

УДК 330.101.8

СТРУКТУРА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ В ЗАМБИИ И РОССИИ

Калуби Джерри Мазуба Равлингс,
mazubajerry@gmail.com

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
Россия, 194100, г. Санкт Петербург, Лесной пр., 67/2.

Актуальность работы обусловлена значимостью энергетики для экономического развития Замбии, являющейся страной с развивающейся экономикой

Цель работы: определение роли энергетики в развитии государств, выявление основных тенденций функционирования энергетической отрасли в мире, сравнительный анализ структуры и функционирования электроэнергетики Замбии и России, что позволит выработать ключевые направления совершенствования отрасли в Замбии с целью интенсификации экономического роста страны.

Методы исследования: методы научного познания, в частности метод сравнительного анализа; метод обобщения и систематизации теоретических концепций; графический метод представления полученных результатов; метод системного анализа.

Результаты. Установлено, что электроэнергетика традиционно считается системообразующим сектором экономики любого государства. Значимость ее связана с влиянием на все сферы деятельности, поэтому недостаточный уровень ее развития приводит к существенным ограничениям экономического роста и конкурентоспособности государства. Выделены основные мировые тенденции электроэнергетики: повышение энергоэффективности, вывод на первый план важности альтернативных видов энергии, постоянный рост в промышленно развитых странах общего количества потребляемой энергии, а также и потребления энергии на душу населения, в то время как в развивающихся странах быстрый рост потребления может быть связан с ростом доходов. Сравнительный анализ структуры и функционирования электроэнергетики Замбии и России показал, что в Замбии на протяжении нескольких лет происходит кризис в электроэнергетической отрасли. Сформулированы предложения по адаптации передового российского опыта для повышения эффективности данного экономического сектора в Замбии.

Ключевые слова:

Электроэнергетика, электрификация, дефицит энергии, электроэнергетический рынок, промышленность.

Введение

Развитие энергетики, в широком смысле представляющее собой увеличение объема предоставления и использования энергетических услуг, является неотъемлемой частью ускоренного экономического развития. Развитые индустриальные страны используют больше энергии на единицу экономического производства и гораздо больше энергии на душу населения, чем более бедные государства, особенно те, которые все еще находятся в доиндустриальном периоде [1]. Потребление энергии на единицу продукции со временем может снижаться на более продвинутых стадиях индустриализации, что отражает внедрение все более эффективных технологий производства и использования энергии, а также изменения в составе экономической деятельности [2]. Но даже при наличии тенденций к повышению энергоэффективности и других факторов в промышленно развитых странах продолжает возрастать общее потребление энергии и потребление энергии на душу населения, а в развивающихся странах еще более быстрого роста можно ожидать по мере роста их доходов.

Проблема функционирования энергетической отрасли была предметом исследования различных ученых, среди них особый вклад в данную отрасль экономической науки внесли Г.М. Кржижановский, Л.А. Мелентьев, Д.Г. Жимерин, А.С. Некрасов, И.М. Маркович и др. Тем не менее представляется интересным рассмотреть вопрос о том, насколько важна энергия как фактор экономического развития. По мнению Н.Н. Булатовой, развитие

включает в себя ряд других факторов помимо энергетических, в частности сферу образования и рынков труда, финансовые учреждения для поддержки капиталовложений, модернизации сельского хозяйства и создание инфраструктуры для качества жизни населения [3]. Поэтому развитие энергетики конкурирует с другими отраслями в распределении дефицитного капитала и ограниченных возможностей политических и институциональных форм поддержки [4].

Так, можно отметить, что существует три основных движущих фактора спроса на энергию – это экономическая активность, население и технологии [5]. Долгосрочные тенденции экономического роста для конкретной экономики зависят от лежащих в основе демографических и экономических тенденций: роста населения, уровня участия рабочей силы, роста производительности труда, уровня национальных сбережений и накопления капитала.

Вследствие действия этих факторов можно наблюдать следующее. Во-первых, по мере того, как развивающиеся страны переходят к более высокому уровню социально-экономического развития, происходит фундаментальный переход от сельского хозяйства к более энергоемким, но гораздо более производительным коммерческим предприятиям. Во-вторых, все большая часть населения становится урбанизированной, при этом крупнейшие городские центры появляются в развивающихся регионах, где доступ к энергии ограничен [6, 7].

Таким образом, энергетическая отрасль является ключевой для развития любой экономической

системы, недостаточный уровень ее развития может существенно ограничить экономический рост, конкурентоспособность и хозяйствующих субъектов, и национальной экономики в целом [8, 9]. Эти обстоятельства подразумевают необходимость разработки научных методов повышения эффективности функционирования данного экономического сектора, их конкурентоспособности, с учетом сложившихся на мировом уровне тенденций и на основе особенностей каждого государства.

В связи с тем, что развивающиеся страны нуждаются в большем количестве энергии для преодоления нищеты и создания условий для интенсивного экономического роста, необходимо решать вопрос о том, как расширить поставки и доступ к энергоресурсам для бедных слоев населения мира таким образом, чтобы они отвечали потребностям как нынешнего поколения, так и всех будущих поколений. Это особенно актуально для Замбии, в которой у довольно большого количества населения существуют ограничения к доступу электроэнергии.

Основная часть

В настоящее время развитие энергетического сектора в Замбии регулируется энергетической стратегией, основной целью которой является создание эффективного комплекса, обеспечивающего безопасность страны, модернизацию инфраструктуры и интеграцию в африканский энергетический рынок. В стране необходимо формировать благоприятную экономическую и правовую базу функционирования энергетического рынка и привлечение инвестиций в эту сферу в безопасных, конкурентных и природоохранных условиях. Существенным прогрессом в области энергоэффективности должно быть принятие Закона об энергоэффективности и использование возобновляемых источников энергии. Понятно, что в отсутствие энергоресурсов и большой зависимости от импортируемых энергоресурсов энергоэффективность и освоение возобновляемых источников энергии должны быть стратегическим вопросом. В настоящее время энергоэффективность в Замбии очень низкая, почти в 7–10 раз ниже, чем в развитых странах, в 5 раз ниже, чем в России. Это, в свою очередь, приводит к значительному увеличению затрат на электроэнергию [10].

Среди наиболее значимых проблем, которые необходимо решать в ближайшее время, можно выделить следующие:

- отсутствие инвестиций в отрасль;
- неадекватная тарифная политика, поддерживаемая государством, когда реальные затраты на производство электроэнергии игнорируются;
- недостаточная государственная поддержка отдельных категорий потребителей;
- неплатежи за использование электроэнергии.

Все эти обстоятельства привели к серьезным ограничениям эффективной деятельности энергетической отрасли Замбии, беспрецедентному кризису в электроэнергетике.

В данной связи анализ структуры энергетической отрасли России в сравнении с энергетикой Замбии может способствовать разработке возможных перспектив ее развития. Существенные отличия наблюдаются как в составе субъектов исследуемой отрасли, так и институциональных и финансово-экономических условиях их функционирования.

Обзор литературы

В современном мире традиционно считается, что обладание ресурсами влечет за собой возможности интенсивного и эффективного развития, раскрытия существующего потенциала, повышение конкурентоспособности. С этой точкой зрения согласны многие исследователи (Т. Hillig, М. Sladoje, Ю.В. Черныш, А.Э. Ахмедов, М.А. Шаталов, О.И. Безяева, Ю.В. Лободенко). По мнению Р.А. Мусаева и Ю.В. Черныша, электроэнергетические ресурсы – это наиболее экологически безопасные ресурсы, поэтому именно современная электроэнергетика, являясь основополагающей структурой функционирования всей государственной экономической системы, имеет сильное воздействие на перспективы развития страны и национальную энергобезопасность [11].

В Замбии электроэнергетика находится сегодня в критических условиях. Низкие уровни воды в основных водохранилищах гидроэнергетической генерации привели к дефициту электроэнергии в 34 % от требуемой электроэнергии [12]. Ежедневные отключения электроэнергии становятся нормальным явлением в Замбии, последствия ощущаются в домашних хозяйствах, фермерских хозяйствах и малых предприятиях, а также в таких жизненно важных секторах, как горнодобывающая промышленность [10].

Помимо этого, Замбия в условиях дефицита электроснабжения страдает от чрезвычайно низкого уровня электрификации: только 22 % населения Замбии имеет доступ к электроэнергии (45 % – в городах и 10 % – в сельской местности). Правительство Замбии надеется к 2030 г. обеспечить доступ к электроэнергии 90 и 51 % населения в городских и сельских районах соответственно [13]. Зависимость Замбии от гидроэнергетики является общеизвестным фактором риска выработки электроэнергии.

К основным участникам взаимодействия в электроэнергетике России принято относить: субъекты и объекты оперативно-диспетчерского управления энергетическими услугами; электросетевые компании для распределения и транспортирования электроэнергии; поставщиков и генерирующие компании, производителей электроэнергии; покупателей, энергосбытовые организации, крупных потребителей электрической энергии, поставщиков субъектов оптового рынка; потребителей, приобретающих электроэнергию для собственных бытовых или производственных нужд; организации по контролю и регулированию отря-

сли. Функционирует два уровня рынка электроэнергии: оптовый и розничный [14, 15].

В электроэнергетике Замбии действуют три основных «игрока» [16]:

- Замбийская электроэнергетическая корпорация (ZESCO), вертикально интегрированная государственная коммунальная компания – интегрированный генератор, передатчик, и дистрибьютор, доминирующий в энергетическом секторе и осуществляющий большинство видов деятельности;
- Copperbelt Energy Corporation (CEC) – частная компания, которая покупает у ZESCO большую часть электроэнергии и поставляет населению и в отрасли промышленности (более 50 процентов электроэнергии, производимой в Замбии, обслуживает горнодобывающий сектор);
- Lunsemfwa Hydro Power Company – единственный независимый производитель электроэнергии в электроэнергетической отрасли, связанный с передающей системой ZESCO, обеспечивает электроэнергией марганцевый рудник и ZESCO (генерирует около 57 МВт электроэнергии для продажи в первую очередь для Zesco).

То есть можно отметить различный состав участников отрасли, причем с учетом более высокого уровня развития российской экономики необходимо провести сопоставление эффективности электроэнергетики России и Замбии и выделить возможности для адаптации российского опыта к африканским условиям.

Российский оптовый электроэнергетический рынок охватывает все регионы и подразделяется на ценовые и неценовые зоны: первая ценовая зона включает в себя Европейскую территорию России и Урал. Характерными особенностями являются: установленная мощность – 72–75 % (от итогового показателя), равномерное распределение по территории, хорошо развитая сетевая инфраструктура, использование различных видов топлива. Вторая ценовая зона – регионы Сибири. Характерные особенности: установленная мощность – 20 % (от итогового показателя), слабые связи с соседними европейскими и дальневосточными регионами, более 50 % электроэнергии производится гидроэлектростанциями. Неценовыми зонами являются Архангельская и Калининградская области, Республика Коми, регионы Дальнего Востока, так как вследствие технологических причин функционирование рыночного механизма в электроэнергетике этих регионов невозможно [17].

Распределение и сбыт электроэнергии в неценовых зонах происходит по индивидуальным, особым правилам. Характерными особенностями неценовых зон являются: малый объем установленных мощностей, меньше 10 % (от итогового показателя), наличие небольшого числа крупных электростанций, слабо развитая сетевая инфраструктура при большой протяженности.

Ценовые зоны оптового рынка характеризуются наличием большого количества поставщиков и

потребителей электроэнергии, развитой инфраструктурой, что создает благоприятные особенности для функционирования конкурентных рыночных механизмов в электроэнергетике. Специфические особенности неценовых зон не позволяют организовывать полноценные рыночные взаимоотношения. Следует отметить также высокие потери в электросетях: от 9 до 13 %.

Передача электроэнергии в Замбии управляется двумя основными организациями: Zesco и CEC. Zesco является единственным владельцем 330 кВ общенациональной системы, охватывающей 2310 км, в то время как CEC имеет более локализованную систему передачи для обслуживания горнодобывающей промышленности. Обе системы работают под управлением центров соответствующего субъекта. Здесь функционирует шесть приграничных линий, состоящих из двух подключений к Зимбабве и по одному в Конго, Ботсване, Танзании и Намибии. Потери при передаче в системе Zesco являются относительно низкими, в среднем около 4,1 % [18].

В таблице представлен анализ показателей функционирования электроэнергетической отрасли России и Замбии.

Таблица. Показатели функционирования электроэнергетической отрасли России и Замбии [19, 20]

Table. Indicators of functioning of the electric power industry in Russia and Zambia

Показатель Indicator	Россия Russia	Алтайский край Altai region	Замбия Zambia
		МВт/MW	
Выработка электроэнергии Power generation	1071,8 млрд кВтч Billion kWh	10123	9,89
Электропотребление Power consumption	1054,5 млрд кВтч Billion kWh	12270	9,26
Установленная мощность Installed power	244,1 ГВт/GW	1654,7	2177
Максимум нагрузки Maximum load	154,3 ГВт/GW	1500	1600
Вводы генерирующих мощностей Inputs of generating capacities	4,29 ГВт/GW	–	–
Потенциальная мощность Potential power	260 МВт/MW	2000	6000

Анализ представленных в таблице данных демонстрирует значительные отличия электроэнергетики двух стран. Даже сравнив африканскую страну с одним из российских регионов, который по своим характеристикам (количество населения) более приближен к Замбии, можно сделать вывод о значительном отставании по выработке и потреблению э/энергии. В то же время можно отметить, что электропотребление в Замбии в процентном отношении к выработке электроэнергии выше, чем в России, что позволяет говорить о высоком потенциале.

Как известно, структура электроэнергетики рассматривается в том числе по видам топлива, ко-

торое используется на электростанциях: уголь, газ, нефтепродукты и др. Различают: тепловые, гидро- и атомные электростанции. На рис. 1 представлена структура мощности по видам производства.

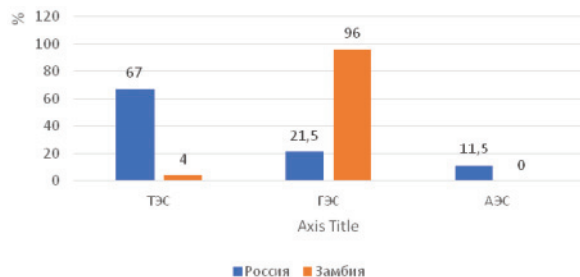


Рис. 1. Структура мощности по видам топлива, % [19, 20]

Fig. 1. Power structure by fuel type, %

Как мы видим, в России большая часть электростанций функционирует на органических видах различного топлива (прежде всего, это уголь, газ, торф, дизель и прочее) – 67 % от общего объема установленной мощности, в то время как в Замбии очень велик потенциал гидроресурсов, на первом месте стоят гидроэлектростанции, составляющие 96 %.

Следует отметить, что в результате использования на электростанциях различного оборудования и основных производственных фондов, которые отличаются разным уровнем износа, технологической конструкцией и др., выработка и эффективность выработки электроэнергии существенно различаются. На рис. 2 представлена структура выработки э/энергии по видам э/станций.

Анализ представленных данных говорит о том, что теплоэлектростанции в Замбии вырабатывают 5 % энергии, а их доля всего 4 %, а гидроэлектростанции, составляя 96 % от всех мощностей, вырабатывают с 95 % энергии. Представляется целесообразным рассмотреть уровень эффективности выработки электроэнергии (рис. 3).

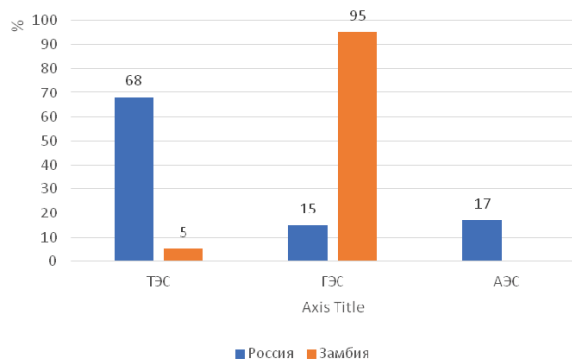


Рис. 2. Структура выработки э/энергии по видам э/станций, % [19, 20]

Fig. 2. Structure of energy production by types of power plants, %

На рис. 4 представлены показатели функционирования электроэнергетической отрасли Замбии и России.

Проведенное сравнение показало, что, согласно рейтингу стран мира по уровню потребления электроэнергии, Россия находится на 28 месте, а Замбия – на 108, энергоёмкость ВВП в России несколько ниже, чем в Замбии. Данное соотношение связано, прежде всего, с тем, что в Замбии очень много ручного труда, что позволяет не сильно отличаться по данному показателю от развитых стран. Электровооруженность труда в России больше, чем в Замбии на 6651 кВт/человеко-час, что составляет всего 15,1 % от показателя России. Производство электроэнергии в Замбии также меньше, чем в России, что связано не только с меньшим количеством населения, но и с дефицитом энергетических ресурсов в африканской стране.

Полученные результаты сравнительного анализа позволяют сделать вывод о том, что в Замбии эффективность гидроэлектростанций выше, чем в России, но меньше 100 %, в то время как теплоэлектростанции более эффективны в России, чем в Замбии. В связи с этим представляется целесооб-

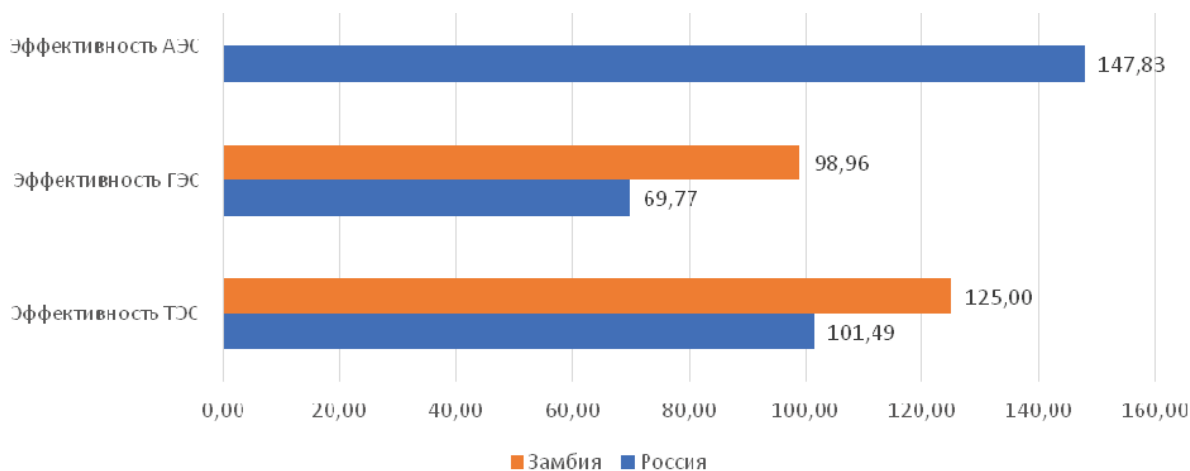


Рис. 3. Эффективность электростанций по видам топлива, % [19, 20]

Fig. 3. Efficiency of power plants by fuel types, %



Рис. 4. Показатели функционирования энергетической отрасли России и Замбии [19–21]

Fig. 4. Indicators of energy industry functioning in Russia and Zambia

разным вспомнить План ГОЭРЛО – государственный план электрификации России, который в первой половине двадцатого века позволил электрифицировать страну и стал основой состоявшейся индустриализации. В результате его реализации удалось увеличить выработку электроэнергии в 1932 г. в сравнении с 1913 г. практически в 7 раз – с 2,0 до 13,5 млрд кВт·ч.

Заключение

Обобщая вышеизложенное, можно отметить, что структура энергетических отраслей Замбии и России различна, в то же время можно адаптировать российский опыт функционирования именно в неценовых зонах. Причем для решения существующего энергетического кризиса в Замбии необходимы как мероприятия по смягчению прямых его последствий, так и по разработке долгосрочной политики для устранения фундаментальной уязвимости энергетического сектора страны. Успешность проводимых мероприятий зависит в том числе от эффективности основных производственных фондов, поскольку их модернизация позволит повысить эффективность деятельности энергетических компаний. Кроме того, для ограничения давления на государственные финансы необходимо привлекать больше частных инвестиций в сектор.

Также можно выделить решения о целесообразности проведения анализа эффективности использования основных фондов предприятий энергетики, в рамках которого следует определить качество основных фондов, их потенциальную и фактическую производительность, поиск возможных на-

правлений стратегического развития. В то же время для создания равнозначных условий проведения сравнительного анализа можно рассчитать предлагаемые коэффициенты на примере российских компаний, функционирующих в неценовых зонах, поскольку в таком случае будет снижена зависимость масштабов производителей и покупателей, плотность сетевых коммуникаций и прочее.

Для обеспечения устойчивого развития энергетического сектора необходима активная энергетическая политика и хорошо развитая и эффективная нормативная база. В этой связи, принимая во внимание существующие проблемы в энергетическом секторе, необходимо прилагать усилия:

- для укрепления энергетического сектора, в том числе путем принятия нового законодательства, связанного с требованиями энергоэффективности;
- осуществления мер по повышению энергоэффективности;
- привлечения инвестиций в электроэнергетический сектор;
- укрепления потенциала существующих электростанций;
- модернизации энергетических компаний;
- повышения эффективности использования основных фондов.

При этом основной вектор дальнейшего стратегического развития электроэнергетической отрасли должен быть направлен на расширение и диверсификацию генерирующих мощностей, чтобы обеспечивать энергоресурсами социально-экономическую сферу Замбии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лебедев Ю.А., Лятегина Е.Н. Государственные приоритеты развития электроэнергетики в условиях инновационной экономики // Вестник ННГУ. – 2013. – № 3–3. – С. 153–155.
2. Wood L., Marritz R. Thought leaders speak out: Key Trends Driving Change in the Electric Power Industry. – Washington, D.C: Institute for Electric Innovation, 2015. – 76 p.
3. Булатова Н.Н. Экономические основы организации энергосбережения в региональном развитии / Зеленая экономика – будущее человечества: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Усть-Каменогорск, 24, 25 мая 2014. – Усть-Каменогорск: Восточно-Казахстанский государственный технический университет им. Д. Серикбаева, 2014. – 4 ч. – 286 с.
4. Дёмина О.В., Захарченко Н.Г. ТЭК в экономике региона: оценка мультипликативных эффектов // Пространственная экономика. – 2013. – № 1. – С. 33–54.
5. Иванова О.Е. Инновационный потенциал электроэнергетических сетевых компаний // Вестник Ивановского государственного энергетического университета. – 2011. – № 2. – С. 104–108.
6. Гибадуллин А.А. Инвестиции в электроэнергетике // ИВД. – 2012. – № 2. – С. 702–705.
7. Бурганов Р.А., Залялиева С.Г. Проблемы институционализации в электроэнергетике // Экономика региона. – 2014. – № 3. – С. 158–166.
8. Кондраков О.В. Показатели экономической безопасности электроэнергетики // Социально-экономические явления и процессы. – 2015. – № 4. – С. 41–47.
9. Гумбин М.П. Анализ состояния электроэнергетики России и перспективы развития // Вестник КрасГАУ. – 2014. – № 10. – С. 51–55.
10. Zambia Energy Sector Profile. – 2014. URL: <http://www.zda.org.zm/?q=content/> (дата обращения: 05.04.2017).
11. Hillig T. Subsector Analysis: Zambia. The power crisis and its consequences for solar energy in the Zambian mining sector // German Energy Solutions Initiative. – 2016. – 13 p. URL: <https://www.giz.de/fachexpertise/downloads/giz2016-en-pepssa-market-analysis-pv-extractive-industry-zambia.pdf> (дата обращения: 04.04.2017).
12. Zambia: renewables readiness assessment – 2013. URL: http://www.irena.org/documentdownloads/publications/rra_zambia.pdf (дата обращения: 04.04.2017).
13. Opportunities in the energy sector in Zambia. URL: <https://www.giz.de/fachexpertise/downloads/pep2015-en-ssai-pv-membe.pdf> (дата обращения: 04.04.2017).
14. Мусаев Р.А., Черныш Ю.В. Итоги реформирования и перспективы развития российской электроэнергетики // Региональная экономика: теория и практика. – 2014. – № 29. – С. 11–17.
15. Основные характеристики российской электроэнергетики // Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации. URL: <http://minenergo.gov.ru/node/532> (дата обращения: 04.04.2017).
16. Sladoje M. Lights out: Zambia's electricity crisis. URL: <http://www.theigc.org/blog/lights-out-zambias-electricity-crisis/> (дата обращения: 04.04.2017).
17. Черныш Ю.В. Энергетическая Стратегия-2030 как фактор стабилизации электроэнергетического комплекса // Известия ВолгГТУ. – 2014. – № 4 (131). – С. 49–55.
18. Zambia electricity. October 2010 SUPPLY INDUSTRY // Energy regulation board. – 2010. – 20 p. URL: http://www.freedomtcreate.com/ftc/wp-content/uploads/2017/06/FTC_Electricity_Sector_in_Zambia.pdf (дата обращения: 04.04.2017).
19. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ. URL: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 04.04.2017).
20. Zambia data portal. URL: <https://www.zamstats.gov.zm/phocadownload/Monthly/2017/Vol%20169%202017%20The%20Monthly%20May.pdf> (дата обращения: 04.04.2017).
21. International Energy Agency. URL: <http://www.iea.org/statistics/> (дата обращения: 19.06.2017).

Поступила 18.08.2017 г.

Информация об авторах

Калуби Д.М.Р., аспирант Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого.

STRUCTURE OF ENERGY INDUSTRY IN ZAMBIA AND RUSSIA

Kalubi Jerry Mazuba Rawlings,

mazubajerry@gmail.com

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University,

67/2, Lesnoy avenue, St. Petersburg, 194100, Russia.

The relevance of the work is caused by the importance of energy for the economic development of Zambia, which is a country with a developing economy

The main aim of the study is to determine the role of energy in the development of states, to identify the main trends in the functioning of the energy sector in the world, to compare the structure and functioning of the electric power industry in Zambia and Russia, which will help to develop key areas for improving the industry in Zambia to intensify the country's economic growth.

The methods used in the study: the methods of scientific cognition, in particular, the method of comparative analysis; the method of generalization and systematization of theoretical concepts; the graphical method for presenting the results obtained, and the method of system analysis.

Results. It was determined that the electric power industry is traditionally considered as a system-forming sector of the economy of any state. Its importance is related to the influence on all spheres of activity, therefore, the insufficient level of its development leads to significant restrictions on the economic growth and competitiveness of the state. The paper highlights the main world tendencies of the electric power industry: energy efficiency improvement, highlighting the importance of alternative types of energy, constant growth of the total amount of energy consumed in industrialized countries, as well as energy consumption per capita, while in developing countries, it is associated with income growth. A comparative analysis of the structure and functioning of the electric power industry in Zambia and Russia shown that in Zambia a crisis in the electric power industry has been occurring for several years. The author proposed the actions to adapt Russian best practices to improve the effectiveness of this economic sector in Zambia.

Key words:

Power engineering, electrification, energy shortage, electricity market, industry.

REFERENCES

1. Lebedev Yu.A., Letyagina E.N. State priorities of development of electric power industry in the conditions of innovative economy. *Vestnik NNGU*, 2013, no. 3–3. pp. 153–155. In Rus.
2. Wood L., Marritz R. *Thought leaders speak out: Key Trends Driving Change in the Electric Power Industry*. Washington, D.C., Institute for Electric Innovation, 2015. 76 p.
3. Bulatova N.N. Ekonomicheskie osnovy organizatsii energosberezheniya v regionalnom razvitiy [Economic foundations of energy saving in regional development]. *Zelenaya ekonomika budushchee chelovechestva. Materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Green economy is the future of humanity. Proc. of International scientific conference]. Ust-Kamenogorsk, 2014. P. 4, 286 p.
4. Demina O.V. FEC in the regional economy: estimation of multiplicative effects. *Prostranstvennaya ekonomika*, 2013, no. 1, pp. 33–54. In Rus.
5. Ivanova O.E. Innovative potential of electric grid companies. *Vestnik Ivanovskogo gosudarstvennogo elektroenergeticheskogo universiteta*, 2011, no. 2, pp. 104–108. In Rus.
6. Gibadullin A.A. Investments in electric power industry. *IVD*, 2012, no. 2, pp. 702–705. In Rus.
7. Burganov R.A., Zaliyeva S.G. The problems of institutionalization in electric power industry. *Ekonomika regiona*, 2014, no. 3, pp. 158–166. In Rus.
8. Kondrakov O.V. Indicators of economic security in electric power industry. *Sotsialno-ekonomicheskie yavleniya i protsessy*, 2015, no. 4 pp. 41–47. In Rus.
9. Gumbin M.P. Analysis of the state of the Russian electric power industry and development prospects. *Vestnik KrasGAU*, 2014, no. 10, pp. 51–55. In Rus.
10. *Zambia Energy Sector Profile 2014*. Available at: <http://www.zda.org.zm/?q=content/> (accessed 5 April 2017).
11. Hillig T. *Subsector Analysis Zambia the power crisis and its consequences for solar energy in the Zambian mining sector German Energy Solutions Initiative*. 2016. Available at: <https://www.giz.de/fachexpertise/downloads/giz2016-en-pep-ssa-market-analysis-pv-extractive-industry-zambia.pdf> (accessed 4 April 2017).
12. *Zambia renewables readiness assessment*. 2013. Available at: http://www.irena.org/documentdownloads/publications/rra_zambia.pdf (accessed 4 April 2017).
13. *Opportunities in the energy sector in Zambia*. Available at: <https://www.giz.de/fachexpertise/downloads/pep2015-en-ssai-pv-mmembe.pdf> (accessed 4 April 2017).
14. Musaev R.A., Chernysh Yu.V. Results of the reform and prospects for development of the Russian electric power industry. *Regionalnaya ekonomika: teoriya i praktika*, 2014, no. 29, pp. 11–17. In Rus.
15. Osnovnye kharakteristiki rossiyskoy elektroenergetiki Main characteristics of the Russian electric power industry]. *Ofitsialnyy sayt Ministerstva energetiki Rossiiskoi Federatsii*. Available at: <http://minenergo.gov.ru/node/532> (accessed 4 April 2017).
16. Sladoje M. *Lights out Zambia s electricity crisis*. Available at: <http://www.theigc.org/blog/lights-out-zambias-electricity-crisis/> (accessed 4 April 2017).
17. Chernysh Yu.V. Energy Strategy-2030 as a factor of stabilization of the electric power complex. *Izvestiya VolgGTU*, 2014, no. 4 (131), pp. 49–55. In Rus.
18. *Zambia electricity*. October 2010 SUPPLY INDUSTRY. Energy regulation board 2010. 20 p Available at: http://www.freedomtcreate.com/ftc/wp-content/uploads/2017/06/FTC_Electricity_Sector_in_Zambia.pdf (accessed 4 April 2017).
19. *Ofitsialnyi sait Federalnoy sluzhby gosudarstvennoy statistiki RF* [Official website of the Federal State Statistics Service of Russia]. Available at: URL: <http://www.gks.ru> (accessed 4 April 2017).
20. *Zambia data portal*. Available at: <http://www.zamstats.gov.zm/phocadownload/Monthly/2017/Vol%20169%202017%20The%20Monthly%20May.pdf> (accessed 4 April 2017).
21. *International Energy Agency*. Available at: <http://www.iea.org/statistics/> (accessed 19 June 2017).

Received: 18 August 2017.

Information about the authors

Kalubi Jerry Mazuba Rawlings, postgraduate, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University.