

Потенциал альтернативных источников энергообеспечения

Сулейманов Чингиз Рушан оглы

аспирант кафедры экономики природопользования
Одесского государственного экологического университета

В статье обоснована важность приведения к единообразию базовых элементов терминологического пространства возобновляемой энергетики, выделены подходы к определению категорий «возобновляемые источники энергии» и «потенциал альтернативных источников энергообеспечения», приведена авторская трактовка обсуждаемых дефиниций, учитывающая экологический аспект функционирования «зеленой» энергетики.

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии, потенциал, «неуглеводородная» энергетика, энергообеспечение.

Suleymanov Chingiz Rushan Ogly. ПОТЕНЦІАЛ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

У статті обґрунтовано важливість приведення до однаковості базових елементів термінологічного простору відновлюваної енергетики, виділено підходи до визначення категорій «поновлювані джерела енергії» та «потенціал альтернативних джерел енергозабезпечення», наведено авторське трактування обговорюваних дефініцій, що враховує екологічний аспект функціонування «зеленої» енергетики.

Ключові слова: поновлювані джерела енергії, потенціал, «неуглеводнева» енергетика, енергозабезпечення.

Suleymanov Chingiz Rushan Ogly. POTENTIAL OF ALTERNATIVE SOURCES OF ENERGY PROVIDING

The article substantiates the importance of bringing to a uniformity the basic elements of the terminological space of renewable energetics, highlighted approaches to the definition of the categories “renewable energy sources” and “potential of alternative sources of energy providing”, the author’s interpretation of the discussed definitions that takes into account the environmental aspect of the functioning of “green” energetics is given.

Keywords: renewable energy sources, potential, non-hydrocarbon energetics, energy providing.

Постановка проблемы в общем виде.

С 70-х годов прошлого столетия одним из важнейших приоритетов государственной политики большинства стран мира, определяющих уровень их экономического развития, национальной безопасности и благосостояния граждан, является решение проблемы энергообеспечения.

Согласно экспертным оценкам [1] к 2040 году мировое потребление энергии должно увеличиться на 40%, при этом самые высокие темпы роста будут демонстрировать возобновляемые источники энергии (ВИЭ), которые обеспечат 13,8% мирового энергопотребления и 12,5% генерации электроэнергии. Доля ВИЭ в энергобалансе ЕС, согласно решению Европарламента, в 2020 году должна составить 20%, в 2040 году – 40%.

В условиях стремительного истощения запасов традиционных энергоресурсов и роста их стоимости использование возможностей альтернативной энергетики рассматри-

вается мировым сообществом как доминанта стратегии устойчивого энергообеспечения, путь преодоления глобальной экономикой существующей углеводородной зависимости, способ сокращения выбросов парниковых газов в окружающую среду. Очевидно, в контексте принятия решений, способных обеспечить успешное достижение комплексной цели развития альтернативной энергогенерации, особое место должно быть отведено уточнению базовых понятий устойчивой энергетики, что предопределяет актуальность темы исследования.

Анализ последних исследований и публикаций. Проблемам и перспективам развития возобновляемой энергетики посвящено большое количество публикаций современных исследователей. Различные подходы к альтернативному энергообеспечению экономики, принципы и инструменты перехода на «неуглеводородную» энергетику освещены в работах таких ученых, как, например, С. Бар-

беро, Ф. Фасцио [2], Э.Э. Халил [3], Ф.Н. Намин [4], А. Занд [5], П.П. Безруких [6], И.А. Капитонова [7], И.Ю. Лебедева [8]. Формированием методологических основ использования альтернативных энергоресурсов занимались, в частности, А.Б. Алхасов [9], П.Ф. Васько [10], Г.М. Забарний [11], С.О. Кудря [12], С.Н. Удалов [13].

Выделение не решенных ранее частей общей проблемы. Анализ многочисленных публикаций, в которых рассматриваются разнообразные аспекты функционирования и развития «зеленой» энергетики, показал, что вопросы, касающиеся понятийно-категориального аппарата альтернативного энергообеспечения, остаются недостаточно разработанными.

Формулирование целей статьи (постановка задания). Цель статьи заключается в уточнении сущности базовых понятий «углеводородной» энергетики с учетом экологического фактора.

Изложение основного материала исследования. С тех пор как мировое сообщество стало проявлять интерес к экологически чистой, не оказывающей негативного влияния на окружающую среду, «зеленой» энергии, возникла необходимость разработки научно обоснованной терминологии, однозначно определяющей систему используемых понятий и уточняющей содержание отдельных дефиниций в сфере альтернативной энергетики.

Несмотря на частое употребление многих базовых понятий, их научная интерпретация неоднозначна. Например, понятие «новые и возобновляемые источники энергии» введено в употребление резолюцией Генеральной Ассамблеи ООН от 20 декабря 1978 года № 33/148 [14], в которой к данной категории энергоресурсов отнесены солнечная, ветровая энергия, энергия морских волн, приливов океана, энергия биомассы и гидроэнергия, а также тепловая энергия земли, включая энергию подземных вод.

Авторы монографии [15] считают, что «возобновляемые источники энергии – это источники на основе постоянно существующих или периодически возникающих процессов в природе, а также жизненном цикле растительного и животного мира и жизнедеятельности человеческого общества». Б.В. Лукутин определяет ВИЭ как «энергоресурсы постоянно существующих природных процессов на планете, а также энергоресурсы продуктов жизнедеятельности биоценозов растительного

и животного происхождения», относя к ним энергию солнечного излучения, ветра, потоков воды, биомассы, тепловую энергию верхних слоев земной коры и океана [16]. Л.В. Зысин и В.В. Сергеев считают, что такие источники энергии – «это источники на постоянно существующих в окружающей среде потоках энергии», выделяя среди них наряду с солнечным излучением, энергией ветра, биомассы, воды и глубин Земли новые альтернативные экологически чистые топлива, энергию химических и ядерных реакций [17]. Е.А. Землячевой «возобновляемые источники энергии» отождествляются с понятием «зеленая энергия» и рассматриваются как «источники непрерывно возобновляемых в биосфере Земли видов энергии» [18]. И.Е. Матвеев предлагает понимать под возобновляемыми источниками энергии «источники энергии, постоянно существующие или периодически возникающие под воздействием энергии солнца, тепловой энергии Земли, энергии орбитального движения планет солнечной системы вне зависимости от человека, а также энергоисточники, аккумулирующиеся в результате деятельности человечества и естественных природных реакций» [19].

Как видно из табл. 1, неоднозначное толкование понятия «возобновляемые источники энергии» присутствует также в законодательной сфере.

Анализ используемых в литературе определений понятия «возобновляемые источники энергии» свидетельствует о том, что в большинстве случаев авторами не раскрывается сущность данной дефиниции, а лишь приводится перечень энергетических ресурсов, традиционно относящихся к возобновляемым. Очевидно, однозначность смыслового содержания термина «возобновляемые источники энергии» в первую очередь кроется в понимании слова «источник» как того, что «дает начало чему-нибудь, откуда что-нибудь исходит» [20].

Основываясь на таком подходе, Е.Э. Ванькович предлагает источником энергии считать «материальный объект или процесс, содержащий в себе или выделяющий первичную энергию, которая может быть использована в социальных целях» [29].

Поскольку понятие «источник энергии» коррелирует с понятием «возобновляемые источники энергии», то под ними, очевидно, следует понимать «совокупность неисчерпаемых материальных объектов природы или непрекращающихся природных процессов,

**Понятие «возобновляемые источники энергии»,
законодательно закрепленное в некоторых странах**

Страна	Определение	Законодательный акт
Украина	Возобновляемые неископаемые источники энергии, а именно энергия солнечная, ветровая, аэротермальная, геотермальная, гидротермальная, энергия волн и приливов, гидроэнергия, энергия биомассы, газа из органических отходов, газа канализационно-очистных станций, биогазов.	Закон Украины «Об альтернативных источниках энергии» [21]
Россия	Энергия солнца, энергия ветра, энергия вод (в частности, энергия сточных вод), за исключением случаев использования такой энергии на гидроаккумулирующих электростанциях, энергия приливов, энергия волн водных объектов, в частности водоемов, рек, морей, океанов, геотермальная энергия с использованием природных подземных теплоносителей, низкопотенциальная тепловая энергия земли, воздуха, воды с использованием специальных теплоносителей, биомасса, включающая специально выращенные для получения энергии растения, в частности деревья, а также отходы производства и потребления, за исключением отходов, полученных в процессе использования углеводородного сырья и топлива, биогаз, газ, выделяемый отходами производства и потребления на свалках таких отходов, газ, образующийся на угольных разработках.	Закон РФ «Об электроэнергетике» [22]
Азербайджан	Источники энергии, постоянно существующие или периодически появляющиеся в окружающей среде (энергии солнца, ветра, потоков тепла земли, энергии биомассы, морей, потоков вод и т. п.).	Закон Азербайджанской Республики «Об использовании энергетических ресурсов» [23]
Белоруссия	Энергия солнца, ветра, тепла земли, естественного движения водных потоков, древесного топлива, иных видов биомассы, биогаза, а также иные источники энергии, не относящиеся к невозобновляемым.	Закон Республики Беларусь «О возобновляемых источниках энергии» [24]
Казахстан	Источники энергии, непрерывно возобновляемые за счет естественно протекающих природных процессов, включающие такие виды, как энергия солнечного излучения, энергия ветра, гидродинамическая энергия воды, геотермальная энергия (тепло грунта, подземных вод, рек, водоемов), а также антропогенные источники первичных энергоресурсов (биомасса, биогаз и иное топливо из органических отходов, используемые для производства электрической и/или тепловой энергии).	Закон Республики Казахстан «О поддержке использования возобновляемых источников энергии» [25]
Германия	Термин «возобновляемые источники энергии» (“renewable energy sources”) подразумевает гидроэнергетику, включая мощность волн, приливные силы, градиент солей и энергию потока, энергию ветра, солнечную радиацию, геотермальную энергию, энергию из биомассы, включая биогаз, газ мусорных свалок и очистки сточных вод, а также биоразлагаемую фракцию муниципальных и промышленных отходов.	Закон ФРГ «О развитии возобновляемой энергии» [26]
Китай	Возобновляемая энергия означает неископаемую энергию, включая энергию ветра, солнечную энергию, энергию воды, энергию биомассы, геотермальную энергию и океаническую энергию.	Закон КНР «О возобновляемой энергии» [27]
Япония	Объекты, которые преобразуют источники возобновляемых источников энергии в электричество, а также их вспомогательные объекты.	Закон Японии «О специальных мерах приобретения электроэнергетическими компаниями электрической энергии, преобразованной из возобновляемых источников» [28]

аккумулирующих в себе или выделяющих первичную энергию и обеспечивающих обществу получение необходимой для его существования энергии без вреда для окружающей среды». Предложенная интерпретация понятия «возобновляемые источники энергии», базирующаяся на ресурсном подходе, учитывает характерные особенности данной категории энергетических ресурсов:

– неистопаемость либо способность восстановления своего потенциала в течение жизни одного поколения;

– экологичность процесса генерации вторичной энергии.

Наряду с понятием «возобновляемые источники энергии» значимую для терминологического базиса «неуглеводородной» энергетики представляет категория «потенциал альтернативных источников энергообеспечения», определение которой в научной литературе не встречается.

В многочисленных публикациях по возобновляемой энергетике обычно используются близкие по звучанию термины, такие как «валовый потенциал возобновляемых источников энергии», «технический потенциал возобновляемых источников энергии», «экономический потенциал возобновляемых источников энергии». По мнению составителей справочника [30], валовый (теоретический) потенциал ВИЭ – это «годовой объем энергии, содержащийся в данном виде ВИЭ при полном ее превращении в полезно используемую энергию»; технический потенциал ВИЭ – «часть валового потенциала, преобразование которого в полезную энергию возможно при существующем уровне развития технических средств, при соблюдении требований по охране природной среды»; экономический потенциал ВИЭ – «часть технического потенциала, преобразование которого в полезную используемую энергию экономически целесообразно при данном уровне цен на ископаемое топливо, тепловую и электрическую энергию, оборудование, материалы, транспортные услуги, оплату труда и т. д.». Иными словами, под валовым потенциалом ВИЭ понимают энергетический эквивалент доступной для извлечения возобновляемой энергии, под техническим потенциалом ВИЭ – количество энергии, заключенное в конкретном виде возобновляемого ресурса, которое целесообразно преобразовывать в полезную энергию при данном уровне технологического развития, а под экономическим потенциалом ВИЭ – часть технически доступ-

ного количества энергии возобновляемого ресурса, превращение которой в полезную энергию при конкретных экономических условиях является экономически эффективным.

В Атласе энергетического потенциала возобновляемых и нетрадиционных источников энергии Украины [31] приводится тройная шкала измерения их энергетических мощностей, а именно общий, технический и целесообразно экономический показатели. Общий потенциал определяется как «все количество энергии, которой характеризуется каждый из рассматриваемых источников энергии», технический потенциал – как «часть энергии общего потенциала, которую можно реализовать с помощью современных технических средств». Под целесообразно экономическим потенциалом понимается «количество энергии, которую целесообразно использовать (потреблять), учитывая при этом следующие факторы: экономический, экологический, технико-технологический, социальный и политический». Согласно оценкам специалистов общий потенциал солнечной энергии на территории Украины составляет 88 200 млн. т. у. т, технический – 423,8 млн. т. у. т, целесообразно экономический – 0,6633 млн. т. у. т [31].

Анализ литературы по теме исследования показал, что большинство авторов, использующих в своих публикациях приведенные выше понятия потенциала ВИЭ, акцентируют внимание на количественной характеристике альтернативных ресурсов. Однако потенциал – это не только «совокупность имеющихся средств, возможностей в какой-либо области» [32], но и способность осуществлять движение или процесс [33]. Пользуясь подходом, который базируется на оценивании способности системы выполнять определенную функцию, понятие «потенциал альтернативных источников энергообеспечения» считаем целесообразным рассматривать как «способность возобновляемых источников энергии удовлетворять энергетические потребности общества за счет постоянно существующих природных процессов без нанесения ущерба окружающей среде».

Выводы из этого исследования. На основе обзора литературы предложены подходы к определению категорий «возобновляемые источники энергии» и «потенциал альтернативных источников энергообеспечения». Отмечено, что предпосылками, способствующими достижению целей устойчивого энергообеспечения, являются уточнение сущ-

ности базовых понятий «неуглеводородной» энергетики с учетом экологического фактора и однозначность их интерпретации. Выделение потенциала альтернативных источников энергообеспечения как самостоятельной

категории понятийного аппарата возобновляемой энергетики предполагает детальное уточнение его сущности в различных аспектах проявления (в качестве ресурса, резерва, возможности).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Прогноз развития энергетики мира и России до 2040 года. URL: www.eriras.ru/files/prognoz-2040.pdf.
2. Barbero S, Fassio F. Energy and food production with a systematic approach. *Environmental Quality Management*. 2011. Vol. 21. Issue 2. P. 57–74.
3. Khalil E.E. The Role of Solar and Other Renewable Energy Sources on the Strategic Energy Planning: AFRICA's Status & Views. *ASHRAE Transactions*. 2012. Vol. 118. Issue 1. P. 64–72.
4. Namin F.N. The Effect of Radiant Energy from Climate Elements on Architecture. *Journal of Geography and Geology*. 2012. Vol. 4. No. 3. P. 43–55.
5. Zahnd A. The Role of Renewable Energy Technology in Holistic Community Development. Doctoral Thesis accepted by Murdoch University, Perth, Western Australia. Springer Cham Heidelberg New York Dordrecht London, 2013, 611 p.
6. Безруких П.П. Возобновляемая энергетика: стратегия, ресурсы, технологии. Москва: ГНУ ВИЭСХ, 2005. 264 с.
7. Капитонов И.А. Эколого-экономические проблемы и перспективы перехода к шестому технологическому укладу в мире и в России. *Вестник экономической интеграции*. 2012. № 1. С. 86–91.
8. Лебедев И.Ю., Капитонов И.А., Шурус А.А. Становление альтернативной энергетики в контексте решения современных глобальных проблем: социально-гуманитарные аспекты. Контекст и рефлексия: философия о мире и человеке. 2016. Т. 5. № 6. С. 227–238.
9. Алхасов А.Б. Возобновляемая энергетика. Москва: Физматлит, 2010. 256 с.
10. Васько П.Ф., Мороз А.В. Потенціал використання гідроенергетичних ресурсів основних малих річок України. *Відновлювана енергетика*. 2016. № 3. С. 50–56.
11. Забарний Г.М., Кудря С.О., Ключ В.П. Методологія розробки програм енергоефективності та енергозбереження. Київ, 2008. 85 с.
12. Кудря С.О. Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії: підручник. Київ: НТУУ «КПІ» ВПІ ВПК «Політехніка», 2012. 489 с.
13. Удалов С.Н. Возобновляемые источники энергии: монография. Новосибирск: НГТУ, 2013. 457 с.
14. United Nations Conference on New and Renewable Sources of Energy, Resolution adopted by the General Assembly A/RES/33/148, 20 December 1978. URL: <http://www.un.org/ru/documents/ods.asp?m=A/RES/33/148>.
15. Ресурсы и эффективность использования возобновляемых источников энергии в России / под общ. ред. П.П. Безруких. Санкт-Петербург: Наука, 2002. 314 с.
16. Лукутин Б.В. Возобновляемые источники электроэнергии: учеб. пособие. Томск: изд-во Томского политехнического университета, 2008. 187с.
17. Зысин Л.В., Сергеев В.В. Нетрадиционные и ВИЭ. Ч. 1: учеб. пособие. Санкт-Петербург: изд-во Политехнического университета, 2008. 192 с.
18. Землячева Е.А. Административно-правовое регулирование отношений в топливно-энергетической сфере. *Вестник Академии экономической безопасности МВД России*. 2008. № 3. С. 134–139.
19. Матвеев И.Е. Современный потенциал и перспективы развития западноевропейской энергетики: дисс. ... канд. экон. наук: спец. 08.00.14. Москва, 2013. 212 с.
20. Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка: 80 000 слов и фразеологических выражений. Москва: Азбуковник, 1999. 944 с.
21. Про альтернативні джерела енергії: Закон України. *Відомості Верховної Ради України (ВВР)*. 2003. № 24. С. 155.
22. Об электроэнергетике: Федеральный закон РФ № 35-ФЗ (с изменениями на 29 декабря 2017 года). URL: <http://docs.cntd.ru/document/901856089>.
23. Об использовании энергетических ресурсов: Закон Азербайджанской Республики от 30 мая 1996 года № 94-ІГ. URL: http://base.spinform.ru/show_doc.fwx?rgn=2785.
24. О возобновляемых источниках энергии: Закон Республики Беларусь от 27 декабря 2010 года № 204-3. URL: <http://base.spinform.ru>.

25. О поддержке использования возобновляемых источников энергии: Закон Республики Казахстан от 4 июля 2009 года. Ведомости Парламента РК. 2009. № 13–14. С. 61. URL: www.windenergy.kz/files/1297846520_file.pdf.

26. Erneuerbare – Energien – Gesetz. URL: <http://www.buzer.de/s1.htm?g=EEG&f=1>.

27. Renewable Energy Law of the People's Republic of China Adopted at the 14th Meeting of the Standing Committee of the Tenth National People's Congress on February 28, 2005. URL: http://www.npc.gov.cn/englishnpc/Law/2007-12/13/content_1384096.htm.

28. Act on Special Measures concerning Procurement of Renewable Energy Sourced Electricity by Electric Utilities on 26.08.2011. URL: http://www.japaneselawtranslation.go.jp/law/detail_main?re=02&ia=03&vm=02&id=2573.

29. Ванькович Е.Э. К вопросу о разграничении важнейших понятий энергетического права. ФЭН-НАУКА. 2012. № 10. С. 38–40.

30. Справочник по ресурсам возобновляемых источников энергии России и местным видам топлива (показатели по территориям). Москва: ИАЦ Энергия, 2007. 272 с.

31. Атлас енергетичного потенціалу відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії України: енергія вітру, сонячна енергія, енергія малих рік, енергія біомаси, геотермальна енергія, енергія довкілля, енергія скидного енерготехнологічного потенціалу, енергія нетрадиційного палива: Інститут відновлюваної енергетики НАН України. Київ: ІБЕ НАНУ, 2001. 96 с.

32. Новый экономический словарь: 10 000 терминов / под ред. А.Н. Азрилияна. Москва: Институт новой экономики, 2011. 1088 с.

33. Философский энциклопедический словарь / ред.-сост. Е.Ф. Губский и др. Москва: ИНФРА-М, 2012. 570 с.

REFERENCES:

1. Prognoz razvitiya energetiki mira i Rossii do 2040 goda [Forecast of energy development in the world and Russia until 2040]. URL: www.eriras.ru/files/prognoz-2040.pdf.

2. Barbero S., Fassio F. (2011) Energy and food production with a systematic approach. *Environmental Quality Management*. Vol. 21. Issue 2, pp. 57–74.

3. Khalil E.E. (2012) The Role of Solar and Other Renewable Energy Sources on the Strategic Energy Planning: AFRICA'S Status & Views. *ASHRAE Transactions*. Vol. 118. Issue 1, pp. 64–72.

4. Namin F.N. (2012) The Effect of Radiant Energy from Climate Elements on Architecture. *Journal of Geography and Geology*. Vol. 4, no 3, pp. 43–55.

5. Zahnd A. (2013) The Role of Renewable Energy Technology in Holistic Community Development. Doctoral Thesis accepted by Murdoch University, Perth, Western Australia. Springer Cham Heidelberg New York Dordrecht London.

6. Bezrukikh P.P. (2005) *Vozobnovlyаемая энергетика: strategiya, resursy, tekhnologii* [Renewable energy: strategy, resources, technology]. Moscow: GNU VIESKh (in Russian).

7. Kapitonov I.A. (2012) *Ekologo-ekonomicheskie problemy i perspektivy perekhoda k shestomu tekhnologicheskomu ukladu v mire i v Rossii* [Ecological and economic problems and prospects for the transition to the sixth technological order in the world and in Russia]. *Vestnik ekonomicheskoy integratsii*, no 1, pp. 86–91.

8. Lebedev I.Yu., Kapitonov I.A., Shulus A.A. (2016) Stanovlenie al'ternativnoy energetiki v kontekste resheniya sovremennykh global'nykh problem: sotsial'no-gumanitarnye aspekty [Formation of alternative energy in the context of solving contemporary global problems: social and humanitarian aspects] *Kontekst i refleksiya: filosofiya o mire i cheloveke*. T. 5, no 6, pp. 227–238.

9. Alkhasov A.B. (2010) *Vozobnovlyаемая энергетика* [Renewable Energy]. Moscow: Fizmatlit (in Russian).

10. Vasko P.F., Moroz A.V. (2016) Potentsial vykorystannia hidroenerhetychnykh resursiv osnovnykh malykh richok Ukrainy [Potential of use of hydropower resources of the main small rivers of Ukraine]. *Vidnovliuvana enerhetyka*, no 3, pp. 50–56.

11. Zabarnyi H.M., Kudria S.O., Klius V.P. (2008) *Metodolohiia rozrobky prohram enerhoefektyvnosti ta enerhozberezhennia* [Methodology for developing energy efficiency and energy conservation programs]. Kyiv (in Ukrainian).

12. Kudria S.O. (2012) *Netradytsiini ta vidnovliuvani dzherela enerhii: pidruchnyk* [Unconventional and renewable energy sources]. Kyiv: NTUU "KPI" VPI VPK "Politekhnik" (in Ukrainian).

13. Udalov S.N. (2013) *Vozobnovlyаемые источники энергии: monografiya* [Renewable energy sources]. Novosibirsk: NGTU (in Russian).

14. United Nations Conference on New and Renewable Sources of Energy, Resolution adopted by the General Assembly A/RES/33/148, 20 December 1978. URL: <http://www.un.org/ru/documents/ods.asp?m=A/RES/33/148>.

15. Bezrukikh P.P. (2002) Resursy i effektivnost' ispol'zovaniya vozobnovlyaemykh istochnikov energii v Rossii [Resources and efficiency of using renewable energy sources in Russia]. St. Petersburg: Nauka (in Russian).
16. Lukutin B.V. (2008) Vozobnovlyaemye istochniki elektroenergii: ucheb. posobie [Renewable Electricity]. Tomsk: Tomsk Polytechnic University (in Russian).
17. Zysin L.V., Sergeev V.V. (2008) Netraditsionnye i VIE. Part 1: ucheb. posobie [Unconventional and RES]. St. Petersburg: Polytechnic University (in Russian).
18. Zemlyacheva E.A. (2008) Administrativno-pravovoe regulirovanie otnosheniy v toplivno-energeticheskoy sfere [Administrative and legal regulation of relations in the fuel and energy sector] Vestnik Akademii ekonomicheskoy bezopasnosti MVD Rossii, no 3, pp. 134–139.
19. Matveev I.E. (2013) Sovremennyy potentsial i perspektivy razvitiya zapadnoevropeyskoy energetiki [Modern potential and development prospects of Western European energy] (PhD Thesis), Moscow (in Russian).
20. Ozhegov S.I., Shvedova N.Yu. (1999) Tolkovyy slovar' russkogo yazyka: 80000 slov i frazeologicheskikh vyrazheniy [Explanatory dictionary of the Russian language: 80000 words and phraseological expressions]. Moscow: Azbukovnik (in Russian).
21. Zakon Ukrainy (2003) "Pro alternatyvni dzherela enerhii" [Law of Ukraine "About alternative energy sources"]. Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy (VVR), no 24, p. 155.
22. Federal'nyy zakon RF (2017) № 35-FZ "Ob elektroenergetike" [Federal Law of the Russian Federation "On Electric Power Industry"]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901856089>.
23. Zakon Azerbaydzhanskoj Respubliki (1996) № 94-IG "Ob ispol'zovanii energeticheskikh resursov" [Law of the Azerbaijan Republic "On the Use of Energy Resources"]. URL: http://base.spinform.ru/show_doc.fwx?rgn=2785.
24. Zakon Respubliki Belarus' (2010) № 204-Z "O vozobnovlyaemykh istochnikakh energii" [Law of the Republic of Belarus of December "On Renewable Energy Sources"]. URL: <http://base.spinform.ru>.
25. Zakon Respubliki Kazakhstan (2009) "O podderzhke ispol'zovaniya vozobnovlyaemykh istochnikov energii" [Law of the Republic of Kazakhstan "On support for the use of renewable energy sources"]. URL: www.windenergy.kz/files/1297846520_file.pdf.
26. Erneuerbare – Energien – Gesetz. URL: <http://www.buzer.de/s1.htm?g=EEG&f=1>.
27. Renewable Energy Law of the People's Republic of China Adopted at the 14th Meeting of the Standing Committee of the Tenth National People's Congress on February 28, 2005. URL: http://www.npc.gov.cn/englishnpc/Law/2007-12/13/content_1384096.htm.
28. Act on Special Measures concerning Procurement of Renewable Energy Sourced Electricity by Electric Utilities (2011). URL: http://www.japaneselawtranslation.go.jp/law/detail_main?re=02&ia=03&vm=02&id=2573.
29. Van'kovich E.E. (2012) K voprosu o razgranichenii vazhneyshikh ponyatij energeticheskogo prava [On the question of the delimitation of the most important concepts of energy law]. FƏN-NAUKA, no 10, pp. 38–40.
30. Spravochnik po resursam vozobnovlyaemykh istochnikov energii Rossii i mestnym vidam topliva (pokazateli po territoriyam) (2007) [Reference book on renewable energy resources of Russia and local types of fuel (indicators by territories)]. Moscow: "IATs Energiya" (in Russian).
31. Atlas enerhetychnoho potentsialu vidnovliuvanykh ta netradytsiinykh dzherel enerhii Ukrainy: enerhiia vitru, soniachna enerhiia, enerhiia malykh rik, enerhiia biomasy, heotermalna enerhiia, enerhiia dovkillia, enerhiia skydnoho enerhotekhnolohichnoho potentsialu, enerhiia netradytsiinoho palyva : Instytut vidnovliuvanoi enerhetyky NAN Ukrainy (2001) [Atlas of energy potential of renewable and non-traditional energy sources of Ukraine: wind energy, solar energy, small energy, biomass energy, geothermal energy, environment energy, energy of waste energy technology potential, unconventional fuel energy]. Kyiv: IVE NANU (in Ukrainian).
32. Azriliyan A.N. (2011) Novyy ekonomicheskyy slovar': 10 000 terminov [New Economic Dictionary: 10,000 terms]. Moscow: Institut novoy ekonomiki (in Russian).
33. Gubskiy E.F. (2012) Filosofskiy entsiklopedicheskyy slovar' [Philosophical Encyclopedic Dictionary]. Moscow: INFRA-M. (in Russian).