

DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2019.4.3>UDC 338.12
LBC 65.02Submitted: 01.08.2019
Accepted: 10.09.2019

TRANSFORMATION OF THE GLOBAL ENERGY DEMAND

Denis Yu. Taburov

Financial Research Institute of the Ministry of Finance of the Russian Federation,
Moscow, Russian Federation

Abstract. The main purpose of the article is to evaluate the role of primary sources of energy in the formation of the global fuel and energy balance. The analysis methodology is based on applying the systematic approach to quantitative indicators allowing to evaluate and identify the main trends in individual primary heat energy markets using the methods of vertical and horizontal analysis, as well as comparative analysis in the retrospective period. The study analyzes the main trends in individual markets of primary energy (coal, natural gas, oil), which forms the basis of the global fuel and energy balance, including regional and country breakdowns; analyzes data on changes in the fuel and energy balance; carries out the assessment of the main trends in the global energy demand, as well as the in-depth analysis of generating clean thermal energy by countries. According to the results of the analysis, global consumption of primary energy increased by 2.2% in 2017, compared with the volumes of consumption in 2016 and was the highest for the period starting in 2013. Consumption of all types of fuel, except for coal and hydropower, also showed high growth rates in 2017. The largest increase in the energy consumption in 2017 was due to the consumption of natural gas, renewable energy and oil. A leading regional consumer of oil, coal, renewable energy and hydropower is Asia, while North America is a leader in terms of consuming nuclear energy and natural gas. Oil remains the dominant fuel in the world, accounting for more than a third of all energy consumed.

Key words: primary energy, consumption, world market, global demand, fuel and energy balance, traditional thermal power, energy sources, coal, natural gas, oil, proven reserves.

Citation. Taburov D. Yu., 2019. Transformation of the Global Energy Demand. *Regionalnaya ekonomika. Yug Rossii* [Regional Economy. South of Russia], vol. 7, no. 4, pp. 22-34. (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2019.4.3>

УДК 338.12
ББК 65.20Дата поступления статьи: 01.08.2019
Дата принятия статьи: 10.09.2019

ТРАНСФОРМАЦИЯ ГЛОБАЛЬНОГО СПРОСА НА ЭНЕРГИЮ

Денис Юрьевич Табуров

Научно-исследовательский финансовый институт Министерства финансов Российской Федерации,
г. Москва, Российская Федерация

Аннотация. Основной целью статьи является оценка роли видов первичной энергии при формировании глобального топливно-энергетического баланса. Методология анализа строится на применении системного подхода к количественным показателям, позволяющим оценить и выявить основные тренды на отдельных рынках первичной тепловой энергии, с использованием методов вертикального и горизонтального анализа, а также сравнительного анализа в ретроспективном периоде. В ходе исследования были проанализированы основные тенденции на отдельных рынках первичной энергии (уголь, природный газ, нефть), составляющей основу общемирового топливно-энергетического баланса, в том числе в региональном и страновом разрезе; проведен анализ данных по изменению топливно-энергетического баланса; осуществлена оценка основных тенденций глобального спроса на энергию, а также проведен углубленный анализ выработки чистой теплоэлектроэнергии по странам. По результатам анализа было установлено, что общемировое потребление первичной энергии выросло на 2,2 % в 2017 г., по сравнению с объемами потребления в 2016 г., и было самым высоким за период начиная с 2013 года. Потребление всех видов топлива, за исключением угля и гидроэлектроэнергии, также демонстрировало в 2017 г. высокие темпы роста. Наибольший прирост энергопотребления в 2017 г. отмечался за счет потребления природного газа, возобновляе-

© Табуров Д.Ю., 2019

мой энергии и нефти. Ведущим региональным потребителем нефти, угля, возобновляемых источников энергии и гидроэлектроэнергии является Азия, в то время как Северная Америка лидирует по объемам потребления ядерной энергетики и природного газа. Нефть остается доминирующим топливом в мире, составляя более трети всей потребляемой энергии.

Ключевые слова: первичная энергия, потребление, мировой рынок, глобальный спрос, топливно-энергетический баланс, традиционная теплоэлектроэнергия, виды энергии, уголь, природный газ, нефть, доказанные запасы.

Цитирование. Табуров Д. Ю., 2019. Трансформация глобального спроса на энергию // Региональная экономика. Юг России. Т. 7, № 4. С. 22–34. DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2019.4.3>

Постановка проблемы

Объем издержек отраслей производства, эффективное развитие производственных мощностей страны во многом определяются уровнем развития внутренних энергетических технологий [Григорьев, Курдин, 2013].

На взгляд О. Лугового, В. Поташникова, «модуль конечного спроса состоит из экзогенно заданного производства таких видов продукции и услуг, как пассажиро- и грузоперевозки различными видами транспорта, предоставление услуг обогрева и кондиционирования жилых домов и др.» [Луговой, Поташников, 2016: 38].

Речь идет об объемах потребностей населения в указанных услугах, источниками реализации которых выступают различные виды энергии. Чем выше размер потребностей, например, в транспортных услугах, тем выше спрос на ресурсы промышленного топлива. Если в масштабах страны действует общий закон предложения и спроса на энергетические ресурсы, то в рамках энергосбытовых компаний требуется скорректировать политику управления энергетическим потенциалом.

Н.Г. Остроухова полагает, что «нестабильность конъюнктуры мировых энергетических рынков, наличие большого количества рисков глобализации мировой энергетики, переориентация с европейских рынков на рынки стран АТР, заключение долгосрочных отношений с Китаем требуют разработки эффективной стратегии отечественных энергетических компаний на мировой арене для усиления их потенциала, нивелирования слабых сторон и оперативного решения возникающих проблем» [Остроухова, 2015: 33].

Реалии таковы, что в рыночной экономике, как правило, управление спросом осуществляется как за счет спроса конечных потребителей электроэнергии, так и за счет сокращения издержек энергоснабжающими компаниями, которые стремятся сократить рост затрат при введении в эксплуатацию новых генерирующих

и сетевых мощностей [Гительман, Ратников, Кожевников, 2013].

Выделяют следующие основополагающие факторы, влияющие на возрастание роли энергетической отрасли в формировании геополитики страны: растущий спрос на энергию; разнородность расположения по планете запасов первичных источников энергии; неравномерность обеспечения государств личными энергоресурсами; влияние мировых цен на нефть на экономику многих стран; зависимость от внешних поставок энергоресурсов и превращение их в объект государственной безопасности в сочетании с усилением соответствующих политических мотиваций ведущих стран мира [Глобальная энергетика и геополитика ... , 2015]; энергетика стала одной из основных технологических направлений деятельности.

Технологичность и конструктивность решений в области формирования предложения энергоресурсов положительно влияет на систему управления спросом на энергию в условиях глобализации.

Между тем достижение приоритетных целей развития Российской Федерации зависит, с одной стороны, от степени развития и эффективности использования научно-технологического потенциала страны, с другой стороны, от внешних причин, обусловленных воздействием следующих мировых тенденций: «изменение природной среды, демографические и социальные трансформации, переход на новые модели экономического роста, изменение геополитической ситуации и глобальных систем управления, формирование новой парадигмы научно-технологического развития» [Глобальные тренды и перспективы ... , 2017: 33].

Симбиоз новых научных знаний и цифровизация технологических процессов в энергетических системах позволит оптимизировать параметры спроса на энергию в долгосрочной перспективе.

Мировой рынок энергии и сценарии его развития имеют следующие тенденции, как указы-

вается в докладе Института энергетики, «с точки зрения общих трендов развития энергетики – динамики энергоемкости мирового валового внутреннего продукта, первичного и конечного потребления энергии по видам, а также выбросов парниковых газов» [Белогорьев и др., 2011]. Общемировое потребление энергии увеличивалось на протяжении всего периода анализа 1990–2017 гг., составив на конец 2017 г. 14 126 Мтое, что на 1 260 Мтое больше по сравнению с объемами потребления энергии на начало отчетного периода в 1990 г. и на 314 Мтое больше по сравнению со значением анализируемого показателя в 2016 году. Больше всего потребление энергии как в целом за период анализа, так и по сравнению с объемами потребления в предыдущем году увеличилось в странах Азии – на 3 646 Мтое и на 170 Мтое, и странах БРИКС – на 2 923 Мтое и на 159 Мтое соответственно (см. таблицу).

Основные причины роста – это увеличение потребления электроэнергии в производстве. Абсолютным лидером по росту объемов потребления энергии в анализируемом периоде стал Китай: в целом увеличение объемов потребления в анализируемом периоде 1990–2017 гг. составило 2 234 Мтое, рост – 88 Мтое. Анализ данных показал, что в целом за период 1990–2017 гг. снижение объемов потребления энергии отмечается в странах СНГ – на 336 Мтое, в основном за счет снижения объемов потребления энергии в Украине (на 155 Мтое) и России (на 138 Мтое), и в странах Европейского союза – на 44 Мтое, в основном за счет снижения объемов потребления в Германии (на 41 Мтое), Великобритании (на 30 Мтое), Румынии (на 29 Мтое) и Чехии (на 6 Мтое).

Снижение объемов потребления энергии отмечается в следующих странах: Мексика, Украина, Великобритания, Южная Африка, Аргентина и Венесуэла. Наибольшие объемы потребления энергии в течение всего периода анализа 1990–2017 гг. отмечаются в Азии, Северной Америке и Европе (рис. 1). При этом в анализируемом периоде отмечалось значительное увеличение потребления энергии в Азии (в 2,7 раза к 1990 г., в основном за счет увеличения потребления энергии в таких странах азиатского региона, как Китай и Индия). На конец анализируемого периода наблюдается снижение потребления энергии в СНГ на 24,5 % (за счет снижения объемов потребления энергии в России и Украине).

По итогам 2017 г. общемировой расход топлива первичной энергии составил 13 511,2 млн тнэ, увеличившись на 252,7 млн тнэ, в том числе общемировой расход топлива составил: нефть – 4 621,9 млн тнэ (увеличение по сравнению с 2016 г. составило 64,5 млн тнэ), природный газ – 3 156,0 млн тнэ (увеличение на 82,7 млн тнэ), уголь – 3 731,5 млн тнэ (увеличение на 25,4 млн тнэ), ядерная энергия – 596,4 млн тнэ (увеличение на 5,1 млн тнэ), гидроэнергетика – 918,6 млн тнэ (увеличение на 5,4 млн тнэ), возобновляемая энергия – 486,8 млн тнэ (увеличение на 69,4 млн тнэ).

В 2017 г. наибольшая доля общемирового топливно-энергетического баланса (рис. 2) приходилась на нефть и составляла 34 % (аналогично данным за 2016 г.), увеличилась доля возобновляемой энергии в топливно-энергетическом балансе с 3 до 4 %, при одновременном снижении доли ядерной энергии с 5 до 4 %.

Таблица

Структура рынка потребления энергии зарубежными странами, Мтое

Страны-лидеры	1990 г.		Страны-лидеры	2017 г.	
	Мтое	Доля в мировом потреблении, %		Мтое	Доля в мировом потреблении, %
Мир	8 761	100,00	Мир	14 126	100,00
США	1 910	21,80	Китай	3 105	21,98
Россия	882	10,07	США	2 201	15,58
Китай	871	9,94	Индия	934	6,61
Япония	438	4,99	Россия	744	5,27
Германия	355	4,05	Япония	429	3,04
Индия	306	3,49	Германия	314	2,22
Украина	243	2,77	Южная Корея	296	2,09
Франция	225	2,57	Бразилия	291	2,06
Канада	211	2,41	Канада	287	2,03
Великобритания	206	2,35	Иран	253	1,79

Примечание. Рассчитано автором по: [Enerdata. Global Energy ... , 2018].

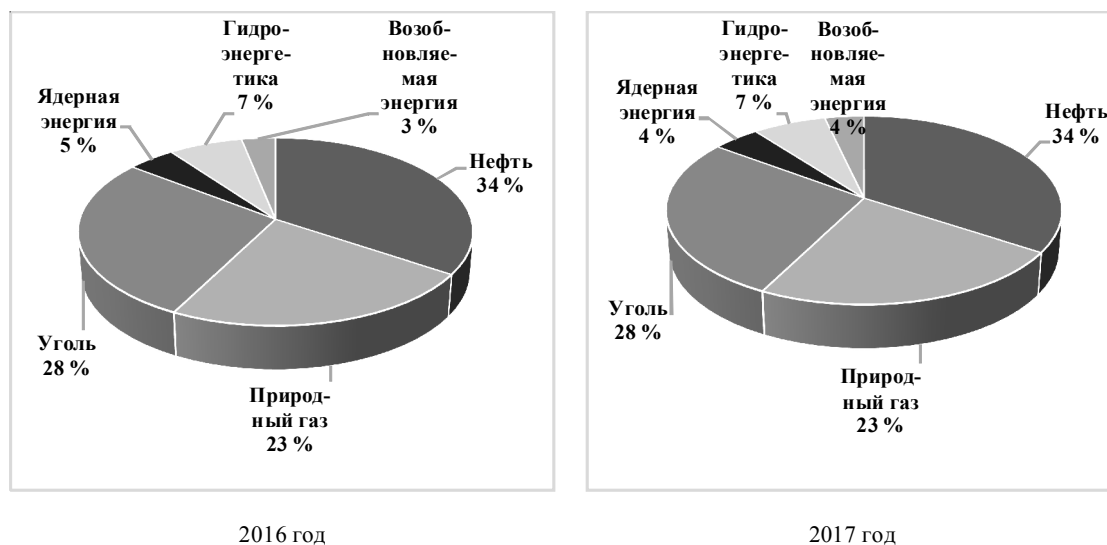
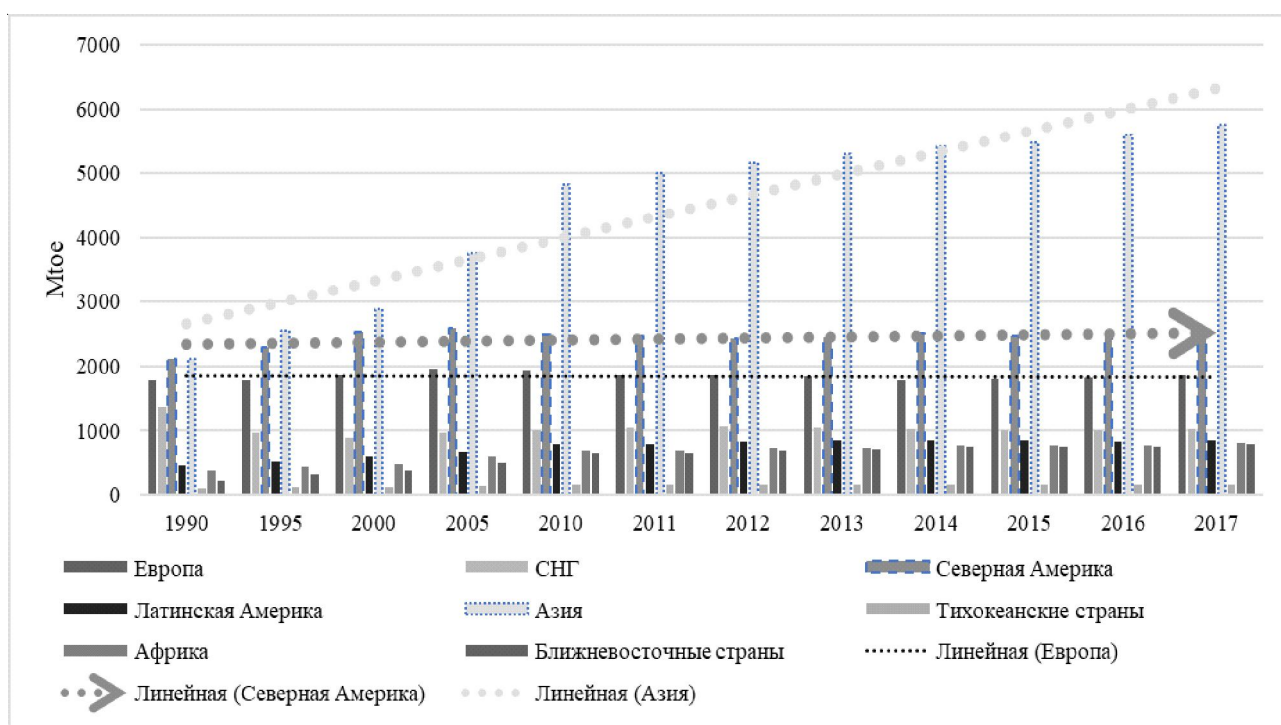


Рис. 2. Топливо-энергетический баланс в 2016 и 2017 гг., млн т нефтяного эквивалента [International Renewable Energy ... , 2019]

Следует отметить, что доля угля и природного газа в 2017 г. в общемировом топливно-энергетическом балансе составляла 28 и 23 % соответственно, в 2016 г. общемировая выработка традиционной теплоэлектроэнергии составляла 15 340,23 млрд кВтч. На протяжении всего периода анализа 2000–2016 гг. наблюдалась устойчивая положительная динамика роста рассматриваемого показателя. При этом в целом за 2000–2016 гг. выработка традиционной теплоэлектроэнергии в мире увеличилась в 1,6 раза.

В Топ-5 стран по объемам выработки традиционной теплоэлектроэнергии по итогам 2016 г. вошли Китай, США, Индия, Япония и Российская Федерация (см. рис. 3). При этом ретроспективный анализ данных позволяет сделать следующие выводы:

– наибольшие темпы роста выработки теплоэлектроэнергии в течение 2000–2016 гг. отмечаются в Китае, так, в целом за период анализа произошло увеличение значения рассматриваемого показателя в 4 раза, когда в среднем в мире

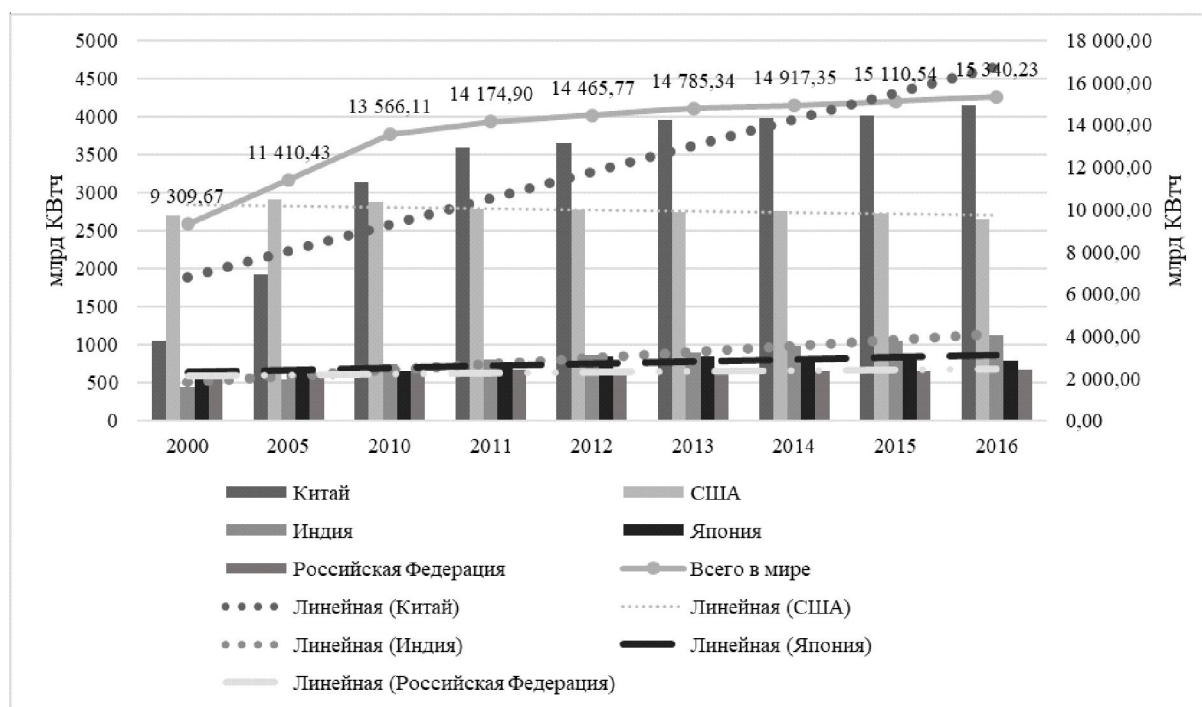


Рис. 3. Топ-5 стран по объемам выработки традиционной теплоэлектроэнергии в 2000–2016 гг., млрд кВтч [Enerdata. Global Energy ... , 2018]

увеличение значения анализируемого индикатора составило 1,6 раза;

– в четырех странах из пяти (Китай, Индия, Япония, Россия), входящих в Топ-5 по выработке теплоэлектроэнергии, в течение всего периода 2000–2016 гг. наблюдалась положительная динамика рассматриваемого показателя;

– в США начиная с 2010 г. отмечается снижение темпов роста выработки теплоэлектроэнергии, в результате чего в стране наблюдаются те же показатели по объемам выработанной теплоэлектроэнергии, что и на начало анализируемого периода (2000 г.).

Следует также отметить, что в 2016 г. к базисному году оценки во многих странах наблюдается снижение объемов выработки традиционной теплоэлектроэнергии (например, в Италии, Великобритании, Канаде, Испании, Греции, Португалии, Румынии, Бельгии, Финляндии и ряде других).

Структурирование общемирового топливно-энергетического баланса по основным видам первичной энергии

Уголь является наиболее распространенным ископаемым топливом. В настоящее время в мире потребляется более 7 800 млн т угля, который используется в различных секторах, включая производство электроэнергии, производство чугуна и стали, производство цемента и в качестве жидко-

го топлива. Большая часть угля используется либо в производстве электроэнергии (энергетический уголь или бурый уголь), либо в производстве чугуна и стали (коксующийся уголь).

На мировых рынках уголь обеспечивает производство до 40 % глобальной электроэнергии, и в течение следующих трех десятилетий роль угля в производстве электроэнергии будет сохраняться.

Существует четыре основных категории угля: лигнит, или «бурый уголь» – это самая молодая форма угля, используется почти исключительно для производства электроэнергии; полубитуминозный уголь – это уголь, который провел больше времени под землей, чем лигнит, в основном используется для выработки электроэнергии; битумный уголь (более старый, чем полубитуминозный уголь) – может использоваться в тепло- и энергетике для производства коксующегося угля, главным образом для производства стали и алюминия; антрацит (часто входит в состав битуминозного угля) – самая старая форма угля, используется в основном для отопления помещений.

Как уже было обозначено, уголь обеспечивает треть всей энергии, используемой во всем мире, и составляет примерно 38 % выработки электроэнергии, а также играет важную роль в таких отраслях, как железо и сталь. В 2017 г. доля угля в общемировом топливно-энергетическом балансе составляла 28 %; объем добычи угля и лигнита всего в мире составил 7 500 млн т, впервые увели-

чившись после снижения объемов добычи в период 2013–2016 годов. В целом за 1990–2017 гг. рост объемов добычи угля и лигнита в мире наблюдался до 2013 г., затем вплоть до 2017 г. наблюдается сокращение объемов анализируемого показателя. В целом за рассматриваемый период (1990–2017 гг.) увеличение объемов добычи угля и лигнита составило 2 801 млн т, или в 1,6 раза (рис. 4).

Наибольшие объемы добычи угля и лигнита наблюдались на протяжении всего периода в азиатском регионе, где также отмечается самый значительный рост анализируемого показателя в целом за период анализа. Увеличение объемов добычи составило 3 303 млн т, или в 3,4 раза. Наибольший вклад в рост данного показателя по азиатскому региону внес Китай, где увеличение объемов добычи угля и лигнита в целом за период анализа составило 2 310 млн т (или в 3,2 раза), далее следует Индия (увеличение объемов добычи – на 491 млн т, или в 3,2 раза). Интересно отметить тот факт, что в Индонезии рост рассматриваемого показателя за пе-

риод 1990–2017 гг. составил 45,1 раз; отмечается сокращение добычи угля и лигнита в странах Европейского Союза, в странах СНГ и Северной Америке. В 2017 г. потребление угля и лигнита в мире составило 7 603 млн т (рис. 5).

В течение 1990–2013 гг. наблюдалась положительная динамика роста потребления угля и лигнита в мире, сменившаяся снижением в 2013–2016 гг. и незначительным ростом в 2017 году. Ретроспективный анализ данных, приведенных на рисунке 5, показал, что наибольшие объемы внутреннего потребления угля и лигнита наблюдались на протяжении всего периода в Азии, где также отмечается самый значительный рост анализируемого показателя в целом за период анализа. Увеличение объемов потребления составило 3 771 млн т (в 3,5 раза).

Наибольший вклад в рост данного показателя по азиатскому региону внес Китай, где увеличение объемов потребления угля и лигнита в целом за период анализа составило 2 609 млн т



Рис. 4. Динамика добычи угля и лигнита в мире в 1990–2017 гг., млн т [Enerdata. Global Energy ... , 2018]

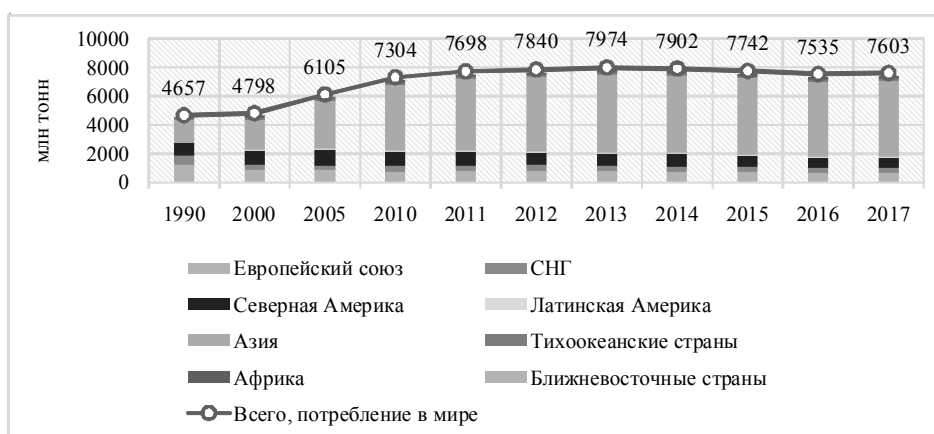


Рис. 5. Динамика потребления угля и лигнита в мире в 1990–2017 гг., млн т [International Renewable Energy ... , 2019]

(или в 3,6 раза), далее следует Индия (увеличение объемов потребления – на 735 млн т, или в 4,4 раза). В Южной Корее рост рассматриваемого показателя за период 1990–2017 гг. составил 15,5 раз. В анализируемом периоде отмечается сокращение потребления угля и лигнита в странах Европейского союза, в странах СНГ и Северной Америке.

Говоря о глобальном спросе на энергию в Китае, И.Г. Грицкевич отмечает, что тенденция ускоренного роста потребления энергии беспокоила многих экспертов не только в контексте климатической проблемы, но и как потенциальная угроза для энергетической безопасности (обеспечения необходимого уровня поставок энергии), загрязнения окружающей среды и социальной стабильности страны [Грицкевич, 2011].

На конец 2017 г. общемировые доказанные запасы угля составляли 1 035 012 млн т, в том числе антрацита и битума – 718 310 млн т, полу-битуминозного и бурого – 316 702 млн т (рис. 6).

Значительная доля общемировых доказанных запасов угля на конец 2017 г. приходилась на Тихооциатский регион и составляла 41 % от общего объема общемировых доказанных запасов угля (рис. 6). На втором и третьем месте по доказанным запасам угля находятся Северная Америка и СНГ – 25 и 21,6 % соответственно.

Таким образом, несмотря на обоснованные опасения по поводу загрязнения воздуха и выбросов парниковых газов в результате использования угля, его доля в общемировом топливно-энергетическом балансе будет сохраняться в ближайшем времени, поэтому в данной области усилия разных стран направлены в первую очередь на разработку и внедрение эффективных технологий, уменьшающих последствия атмосферных загрязнений в результате использования угля.

Природный газ обеспечивает 23 % общемировой первичной энергии, и составляет почти четверть выработки электроэнергии, а также является сырьем для промышленности. Природный газ является универсальным топливом, и рост его использования отчасти обусловлен экологическими преимуществами последнего по сравнению с другими ископаемыми видами топлива, особенно в части загрязнения воздуха и выбросов парниковых газов.

В 2017 г. общемировая добыча природного газа составляла 3 763 млрд куб. м, в целом в течение всего периода анализа 1990–2017 гг. наблюдалась положительная динамика роста добычи природного газа, в целом за рассматриваемый период увеличение объемов добычи составило 1 705 млрд куб. м, или в 1,8 раза. В 2017 г. наибольшие объемы добычи природного газа отмечались в Северной Америке, СНГ и Ближневосточных странах (рис. 7). Так, в Северной Америке на конец 2017 г. объемы добычи природного газа составляли 951 млрд куб. м, увеличившись по сравнению с началом периода анализа (1990 г.) в 1,5 раз.

Наибольшие темпы роста добычи природного газа в анализируемом периоде отмечаются в Ближневосточных странах (в 6,9 раза), снижение объемов добычи природного газа отмечается в следующих странах: Германия, Италия, Нидерланды, Румыния, Чехия, Бельгия, Великобритания, Украина, Чили и Южная Африка.

Общемировое потребление природного газа составило в 2017 г. 3 779 млрд куб. м, при этом динамика по странам приведена на рисунке 8.

Следует отметить, что в целом за 1990–2017 гг. снижение естественного внутреннего потребления природного газа отмечается в двух странах – Украине и Румынии. Общемировые доказанные запасы природного газа составили в

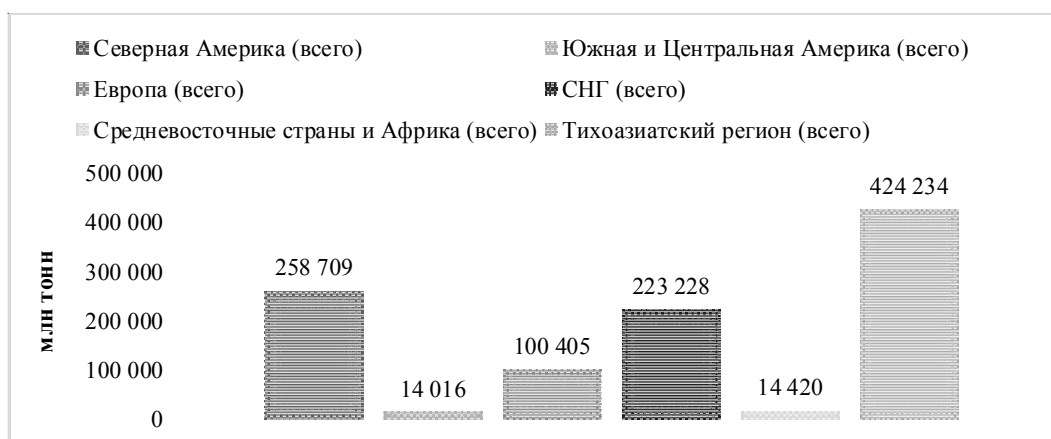


Рис. 6. Общемировые доказанные запасы угля на конец 2017 г., млн т [Enerdata. Global Energy ... , 2018]

2017 г. 193,5 трлн куб. метров. В целом за 1990–2017 гг. увеличение общемировых доказанных запасов природного газа составило 84,2 трлн куб. м, или в 1,8 раза.

Значительная доля общемировых доказанных запасов природного газа приходится на Средне-восточные страны и составляет 40,9 % от об-

щего объема общемировых доказанных запасов природного газа (рис. 9). На втором и третьем месте по доказанным запасам природного газа находятся СНГ и Тихоокеанский регион – 30,6 и 10,0 % соответственно.

На конец 2017 г. наибольшие доказанные запасы природного газа отмечаются в следую-

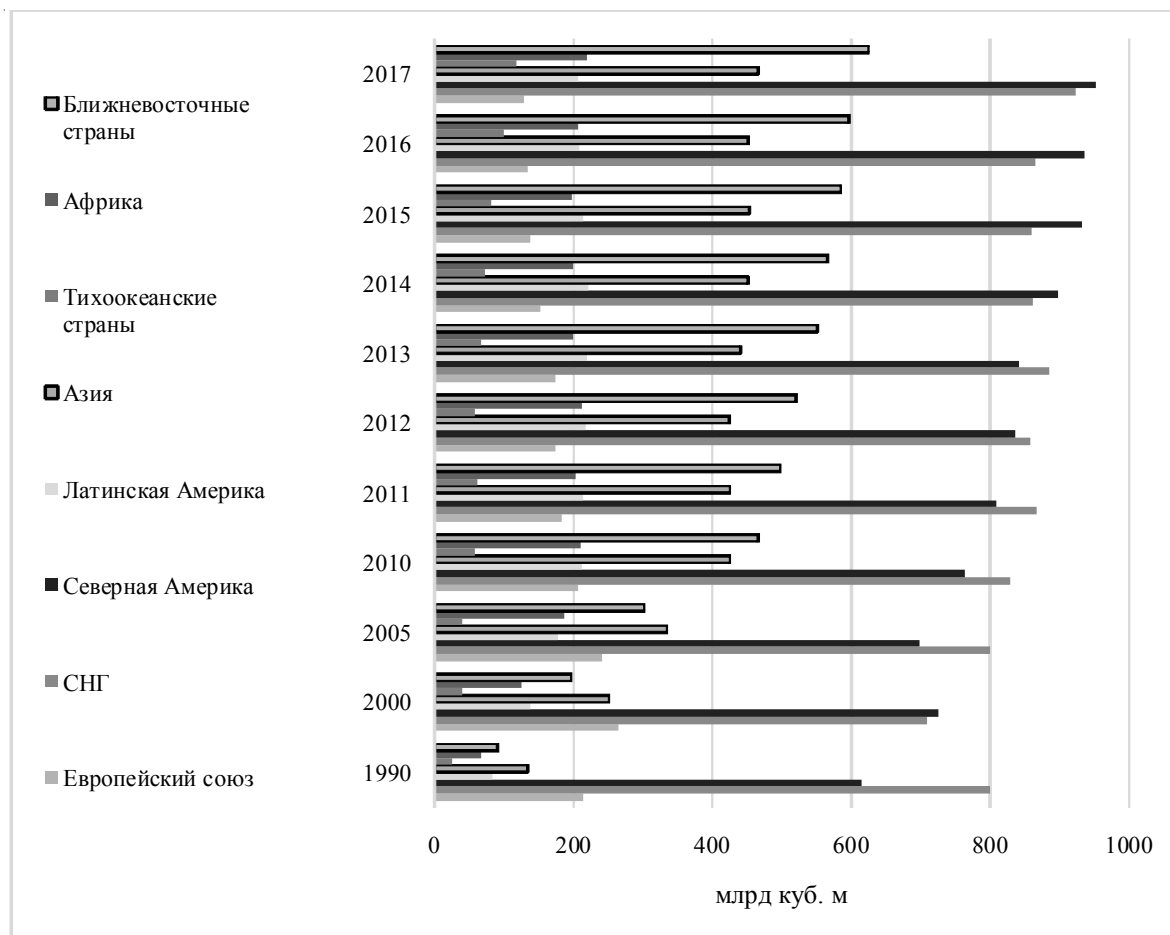


Рис. 7. Динамика потребления природного газа в мире в 1990–2017 гг., млрд куб. м [Enerdata. Global Energy ... , 2018]

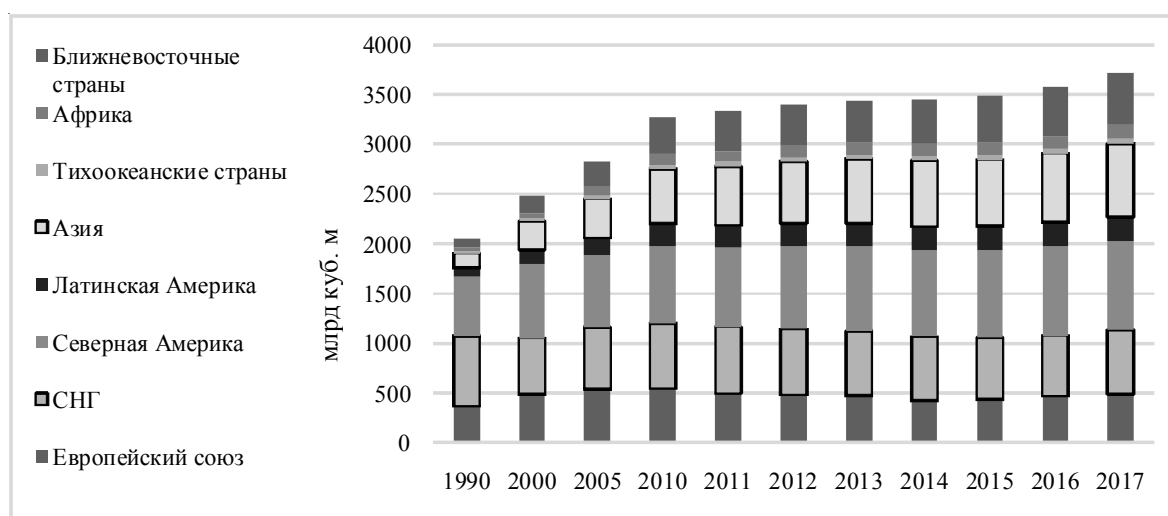


Рис. 8. Динамика естественного потребления природного газа по странам в 1990–2017 гг., млрд куб. м [International Renewable Energy ... , 2019]

щих странах: Российская Федерация – 35 трлн куб. м (18,1 % от общемировых доказанных запасов природного газа); Иран – 33,2 трлн куб. м (17,2 % от общемировых доказанных запасов природного газа); Катар – 24,9 трлн куб. м (12,9 % от общемировых доказанных запасов природного газа); Туркменистан – 19,5 трлн куб. м (10,1 % от общемировых доказанных запасов природного газа) и США – 8,7 трлн куб. м (4,5 % от общемировых доказанных запасов природного газа).

Согласно экспертным прогнозам, доля природного газа будет увеличиваться в структуре первичной энергии общемирового топливно-энергетического баланса, поскольку может сыграть важную роль в переходе мира к более чистому, доступному и безопасному энергетическому будущему.

В 2017 г. доля нефти в общем объеме первичной энергии общемирового топливно-энергетического баланса составляла 34 %, сохранив свои позиции относительно 2016 г., общемировая добыча сырой нефти в 2017 г. составила 4 634 млн тонн.

В региональном разрезе наибольшие объемы добычи сырой нефти по итогам 2017 г. отмечались в Ближневосточных странах, Северной Америке и СНГ. Анализ данных, представленных на рисунке 10, показал, что наибольшие темпы прироста по увеличению добычи сырой нефти в течение 1990–2017 гг. отмечались в Ближневосточных странах и Северной Америке и увеличились в 1,7 и 1,6 раза соответственно.

Вместе с тем в Европейском союзе и Тихоокеанских странах отмечается снижение объемов добычи сырой нефти на конец 2017 г. по сравнению с началом отчетного периода (1990 г.). Наибольшее снижение объемов производства продуктов нефтепереработки в 2017 г. по сравнению с 2016 г. отмечается у следующих стран: Мексика, Венесуэла, Бразилия, Кувейт, Япония.

В 2017 г. наибольшие объемы потребления нефтепродуктов в региональном разрезе (рис. 11) отмечались в Азии и составляли 1 335 млн т, в Северной Америке – 878 млн т и в Европейском союзе – 516 млн тонн. Вместе с тем в целом за 1990–2017 гг. наблюдается рост анализируемого показателя практически во всех регионах, кроме Европейского союза и СНГ.

Наибольшее снижение объемов внутреннего потребления нефтепродуктов в целом за период 1990–2017 гг. отмечается в следующих странах: Россия, Украина, Япония, Италия, Германия.

В 2017 г. объем общемировых доказанных запасов нефти составил 1 696,6 млрд баррелей (см. рис. 12).

В 2017 г. наибольшие доказанные запасы нефти зафиксированы в следующих странах: Венесуэла, Саудовская Аравия, Канада.

Анализ данных в региональном разрезе показал, что наибольшие доказанные запасы нефти отмечаются на Среднем Востоке (47,6 % от общих объемов доказанных запасов нефти в 2017 г.), в Южной и Центральной Америке

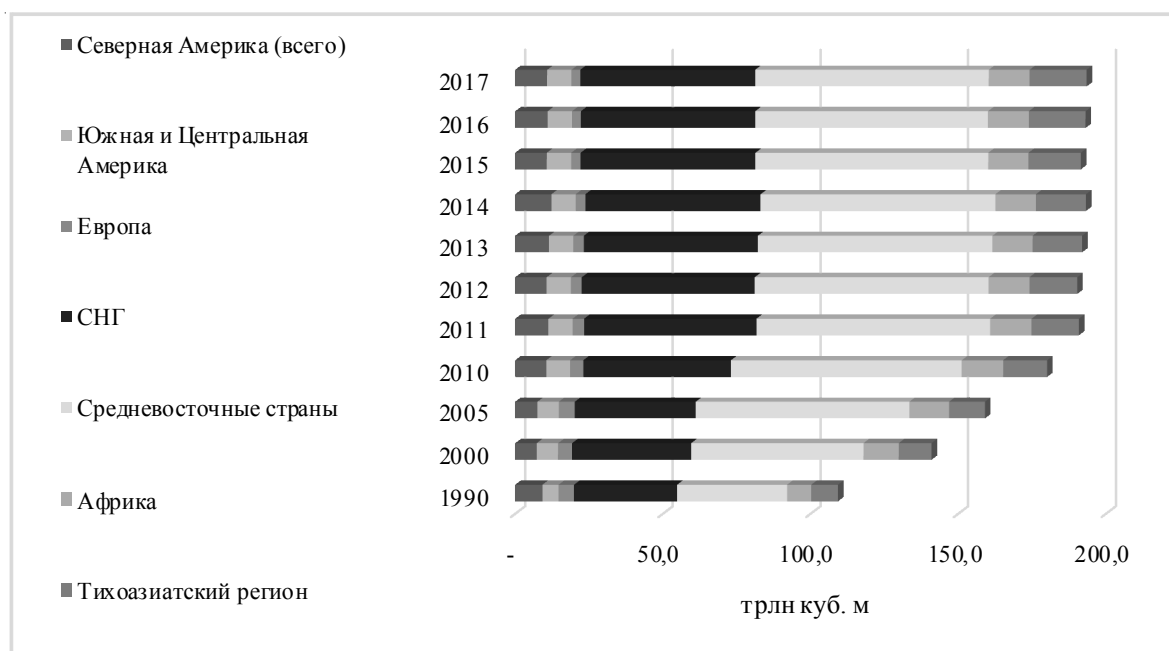


Рис. 9. Показатели общемировых доказанных запасов природного газа в 1990–2017 гг., трлн куб. м [International Renewable Energy ... , 2019]

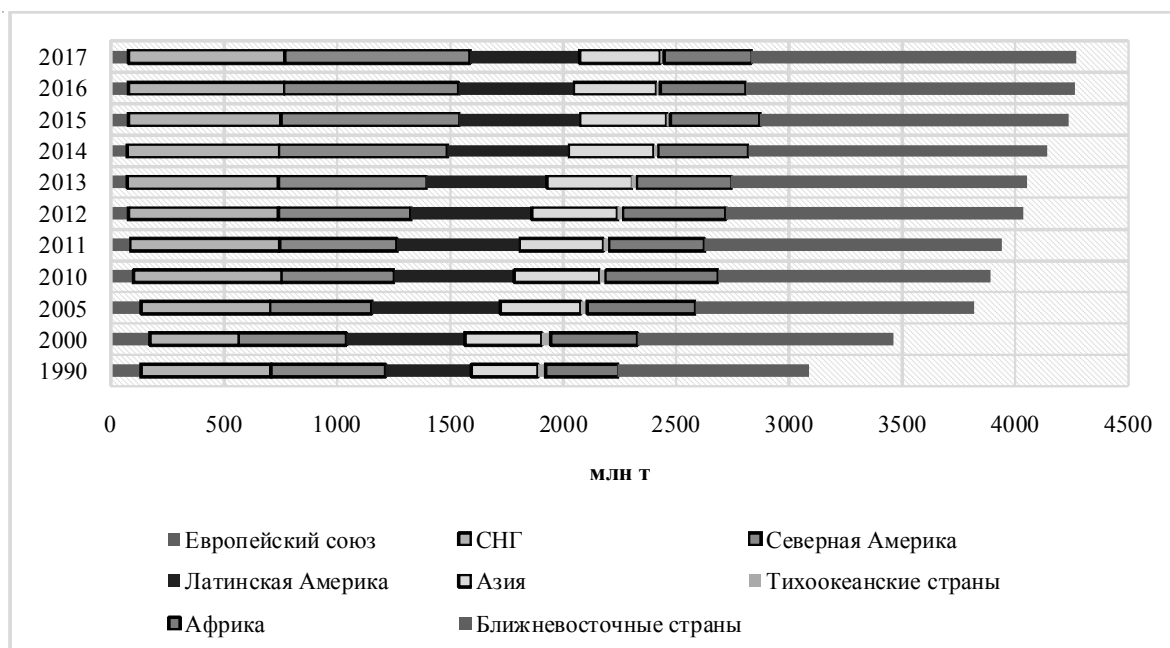


Рис. 10. Динамика добычи сырой нефти в региональном разрезе в 1990–2017 гг., млн т [International Renewable Energy ... , 2019]

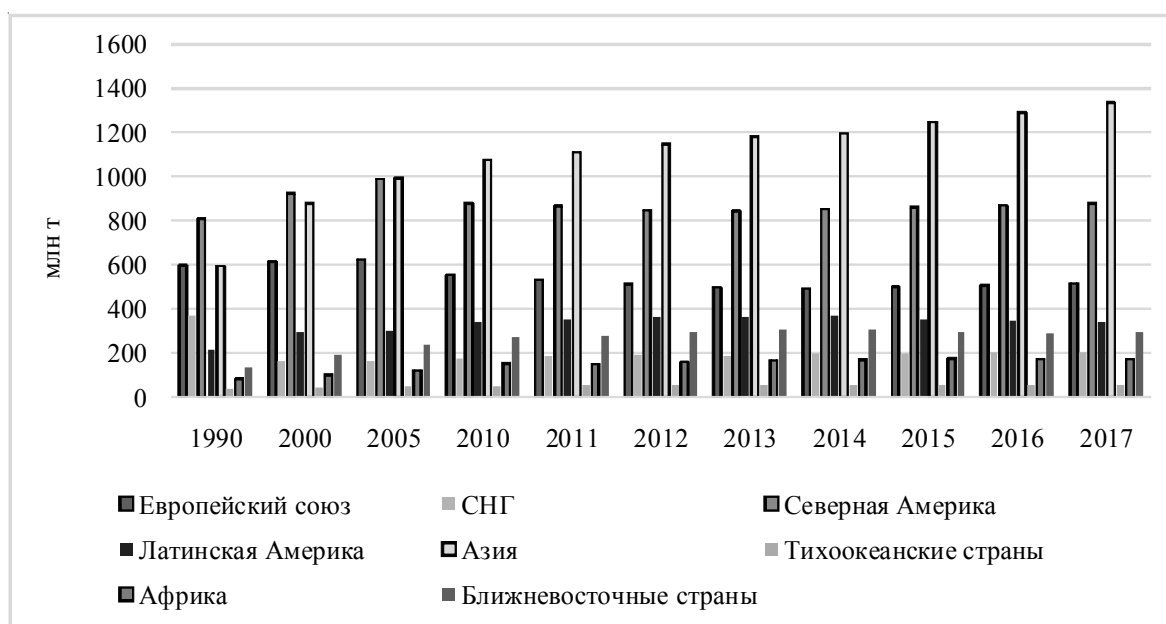


Рис. 11. Динамика внутреннего потребления нефтепродуктов в региональном разрезе в 1990–2017 гг., млн т [International Renewable Energy ... , 2019]

(19,5 % от общих объемов доказанных запасов нефти в 2017 г.) и в Северной Америке (13,3 % от общих объемов доказанных запасов нефти в 2017 г.).

Заключение

Проведенный в ходе исследования многофакторный анализ данных на отдельных рынках первичной энергии (уголь, природный газ, нефть), составляющей основу общемирового топливно-

энергетического баланса, позволил выявить следующие тренды:

1. Общемировое потребление энергии увеличивалось на протяжении всего периода анализа 1990–2017 гг., составив на конец 2017 г. 14 126 Mtoe. При этом больше всего потребление энергии как в целом за период анализа, так и по сравнению с объемами потребления в предыдущем году увеличилось в странах Азии и БРИКС. Абсолютным лидером по росту объемов потребления энергии в анализируемом периоде стал Китай.

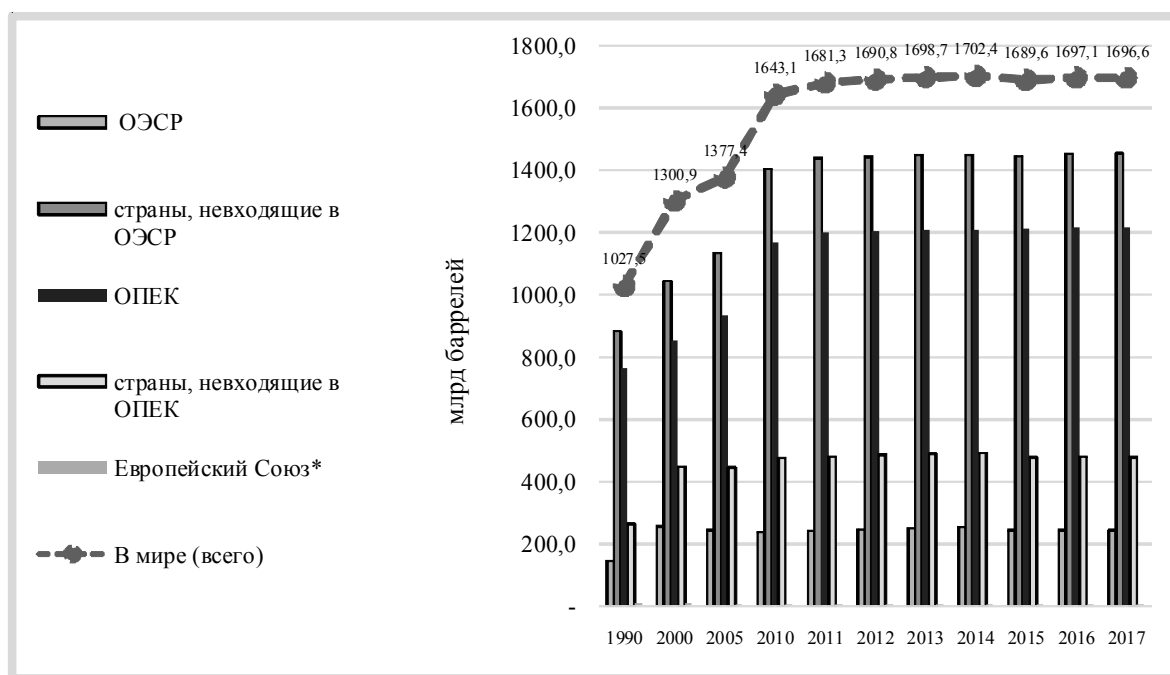


Рис. 12. Динамика общемировых доказанных запасов нефти в 1990–2017 гг., млрд баррелей [International Renewable Energy ... , 2019]

2. В 2017 г. наибольшая доля общемирового топливно-энергетического баланса приходилась на нефть и составляла 34 % (аналогично данным за 2016 г.). Увеличилась доля возобновляемой энергии в топливно-энергетическом балансе с 3 до 4 %, при одновременном снижении доли ядерной энергии с 5 до 4 %.

3. В целом за 2000–2016 гг. выработка традиционной теплоэлектроэнергии в мире увеличилась в 1,6 раза. Вместе с тем во многих странах отмечается снижение объемов выработки традиционной теплоэлектроэнергии (например, в Италии, Великобритании, Канаде, Испании, Греции, Португалии, Румынии, Бельгии, Финляндии и ряде других).

4. Уголь обеспечивает треть всей энергии, используемой во всем мире, и составляет примерно 38 % выработки электроэнергии. При этом, несмотря на обоснованные опасения по поводу загрязнения воздуха и выбросов парниковых газов в результате использования угля, его доля в общемировом топливно-энергетическом балансе будет сохраняться в ближайшем времени, поэтому в данной области усилия разных стран направлены в первую очередь на разработку и внедрение эффективных технологий, уменьшающих последствия атмосферных загрязнений в результате использования угля.

5. Природный газ обеспечивает 23 % общемировой первичной энергии, и составляет почти четверть выработки электроэнергии, а также

является сырьем для промышленности. Природный газ является универсальным топливом, и рост его использования отчасти обусловлен экологическими преимуществами последнего по сравнению с другими ископаемыми видами топлива, особенно в части загрязнения воздуха и выбросов парниковых газов.

Доля природного газа будет увеличиваться в структуре первичной энергии общемирового топливно-энергетического баланса, поскольку может сыграть важную роль в переходе мира к более чистому, доступному и безопасному энергетическому будущему.

7. Рынок нефти все еще приспосабливается к изменениям, вызванным продолжительным периодом высоких цен, при этом спрос на нефть будет зависеть от множества факторов, включая цены на нефть, экономические преобразования, происходящие в основных центрах спроса (особенно в Китае), и прочих условий.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- Белогорьев А. М., Бушуев В. В., Громов А. И., Куричев Н. К., Мастепанов А. М., Троицкий А. А., 2011. Тренды и сценарии развития мировой энергетики в первой половине XXI века / под ред. В. В. Бушуева. М.: ИД «Энергия». 68 с.
- Гительман Л. Д., Ратников Б. Е., Кожевников М. В., 2013. Управление спросом на энергию в регионе // Экономика региона. № 2. С. 71–84.

- Глобальная энергетика и геополитика (Россия и мир), 2015 / под ред. д-ра экон. наук Ю. К. Шафраника. М. : ИД «Энергия». 88 с.
- Глобальные тренды и перспективы научно-технологического развития Российской Федерации: краткие тезисы : докл. к XVIII Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, г. Москва, 11–14 апр. 2017 г., 2018 / Л. М. Гохберг, А. В. Соколов, А. А. Чулок [и др.] ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М. : Изд. дом Высшей школы экономики. 39 с.
- Григорьев Л. М., Курдин А. А., 2013. Экономический рост и спрос на энергию // Экономический журнал Высшей школы экономики. № 3. С. 414–430.
- Грицевич И. Г., 2011. Перспективы и сценарии низкоуглеродного развития: ЕС, Китай и США в глобальном контексте. М. : Скорость цвета. 36 с.
- Луговой О., Поташников В., 2016. Потенциал изменения глобального спроса на энергию до 2030 года // Научный Вестник ИЭП им. Гайдара.ру. № 12. С. 37–42.
- Остроухова Н. Г., 2015. Современное состояние и ключевые тенденции развития мировых энергетических рынков: последствия для России // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Социально-экономические науки. Т. 15, вып. 2. С. 23–35.
- Enerdata. Global Energy Trends, 2018. URL: <https://yearbook.enerdata.net/> (date of access: 07.06.2019).
- International Renewable Energy Agency. Global energy transformation: The REmap transition pathway, апрель 2019 года, 2019. URL: <https://www.irena.org/publications/2019/Apr/Global-energy-transformation-A-roadmap-to-2050-2019Edition> (date of access: 06.01.2019).
- Shafranik Yu.K., ed. *Globalnaya energetika i geopolitika (Rossiya i mir)*, 2015 [Global Energy and Geopolitics (Russia and the World)]. Moscow, Energiya Publ. 88 p.
- Gokhberg L.M., Sokolov A.V., Chulok A.A., et al. *Globalnye trendy i perspektivy nauchno-tekhnologicheskogo razvitiya Rossiyskoy Federatsii: kratkie tezisy: dokl. k XVIII Apr. mezhdunar. nauch. konf. po problemam razvitiya ekonomiki i obshchestva, g. Moskva, 11–14 apr. 2017 g.*, 2018 [Global Trends and Prospects for the Scientific and Technological Development of the Russian Federation. Brief Abstracts. Reports to the 18th April International Scientific Conference on the Problems of Economic and Social Development. Moscow, April 11–14, 2017]. Moscow, Izdatelskiy dom Vysshey shkoly ekonomiki. 39 p.
- Grigoryev L.M., Kurdin A.A., 2013. Ekonomicheskiy rost i spros na energiyu [Economic Growth and Energy Demand]. *Ekonomicheskiy zhurnal Vysshey shkoly ekonomiki* [The HSE Economic Journal], no. 3, pp. 414–430.
- Gritsevich I.G., 2011. *Perspektivy i stsenarii nizkouglerodnogo razvitiya: ES, Kitay i SShA v globalnom kontekste* [Perspectives and Scenarios of Low-Carbon Development: EU, China and the USA in the Global Context]. Moscow, Skorost sveta Publ. 36 p.
- Lugovoy O., Potashnikov V., 2016. Potentsial izmeneniya globalnogo sprosa na energiyu do 2030 goda [The Potential for Changes in Global Energy Demand Until 2030]. *Nauchnyy Vestnik IEP im. Gaydara.ru*, no. 12, pp. 37–42.
- Ostroukhova N.G., 2015. Sovremennoe sostoyanie i klyucheveye tendentsii razvitiya mirovykh energeticheskikh rynkov: posledstviya dlya Rossii [Current Status and Key Trends in the Development of World Energy Markets: Consequences for Russia]. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Sotsialno-ekonomicheskie nauki* [Novosibirsk State University Bulletin. Series: Socio-Economic Sciences], vol. 15, no. 2, pp. 23–35.
- Enerdata. *Global Energy Trends*, 2018. URL: <https://yearbook.enerdata.net/> (accessed 7 June 2019).
- International Renewable Energy Agency. *Global Energy Transformation: The REmap Etransition Pathway, April 2019*, 2019. URL: <https://www.irena.org/publications/2019/Apr/Global-energy-transformation-A-roadmap-to-2050-2019Edition> (accessed 6 January 2019).

REFERENCES

- Belogoryev A.M., Bushuev V.V., Gromov A.I., Kurichev N.K., Mastepanov A.M., Troitskiy A.A., 2011. *Trendy i stsenarii razvitiya mirovoy energetiki v pervoy polovine XXI veka* [Trends and Scenarios of the Development of World Energy in the First Half of the 21st Century]. Moscow, Energiya Publ. 68 p.
- Gitelman L.D., Ratnikov B.E., Kozhevnikov M.V., 2013. Upravlenie sprosom na energiyu v regione [Managing Demand for Energy in the Region]. *Ekonomika regiona* [Economy of Region], no. 2, pp. 71–84.

Information about the Author

Denis Yu. Taburov, Candidate of Sciences (Engineering), Senior Researcher, Sectorial Economy Center, Financial Research Institute of the Ministry of Finance of the Russian Federation, Nastasyinskiy Lane, 3, Bld. 2, 127006 Moscow, Russian Federation, taburov@narod.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8907-1408>

Информация об авторе

Денис Юрьевич Табуров, кандидат технических наук, старший научный сотрудник Центра отраслевой экономики, Научно-исследовательский финансовый институт Министерства финансов Российской Федерации, Настасьинский пер., 3, стр. 2, 127006 г. Москва, Российская Федерация, taburov@narod.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8907-1408>