

УДК 911.37(4)

**СРАВНИТЕЛЬНО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ
АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ
СТРАН ЕВРОПЫ**

Л. О. Жигальская,
*аспирант кафедры экономической
географии зарубежных стран
БГУ*

Поступила в редакцию 27.06.16.

UDC 911.37(4)

**COMPARATIVE GEOGRAPHICAL
ANALYSIS OF THE ELECTRIC POWER
INDUSTRY DEVELOPMENT OF
EUROPEAN COUNTRIES**

L. Zhigalskaya,
*Post-Graduate Student of the Department
of Economic Geography of Foreign Countries,
BSU*

Received on 27.06.16.

В статье проведен сравнительно-географический анализ развития электроэнергетики в странах Европы на основе балльной оценки системы специальных показателей и с использованием интегрального индекса уровня развития электроэнергетики. Дана характеристика электроэнергетической ситуации в европейских странах по трем группам показателей, отражающим производство и потребление электроэнергии, отраслевую структуру и эффективность производства. Разработана типология стран Европы по уровню развития электроэнергетической отрасли.

Ключевые слова: электроэнергетика, интегральная оценка, производство, потребление, электроэнергетическая ситуация, отраслевая структура, электроемкость ВВП.

The article contains the comparative geographical analysis of the electric power industry development in European countries based on the mark estimation of the system of special indicators with using the complex assessment of integral index of the level of development of electric power industry. It gives the characteristics of the electrical energy geographical situation in the European countries by three groups of indicators, reflecting energy production and consumption, industrial structure and production efficiency. A typology of European countries by the development level of the electric power industry is designed

Keywords: electric power industry, integrated assessment, generation, consumption, electrical energy geographical situation, sectoral structure, GDP electric capacity.

Введение. Электроэнергетика, являясь базовой отраслью экономики, в XXI в. играет исключительно важную роль в социально-экономическом развитии любой страны, от состояния и развития которой зависит эффективность функционирования хозяйственного комплекса мира. Развитие и расширение сфер использования электроэнергии способствует научно-техническому прогрессу, появлению новых видов экономической деятельности, совершенствованию технологий, повышению качества и улучшению условий жизни населения. Существенные структурные и пространственные сдвиги, произошедшие в электроэнергетике в последние десятилетия, вызваны глобальными изменениями мировой экономики, в частности вступлением в новую стадию развития – постиндустриальную, – интернационализацией мировой хозяйственной системы, кардинальной сменой принципов организации и управления отраслью, изменениями в структуре сырьевой базы, совершенствованием технологий производства, экологическими проблемами. Вследствие

этого проблемным вопросом развития отрасли в условиях глобализации становится вопрос энергетической безопасности, который особенно актуален для большинства стран Европейского региона, в том числе и Республики Беларусь, что связано с существенным дефицитом топливно-энергетических ресурсов (углеводородов). Для Республики Беларусь наиболее важными угрозами энергетической безопасности являются: острая нехватка собственных топливно-энергетических ресурсов (ТЭР), что способствует развитию зависимости страны от их импорта; отсутствие диверсификации поставщиков ТЭР (зависимость импорта из России) и их видов; высокая степень износа основных производственных фондов; высокая энергоемкость экономики. С этих позиций актуальным представляется вопрос комплексного изучения электроэнергетики, где одним из наиболее важных аспектов выступает экономико-географический анализ пространственно-временной динамики происходящих в отрасли процессов. Значимость данной проблематики для Беларуси и специфичность

исследуемой отрасли, комплексный анализ которой предполагает изучение ее в контексте энергосистемы более высокого территориального уровня, определило выбор объекта и предмета исследования.

Методика исследования. Проведение сравнительно-географического анализа развития электроэнергетики в странах Европы строилось на оценочном подходе изучения системы индикаторов развития отрасли с последующим расчетом на их основе интегрального показателя. Отбор параметров для исследования проводился на основе контент-анализа специализированной тематической литературы и экспертной оценки сформировавшихся на практике и рассчитываемых статистических данных. В результате были определены 9 показателей, объединенных в 3 группы, которые характеризуют: 1) производство и потребление электроэнергии; 2) отраслевую структуру; 3) эффективность функционирования отрасли.

К первой группе были отнесены четыре показателя:

- производство электроэнергии (I_1) на всех видах источников;
- электроэнергетическая самостоятельность (I_2), которая представляет собой отношение объема производства ($V_{\text{произв.}}$) к объему потребления ($V_{\text{потребл.}}$) электрической энергии (1) [1]:

$$I_2 = \frac{V_{\text{произв.}}}{V_{\text{потребл.}}} \times 100\%; \quad (1)$$

- мощность всей электроэнергосистемы страны (I_3);
- импорт электроэнергии ($V_{\text{импорт}}$), рассчитанный в процентном соотношении к потребленной (I_4) (2):

$$I_4 = \frac{V_{\text{импорт}}}{V_{\text{потребл.}}} \times 100\%. \quad (2)$$

Во вторую группу были включены два показателя:

- количество видов энергоисточников (I_5), позволяющие определить диверсифицированность отраслевой структуры;
- производство электроэнергии на возобновляемых источниках энергии (ВИЭ) ($V_{\text{ВИЭ}}$) в процентах от общего производства (I_6) (3):

$$I_6 = \frac{V_{\text{ВИЭ}}}{V_{\text{произв.}}} \times 100\%. \quad (3)$$

Третью группу сформировали три показателя:

- электроемкость валового внутреннего продукта (ВВП) (I_7), характеризующая уровень потребления электрической энергии на единицу ВВП (4) [2]:

$$I_7 = \frac{V_{\text{потребл.}}}{\text{ВВП}}; \quad (4)$$

- потребление электроэнергии в расчете на душу населения (I_8) – отношение потребленной энергии к среднегодовой численности населения (N) в стране (5):

$$I_8 = \frac{V_{\text{потребл.}}}{N}; \quad (5)$$

- потери при транспортировке и распределении электроэнергии (ΔW) в процентном соотношении к произведенной (I_9) (6):

$$I_9 = \frac{\Delta W}{V_{\text{произв.}}} \times 100\%. \quad (6)$$

Разработка интегрального показателя уровня развития электроэнергетики в стране ($I_{\text{урэ}}$) для последующего экономико-географического сравнения велась с использованием метода баллов, в соответствии с которым была выработана пятибалльная система оценки каждого показателя по разработанным шкалам в геоинформационном программном продукте ArcGIS методом естественных интервалов (таблица 1). Интегральный показатель (7) включает в себя 3 компоненты в соответствии с группами индикаторов и определяется как их среднее значение:

$$I_{\text{урэ}} = \frac{I_{1 \text{ гр.}} + I_{2 \text{ гр.}} + I_{3 \text{ гр.}}}{3}; \quad (7)$$

где

$$I_{1 \text{ гр.}} = \frac{I_1 + I_2 + I_3 + I_4}{4}; \quad (8)$$

$$I_{2 \text{ гр.}} = \frac{I_5 + I_6}{2}; \quad (9)$$

$$I_{3 \text{ гр.}} = \frac{I_7 + I_8 + I_9}{3}. \quad (10)$$

В дальнейшем в зависимости от значения интегрального индекса был составлен рейтинг, в соответствии с которым было определено 5 уровней развития отрасли в странах Европы: 1) очень высокий (со значением интегрального показателя 3,51 и выше); 2) высокий (от 3,01 до 3,50); 3) средний (от 2,51 до 3,00); 4) низкий (от 2,01 до 2,50); 5) очень низкий (2,00 и менее).

Таблица 1 – Система балльной оценки уровня развития электроэнергетики в странах Европы

Группа индикаторов	Индикатор	Единица измерения	Баллы				
			1	2	3	4	5
1 группа (показатели, характеризующие производство и потребление электроэнергии)	Производство электроэнергии (I_1)	млрд кВт·ч	менее 30	31–100	101–300	301–500	более 501
	Электроэнергетическая самостоятельность (I_2)	%	менее 50	51–100	101–110	111–125	более 126
	Мощность электроэнергосистемы (I_3)	млн кВт·ч	менее 10	11–20	21–50	51–100	более 101
	Доля импорта в потребляемой электроэнергии (I_4)	%	более 61	41–60	21–40	11–20	менее 10
2 группа (показатели, характеризующие отраслевую структуру)	Количество видов энергоисточников (I_5)	Ед.	1–2	3	4	5–6	7–8
	Доля электроэнергии, производимой на ВИЭ (I_6)	%	менее 10	11–20	21–35	36–70	более 71
3 группа (показатели, характеризующие эффективность)	Электроёмкость ВВП (I_7)	кВт·ч / 1000 дол. США	более 501	351–500	251–350	201–250	менее 200
	Потребление электроэнергии на душу человека (I_8)	МВт · ч/чел	менее 2,5	2,6–5,0	5,1–7,5	7,6–10,0	более 10,1
	Доля потерь при транспортировке и распределении от производимой электроэнергии (I_9)	%	более 20,1	13,1–20,0	9,1–13,0	6,1–9,0	менее 6,0

Сравнительно-географический анализ развития электроэнергетики проводился за период 1992–2012 гг. Расчет интегрального показателя был выполнен по ключевым годам: 1992, 2000, 2012 – для 39, 40 и 42 стран соответственно. Изучаемые страны были отнесены к европейским в соответствии с классификацией ООН [3]. Для анализа использовались официальные статистические данные Управления по энергетической информации США [4] и Международного энергетического агентства [5]. Для визуализации полученных результатов были применены графический и картографический методы.

Основные результаты. Сравнительно-географический анализ развития электроэнергетики стран Европы был основан на изучении производства электроэнергии, электроэнергетической ситуации, международной торговли, отраслевой структуры, электроёмкости ВВП, потребления электрической энергии на душу населения, потерь при транспортировке и распределении электроэнергии. В целом динамика показателей развития электроэнергетики в странах Европы имеет четко выраженную тенденцию роста эффективности функцио-

нирования отрасли и сопряжена с передовыми мировыми направлениями ее совершенствования, характеризующимися развитием инновационных технологий производства, усилением роли возобновляемой энергетики, ростом регионального сотрудничества.

Производство электроэнергии в Европейском регионе с 1992 по 2012 г. увеличилось на 17 % – с 3942,6 до 4608,8 млрд кВт · ч. При общем положительном тренде во всех странах существуют различия в характере динамики. Выделяются страны: а) с медленным и равномерным ростом производства (Германия, Франция, Австрия и др.); б) с интенсивным увеличением выработки электроэнергии (Италия, Испания, Греция и др.); в) с неустойчивой динамикой (Финляндия, Дания, Швейцария и др.). В бывших социалистических странах наблюдается снижение выработки электроэнергии в начале 1990-х гг. и рост в дальнейшем (Беларусь, Болгария, Россия и др.) [6].

Среди европейских стран сложилась устойчивая группа лидеров по производству электроэнергии: Россия, Германия, Франция, Великобритания, Италия, на суммарную долю которых приходится 60 % всей производимой электроэнергии в Европе. В данном

рейтинге Беларусь в 2012 г. занимала 24 позицию среди 42 стран с выработкой 29 082 млн кВт·ч [4] или 0,6 % от общеевропейской. Отметим, что показатель мощности электроэнергетической системы по динамике и региональной структуре коррелирует с показателем производства электрической энергии.

С использованием индекса электроэнергетического баланса нами была определена электроэнергогеографическая ситуация в странах Европы, под которой понимается состояние обеспеченности страны электрической энергией. В соответствии с расчетами были выделены два типа стран: 1) энергодостаточные страны (со значением индекса более 100 %), разделенные на два подтипа сбалансированные (от 100 до 125 % – Испания, Россия, Франция и др.) и избыточные (более 125 % – Болгария, Эстония и др.) и 2) энергодефицитные (менее 100 % – Беларусь, Италия, Финляндия и др.). Общей тенденцией для региона за период с 1992 по 2012 г. является увеличение доли энергодефицитных стран с 23 % до 36 %.

Около 10 % электроэнергии в Европе участвует в международной торговле. Наибольшая доля импорта от потребления (более 65 %) в 2012 г. была характерна для Люксембурга, Литвы, Албании, Латвии, Хорватии. Республика Беларусь импортирует порядка 30 % потребляемой электроэнергии, основными поставщиками которой являются Россия и Украина; в 2012 г. страной было закуплено 7,9 млрд кВт·ч [2]. Главными экспортёрами электроэнергии в Европе являются Германия, Франция, Швейцария, Швеция, Чехия. В регионе действуют две крупные энергосистемы, различные по свое-

му географическому положению, участники которых на общих принципах торгуют электроэнергией. Первая, ЕЭС/ОЭС, объединяет национальные системы России, Украины, Беларуси, Молдовы, Латвии, Литвы, Эстонии, Казахстана [7, 8]. Другая, ENTSO-E (European Network of Transmission System Operators for Electricity), включающая 41 страну, была сформирована в 2009 г. в результате объединения UCTE (Union for the Co-ordination of Transmission of Electricity) и NORDEL (Nordic Countries Synchronous Zone). Есть основания полагать, что в будущем будет сформирована единая Общеευропейская электроэнергетическая система.

Анализ отраслевой структуры показал, что в Европе наблюдаются диверсификация энергоносителей и все большее вовлечение возобновляемых источников энергии в общий электробаланс стран. Общеевропейская структура производства электроэнергии в 1992 г. выглядела следующим образом: 57 % всей электроэнергии было произведено на ТЭС, 25 % – на АЭС, 18 % – на ВИЭ. Спустя 20 лет структура претерпела значительные трансформации: сократилась доля ТЭС и АЭС до 51 и 24 % соответственно и увеличилась доля ВИЭ до значения 25 %. Распределение стран Европы по отраслевой структуре отражено на рисунке 1. Для большинства характерно преобладание ТЭС (в Беларуси, Молдове, на Мальте и Кипре их доля превышает 90 %). Во Франции (76 % в 2012 г.), Бельгии (50 %) и Словакии (54 %) традиционно доминирует АЭС. Преобладание возобновляемых источников энергии наблюдается в 1/4 стран Европейского региона, при этом в Исландии, Албании их доля составляет 100 %.



Рисунок 1 – Распределение стран Европы по отраслевой структуре производства электроэнергии

Электроёмкость ВВП определяет электроэнергетическую эффективность экономики. Значение показателя в Европе снизилось с 286,9 в 1992 г. до 234,2 кВт·ч/1000 дол. США в 2012 г. Наименьшее значение в 2012 г. наблюдается в Ирландии (140,4), Великобритании (145,6), Албании (158,6), наибольшее – в Исландии (1438,0), Черногории (506,0), Норвегии (475,6). В Беларуси электроёмкость ВВП сократилась за 20-летний период в 2,5 раза и приблизилась к средневропейской со значением 233,6 кВт · ч / 1000 дол. США в 2012 г.

Критерием определения пространственных различий в обеспеченности электроэнергией является показатель потребления электрической энергии на душу населения [8]. Отметим, что в Европе сосредоточены страны, находящиеся среди лидеров по данному показателю в мире: Исландия (52,9 МВт · ч / чел.), Норвегия (23,0), Финляндия (15,2). Среднее значение потребления

электрической энергии на душу населения для Европейского региона – 5,7 МВт·ч/чел. в 2012 г., в Беларуси его значение существенно ниже и составляло 3,5 МВт·ч/чел. наряду с такими странами, как Латвия, Македония, Украина.

Эффективность и экономичность деятельности системы энергосбыта отражает доля потерь при транспортировке и распределении электроэнергии от производимой. В европейских странах доля потерь колеблется в пределах от 2,5 до 25 %, наиболее эффективные энергосистемы находятся в Исландии и Греции с показателем до 3 %.

В ходе анализа уровня развития электроэнергетики (УРЭ) в странах Европы на основе расчета интегрального индекса (таблица 2) было выявлено общее возрастание уровня развития отрасли, что проявилось в переходе отдельных стран в группы с более высоким значением интегрального показателя.

Таблица 2 – Значение интегрального показателя уровня развития электроэнергетики ($I_{урэ}$) по странам Европы

Страна	Год			Страна	Год		
	1992	2000	2012		1992	2000	2012
Австрия	3,43	3,67	3,86	Мальта	2,24	2,25	2,42
Албания	2,64	2,31	2,28	Молдова	1,49	1,25	1,53
Беларусь	1,78	1,58	2,25	Нидерланды	3,14	3,11	3,28
Бельгия	3,17	3,11	3,17	Норвегия	3,97	3,86	3,97
Болгария	1,99	2,50	3,06	Польша	2,52	2,97	3,39
Босния и Герцеговина	2,01	2,22	2,19	Португалия	2,91	3,31	3,08
Великобритания	3,26	3,50	3,72	Россия	3,36	3,25	3,47
Венгрия	2,22	2,31	2,42	Румыния	2,54	2,67	3,33
Германия	3,57	3,67	4,28	Сербия	-	-	2,33
Гибралтар	2,47	2,50	2,61	Сербия и Черногория	2,20	2,22	-
Греция	2,76	2,89	3,33	Словакия	-	2,58	2,81
Дания	2,56	3,17	3,25	Словения	2,88	2,86	3,06
Ирландия	2,58	2,72	3,00	Украина	2,37	2,64	3,11
Исландия	3,28	3,22	3,22	Финляндия	3,56	3,22	3,42
Испания	3,18	3,36	3,81	Франция	3,62	4,08	3,97
Италия	3,39	3,31	3,56	Хорватия	2,31	2,47	2,53
Кипр	2,36	2,50	2,72	Черногория	-	-	1,89
Косово	-	-	1,67	Чехия	-	2,86	3,25
Латвия	1,92	2,17	2,58	Чехословакия	2,50	-	-
Литва	2,12	2,31	2,39	Швейцария	3,49	3,50	3,50
Люксембург	2,54	2,78	3,00	Швеция	3,71	3,64	3,81
Македония	2,19	2,08	1,81	Эстония	1,71	2,22	2,56



Рисунок 2 – Структура стран Европы по уровню развития электроэнергетики

Это обусловлено ростом доли производимой электроэнергии на ВИЭ (в среднем на 4 % по каждой группе стран в 2012 г. по сравнению с 1992 г.), количества видов энергоисточников (на 1 источник), потребляемой электрической энергии на человека (менее чем на 1 МВт·ч/чел), снижением электроемкости ВВП (на 90 кВт·ч/1000 дол. США). Из рисунка 2 видно, что за период 1992–2012 гг. возросла доля стран с очень высоким и высоким уровнем развития электроэнергетики, и в то же время уменьшился удельный вес стран со средним, низким и очень низким уровнем.

Для стран с очень высоким уровнем развития электроэнергетики характерны такие средние значения индикаторов, которые наиболее положительно влияют на функционирование отрасли (таблица 3). Исключение составляет показатель электроемкости ВВП, значение которого в среднем по группе составляло 248,3 кВт·ч/1000 дол. США в 2012 г., в то время как в группе стран со средним УРЭ – 218,7 кВт·ч/1000 дол. США. Негативной тенденцией для данной группы является рост доли импортируемой электроэнергии (в среднем по 10 % в 2012 г. против 6 % в 1992 г.) в общем потреблении и доли потерь от производства (7 % против 5 % соответственно). Среди стран с очень высоким УРЭ находятся Германия, Франции, Норвегии, Швеции в первую очередь за счет высокого значения таких показателей, как произ-

водство, мощность и количество энергоисточников. В этих странах одни из самых низких показателей доли импорта в потреблении и потерь от производства.

Отметим, что из группы стран с очень высоким УРЭ вышла Финляндия (по сравнению с 1992 г.) из-за увеличения доли импорта и возрастания электроемкости ВВП. В 2012 г. в данную группу вошли Австрия, Испания, Великобритания и Италия, так как возросли мощности их электроэнергосистем, увеличилась доля ВИЭ в отраслевой структуре, расширился перечень энергоисточников (альтернативных).

За изучаемый период расширилась совокупность стран с высоким УРЭ. В 2012 г. данная группа была представлена 15 странами, у которых одни из самых высоких баллов по третьей группе показателей, за исключением России и Болгарии, где наибольшие баллы в первой группе показателей за счет индикаторов производства электроэнергии и электроэнергетической самостоятельности.

Для стран со средним УРЭ характерны низкие значения производства электроэнергии, мощности электроэнергосистемы, так как группа представлена небольшими странами, но в то же время для них характерны минимальные потери в электросетях (3–19 % от производства) и низкая электроемкость ВВП (140–328 кВт·ч/1000 дол. США) (рисунок 3).

Таблица 3 – Средние значения индикаторов по уровням развития электроэнергетики в странах Европы

Уровни	Индикаторы								
	Производство электроэнергии, млрд кВт·ч	Энергетическая самостоятельность, %	Мощность, млн кВт·ч	Доля импорта в потребляемой электроэнергии, %	Количество видов энергоисточников, ед.	Доля электроэнергии, произведенной на ВИЭ, %	Электроёмкость ВВП, кВт·ч/1000 долл. США	Потребление ЭЭ на д/н, МВт·ч/чел	Доля потерь от произв. энергии, %
1992 г.									
Очень высокий	250,9	108,5	58,8	6,0	6	42,0	459,0	12,5	5,4
Высокий	208,3	105,0	49,9	12,0	5	32,2	287,9	6,5	7,2
Средний	32,9	112,0	9,7	18,3	4	23,6	238,8	4,0	15,1
Низкий	38,5	111,0	9,6	13,0	2	14,6	375,3	3,0	9,5
Очень низкий	18,9	107,4	5,6	29,5	2	15,1	572,6	3,3	17,3
2000 г.									
Очень высокий	278,0	113,6	62,7	10,1	6	50,9	338,5	12,0	6,3
Высокий	183,8	102,7	46,2	15,1	6	28,3	313,5	8,3	7,0
Средний	58,6	105,4	16,5	21,2	4	22,3	289,7	5,1	12,3
Низкий	12,5	113,8	4,0	15,0	2	26,1	297,2	2,9	17,7
Очень низкий	14,9	90,4	4,4	33,6	2	3,7	592,0	2,1	20,9
2012 г.									
Очень высокий	298,2	111,2	90,4	10,3	7	44,1	248,3	9,1	7,1
Высокий	133,3	107,5	35,4	20,3	6	30,2	345,8	9,1	7,2
Средний	10,8	90,5	3,7	41,9	4	24,1	218,7	5,8	9,0
Низкий	16,7	95,6	5,2	42,8	4	28,5	253,3	3,3	22,9
Очень низкий	4,9	97,2	1,2	38,9	2	19,3	416,5	3,2	21,7

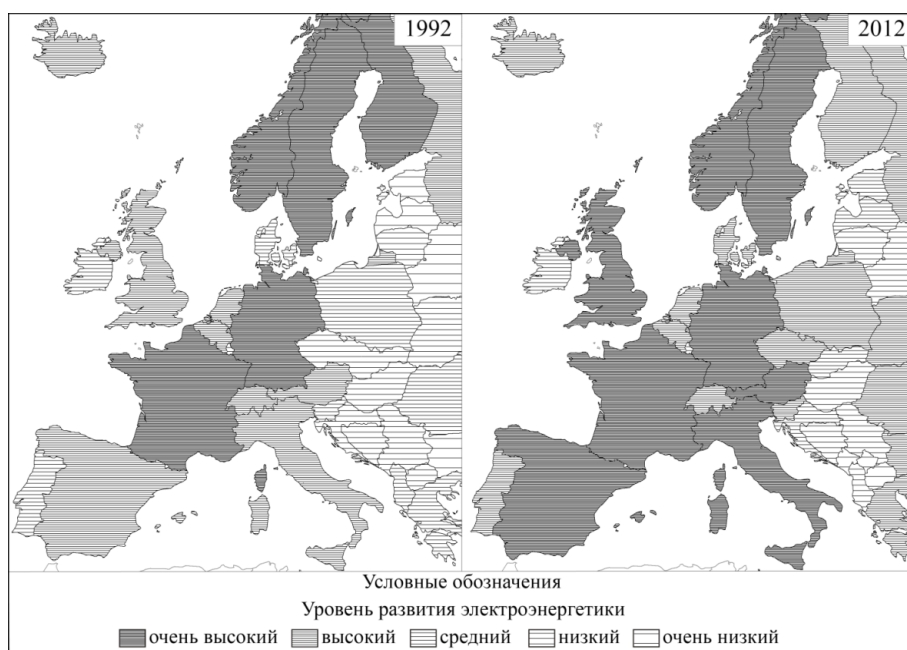


Рисунок 3 – Уровни развития электроэнергетики в странах Европы

Значительно сократился перечень стран с низким УРЭ, который в 1992 г. был представлен малыми странами и странами с бывшей социалистической системой хозяйствования. В 2012 г. данная группа представлена Мальтой, Венгрией, Литвой, Сербией, Албанией, Беларусью, Боснией и Герцеговиной, которые имеют самые высокие показатели доли импорта в потребляемой электроэнергии и потерь в электросетях.

В группе стран с очень низким УРЭ, в которую в 2012 г. вошли Сербия, Черногория, Молдова и Македония, наблюдаются самые низкие показатели производства (2,7–5,9 млрд кВт·ч), мощностей (0,6–1,8 млн кВт), количества видов энергоисточников (2–3 вида, при доминирующей доли ТЭС (кроме Черногории)) и большая доля потерь электроэнергии (16,6–25,3 % от производства).

Республика Беларусь, по данным расчетам, долгое время входила в группу стран с очень низким УРЭ, но в последние годы находится в группе с низким УРЭ ($I_{\text{УРЭ}} = 2,25$ в 2012 г.). Страна значительно отстает от других европейских стран по доле производства электроэнергии на возобновляемых источниках – 0,7 %.

Заклучение. Проведенную интегральную оценку уровня развития электроэнергетики в странах Европы можно считать репрезентативной, так как она включает основные показатели, характеризующие состояние отрасли, позволяет дать комплексную оценку ее функционирования в той или иной стране и представляет возможность проведения сравнительно-географического анализа для определения места и роли стран в структуре электроэнергетической системы всего региона.

Сложившаяся к началу XXI в. регионализация электроэнергетики проявилась в слиянии электроэнергетических рынков европейских стран в единый региональный рынок [8]. В целом для Европы характерен достаточно высокий уровень развития электроэнергетики. Однако отмечается существенная дифференциация между странами по объемам производства и потребления, в отраслевой структуре и эффективности функционирования отрасли, что позволило выделить 5 групп стран по УРЭ. За период 1992–2012 гг. произошли значительные региональные трансформации, выражающиеся в увеличении в структуре доли стран с очень высоким УРЭ при сокращении с низким и очень низким уровнем развития отрасли.

ЛИТЕРАТУРА

1. Концепция энергетической безопасности Республики Беларусь // Совет Министров Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – 2015. – Режим доступа: <http://www.government.by/upload/docs/file5a034ca617dc35eb.PDF>. – Дата доступа: 13.06.2016.
2. Энергетический баланс Республики Беларусь: стат. сб. / Национальный статистический комитет Республики Беларусь; редкол.: И. В. Медведева (председ. редкол.) [и др.]. – Минск, 2015. – 150 с.
3. Composition of macro geographical (continental) regions, geographical sub-regions, and selected economic and other groupings // United Nations [Electronic resource]. – 2013. – Mode of access: <http://unstats.un.org/unsd/methods/m49/m49regin.htm#europe> – Date of access: 14.06.2016.
4. International energy statistics // U.S. Energy information administration [Electronic resource]. – 2016. – Mode of access: <http://www.eia.gov/cfapps/ipdbproject/IEDIndex3.cfm>. – Date of access: 20.05.2016.
5. IEA Energy Atlas // International energy agency [Electronic resource]. – 2015. – Mode of access: <http://energyatlas.iea.org/?subject=-1118783123>. – Date of access: 25.05.2016.

REFERENCES

1. Kontseptsiya energeticheskoy bezopasnosti Respubliki Belarus // Sovet Ministrov Respubliki Belarus [Elektronnyy resurs]. – 2015. – Rezhim dostupa: <http://www.government.by/upload/docs/file5a034ca617dc35eb.PDF>. – Data dostupa: 13.06.2016.
2. Energeticheskiy balans Respubliki Belarus: stat. sb. / Natsionalnyy statisticheskiy komitet Respubliki Belarus; redkol.: I. V. Medvedeva (predsed. redkol.) [i dr.]. – Minsk, 2015. – 150 s.
3. Composition of macro geographical (continental) regions, geographical sub-regions, and selected economic and other groupings // United Nations [Electronic resource]. – 2013. – Mode of access: <http://unstats.un.org/unsd/methods/m49/m49regin.htm#europe> – Date of access: 14.06.2016.
4. International energy statistics // U.S. Energy information administration [Electronic resource]. – 2016. – Mode of access: <http://www.eia.gov/cfapps/ipdbproject/IEDIndex3.cfm>. – Date of access: 20.05.2016.
5. IEA Energy Atlas // International energy agency [Electronic resource]. – 2015. – Mode of access: <http://energyatlas.iea.org/?subject=-1118783123>. – Date of access: 25.05.2016.

6. Жигальская, Л. О. Место Беларуси в структуре электроэнергетической системы Европы / Л. О. Жигальская // Географические исследования Евразии: история и современность: материалы междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 160-летию экспедиции П. П. Семенова на Тянь-Шань в рамках XII Большого географического фестиваля [Электронное издание]. – М.: Издательство «Перо», 2016. – С. 655–660.
7. Байдин, В. Е. Международная торговля электроэнергией / В. Е. Байдин // Российский внешнеэкономический вестник. – 2009. – № 3. – С. 29–33.
8. География мирового хозяйства: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 021000 – География / ред. проф. Н. С. Мироненко. – М.: Издательство «Трэвел Медиа Интернэшнл», 2012. – 352 с.
6. Zhigalskaya, L. O. Mesto Belarusi v strukture elektroenergeticheskoy sistemy Yevropy / L. O. Zhigalskaya // Geograficheskiye issledovaniya Yevrazii: istoriya i sovremennost: materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf. studentov, aspirantov i molodykh uchyonykh, posvyashchyonnoy 160-letiyu ekspeditsii P. P. Semyonova na Tyan-Shan v ramkakh XII Bolshogo geograficheskogo festivalya [Elektronnoye izdaniye]. – M. : Izdatelstvo “Pero”, 2016. – S. 655–660.
7. Baydib, V. Ye. Mezhdunarodnaya torgovlya elektroenergiyey / V. Ye. Baydin // Rossiyskiy vneshneekonomicheskij vestnik. – 2009. – № 3. – S. 29–33.
8. Geografiya mirovogo khozyaystva: uchebnik dlya studentov vysshikh uchebnykh zavedeniy, obuchayushchikhsya po napravleniyu 021000 – Geografiya / red. prof. N. S. Mironenko. – M. : Izdatelstvo “Trevel Media Interneshnl”, 2012. – 352 s.