УДК 332.1 + 334.027

*А.П. Дзюба***ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РОССИИ**

Статья посвящена исследованию характеристик и роли отрасли электроэнергетики России на национальную экономику в сравнении со странами мира. В материалах проводится эмпирический всесторонний анализ показателей функционирования отраслей электроэнергетики в разрезе стран мира с выявлением места России в мировом электроэнергетическом балансе. Информационной базой исследования послужили параметры потребления электроэнергии и объемы валового внутреннего продукта различных стран мира, а также характеристики структуры производства и потребления электроэнергии. В работе использованы методы анализа и синтеза, методы математического и статистического анализа. На основе показателей электроемкости валового внутреннего продукта и электропотребления на душу населения производится сравнительная оценка характеристик энергетической эффективности России в сравнении с различными странами мира. В материалах производится сравнительный анализ показателей структуры выработки электроэнергии по типам источников, а также по видам используемого ископаемого топлива с выявлением особенностей характеристик производства электроэнергии в России. На основе проведенного анализа автором делаются выводы об основных достоинствах электроэнергетического комплекса России перед странами мира, а также о преимуществах, существующих перед потребителями электроэнергии, действующими в рамках страны. Проведенный анализ позволил разработать рекомендации по общим направлениям реализации политики в области повышения энергетической эффективности потребления электроэнергии в масштабах экономики России.

Ключевые слова: электроэнергетика России, повышение энергоэффективности, мировой топливно-энергетический комплекс, потребление электроэнергии, электроемкость, мировой энергетический баланс.

DOI: 10.35634/2412-9593-2020-30-2-191-199

Современные условия развития мирового хозяйства характеризуются процессами непрерывного роста мирового ВВП, которое связано с постоянным ростом количества промышленных производств, увеличением объемов выпуска промышленной продукции, ростом количества городских агломераций и численности населения планеты. Указанные тенденции сопровождаются непрерывным ростом спроса на потребление энергетических ресурсов, прежде всего электрической энергии [1]. Электрическая энергия является универсальным энергоносителем, способным в своей конечной форме без значительных затрат с большой скоростью передаваться на большие расстояния непосредственно потребителям электроэнергии [2]. На уровне конечных потребителей электрическая энергия способна с относительно небольшими затратами преобразовываться в другие виды энергии: механическую, тепловую, химическую, световую. Преимущества использования электрической энергии привели к ее применению во всех сферах жизнедеятельности человечества. Вне зависимости от отраслевой специфики экономики любой страны мира, ее размеров и климатических особенностей, основная доля потребляемых ТЭР будет приходиться именно на электрическую энергию [3]. Кроме того, значительная доля продукции, производимой отраслями ТЭК, такими как угольная и газовая промышленность, используется для выработки электроэнергии. По различным оценкам в электроэнергетике расходуется около 40 % всех первичных ТЭР, добываемых в мире. Развитие мировой электроэнергетики определяет структуру и динамику развития мирового ТЭК [4].

В табл. 1 представлены показатели объемов и динамики изменения спроса на потребление электроэнергии в рамках мировых континентов за 1990–2018 гг. Анализ динамики изменения спроса на потребление электроэнергии в рамках некоторых мировых континентов позволил выявить постоянный рост динамики изменения спроса [5]. За исследуемый период среднемировой прирост спроса на потребление электроэнергии составил 126,6 %. За исследуемые 28 лет величина роста спроса на потребление электроэнергии оказалась выше, чем мировой рост спроса на электропотребление за всю предшествующую эпоху электрификации, которая взяла свое начало с 1890-х гг. При этом за исследуемый период показатели роста спроса в различных континентах не являются одинаковыми. Для примера, в странах Азии прирост спроса на электропотребление составил 447,4 %, в Латинской Америке – 164 %, в Европе – 35,5 %, что связано с влиянием различных факторов, основным из которых является фактор динамики уровня экономического развития.

Таблица 1

Динамика изменения спроса на потребление электроэнергии в рамках некоторых мировых континентов за 1990-2018 гг. [6; 7]

Годы	Мир		Европа		Северная Америка		Латинская Америка		Азия		Африка	
	Потребление, ТВтч	Прирост, %	Потребление, ТВтч	Прирост, %	Потребление, ТВтч	Прирост, %	Потребление, ТВтч	Прирост, %	Потребление, ТВтч	Прирост, %	Потребление, ТВтч	Прирост, %
1990 г.	10 135	2,0 %	2 516	2,0 %	3 146	2,0 %	507	2,0 %	1 908	2,0 %	263	2,0 %
1991 г.	10 425	2,9 %	2 537	0,8 %	3 292	4,7 %	525	3,6 %	2 033	6,5 %	268	2,2 %
1992 г.	10 514	0,8 %	2 532	-0,2 %	3 308	0,5 %	544	3,7 %	2 155	6,0 %	274	2,1 %
1993 г.	10 712	1,9 %	2 525	-0,3 %	3 415	3,2 %	570	4,8 %	2 291	6,3 %	284	3,6 %
1994 г.	10 990	2,6 %	2 559	1,3 %	3 505	2,6 %	599	5,1 %	2 505	9,4 %	294	3,5 %
1995 г.	11 348	3,3 %	2 632	2,9 %	3 603	2,8 %	631	5,3 %	2 646	5,6 %	305	3,8 %
1996 г.	11 704	3,1 %	2 716	3,2 %	3 696	2,6 %	646	2,5 %	2 793	5,6 %	339	11,3 %
1997 г.	11 977	2,3 %	2 759	1,6 %	3 751	1,5 %	686	6,1 %	2 917	4,4 %	353	4,1 %
1998 г.	12 259	2,4 %	2 817	2,1 %	3 851	2,7 %	722	5,3 %	2 988	2,4 %	355	0,7 %
1999 г.	12 609	2,9 %	2 862	1,6 %	3 947	2,5 %	746	3,3 %	3 122	4,5 %	363	2,1 %
2000 г.	13 172	4,5 %	2 952	3,1 %	4 093	3,7 %	787	5,6 %	3 344	7,1 %	379	4,5 %
2001 г.	13 384	1,6 %	3 022	2,4 %	4 057	-0,9 %	779	-1,1 %	3 483	4,2 %	383	1,2 %
2002 г.	13 827	3,3 %	3 057	1,2 %	4 144	2,1 %	803	3,0 %	3 717	6,7 %	411	7,2 %
2003 г.	14 381	4,0 %	3 130	2,4 %	4 187	1,0 %	859	7,0 %	4 020	8,2 %	427	3,8 %
2004 г.	15 027	4,5 %	3 205	2,4 %	4 248	1,5 %	901	4,9 %	4 408	9,6 %	447	4,8 %
2005 г.	15 661	4,2 %	3 264	1,8 %	4 349	2,4 %	939	4,1 %	4 783	8,5 %	472	5,6 %
2006 г.	16 314	4,2 %	3 315	1,6 %	4 353	0,1 %	980	4,4 %	5 217	9,1 %	495	4,7 %
2007 г.	17 106	4,9 %	3 354	1,2 %	4 465	2,6 %	1 023	4,4 %	5 726	9,7 %	520	5,2 %
2008 г.	17 430	1,9 %	3 386	1,0 %	4 447	-0,4 %	1 065	4,0 %	5 925	3,5 %	521	0,2 %
2009 г.	17 355	-0,4 %	3 228	-4,7 %	4 269	-4,0 %	1 065	0,0 %	6 208	4,8 %	521	-0,1 %
2010 г.	18 550	6,9 %	3 376	4,6 %	4 439	4,0 %	1 129	6,0 %	6 843	10,2 %	554	6,4 %
2011 г.	19 143	3,2 %	3 327	-1,5 %	4 444	0,1 %	1 183	4,8 %	7 357	7,5 %	582	5,0 %
2012 г.	19 598	2,4 %	3 338	0,3 %	4 374	-1,6 %	1 234	4,3 %	7 738	5,2 %	599	2,9 %
2013 г.	20 225	3,2 %	3 318	-0,6 %	4 419	1,0 %	1 277	3,4 %	8 261	6,7 %	607	1,4 %
2014 г.	20 619	1,9 %	3 254	-1,9 %	4 431	0,3 %	1 298	1,6 %	8 611	4,2 %	630	3,8 %
2015 г.	20 942	1,6 %	3 310	1,7 %	4 396	-0,8 %	1 309	0,9 %	8 879	3,1 %	646	2,5 %
2016 г.	21 615	3,2 %	3 359	1,5 %	4 422	0,6 %	1 322	1,0 %	9 378	5,6 %	660	2,2 %
2017 г.	22 189	2,7 %	3 396	1,1 %	4 404	-0,4 %	1 329	0,6 %	9 848	5,0 %	679	2,8 %
2018 г.	22 964	3,5 %	3 411	0,4 %	4 499	2,2 %	1 338	0,7 %	10 446	6,1 %	696	2,6 %
1990–2018 г.	12 829	126,6 %	895	35,5 %	1 354	43,0 %	831	164,0 %	8 538	447,4 %	434	165,2 %

На рис. 1 представлена структура распределения мирового ВВП по ППС и мирового потребления электроэнергии за 2017 г. Как следует из диаграммы, 69 % мирового потребления электроэнергии сконцентрировано в 10 странах мира, производящих 59 % мирового ВВП. Таким образом, электроэнергетический потенциал любой страны мира может одновременно выступать как движущим, так и ограничивающим фактором роста уровня экономического развития национальной экономики. Среди стран, являющихся мировыми лидерами в области потребления электроэнергии, можно выделить Китай, США, Индию, Японию. Пятое место по уровню глобального спроса на потребление электроэнергии занимает экономика России, которая потребляет 4,2 % электроэнергии, вырабатываемой в мире, и производит 0,29 % мирового ВВП по ППС, что подчеркивает значимость роли экономики России в глобальном экономическом пространстве [8].

Рис. 1. Структура распределения мирового ВВП по ППС (внутренний контур) и мирового потребления электроэнергии (внешний контур) в 2017 г.

Масштабы потребления электроэнергии в странах мира традиционно являются индикатором деятельности национальных экономик. Чем больше электроэнергии потребляется внутри страны – тем больше масштабы ее деятельности, тем больше страна обрабатывает сырья и производит продукции. Взаимосвязь динамики и объемов потребления электроэнергии и ВВП по ППС в различных странах мира наглядно отражаются на диаграмме рис. 2. Как следует из диаграммы, величина потребления электроэнергии в масштабах экономик стран мира прямо пропорциональна масштабам ВВП по ППС, что в первую очередь связано с ростом уровня экономического развития и приростом объемов потребления энергоресурсов, прежде всего электрической энергии.

Рис. 2. Динамика объемов потребления электроэнергии и ВВП по ППС в различных странах мира за 2017 г. [6; 7]

Для экономики России отрасль электроэнергетики играет значительную роль в процессе функционирования и социально-экономического развития национальной экономики. Электроэнергетика России обеспечивает жизнедеятельность всех отраслей народного хозяйства, снабжает энергоресурсами население страны в осенне-зимние периоды, гарантирует функционирование труднодоступных терри-

торий. ТЭК России объединяет регионы в единое экономическое пространство, формирует основу для энергетической безопасности территорий, является инструментом для внешней политики [9; 10].

Учитывая значимость роли энергетического фактора в процессе экономического развития стран мира, а также активно развивающиеся процессы глобализации, эффективность потребления энергетических ресурсов и электроэнергии в частности оказывает значительное влияние на показатели конкурентоспособности деятельности любой национальной экономики в условиях глобального экономического пространства. В связи с этим одним из ключевых направлений политики долгосрочного стратегического развития экономики как России, так и без исключения любой страны мира является развитие компетенций в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности [11].

Для различных стран мира показатели энергетической эффективности национальных экономик могут существенно различаться, что связано с рядом факторов, таких как структура вырабатываемых и потребляемых энергоресурсов, структура потребителей энергоресурсов, уровень оснащения энергосберегающего оборудования и пр. Наиболее распространенным и наиболее объективным индикатором, широко применяемым для проведения сравнительных оценок эффективности электропотребления международных экономик, является электроемкость национального дохода (ВВП). Электроемкость ВВП (национального дохода) – показатель, характеризующий количественный расход электрической энергии, затрачиваемой на единицу валового внутреннего продукта (национального дохода). В целом по экономике он рассчитывается как отношение затрат электроэнергии (обычно за год) к объему произведенного национального дохода [12]. Экономический смысл показателя электроемкости заключается в измерении затрат электроэнергии на производство одной денежной единицы ВВП. Чем ниже количество потребляемой энергии при производстве товаров на ту же сумму, тем лучше для страны. Например, если в Японии при производстве товаров на сумму \$1000 затрачивается меньше энергии, чем в Казахстане, то очевидно, что экономика Японии энергетически эффективнее. В общем виде электроемкость ВВП – макроэкономический параметр, зависящий от множества факторов: состава и объемов производства различных видов продукции; развития электроемких видов экономической деятельности и особенностей, связанных с ними технологических процессов; технического состояния основных фондов и проведения модернизации изношенного оборудования, совершенствования технологии производства; влияния климатических и погодных условий; пространственной конфигурации размещения хозяйства и населения.

Результаты расчета показателей электроемкости ВВП в некоторых странах мира представлены на карте электроемкости ВВП по ППС (рис. 3). Как следует из карты электроемкости ВВП, показатели энергетической эффективности для различных стран не являются одинаковыми и могут отличаться в 4 и более раз.

Для экономики России пускатель электроемкости ВВП составляет 0,306 кВтч/долл. При этом в таких странах мира, как Турция, Мексика или Кения, на долю производимого ВВП тратится в 2-3 раза меньше электроэнергии, нежели в России. Также сравнение показателей электроемкости ВВП России по сравнению с Канадой, Кореей, Финляндией и Норвегией позволяют констатировать, что электроемкость данных стран отстает от российской. Однако, проведя сравнение характеристик подушевого ВВП в данных странах по сравнению с Россией, можно сделать вывод о том, что в указанных странах величина производимого ВВП на душу одного человека существенно выше, чем в России, что не так ощутимо отражается на низкой энергетической эффективности данных стран.

Вместе с показателем электроемкости ВВП, также одним из значимых показателей, характеризующих эффективность потребления энергоресурсов в странах мира, является показатель величины электропотребления на душу населения страны. Электропотребление на душу населения – отношение количества электроэнергии, потребляемой за определенный период времени (как правило, за год), к численности населения. Экономический смысл показателя электропотребление на душу населения используется для сравнительной оценки эффективности использования электрической энергии в странах мира и отражает степень использования электрической энергии относительно одного жителя страны.

Эмпирическое исследование показателей потребления электроэнергии на душу населения некоторых стран мира позволило выявить их значительное различие на уровне стран мира. Для экономики России показатель потребления электроэнергии на душу населения отстает от большинства развитых и развивающихся стран, таких как Канада, Финляндия, ОАЭ и пр., что также свидетельствует о более производительном использовании энергоресурсов в указанных странах в пересчете на 1 человека. Показатель потребления электроэнергии на душу населения России находится на одном уровне с такими странами, как Казахстан, Южная Африка, Португалия и пр.

Рис. 3. Карта электроёмкости ВВП по ППС в различных странах мира за 2017 г. (площадь круга соответствует величине подушевого потребления электроэнергии) [6-8]

Несмотря на значительные масштабы электроэнергетического комплекса России, отставание показателей энергетической эффективности потребления электроэнергии существенно влияет на конкурентоспособность и эффективность национальной экономики. Низкая энергетическая эффективность потребления электроэнергии в России прежде всего связана с устаревшим энергопотребляющим оборудованием, используемом на промышленных предприятиях и крупных потребителях энергоресурсов. Из-за низких показателей качества потребления электроэнергии экономика России ежегодно теряет сотни миллиардов рублей. Повышение энергетической эффективности потребления электроэнергии позволит прежде всего повысить конкурентоспособность функционирования российской промышленности, на долю которой расходуется порядка 65 % внутреннего спроса на электроэнергию. Также повышение энергетической эффективности потребления электроэнергии позволит увеличить доходы федерального бюджета от экспорта углеводородов, сократить расходы бюджетов всех уровней на закупку электроэнергии, улучшить экологическую обстановку. С одной стороны, низкая энергетическая эффективность экономики России является фактором, сдерживающим экономический рост, но с другой стороны, является фактором, содержащим значительный потенциал для повышения конкурентоспособности и повышения уровня экономического развития, прежде всего энергоемких отраслей промышленности.

Среди основных преимуществ электроэнергетики России важным является полная обеспеченность первичными источниками энергоресурсов из внутренних источников. В табл. 2 представлена структура источников выработки электроэнергии в странах мира.

Анализ структуры источников выработки электроэнергии показывает, что для различных стран мира структуры первичных источников существенно различаются. Для таких стран, как Франция, Корея и Финляндия значительную долю составляет атомная энергетика, в Бразилии, Канаде и Норвегии преобладает гидроэнергетика, в Дании существенную долю составляет солнечная энергетика.

Однако существенная часть вырабатываемой электроэнергии большинства стран мира обеспечивается за счет использования ископаемых топлив на основе «традиционной» энергетики, характеризующейся низкими показателями энергетической эффективности. В России доля ископаемой энергетики в структуре производства электроэнергии находится на среднемировом уровне и составляет 65,4 %, что позволяет сделать вывод об отсутствии влияния параметров доли используемого ископаемого топлива в выработке электроэнергии. Структура выработки электроэнергии из ископаемых топлив в некоторых странах мира представлена в табл. 3.

Таблица 2

Структура источников выработки электроэнергии в странах мира за 2017 год [13]

	Ископаемое топливо	Атомная энергетика	Гидро-энергетика	Геотермальная энергетика	Солнечная и ветровая энергетика	Энергия биотоплива
Мир	66,0 %	10,6 %	16,3 %	0,3 %	4,6 %	2,2 %
Россия	65,4 %	18,3 %	15,9 %	0,04 %	0,04 %	0,3 %
Сауд. Аравия	100,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
ОАЭ	99,8 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,2 %	0,0 %
Сингапур	96,9 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,1 %	3,0 %
Южная Африка	91,7 %	4,9 %	1,5 %	0,0 %	1,8 %	0,1 %
Австралия	86,3 %	0,0 %	5,3 %	0,0 %	6,9 %	1,4 %
Нидерланды	82,2 %	3,7 %	0,1 %	0,0 %	8,0 %	6,0 %
Япония	82,2 %	0,9 %	8,8 %	0,2 %	3,9 %	4,0 %
Индия	81,9 %	2,7 %	10,0 %	0,0 %	3,5 %	1,9 %
Нигерия	81,8 %	0,0 %	18,2 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Китай	72,9 %	2,9 %	19,2 %	0,0 %	3,9 %	1,1 %
Греция	71,1 %	0,0 %	11,9 %	0,0 %	16,4 %	0,7 %
Корея	67,3 %	29,8 %	1,0 %	0,0 %	1,3 %	0,6 %
США	66,8 %	19,2 %	6,3 %	0,4 %	5,4 %	1,9 %
Германия	54,6 %	14,2 %	3,8 %	0,0 %	18,5 %	8,9 %
Камбоджа	53,6 %	0,0 %	45,5 %	0,0 %	0,0 %	0,9 %
Великобритания	52,8 %	20,7 %	2,7 %	0,0 %	14,1 %	9,7 %
Испания	43,6 %	20,4 %	11,2 %	0,0 %	22,6 %	2,3 %
Дания	31,9 %	0,0 %	0,1 %	0,0 %	50,9 %	17,1 %
Бразилия	23,4 %	2,5 %	61,8 %	0,0 %	3,8 %	8,4 %
Канада	21,1 %	15,1 %	56,8 %	0,0 %	5,2 %	1,9 %
Финляндия	20,7 %	33,9 %	24,4 %	0,0 %	3,8 %	17,2 %
Мозамбик	13,6 %	0,0 %	86,4 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Франция	6,0 %	77,0 %	10,4 %	0,0 %	5,2 %	1,4 %
Норвегия	1,9 %	0,0 %	95,9 %	0,0 %	1,9 %	0,3 %

Анализ структуры выработки электроэнергии из ископаемых топлив в некоторых странах мира позволяет сделать вывод, что при среднемировом показателе доли потребления природного газа, в общем объеме ископаемых топлив в размере 33,4 %, показатель России является одним из наиболее высоких в мире и составляет 75,5 %. Учитывая то, что природный газ является наиболее дешевым и экологичным источником выработки электроэнергии, Россия имеет существенные преимущества в части структуры топлива, на основе которого производится выработка электроэнергии.

Среднемировые показатели доли ископаемых топлив в выработке электроэнергии России, высокая доля природного газа в структуре используемых ископаемых топлив, а также полная обеспеченность электроэнергетики России внутренними источниками энергоносителей дает существенные преимущества в виде возможности формирования сравнительно низких тарифов на отпускаемую электроэнергию. Исследование показателей цен на отпуск электроэнергии для промышленности в некоторых странах мира позволило выявить, что в таких странах, как Италия, Япония, Германия цены на отпускаемую электроэнергию в 2 раза выше, чем в России, что позволяет выявить существенные преимущества у российской промышленности в части составляющей доли в структуре себестоимости на потребление электроэнергии в структуре конечной продукции [14]. Таким образом, дейст-

вующие условия отпускаемых тарифов электроэнергетическим комплексом России дают возможность отечественной экономике повысить конкурентные позиции страны в рамках мирового экономического пространства, однако отставание показателей энергетической эффективности на уровне потребления электроэнергии ограничивает возможности для экономического роста.

Таблица 3

Структура выработки электроэнергии из ископаемых топлив в некоторых странах мира в 2019 году [13]

Страна	Природный газ	Уголь	Нефть	Твердое биотопливо	Промышленные отходы	Бытовые отходы	Биогазы, жидкое биотопливо	Итого
Мир	33,4 %	57,5 %	6,0 %	2,1 %	0,1 %	0,4 %	0,5 %	100 %
Россия	75,5 %	22,6 %	1,4 %	0,0 %	0,4 %	0,0 %	0,0 %	100 %
Нигерия	100,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	100 %
ОАЭ	98,8 %	0,0 %	1,2 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	100 %
Сингапур	95,2 %	1,2 %	0,7 %	0,4 %	0,0 %	2,5 %	0,0 %	100 %
Мозамбик	94,1 %	0,0 %	5,5 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	100 %
Норвегия	81,3 %	4,7 %	0,9 %	0,3 %	1,3 %	11,3 %	0,3 %	100 %
Нидерланды	47,9 %	43,8 %	1,5 %	2,0 %	0,0 %	3,7 %	1,1 %	100 %
Великобритания	47,2 %	36,2 %	1,0 %	9,2 %	0,4 %	2,6 %	3,4 %	100 %
Франция	46,8 %	28,8 %	5,1 %	5,1 %	0,6 %	9,5 %	4,2 %	100 %
США	46,3 %	49,6 %	1,3 %	1,6 %	0,1 %	0,6 %	0,5 %	100 %
Япония	45,7 %	38,3 %	11,4 %	3,9 %	0,3 %	0,5 %	0,0 %	100 %
Канада	43,6 %	42,8 %	5,3 %	7,5 %	0,0 %	0,2 %	0,6 %	100 %
Бразилия	42,9 %	14,8 %	15,9 %	26,0 %	0,0 %	0,0 %	0,4 %	100 %
Испания	40,7 %	40,9 %	13,4 %	3,1 %	0,0 %	1,2 %	0,8 %	100 %
Корея	32,8 %	63,1 %	3,3 %	0,2 %	0,0 %	0,1 %	0,5 %	100 %
Греция	24,4 %	59,4 %	15,2 %	0,0 %	0,3 %	0,0 %	0,6 %	100 %
Австралия	23,7 %	71,6 %	3,1 %	1,0 %	0,0 %	0,0 %	0,7 %	100 %
Финляндия	20,0 %	33,8 %	0,8 %	40,7 %	0,2 %	3,1 %	1,4 %	100 %
Германия	15,4 %	69,1 %	1,5 %	2,7 %	0,3 %	2,8 %	8,2 %	100 %
Дания	12,8 %	50,1 %	2,2 %	19,7 %	0,0 %	11,8 %	3,5 %	100 %
Индия	5,9 %	89,9 %	2,0 %	2,1 %	0,0 %	0,1 %	0,1 %	100 %
Китай	3,6 %	94,7 %	0,2 %	1,2 %	0,3 %	0,0 %	0,0 %	100 %
Камбоджа	0,0 %	89,1 %	9,6 %	1,7 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	100 %

Исследование структуры внутреннего спроса на потребление электроэнергии в странах мира, представленный на рис. 4, позволяет выявить, что структура электропотребления России отличается от показателей большинства стран мира значительной долей промышленного сектора, который составляет 62 % в общем потреблении электроэнергии. Для сравнения, показатели доли электропотребления промышленностью в Канаде, Великобритании, Франции и США составляют в 2 раза меньше, чем в России. Таким образом, отставание показателей энергетической эффективности потребления электроэнергии в России более существенно отражается на уровне развития экономики в сравнении с большинством стран мира, что требует учета в процессе разработки комплекса мер и программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, реализуемой на уровне России.

Исследование динамики изменения валового внутреннего продукта и валового электропотребления экономики России за период 1991–2016 г. позволило выявить прямую связь между характеристиками спроса на потребление электроэнергии в масштабах России в зависимости от изменения показателей валового внутреннего продукта. При росте валового внутреннего продукта величина спроса подвергается пропорциональному росту и наоборот. Реализация мер, направленных на повышение энергетической эффективности, должна быть направлена на опережение показателей прироста ВВП относительно показателей прироста спроса на электропотребление, что позволит повысить характеристики электроемкости ВВП и повысить конкурентоспособность России в рамках глобального экономического пространства.

Рис. 4. Структура внутреннего потребления электроэнергии в некоторых странах мира за 2017 год

В качестве заключительных выводов по результатам проведенного исследования можно констатировать, что с экономической точки зрения России является страной, концентрирующей в себе значительный электроэнергетический потенциал, который выражается как в масштабах потребления электроэнергии, так и в действующей развитой инфраструктуре, позволяющей обеспечить электропитание потребителей при возможном росте перспективного спроса на потребление электроэнергии. Структура выработки электроэнергии в России, значительная доля природного газа в общей структуре выработки электроэнергии из ископаемых топлив, полная обеспеченность первичными энергетическими ресурсами из собственных источников позволяет выполнять отпуск электроэнергии внутренним потребителям по наиболее низким тарифам, что дает существенное преимущество промышленному сектору в части низкой доли энергетической составляющей в структуре себестоимости выпускаемой продукции, что значительно отличает Россию от большинства стран мира.

Низкие показатели энергетической эффективности экономики России, с одной стороны, являются факторами, сдерживающими экономический рост, но, с другой стороны, являются факторами, содержащими значительный потенциал для повышения конкурентоспособности и повышения уровня экономического развития, прежде всего энергоемких отраслей промышленности. Реализация мер в области повышения энергетической эффективности в масштабах экономики России должна быть в первую очередь направлена на выполнение комплекса действенных мероприятий именно в рамках промышленного сектора, обеспечивающего основную долю спроса на электропотребление и производящего основную часть национального ВВП.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баев И.А., Соловьева И.А., Дзюба А.П. Региональные резервы энергоэффективности // Экономика региона. 2013. № 3. С. 180-189.
2. Кржижановский Г.М. Основные задачи электрификации России // М.: Гос. изд-во 1. 1920. 51 с.

3. Никифоров Г.В., Никифоров В.К., Заславец Б.И., Шеметов А.Н. Управление энергопотреблением и энергосбережение / М-во образования и науки Российской Федерации, Магнитогорский гос. тех. ун-т им. Г.И. Носова. Магнитогорск: Магнитогорский гос. тех. ун-т 1. 2013. 422 с.
4. Симонов Н.С. Начало электроэнергетики Российской империи и СССР, как проблема технотенеза. М.: Мнфра-Инженерия 1. 2017. 640 с.
5. Shahbaz M., Mallick H., Mahalik M.K., Sadorsky P. The role of globalization on the recent evolution of energy demand in India: Implications for sustainable development // Energy Economics. №55. 2016. P. 52-68.
6. BP Statistical Review of World Energy 2019/ Report British Petroleum. 2019. 64 p. URL: <https://www.bp.com//>
7. World Energy Statistics 2017 IEA. Report of International Energy Agency. 847 p. URL: <http://data.iea.org>.
8. World Energy Outlook 2017 IEA. Report of International Energy Agency. 782 p. URL: <http://data.iea.org>.
9. Мелентьев Л.А., Штейнгауз Е.О. Экономика энергетики СССР. М.: Государственное энергетическое изд-во, 1959. 397 с.
10. Вайнзихер Б.Ф. Электроэнергетика России 2030: Целевое видение. М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. 360 с.
11. Энергоэффективность в России: скрытый резерв: исследование группой Всемирного банка в сотрудничестве с Центром по эффективному использованию энергии (ЦЭНЭФ). 162 с. URL: <http://www.cenef.ru>.
12. Башмаков И.А., Мышак А.Д. Факторный анализ эволюции российской энергоэффективности // Вопр. экономики. 2012. № 10. С. 117-131.
13. Electricity Information 2018 IEA / Report of International Energy Agency. 683 p. URL: <http://data.iea.org>.
14. Ананенков А.Г., Мастепанов А.М. Газовая промышленность России на рубеже XX и XXI веков. Некоторые итоги и перспективы: монография. М.: Газоил пресс, 2010. 304 с.

Поступила в редакцию 28.02.2020

Дзюба Анатолий Петрович, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник кафедры «Финансовые технологии» Высшей школы экономики и управления ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (НИУ)» 454080, Россия, г. Челябинск, просп. Ленина, 76
E-mail: dzyuba-a@yandex.ru

A.P. Dzyuba

ELECTRIC POWER AS A FACTOR OF DEVELOPMENT OF THE RUSSIAN ECONOMY

DOI: 10.35634/2412-9593-2020-30-2-191-199

The article is devoted to the study of the characteristics and role of the Russian electric power industry in the national economy in comparison with the countries of the world. The materials provide an empirical comprehensive analysis of the performance indicators of the electric power industry sectors in the context of the countries of the world, with the identification of Russia's place in the world electric power balance. The information base of the study was the parameters of electricity consumption and the volume of gross domestic product of various countries of the world, as well as the characteristics of the structure of electricity production and consumption. The methods of analysis and synthesis, mathematical and statistical analysis were used. Based on the indicators of the electric intensity of the gross domestic product and electricity consumption per capita, a comparative assessment of the characteristics of the energy efficiency of Russia is carried out in comparison with various countries of the world. The materials provide a comparative analysis of the indicators of the structure of electricity generation by type of sources, as well as by type of fossil fuel used, with the identification of characteristics of electricity production in Russia. Based on the analysis, the author draws conclusions about the main advantages of the electric power complex of Russia over the countries of the world, as well as about the advantages existing over electricity consumers operating within the country. The analysis made it possible to develop recommendations on the general directions of the implementation of the policy in the field of increasing the energy efficiency of electricity consumption on the scale of the Russian economy.

Keywords: electric power industry of Russia, increase of energy efficiency, world fuel and energy complex, electricity consumption, electric capacity, world energy balance.

Received 28.02.2020

Dzyuba A.P., Candidate of Economics, Senior Researcher
at Department of Financial Technologies, Higher School of Economics and Management
South Ural State University (NRU)
Prosp. Lenina, 76, Chelyabinsk, Russia, 454080
E-mail: dzyuba-a@yandex.ru