 5 / Table 5

Динамика потребления первичных энергоресурсов* и электроэнергии в мире и России

Dynamics of consumption of primary energy resources and electricity in the world and Russia

Страна / регион	Потребление первичных энергоресурсов, млн т н.э.				Среднегодовые темпы прироста (+), снижения (-) потребления ТЭР, %			Потребление ТЭР на душу населения, т н.э.	Потребление электроэнергии на душу населения, кВт·ч/мес.
	2000 г.	2007 г.	2017 г.	2021 г.	За 2000–2007 гг.	За 2007–2017 гг.	За 2017–2021 гг.		
Мировое потребление	9293	11099	13511	14403	+2,6	+1,5	+1,6	1,8	361
Европейский союз	1710	1745	1689	1455	+0,3	-0,8	-3,6	3,3	648
В том числе:									
Германия	330,5	311,0	335,1	305,8	-0,9	+0,05	-2,3	3,7	703
США	2310	2361	2235	2250	+0,3	-0,3	+0,2	6,8	1327
Канада	300,9	321,7	348,7	337,3	+1,0	+0,8	-0,8	8,8	1681
Япония	512,4	524,4	451,0	429,3	+0,3	-1,5	-1,2	3,4	813
Китай	967,3	1863	3132	3615	+9,8	+3,9	+5,1	2,7	604
Россия	635,2	692,0	698,3	757,5	+1,2	+0,4	+2,1	5,2	795

* В первичные энергоресурсы входят уголь, нефть, природный газ, электроэнергия с АЭС, гидроэнергия, возобновляемые источники энергии в виде ветра, солнца, биомассы.

Источник: рассчитано автором на основе: BP Statistics Review of World Energy и World Bank за соответствующие годы
Source: Calculated by the author based on: BP Statistics Review of World Energy and World Bank for the respective years

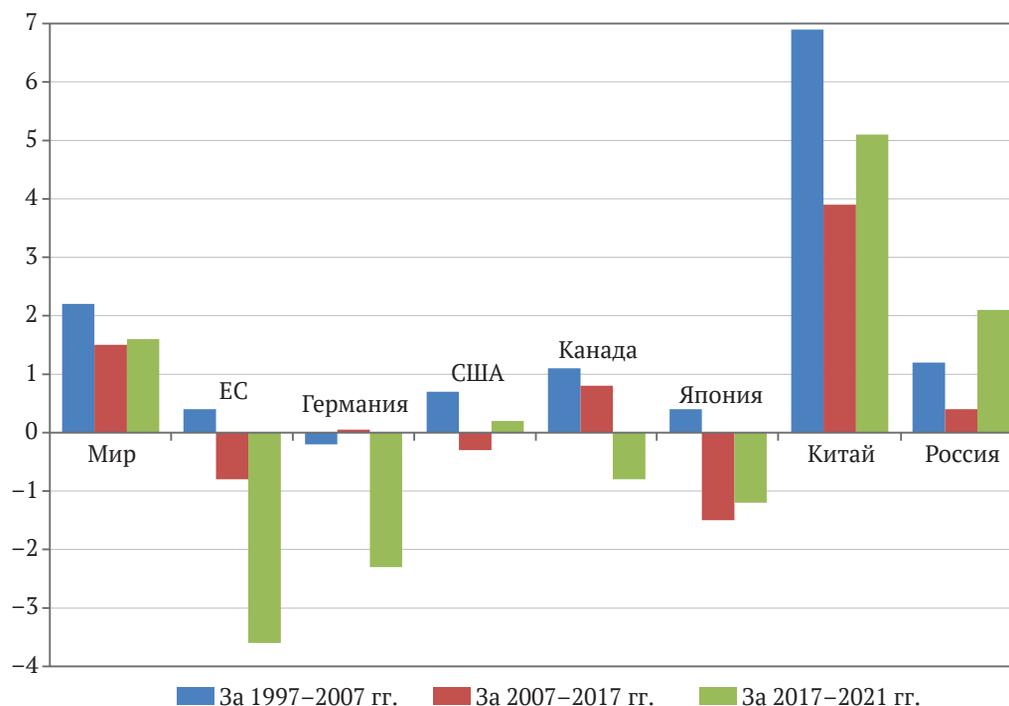


Рис. 3. Среднегодовые темпы потребления энергоресурсов в мире и России в период 1997–2021 гг.

Fig. 3. Average annual rates of energy consumption in the world and Russia, 1997–2021

В России это происходило в период 2000–2007 гг., темпы роста ВВП составляли 6,9 % и опережали темпы потребления энергоресурсов (1,2 %) почти в 6 раз, что, наряду с другими факторами, обусловило в этот период снижение энергоёмкости ежегодно на 5,1 %. Затем в 2007–2017 гг. опережение ВВП по темпам роста сократилось до 2,5 раза, что в сочетании с низкими темпами роста инвестиций и ВВП обусловило уменьшение темпов энергоёмкости всего на 0,1 %. В 2017–2021 гг., впервые за многие годы среднегодовой темп роста потребления энергоресурсов, наоборот, стал опережать в 1,4 раза соответствующий показатель по ВВП, что привело к стагнации уровня энергоёмкости, а в отдельные годы к её росту (см. табл. 4 и 5).

Анализируя приведенную статистику, возникает вопрос, что делать с потреблением энергоресурсов в России – нужно ли его наращивать до уровня США и Канады или действовать, как страны Западной Европы и Японии, снижать энергопотребление.

Конечно, в краткосрочном плане, в условиях драконовских санкций со стороны Европы и США, наложивших запрет на импорт оборудования и технологий, в ближайшие годы необходимо поддерживать сложившийся уровень внутреннего потребления и экспорта энергоресурсов, учитывая насущную потребность в валютных средствах на параллельный импорт и проведение активной политики по импортозамещению.

Что касается более отдаленной перспективы, то России обязательно необходимо начать сокращать производство топливно-энергетических товаров за счет снижения их экспорта, расширяя при этом уровень их внутреннего потребления при одновременном опережающем росте ВВП. Такое развитие энергокомплекса в стране должно позволить высвободить существенные инвестиционные средства, идущие сегодня на развитие добывающих отраслей, и перенаправить их на развитие обрабатывающих отраслей путем снижения налоговой нагрузки по их деятельности, что должно позволить не только компенсировать потери доходов от экспорта энергоресурсов, но и нарастить их за счет существенного расширения налоговой базы от предприятий, производящих товары с высоко добавленной стоимостью.

Если же в перспективе внутреннее потребление энергоресурсов будет расти опережающими темпами по отношению к ВВП, как это происходило в последние 15 лет (см. табл. 3), то это будет свидетельствовать о сохранении сырьевой направленности российской экономики со всеми отрицательными последствиями для ее развития.

Заключение:

пути снижения энергоёмкости в России

Анализ состояния энергоёмкости в России и воздействие на нее различных факторов показал, что ее динамика не столько зависит от борьбы за снижение энергоёмкости в привязке ее к потребителям энергоресурсов, сколько от состояния макроэкономической политики, направленной на стимулирование инвестиционной деятельности, обновления основных фондов, ценообразования, повышения жизненного уровня населения и структурной перестройки экономики в пользу обрабатывающих отраслей, производящих товары с высокой добавленной стоимостью. При этом наиболее важным среди других факторов следует считать инвестиционную деятельность по причине того, что она влияет на другие факторы, также воздействующие на энергоёмкость.

Проделанный анализ динамики энергоёмкости и факторов, влияющих на нее в России в период 2000–2021 гг., позволяет сделать вывод о том, что снижение энергоёмкости и повышение энергоэффективности экономики в стране целесообразно проводить по двум основным направлениям.

Первое направление, призванное снизить энергоёмкость экономики России, связано с инвестициями в основные фонды, которые выступают наиболее действенным рычагом в снижении уровня энергоёмкости посредством ускорения обновления основных фондов и повышения темпов роста экономики. При этом, как показывает мировая практика, самым эффективным методом стимулирования инвестиционной деятельности на сегодня выступают амортизационные отчисления, которые формируются за счет придания им целевой функции – они могут быть потрачены только на инвестиционные цели. Одни экономисты характеризуют этот процесс как «метод пряника и кнута», другие называют «мягким принуждением» к инвестиционной деятельности.

Этот метод воздействия на динамику энергоёмкости получил свое признание в России пока только в Государственной Думе, где глава ее комитета по энергетике П. Завальный высказался о необходимости корректировки государственной политики в области энергоэффективности в пользу использования в ней метода «пряника и кнута» [12].

Огромными минусами действующей амортизационной политики в России являются наличие «пряника» при отсутствии «кнута» и низкие ставки по отчисляемой амортизации. Сегодня

в стране отсутствует контроль за целевым расходованием амортизационных отчислений² [13] и достоверная статистика по ее начислению и использованию³.

Необходимо отметить, что при увеличении амортизационных отчислений сокращаются налоговые поступления в бюджет государства, но одновременно с этим создается мультипликативный эффект для роста экономики, ибо, сокращая поступления по налогу на прибыль, уходящей в амортизацию в размере 20 %, одновременно в 5 раз увеличиваются инвестиции по отношению к недобранному налогу по ней.

По нашим оценкам из 8 трлн руб., начисленной амортизации в 2020 г. в корпоративном секторе, около половины было потрачено не на инвестиции в основные фонды, а на пополнение оборотных средств, финансовые вложения на фондовых рынках и другие операции. В результате только за этот год страна недополучила инвестиций на 4 трлн руб. Кроме того, государство, освободив эту сумму от налога на прибыль, недобрало в бюджет страны 800 млрд руб., из них 720 млрд руб. – в бюджеты субъектов Федерации.

Чтобы нарастить долю амортизационных средств в общих инвестициях страны, необходимо предотвратить разбазаривание триллионных средств в виде начисленных амортизационных отчислений и направить их по своему прямому назначению, а также, учитывая высокую степень износа основных фондов, которые определяют будущее страны и динамику энергоемкости, России, в настоящее время настоятельно необходимо осуществить амортизационную реформу, которая позволила бы нарастить долю амортизационных отчислений в инвестициях в основные фонды с существующих 20 % до уровня развитых стран, 60–70 %.

² На запрос Института экономики РАН в Росстат предоставить информацию о том, какая доля в инвестициях страны приходится на амортизацию, Институту ответили, что «отсутствуют нормативные акты, предусматривающие учет использования амортизации, в том числе для приобретения новых основных средств, взамен изношенных и на другие цели. Начисленная амортизация используется по усмотрению организаций». Письмо Росстата от 26.02.2019 г. за № 10-10-1/685-ДР. URL: https://rulaws.ru/acts/Pismo-Rosstata-ot-10.07.2019-N-07-07-2_2412-DR/ (дата обращения: 20.01.2023).

³ Начиная с 2013 г., Росстат прекратил публикацию статистики по использованию амортизации на инвестиции в основные фонды и не ведет статистику по состоянию основных фондов и амортизации на малых и средних предприятиях.

В этих целях необходимо срочно разработать и принять закон об амортизационной политике, в котором предусмотреть:

– сокращение действующих сроков обновления основных фондов, в первую очередь в обрабатывающих отраслях;

– осуществление жесткого контроля со стороны Федеральной налоговой службы за целевым расходованием амортизационных отчислений. В случае нецелевого их использования, установить взимание с них налога на прибыль в увеличенном размере на 10 п.п. к основной ставке в 20 %;

– проведение регулярных всеобщих переоценок основных фондов и начисление амортизации, не с первоначальной, а с восстановительной их стоимости, так как сегодня при замене изношенных фондов происходит не просто возврат им первоначальной стоимости, а возникает существенное ее увеличение;

– создание статистики Росстатом по использованию начисленных амортизационных отчислений как по корпоративному сектору, так и по малым и средним предприятиям.

По нашим расчетам внедрение данных мероприятий в практику первоначально приведет к сокращению налоговых поступлений по налогу на прибыль в объеме примерно 500 млрд руб. ежегодно в течение трех лет. Как правило, все страны в этих случаях для выполнения налоговых поступлений используют «печатный станок». Такой вброс дополнительных денег в экономику не ведет к инфляции, потому что деньги в этом случае тратятся не на увеличение доходов населения, а только на восполнение сокращения уже сложившегося их уровня.

Вбрасывая таким образом относительно небольшие деньги в экономику и вводя контроль за целевым расходованием амортизационных отчислений, одновременно сокращается налоговая нагрузка на бизнес, увеличивается инвестиционная активность, ускоряется процесс обновления основных фондов, повышаются темпы роста ВВП и снижается его энергоемкость.

Исходя из изложенного, полагаем, что в России решение задачи по снижению энергоемкости требует не только стимулирования энергоэффективности по отдельным отраслям, но и пересмотра политики на уровне макроэкономики. Если Россия поставит перед собой задачу по повышению доли амортизационных отчислений в инвестициях до 70 %, то одной амортизационной реформы для этого будет недостаточно. Решение этой задачи потребует обязательного наращивания объема валовой прибыли, из которой формиру-

ется амортизация. А для того, чтобы ее нарастить, требуется снижение налоговой нагрузки на бизнес и прежде всего в обрабатывающих отраслях промышленности, которые призваны, с одной стороны, ускорить обновление основных фондов в российской экономике с доведением коэффициента их обновления с существующих 3,9 % до 10–12 %, а коэффициента выбытия с 0,4 % до 5–8 %, с другой стороны, улучшить структуру российской экономики в пользу отраслей многократно превосходящих сырьевые отрасли по вновь созданной стоимости на единицу инвестиционных затрат и основных фондов.

Выявленная зависимость динамики энергоёмкости от темпов роста инвестиций в основные фонды и ВВП свидетельствует о том, что снижение энергоёмкости нельзя добиться простым выделением средств на ее стимулирование. Большая зависимость динамики энергоёмкости от темпов роста инвестиционной деятельности говорит еще и о том, что стимулирование снижения энергоёмкости только с помощью выделения на это средств из бюджета или с привлечением бизнеса, может выступать как дополнительный стимул, а главным, в силу его огромных значений – 21,3 трлн руб. в 2021 г., – остаются инвестиции в основные фонды.

Именно поэтому, если Россия хочет добиться снижения энергоёмкости экономики, необходимо в первую очередь заботиться о стимулировании всей инвестиционной деятельности в стране, для чего надо обеспечить российский бизнес соответствующими денежными средствами путем роста амортизационных отчислений, снижения налогов на прибыль, ставок страховых и социальных взносов с заработной платы, процента по кредитам банков до уровня 2–3 %, активизации отечественного фондового рынка, как это имеет место в большинстве промышленно развитых стран.

До тех пор пока Россия не создаст благоприятного климата бизнесу для наращивания инвестиционной деятельности с доведением ежегодных темпов роста минимум до 10 %, вряд ли следует ожидать снижения энергоёмкости ее экономики.

Второе направление по снижению энергоёмкости в России должно быть связано с более активным целенаправленным внедрением на российских предприятиях передовых технологий, таких как парогазовые установки и установки комбинированной выработки тепла и электричества в электроэнергетике, двигателей работающих на электричестве, водороде и природном газе на транспорте; строительством энергоэффективных зданий, внедрением энергоэффективного освещения, современных приборов

учета потребления энергоресурсов, воды и тепла в жилищно-коммунальном секторе.

Однако для быстрой реализации таких технологий необходимо сделать их доступными по цене для потребителей. Если же в России производство каких-то технологий не налажено, то необходимо разработать программу по их освоению отечественным бизнесом. К сожалению, сегодня неясно, какая организация в стране должна готовить такие программы. В Советском Союзе такую деятельность осуществлял Госплан, а в России, в связи с невозможностью сегодня в директивном порядке обязать бизнес выполнять решения государства, подготовка таких программ существенно усложнилась.

Свидетельством того, что подготовкой таких программ с доведением их до логического конца, т.е. снижения энергоёмкости экономики, в России сегодня заниматься некому, это подтверждается последним постановлением Правительства РФ от 11.02.2021 № 161 «Об утверждении требований к региональным и муниципальным проектам в области энергосбережения и повышения энергоэффективности»⁴. Данный документ создан в виде инструкции по составлению программ по энергоэффективности, но он ни к чему не обязывает муниципальные и региональные власти и не предусматривает на их осуществление каких-либо денежных средств, налоговых и кредитных преференций [14].

Выполнение таких программ обязательно требует выделения со стороны государства денежных средств для ее осуществления на стимулирование как производителей технологий, так и их потребителей путем предоставления льготных кредитов, снижения налоговых ставок по прибыли, проведения инвестиционных расходов за счет амортизационных отчислений.

Ситуация, сложившаяся сегодня в экономике России в связи с проведением военной операции на Украине и санкционными мерами со стороны ЕС и США по российскому экспорту, резко ограничивает возможности бюджета по финансированию таких программ. Поэтому в ближайшей перспективе в России вряд ли следует ожидать, что энергоёмкость ее экономики будет сокращаться.

⁴ Постановление Правительства РФ от 11 февраля 2021 г. № 161 «Об утверждении требований к региональным и муниципальным программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400242861/> (дата обращения: 14.03.2023).

Список литературы / References

1. Саморегулируемая организация в области энергетического обследования (СРО-Э-150). Некоммерческое Партнерство «Межрегиональный альянс энергоаудиторов». *Новости по теме энергосбережения, повышения энергоэффективности, климатической и экологической повестки в России и мире. Махнула ли рукой Россия на энергосбережение? (По материалам профессиональной конференции «Новая Россия – Новая Энергетика. Генерация будущего»)*. 24.11.2021. URL: <https://sro150.ru/novosti/4258-24-11-2021-makhnula-li-rukoj-rossiya-na-energoberezhenie-po-materialam-professionalnoj-konferentsii-novaya-rossiya-novaya-energetika-generatsiya-budush> (дата обращения: 10.10.2022).
2. *Key World Energy Statistics 2020*. August 2020. URL: <https://www.iea.org/reports/key-world-energy-statistics-2020> (дата обращения: 10.10.2022).
3. Башмаков И.А. Что происходит с энергоемкостью ВВП России? *Экологический вестник России*. 2018;(7):18–29. Bashmakov I.A. What happens to the energy intensity of Russia's GDP? *Ekologicheskii vestnik Rossii*. 2018;(7):18–29. (In Russ.)
4. *Промышленное производство в России*: стат. сб. М.: Росстат; 2021. 305 с.
5. Башмаков И.А. Энергоемкость ВВП России в 2015–2020 годах. Ч. 1. Анализ динамики. *Энергосбережение*. 2022;(2):36–41. URL: https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=8068&ysclid=lfa4haclzp227801017 Bashmakov I.A. Energy intensity of Russia's GDP in 2015–2020. Part 1. Dynamic analysis. *Energoberezhenie*. 2022;(2):36–41. (In Russ.). URL: https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=8068&ysclid=lfa4haclzp227801017
6. *Российский статистический ежегодник*. М.: Росстат; 2009. 759 с.
7. Кудрин А., Гурвич Е. Новая модель для роста российской экономики. *Вопросы экономики*. 2014;(12):4–36. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2014-12-4-36> Kudrin A., Gurvich E. A New growth model for the Russian economy. *Voprosy ekonomiki*. 2014;(12):4–36. (In Russ.). <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2014-12-4-36>
8. *Финансы России 2020*. М.: Росстат; 2020. 380 с.
9. *BP Statistical Review of World Energy 2022*. 71st ed. 60 p. URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2022-full-report.pdf> (дата обращения: 12.10.2022).
10. Бабун О. *Ключевые моменты Закона о снижении инфляции в США: 15% корпоративный налог, доступные лекарства, налоговые льготы*. 23 августа 2022. URL: <https://internationalwealth.info/news-of-the-offshore/dzho-bajden-podpisal-klimaticheskij-zakon-desjatiletija/> (дата обращения: 12.10.2022).
11. *Сколько стоит газ в Европе и США*. URL: <https://usaprosto.ru/money/skolko-stoit-gaz.html> (дата обращения: 12.10.2022).
12. Никифоров О. Снижение энергоемкости ВВП кнутом и пряником. Опубликованы основные положения стратегии России на период до 2035 года. *Независимая газета*. 09.03.2020. URL: https://www.ng.ru/energy/2020-03-09/9_7812_strategy.html (дата обращения: 13.10.2022).
13. Соколов М.М. *Некоторые современные тенденции в политике налогообложения и их отражение в налоговой политике России*. М.: Ин-т экономики РАН; 2010. 186 с.
14. Тушев И. Настоящее и будущее национальной программы энергосбережения и энергоэффективности. *Нефтегазовая вертикаль*. 2022;(8):95–100. URL: <https://ngv.ru/articles/nastoyashchee-i-budushchee-natsionalnoi-programmy-energoberezheniya/> (дата обращения: 13.10.2022). Tushev I. The present and future of the National energy saving and energy efficiency program. *Neftegazovaya vertikal'*. 2022;(8):95–100. (In Russ.). URL: <https://ngv.ru/articles/nastoyashchee-i-budushchee-natsionalnoi-programmy-energoberezheniya/> (accessed on 13.10.2022).

Информация об авторе

Михаил Михайлович Соколов – д-р экон. наук, ведущий научный сотрудник сектора энергетической политики, Центр инновационной экономики и промышленной политики Института экономики РАН, 117218, Москва, Нахимовский просп., д. 32, Российская Федерация; e-mail: mistral-36@mail.ru

Information about author

Mikhail M. Sokolov – Dr.Sci (Econ.), Leading Researcher, Energy Policy Sector, Center for Innovative Economics and Industrial Policy of the Institute of Economics of the RAS, 32 Nakhimovskiy Ave., Moscow 117218, Russian Federation; e-mail: mistral-36@mail.ru

Поступила в редакцию 17.01.2023; поступила после доработки 16.03.2023; принята к публикации 20.03.2023
Received 17.01.2023; Revised 16.03.2023; Accepted 20.03.2023