



Развитие рынка электроэнергии в России – история и статистика результатов реформирования

Лебедев В.В., соискатель ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС», Москва, Россия

Аннотация. Электроэнергетика – базовая отрасль экономики и имеет особое значение для страны, так как от уровня электроснабжения напрямую зависит деятельность всех отраслей народного хозяйства. Также снабжение электрической энергией является важнейшим элементом бытового обслуживания населения.

Электроэнергию невозможно заменить, её импорт не осуществим в необходимых размерах для нормального функционирования развитых государств, одним из которых является Россия. Поэтому электроэнергетическая отрасль должна быть независима и самодостаточна для работы без связей с энергосистемами других государств.

Правильное регулирование электроэнергетической отрасли является залогом сохранения и стабильного роста промышленного производства и уровня жизни населения. Но управляемое воздействие на отрасль невозможно без подробного изучения статистических показателей электроэнергетики. Ход реформирования российского рынка электроэнергии блестяще рассмотрен в работах Беляева Л.С. [источники 4 и 5], а также в статьях Королёва В.Г., Буданцева Ю.И., Антюфьева А.Г.

В данной статье рассматривается структура рынка электроэнергии в России, история его становления и реформирования. Сделана попытка оценить итоги законодательных изменений рынка с точки зрения статистической науки.

Отличительной чертой данного материала является подробная статистика, отсутствующая в работах по этой тематике у других авторов, касающихся вопроса рынка электроэнергии в России. Особое внимание уделено вводу и выводу мощностей в электроэнергетике.

Также произведены международные сравнения с рынками электроэнергии других стран.

Результаты данного исследования могут быть полезны в научной или практической деятельности при оценке состояния производства и потребления электроэнергии, а также при составлении прогнозов развития рынка российской электроэнергетики.

Ключевые слова: электроэнергетика, рынок электроэнергии, временные ряды, международные сравнения

Development of the electricity market in Russia – history and statistics of reform results

Lebedev V.V., Competitor

FSAEI HE «National Research Technological University «MISIS», Moscow, Russia

Annotation. The electric power industry is the basic branch of the economy and is of particular importance for the country, since the activity of all sectors of the national economy directly depends on the level of electricity supply. Also, the supply of electrical energy is an essential element of consumer services for the population.

Electricity cannot be replaced, it cannot be imported in the amount necessary for the normal functioning of developed countries, one of which is Russia. Therefore, the electric power industry must be independent and self-sufficient to work without links with the power systems of other states.

Proper regulation of the electric power industry is the key to maintaining and stable growth of industrial production and the standard of living of the population. But a controlled impact on the industry is impossible without a detailed study of the statistical indicators of the electric power industry. The course of reforming the Russian

electricity market is brilliantly reviewed in the works of Belyaev L.S. [sources 4 and 5], as well as in the articles by V.G. Korolev, Yu.I. Budantsev, A.G. Antyufiev.

This article discusses the structure of the electricity market in Russia, the history of its formation and reform. An attempt was made to evaluate the results of legislative changes in the market from the point of view of statistical science.

A distinctive feature of this material is detailed statistics that are not available in the works on this topic by other authors concerning the issue of the electricity market in Russia. Particular attention is paid to the input and output of capacities in the electric power industry.

International comparisons with the electricity markets of other countries are also made.

The results of this study can be useful in scientific or practical activities in assessing the state of production and consumption of electricity, as well as in making forecasts for the development of the Russian electricity market.

Key words: electric power industry, electric power market, time series, international comparisons

Мировой рынок электроэнергии и место России в нём. Российский рынок электроэнергии по объёму потребления на 2020 год является 4-м в мире после китайского, американского и индийского. Япония на 5-м месте с разницей всего в 1 млрд. кВт*ч (разница с Россией менее 1%) [10].

Если не принимать во внимание пандемию COVID-19, то в целом к стабильно растущим рынкам среди ТОП-10 потребителей электроэнергии в мире можно отнести Китай, Индию, Бразилию и Южную Корею.

Относительно медленный рост потребления наблюдается в США, Канаде и России. Причём в России рост потребления с 2000 года носит восстановительный характер, а само потребление в 2020 составляет примерно ту же величину, что и 30 лет назад. Схожая ситуация наблюдается в Германии, где потребление в 2020 составило почти столько же, сколько и в 1990. Но в Германии

с 2010 потребление электроэнергии сокращается, так же, как и во Франции и в Японии.

Таблица 1

Потребление электроэнергии в странах мира (за вычетом потерь в сетях),

млрд. кВт*ч (Источник – составлено авторами по данным [10])

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2019	2020	2019 - 2020 (%)
Весь мир	10121	11337	13181	15685	18547	20981	23430	23176	-1,1
Китай	507	848	1138	2126	3626	5103	6549	6752	3,1
США	2713	3136	3590	3811	3894	3895	3996	3842	-3,9
Индия	212	310	369	482	723	1023	1218	1191	-2,3
Россия	917	697	693	760	851	877	930	906	-2,6
Япония	775	884	986	1040	1051	965	934	905	-3,1
Канада	441	476	514	535	520	545	575	556	-3,4
Бразилия	216	262	329	371	459	514	538	530	-1,6
Южная Корея	94	163	263	358	458	507	538	526	-2,4
Германия	481	473	501	539	547	528	512	489	-4,5
Франция	323	368	410	451	472	445	444	424	-4,5

Россия. Внутренний рынок электроэнергии. Россия традиционно на протяжении последних десятилетий является нетто-экспортёром электроэнергии, хотя сама величина продаж за рубеж невелика по сравнению с объёмом внутреннего потребления (экспорт 13,3 млрд. кВт*ч в 2020, 21,2 млрд. – в 2019). Основные направления экспорта: Финляндия, Литва, Украина, Китай [8].

Одной из причин слабого роста внутреннего потребления электроэнергии можно назвать сложное устройство отечественного рынка электроэнергии, организация и особенности которого несут дополнительные издержки для потребителей. Сложная организация требует создания и поддержания системы учёта, взаиморасчётов, контроля и регулирования со стороны как государства,

так и некоммерческих организаций, а также нормы прибыли каждого из участников процесса. Расходы на каждого перечисленных участников рынка, так или иначе, ложатся на конечного потребителя.

История реформирования российского рынка электроэнергии. РАО «ЕЭС» и ФОРЭМ. В 1992 было учреждено *государственное Российское акционерное общество энергетики и электрификации*, более известное как РАО «ЕЭС России» [12].

Новая структура взяла под свой контроль существовавшие на тот момент региональные производственные объединения энергетики и электрификации (созданные в 1988 году постановлением №812 СовМина СССР), диспетчерские управления, строительные тресты и т.д. (всего 491 организация). Кроме того, в состав новой организации передавались электростанции (кроме АЭС) мощностью свыше 1 ГВт (ГЭС – свыше 300 МВт), магистральные линии электропередачи 1150 кВ, 800 кВ, 750 кВ, 500 кВ, 330 кВ, 220 кВ [12].

При реализации указа №923 было создано 74 региональных акционерных общества (т.н. «АО-энерго») и 36 акционерных обществ – электростанций.

Акционирование электроэнергетики России в 1992 году предусматривало создание федерального рынка «Единый покупатель», куда поставляли электроэнергию АО-электростанции и АЭС. Правовой основой функционирования ФОРЭМ являлись Федеральный закон от 14 апреля 1995 года «О государственном регулировании тарифов на электрическую и тепловую энергию в Российской Федерации» и Постановление Правительства РФ от 12 июля 1996 года № 793 «О федеральном (общероссийском) оптовом рынке электрической энергии (мощности)». Тарифы на покупаемую и продаваемую электроэнергию на ФОРЭМ регулировались Федеральной энергетической комиссией (ФЭК).

Большим минусом созданной системы являлось то, что РАО «ЕЭС» являлся одновременно владельцем и АО-электростанций, и организатором ФОРЭМ. Таким образом, конкуренция производителей на таком рынке была скорее выдуманной, чем декларировалось. Плюсом же такой системы являлось

сохранение целостности административно-хозяйственного аппарата ЕЭС России.

Сильное давление на отрасль оказывал и общий экономический кризис 90-х г.г., который с одной стороны крайне усложнял тарифное регулирование в условиях высокого уровня инфляции и неплатежей. С другой – падение потребления по экономическим факторам создало временный неиспользуемый «резерв мощности». В 1997 потребление было на самом низком уровне и с учётом потерь составило 650 млрд. кВт*ч против 917 млрд. кВт*ч в 1990. Данное обстоятельство в какой-то степени облегчило ситуацию со старением оборудования и временно позволило практически обнулить расходы на ввод новых мощностей. В 2000 мощность станций составила 212,8 ГВт, тогда как перед началом реформирования энергосистемы в 1991 она составляла примерно те же 213,0 ГВт (см. рис.1).

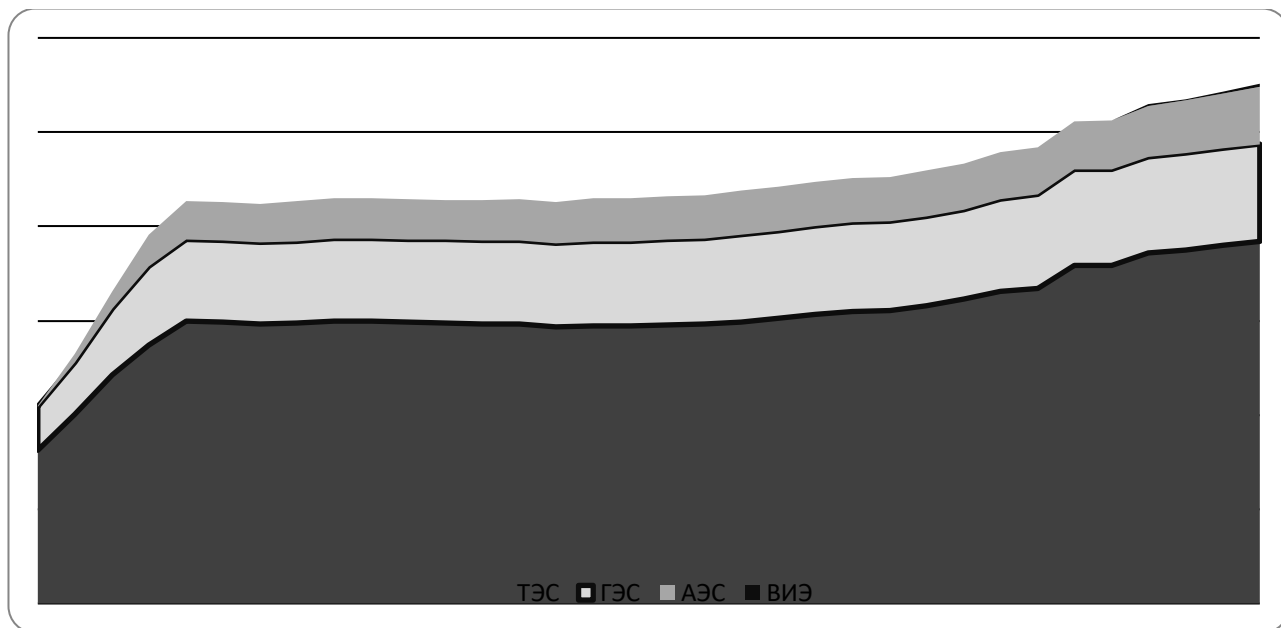


Рис. 1 – Мощность электростанций на конец года, ГВт

Источник – составлено авторами по данным [14, 15, 16]

Одной из особенностей тарификации ФОРЭМ в 90-е годы было установление тарифов по фактическим издержкам АО-электростанций. В связи с чем АО-станции не имели никаких стимулов к снижению издержек и потерь. Аналогичным образом рассчитывались тарифы и для сетевых организаций. В итоге это вылилось в рост потерь от произведённой электроэнергии с 9% в 1992

до 13,1% в 2002 году, расход топлива на один отпущенный кВт*ч электроэнергии также вырос за аналогичный период с 310 грамм у.т. до 337 грамм [см. табл. 2]:

Таблица 2

Потери в электрических сетях, млрд. кВт*ч и в % от нетто-производства (без учёта собственного потребления станций); удельный расход топлива на производство электроэнергии (Источник – составлено авторами по данным [11, 14, 15, 16])

Статья баланса	1992	1995	2000	2002	2005	2010	2015	2018
Производство-нетто, млрд. кВт*ч	938658	801469	810382	822592	887526	969508	997970	1044537
Потери, млрд. кВт*ч	84093	83475	101641	107576	112587	104933	106553	103119
<i>в % от производства-нетто</i>	<i>9,0</i>	<i>10,4</i>	<i>12,5</i>	<i>13,1</i>	<i>12,7</i>	<i>10,8</i>	<i>10,7</i>	<i>9,9</i>
Удельный расход у.т., грамм у. т.*	310	312	341	337	333	334	318	306**

*Удельный расход условного топлива на электростанциях общего пользования на один отпущенный кВт*ч электроэнергии, грамм условного топлива

**В 2019 – 303 г. у.т.

Новая реформа. Оптовые и розничные рынки. Процесс перевода растущих потерь в тарифы для потребителей казался необратимым. Однако, в середине 00-х г.г. его удалось переломить. К 2018 году значение потерь практически сравнялось с показателями 1992 года. Схожая ситуация наблюдается и с расходом топлива на электростанциях. Авторы связывают наблюдаемый рост эффективности отрасли с новым витком в отечественном регулировании рынка электроэнергии: после длительного обсуждения 11 июля 2001 г. было принято Постановление Правительства РФ №526 «О реформировании электроэнергетики Российской Федерации» [13].

Новая законодательная инициатива предусматривала вместо единого рынка ФОРЭМ появление отдельного оптового рынка и розничных рынков электроэнергии в России. Было предусмотрено создание единой системы диспетчерского управления (системного оператора), Администратора торговой

системы [7], ряда генерирующих компаний (будущие ТГК и ОГК), гарантирующих поставщиков.

Рынок электроэнергии России стал приобретать современные очертания. С момента начала преобразований до настоящего времени сформировались следующие структурные элементы электроэнергетической отрасли России:

I. Сегмент генерации. Считается конкурентным сегментом отрасли. Включает в себя государственные, российские и иностранные частные генерирующие компании. ТОП-10 этих компаний в 2020 году произвёл 875 млрд. кВт*ч электроэнергии из 1090, произведённых в России:

Таблица 3

Производство электроэнергии в России по крупнейшим генерирующим компаниям, млрд. кВт*ч (Источник – составлено авторами по данным [17, 18, 19, 20])

№	Предприятие	Доля в общероссийской генерации, %			Выработка компании, млрд. кВт*ч		
		2018	2019	2020	2018	2019	2020
1	«Концерн Росэнергоатом»	18,3	18,6	19,8	204,3	208,8	215,7
2	«РусГидро»	12,9	12,7	13,9	143,9	142,4	151,5
3	«Газпром энергохолдинг»	13,1	12,8	11,6	146,6	143,1	126,6
4	«Интер РАО»	10,9	10,7	9,3	121,8	120,5	100,9
5	«ЕвроСибЭнерго»	6,6	6,9	7,5	73,2	77,8	82,2
6	«СУЭК»	4,1	4,6	5,8	46,2	51,5	63,7
7	«Т+»	4,8	4,7	4,6	53,9	52,8	50,1
8	«Юнипро»	4,2	4,1	3,8	46,6	46,4	41,7
9	«Лукойл»	1,8	1,6	2,2	19,9	18,3	24,2
10	«Энел»	3,5	3,1	1,7	39,2	34,2	18,6
	ИТОГО:	80,3	79,9	80,3	895,6	895,8	875,3

Нетрудно заметить, что свыше половины генерации приходится на госкорпорации или компании с крупным государственным участием. ТОП-4 – это именно упомянутые организации – в 2020 произвёл 55% объёма российской генерации электроэнергии. Поэтому, не смотря на рыночные преобразования и декларируемую свободную конкуренцию, не надо забывать о том, что генерация

в России так или иначе находится под государственным контролем, что несколько затрудняет определение сегмента генерации как действительно конкурентного.

II. Сегмент передачи и распределения. Считается регулируемым государством сегментом. В основном сосредоточен в группе сетевых компаний ПАО «Россети», занимающейся передачей и распределением электроэнергии в 80 регионах России. Отпуск электроэнергии из сетей ПАО «Россети» составляет около 75% её общероссийского производства.

Также в сегменте присутствуют частные сетевые и распределительные компании: АО «СУЭНКО» (отпуск электроэнергии в 2020 6,7 млрд. кВт*ч, 0,6% от общероссийского), АО «БЭСК» (отпуск в 2020 - 23,1 млрд. кВт*ч, 2,1% от общероссийского). А также другие, сравнительно небольшие сетевые компании.

Сетевые компании занимаются передачей электроэнергии и присоединением новых потребителей. При этом сетевые компании, как правило, являются монополистами в своих регионах, что подразумевает как государственное регулирование тарифов компаний, так и гарантии предоставления к сетям равноправного доступа для потребителей.

Связь (диспетчеризация) между сегментами I и II осуществляется посредством системного оператора [8].

III. Сбыт электроэнергии. Конкурентно-регулируемый сегмент. Состоит из независимых энергосбытовых компаний и гарантирующих поставщиков. Они закупают электроэнергию у сетевых компаний с целью последующей перепродажи конечным потребителям. Кроме того, генерирующие компании могут напрямую поставлять электроэнергию крупным потребителям, минуя сегмент передачи и распределения.

На всех этапах производства и передачи электроэнергии до конечного потребителя контроль за процессом осуществляют АО «Администратор Торговой Системы» [7] и НП «Совет Рынка» [9].

Последствия реформ. В Постановлении [13] и последующих законодательных актах чётко выделялся переходный период. Сроки его

окончания сначала определялись на 2005 г., но затем неоднократно переносились. И окончательный вид система приобрела к концу 2010 года.

Попробуем разобраться с точки зрения статистической науки удалось ли достичь положительных результатов в ходе реформы российского энергорынка.

Главными целями преобразований были – обеспечение энергетической безопасности страны и бесперебойное и надёжное функционирования электроэнергетики. Для оценки достижения данных целей рассмотрим 2 статистических показателя: мощность электростанций, находившаяся в аварийном ремонте (или, другими словами, объём аварийных ремонтов, выраженный в единицах мощности станций), и объём резервов мощности в энергосистеме. Резкое повышение аварийных ремонтов или снижение объёмов резервов служат индикатором ухудшения энергетической безопасности страны и указывают на снижение надёжности энергосистемы.

Таблица 4

Показатели аварийных ремонтов и резервов мощностей в ЕЭС России

(Источник – составлено авторами по данным [8])

Показатель	2008	2010	2012	2014	2016	2018	2019	2020
Аварийные ремонты, ГВт (средние значения за год)	2,3	2,8	3,0	3,2	4,1	2,9	2,6	2,4
Резервы мощности (выпускаемые и невыпускаемые), ГВт (на час годового максимума потребления мощности)	...	27,9	33,7	36,1	48,0	56,6	52,0	58,0

Видно, что значения аварийных ремонтов в целом стабильны и составляют незначительную величину по сравнению с резервами мощности, которые постоянно увеличиваются. Таким образом, надёжность системы можно считать достигнутой и постоянно увеличивающейся.

Привлечение инвестиций в сферу генерации электроэнергии России в ходе её реформирования можно оценить по показателям ввода генерирующих мощностей станций в России.

Ввод мощностей после оживления 2011-2015 г.г. пошёл на спад и в 2020 году стал ниже, чем выбытие электростанций из работы. В 2020 впервые за наблюдаемый период суммарные мощности электростанций снизились на 1 ГВт

или на 0,4%. Причём сокращение ввода началось не в «ковидный 2020», а ещё с 2015 года (см. рис. 2).

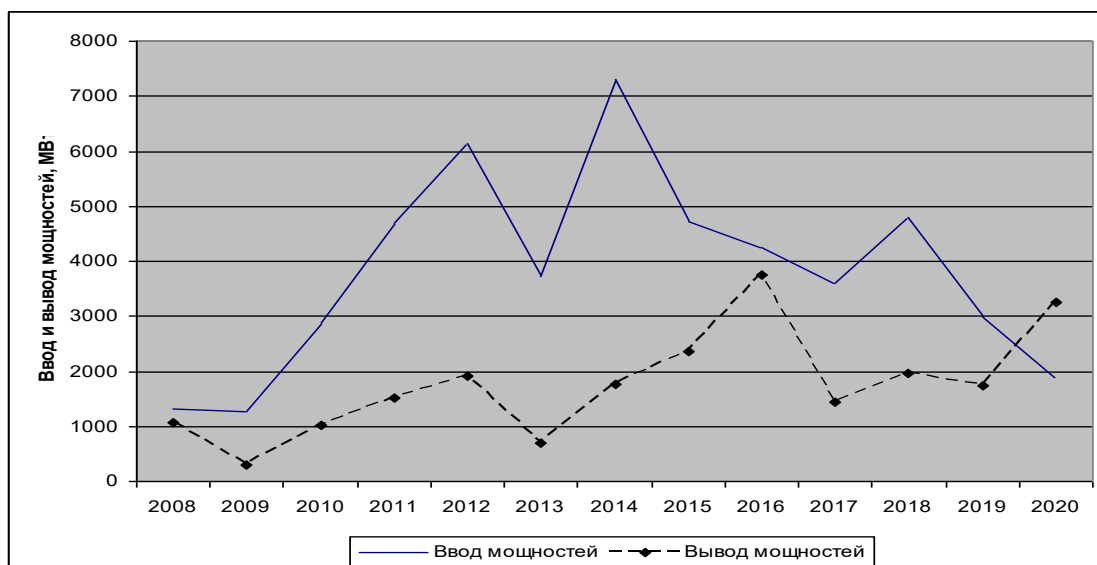


Рис. 2 – Ввод и вывод мощностей по энергосистемам ЕЭС России, МВт.

Источник – составлено авторами по данным [8]

Выводы. Существующая структура российского рынка электроэнергии сложна и, по мнению автора, излишне перегружена элементами, участниками процесса передачи и «надстройками» над самим рынком в виде различных регуляторов. Это вызывает сложности в управлении, долгосрочном планировании развития отрасли, росту цен на электроэнергию для конечных потребителей, и, самое главное – не ведёт к значительному росту эффективности и обновлению системы.

Хотя были достигнуты определённые положительные результаты в виде снижения расходов условного топлива на выработку электроэнергии и снизились потери в сетях. Последний момент нужно связывать не только с улучшением качества самих сетей и сетевого оборудования, но и с общим наведением порядка в сетевом хозяйстве со времён начала 00-х г.г. А попросту – в усилившейся борьбе с воровством электроэнергии, которое до реформ 2000х г.г. в основном списывали на потери и вносили в тариф. В пользу этого утверждения может служить странный факт, что если сейчас в ПАО «Россети» в среднем уровень потерь электроэнергии на 2020 год составляет 8,64%, то по отдельным региональным отделениям значения превосходят все мыслимые

пределы. Например, в АО «Чеченэнерго» потери достигают 34,09% [7, годовой отчёт ПАО «Россети» за 2020]. В «Россети Северный Кавказ» - 23,23%. Ничем иным, кроме как низким уровнем потребительской дисциплины данное явление объяснить нельзя.

Библиографический список:

1. Королёв В.Г. Современные особенности и состояние электроэнергетической отрасли РФ // «Инновации и инвестиции». – №10. – 2020. – С. 215-219.
2. Буданцева Ю.И. Государственное регулирование энергетики как способ воздействия на хозяйствующие субъекты // Аллея науки. – 2019. – №5 (32).
3. Антюфьев А.Г. Анализ современного рынка электроэнергии // Вестник МФЮА. – №3 – 2020. – С. 99-107.
4. Беляев Л.С. Проблемы электроэнергетического рынка. – Новосибирск: Наука, 2009. – 296 с.
5. Беляев Л.С. Российские рынки электроэнергии: требования регулирования // ЭКО. – 2014. – №4. – С. 112-125.
6. Министерство энергетики Российской Федерации. Раздел «Статистика» [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minenergo.gov.ru/activity/statistic> (дата посещения: 11.11.2021).
7. АО «Администратор торговой системы оптового рынка электроэнергии» [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.atsenergo.ru> (дата посещения: 11.11.2021).
8. Системный оператор Единой энергетической системы – Отчеты о функционировании ЕЭС [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.so-ups.ru/functioning/tech-disc/tech-disc-ups/> (дата посещения: 11.11.2021).

9. Ассоциация «НП Совет рынка». Раздел «рынок электроэнергии и мощности». [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.np-sr.ru/ru/market/index.htm> (дата посещения: 11.11.2021).

10. Статистический Ежегодник мировой энергетики 2021 – Производство [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://yearbook.enerdata.ru/electricity/world-electricity-production-statistics.html> – (дата посещения: 03.11.2021).

11. EES ЕАЕС. Мировая энергетика [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.eeseaec.org> (дата посещения: 11.11.2021).

12. Указ Президента Российской Федерации от 15.08.1992 г. № 923 «Об организации управления электроэнергетическим комплексом Российской Федерации в условиях приватизации».

13. Постановление Правительства РФ №526 от 11.07.2001г. «О реформировании электроэнергетики Российской Федерации».

14. Промышленное производство в России.: Стат.сб./Росстат. Ежегодники разных лет издания [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13225> (дата посещения: 11.11.2021).

15. Российский статистический ежегодник. Статистический сборник / Госкомстат России. – М., 1995: – 976 с.

16. Российский статистический ежегодник. 2003: Стат.сб./Госкомстат России. – М., 2003. – 705 с.

17. Интерфакс – Центр раскрытия корпоративной информации. Годовые отчёты компаний [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/poisk-po-kompaniyam> (дата посещения: 11.11.2021).

18. Отчёты и результаты En+ Group [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://enplusgroup.com/ru/investors/results-and-disclosure/annual-reports/> – (дата посещения: 11.11.2021).

19. Годовые отчёты «СУЭК» [электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.suek.ru/investors/reporting/#year_20 – (дата посещения: 11.11.2021).

20. ГОДОВЫЕ ОТЧЁТЫ «РОСАТОМ» [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosatom.ru/about/publicchnaya-otchetnost/> – (дата посещения: 11.11.2021).

References:

1. Korolev V.G. Modern features and state of the electric power industry of the Russian Federation // «Innovations and investments». – №10. – 2020. – pp. 215-219.
2. Budantseva Yu.I. State regulation of energy as a way of influencing economic entities // Alley of Science. – 2019. – №5 (32).
3. Antyufyev A.G. Analysis of the modern electricity market // Bulletin of the MFUA. – №3 – 2020. – pp. 99-107.
4. Belyaev L.S. Problems of the electric power market. – Novosibirsk: Nauka, 2009. – 296 p
5. Belyaev L.S. Russian electricity markets: regulatory requirements // ECO. – 2014. – № 4. – pp. 112-125.
6. Ministry of Energy of the Russian Federation. Section «Statistics» [electronic resource]. – Access mode: <https://minenergo.gov.ru/activity/statistic> (date of visit: 11.11.2021).
7. JSC «Administrator of the wholesale electricity market trading system» [electronic resource]. – Access mode: <https://www.atsenergo.ru> (date of visit: 11.11.2021).
8. The system operator of the Unified Energy System – Reports on the functioning of the UES [electronic resource]. – Access mode: <https://www.so-ups.ru/functioning/tech-disc/tech-disc-ups/> (date of visit: 11.11.2021).
9. Association «NP Market Council». Section «Electricity and capacity market». [electronic resource]. – Access mode: <https://www.np-sr.ru/ru/market/index.htm> (date of visit: 11.11.2021).
10. Statistical Yearbook of World Energy 2021 – Production [electronic resource]. – Access mode: <https://yearbook.enerdata.ru/electricity/world-electricity-production-statistics.html> – (date of visit: 03.11.2021).

11. EES EAEC. World energy [electronic resource]. – Access mode: <https://www.eeseaec.org> (date of visit: 11.11.2021).

12. Decree of the President of the Russian Federation № 923 dated 15.08.1992 «On the organization of management of the electric power complex of the Russian Federation in the conditions of privatization».

13. Decree of the Government of the Russian Federation № 526 of 11.07.2001 «On reforming the electric power industry of the Russian Federation».

14. Industrial production in Russia.: Stat.sat./ Rosstat. Yearbooks of different years of publication [electronic resource]. – Access mode: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13225> (date of visit: 11.11.2021).

15. Russian Statistical Yearbook. Statistical collection / Goskomstat of Russia. – M., 1995: – 976 p.

16. Russian Statistical Yearbook. 2003: Stat.sat./Goskomstat of Russia. – M., 2003. – 705 p.

17. Interfax – Corporate Information Disclosure Center. Annual reports of companies [electronic resource]. – Access mode: <https://www.e-disclosure.ru/poisk-po-kompaniyam> (date of visit: 11.11.2021).

18. Reports and results of En+ Group [electronic resource]. – Access mode: <https://enplusgroup.com/ru/investors/results-and-disclosure/annual-reports/> – (date of visit: 11.11.2021).

19. Annual reports of SUEK [electronic resource]. – Access mode: http://www.suek.ru/investors/reporting/#year_20 – (date of visit: 11.11.2021).

20. Annual reports of Rosatom [electronic resource]. – Access mode: <https://rosatom.ru/about/publichnaya-otchetnost/> – (date of visit: 11.11.2021).