УДК 620.9:502.3 (571.54)

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭНЕРГЕТИКИ В БУРЯТИИ: АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

Дамбиев Ц.Ц., Тыскинеева И.Е., Бербидаев Г.М., Тыскинеева И.Е., Хусаева Д.Д.

ФГБОУ ВПО «Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления», Улан-Удэ, e-mail: hie1@rambler.ru

Статья посвящена одной из актуальных на сегодняшний день проблем – энергетика и охрана окружающей среды. В данной работе приведена краткая характеристика состояния воздушного бассейна республики. Представлены основные загрязнители атмосферного воздуха, дана общая оценка состояния воздушной среды, установлены причины формирования высокого уровня загрязнения атмосферы на территории Бурятии. Проанализированы вопросы в области развития энергетики и энергосбережения, рассмотрены направления деятельности и перспективы энергоснабжения Республики Бурятия. Описаны основные мероприятия и объем финансирования по реализации республиканской целевой программы «Энергосбережение и повышение энергоэффективности в Республике Бурятия до 2020 года» за последние 3 года. В статье раскрываются проблемы энергодефицита, дана характеристика текущего состояния энергетики в республике.

Ключевые слова: энергетика, энергоэффективность, энергосбережение, экономика, загрязняющие вещества, атмосферный воздух

ECOLOGICAL AND ECONOMIC ASPECTS OF ENERGY BURYATIA: ANALYTICAL REVIEW

Dambiev T.T., Tyskineeva I.E, Berbidaev G.M., Tyskineeva I.E, Khusaeva D.D.

FSBEI HPE «East-Siberian State University of Technology and Management», Ulan-Ude, e-mail: hie1@rambler.ru

The article is devoted to one of the pressing issues today, the energy and environmental protection. In this work is given a brief characterization of the air quality of the republic. The main air pollutants are introduced, given the overall assessment of air pollution, established the reasons for the formation of high levels of air pollution in Buryatia. Analyzed issues in energy development energy conservation activities and discussed the prospects of energy supply of the Buryat Republic. The main activities funding for the implementation of the republican target program «Energy conservation and energy efficiency in the Buryat Republic to 2020» for the last 3 years are described. Also in the article the problem of energy shortage is explained, given the current state characteristic power in the rebublic.

Keywords: energy, energy efficiency, energy conservation, economics, pollutants, atmosphere air

Вопросы рационального, экономного расходования топливно-энергетических ресурсов приобретают важное значение. Именно поэтому энергосбережение выдвигается на первый план и становится все более актуальным в мировом аспекте, особенно для российской экономики, поскольку в России энергоемкость промышленного производства и социальных услуг оказывается во много раз выше общемировых показателей. Энергосбережение как сфера деятельности человека включает в себя наряду с экономическими вопросами (сокращение затрат) и еще не менее важный – снижение загрязнения окружающей нас среды. Республика Бурятия имеет существенный потенциал энергосбережения [1]. В соответствии со стратегией развития топливно-энергетического комплекса Республики Бурятия на перспективу до 2030 года, одобренной постановлением Правительства Республики Бурятия от 15.05.2009 г. № 177, потенциал энергосбережения в расчете на первичное энергопотребление оценивается в пределах 12…20%. В соответствии с 261 законом «Об энергоэффективности» принята федеральная программа повышения энергоэффективности, во всех субъектах РФ разработаны региональные программы энергосбережения. Основная цель данных программ – решить задачу по снижению энергоемкости ВВП на 40% к 2020 году [2].

В настоящее время в республике производство тепла осуществляется от следующих источников:Гусиноозерская ГРЭС, Улан-Удэнская ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2, Тимлюйская ТЭЦ, Селенгинская ТЭЦ. Располагаемая мощность Бурятской энергосистемы до недавнего времени составляла 1260 МВт, в том числе, Гусиноозерская ГРЭС – 1085 МВт; Улан-Удэнская ТЭЦ-1– 110,4 МВт; блок- и дизельные станции – 64,3 МВт [3]. В конце 2013 года на Гусиноозерской ГРЭС была завершена реконструкция пылеугольного энергоблока № 4, в результате чего мощность станции увеличилась до 1130 МВт.

Выработка и потребление такого вида энергии непосредственно связаны с воздействием на все компоненты среды, и в первую очередь, на уровень загрязнения атмосферного воздуха. Высокое содержание в атмосферном воздухе различных за-

грязнителей неблагоприятно сказывается на всем комплексе живой природы. Отрицательное влияние загрязнения атмосферы выражается в ухудшении здоровья людей, снижении урожайности сельскохозяйственных культур, также воздействию вредных веществ подвержены лесные угодья. Загрязнение атмосферы влияет на коррозионные процессы строительных конструкций, ускорение износа зданий и оборудования. В процессе сжигания топлива образуются CO, CO_2, SO_2, NO_2, пыль и др. Оксиды азота и серы разрушают хлорофилл растений, повреждают листья и хвою. По данным Всемирной организации здравоохранения, при концентрации диоксида серы в атмосферном воздухе 0,08 мг/м^3 ощущается дискомфорт у людей. При дальнейшем увеличении содержания серы до 0,25-0,5 мг/м^3 наблюдается ухудшение состояния больных с легочными заболеваниями. Поступающий в атмосферу триоксид серы, взаимодействуя с влагой воздуха, образует серную кислоту. Диоксид азота оказывает раздражающее действие на дыхательные пути и слизистую оболочку глаза. Оксиды азота, поглощая естественную солнечную радиацию, снижают прозрачность атмосферы и способствуют образованию фотохимического смога. Оксид углерода изменяет состав крови (вытесняет молекулы кислорода в гемоглобине), приводит к нарушению нервной деятельности. В выбросах угольных ТЭС содержатся также окислы кремния и алюминия. Эти абразивные материалы способны разрушать легочную ткань и вызывать такое заболевание, как силикоз [4].

ТЭК (топливно-энергетический комплекс) Бурятии выбрасывает в атмосферу около 49% эмиссии вредных веществ. Основными загрязнителями атмосферного воздуха в республике являются взвешенные вещества, бенз(а)пирен, диоксид серы, оксид углерода и оксиды азота. К территориям «риска» с высокими уровнями загрязнения воздуха (превышение гигиенических нормативов в 5 и более раз), по данным Роспотребнадзора, относятся г. Улан-Удэ и п. Селенгинск. Так, антропогенная нагрузка массы выбросов на одного жителя в Республике Бурятия за прошедший год составила 103 кг/чел. (по данным Федеральной службы госстатистики). Среднегодовые уровни загрязнения воздуха неорганической пылью превышают ПДК в 2-8 раз (Селенгинск, Улан-Удэ, Кяхта и др.), загрязнения окислами серы, азота и окисью углерода находятся в пределах допустимых норм, однако в отдельных случаях их максимально разовые концентрации превышают установленные нормы в 3-10 раз.

Современная электростанция, например, Гусиноозерская ГРЭС, мощностью 1,2 млн. кВт расходует до 10 тыс. тонн угля в сутки и выбрасывает в атмосферу 110 т в сутки окислов серы (при содержании серы в рабочей массе топлива $S^p = 0,6\%$), 60-120 т твердых частиц, 100 т окислов азота (при суммарной концентрации NO_x в продуктах сгорания 0,1 мг/м^3). С экологической точки зрения воздействие твердого топлива на окружающую среду значительно больше, чем жидкого и газообразного. Кроме того, минеральная часть твердого топлива содержит металлы, которые при сгорании образуют окислы, токсичность их может превышать токсичность окислов серы и азота в десятки, а порой и в сотни раз. Угли месторождений Бурятии имеют повышенное содержание ванадия, свинца, ртути, мышьяка, стронция и урана.

Центр города Улан-Удэ занят промышленными зонами ТЭЦ-1, ЛВРЗ и другими предприятиями.По розе ветров выбросы с ТЭЦ-1 идут практически во все стороны – на северо-запад вдоль Селенги в сторону Байкала, в сторону юго-запада и на юг в район Иволги, а также на восток и северо-восток. Практически все районы города охвачены выбросами с Улан-Удэнской ТЭЦ-1.

Безусловно, формирование на территории Бурятии высокого уровня загрязнения атмосферы обусловлено выбросами предприятий теплоэнергетики, автотранспорта, жилищно-коммунального комплекса, а также наличием в холодное время года длительных периодов с неблагоприятными для рассеивания вредных примесей в атмосфере метеорологическими условиями.

Причина такого состояния заключается в использовании устаревших технологических процессов и оборудования, низкой эффективности используемых механизмов экологического контроля и управления на промышленном производстве. Одним из направлений улучшения экологической обстановки и сохранения здоровья населения является снижение уровня потребления природных энергетических ресурсов. Для достижения этих целей необходимо решить следующие задачи: реализация организационных, правовых, экономических, научно-технических и технологических условий, обеспечивающих рост энергоэффективности экономики Республики Бурятия за счет реализации потенциала энергосбережения, создание организационных, правовых, экологических и технологических условий, обеспечивающих снижение потребления энергетических ресурсов, вовлечение неиспользуемых источников энергии, повышение конкурентоспособности продукции

за счет уменьшения удельного потребления энергии на единицу выпускаемой продукции, снижение дотационных выплат из бюджета за пользование энергоресурсами, повышение КПД энергетических установок, снижение потерь энергоносителей в инженерных сетях.

Таким образом, наряду с другими промышленными и коммунально-бытовыми загрязнителями электроэнергетика существенно обостряет экологическую обстановку в густонаселенных и природоохранных зонах республики. Развитие электроэнергетики Бурятии должно быть направлено на решение следующих вопросов: энергосбережение и повышение эффективности использования электроэнергии; повышение технологической и экологической безопасности энергетических установок и систем; расширение электрификации экономики и социальной сферы и повышение надежности энергоснабжения потребителей; обеспечение экологически чистого и надежного энергоснабжения прибрежной зоны Байкала.

Потребление электро- и теплоэнергии в Бурятии увеличивается, а это, в свою очередь, ведет к увеличению использования ТЭР и созданию необходимых условий для перевода экономики республики на энергосберегающий путь развития. Это накладывает дополнительные требования к развитию энергосбережения во всех секторах экономики: в ТЭК, в первую очередь, в электроэнергетике; в генерации и распределительных сетях, а также в потребительском секторе (промышленности, на транспорте, в сельском хозяйстве и ЖКХ).

Так, в рамках реализации республиканской целевой программы «Энергосбережение и повышение энергоэффективности в Республике Бурятия до 2020 года» за последние 3 года выделено средств в размере 725,44 млн. рублей: в 2011 году – 326,6 млн. рублей; в 2012 году – 54,549 млн. рублей; в 2013 году – 344,291 млн. рублей. Были реализованы следующие мероприятия:

1) установка солнечных коллекторов в школе г. Кяхта Кяхтинского района;

2) в государственных учреждениях республики проведены работы по реконструкции системы теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, по замене деревянных оконных блоков на пластиковые стеклопакеты, по утеплению фасада, по установке приборов учета;

3) проведено энергообследование на 11 подведомственных учреждениях;

4) установка теплового насоса МДОУ детский сад «Колосок» Прибайкальского района;

5) мероприятия по снижению потерь в инженерных сетях коммунальной инфраструктуры, реконструкция и капитальный ремонт оборудования.

Правительство Республики Бурятия разработало и утвердило Схему и программу развития электроэнергетики Республики Бурятия на 2014-2018 годы. В табл. 1 представлен прогнозный баланс электрической мощности республики на рассматриваемый период. Балансами предусмотрено потребление республики, с учетом перетоков в Республику Монголия, на основании собственных генерирующих мощностей [5]

Таблица 1

Прогнозный баланс электрической мощности Республики Бурятия

Показатели	Ед. изм.	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Максимум нагрузки	МВт	991	969	1005	1109	1018	1180	1194
Экспорт в Монголию	МВт	157	148	175	175	175	175	175
Итого потребление	МВт	1148	1117	1180	1284	1193	1355	1369
Установленная мощность	МВт	1303,2	1322,7	1333,2	1333,2	1333,2	1333,2	1333,2
Располагаемая мощность	МВт	1263,2	1282,7	1282,7	1282,7	1282,7	1282,7	1286,3
Баланс мощностей	МВт	115,2	40,7	25,7	-0,3	-38,3	-72,3	-85,3

Специалисты отмечают, что, несмотря на ввод четвертого энергоблока на Гусиноозерской ГРЭС, вопрос по обеспечению собственной генерацией остается открытым, начиная с 2015 года прогнозируется дефицит электрических мощностей. Показатели потребления электрической энергии регионом за последние три года и прогноз до 2018 года представлен в табл. 2.

Таблица 2

Показатели потребления электрической энергии регионом

Показатель	Ед. изм.	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Электропотребление	млн. кВт	5489	5350	5462	5611	6057	6286	6286	6500	6561
Выработка электроэнергии	млн. кВт	4918	4776	5093	4804	5167	4889	5087	5441	5630

Также возможно появление в скором будущем крупных потребителей электрической энергии на территории Бурятии. Это, в первую очередь, строительство Озёрного горно-обогатительного комбината в Еравнинском районе республики (группа компаний «Метрополь»). Подана заявка на осуществление технологического присоединения к электрическим сетям на 75,0 МВт с перспективой развития до 240 МВт. Развивается урановый горно-обогатительный комбинат «Хиагда», имеются заявки на присоединение к сетям предприятий ООО «Твердосплав» – ГОК Холтосонского и Инкурского месторождений в Закаменском районе, предприятий ООО «Хужир Интерпрайз» в Окинском районе, ОАО «Прибайкальский ГОК» в Тарбагатайском районе республики. Потребление в размере порядка 60 МВт добавит развитие особой экономической зоны «Байкальская гавань» в Прибайкальском районе, начато строительство электрических сетей для развития туристских кластеров в Кабанском, Тункинском, Иволгинском районах.

Проблему складывающегося энергодефицита может решить ввод энергетических мощностей на ТЭЦ-2. В начале 2012 года правительство Бурятии создало рабочую межведомственную группу по вопросу завершения строительства первого пускового комплекса и начала строительства второго пускового комплекса Улан-Удэнской ТЭЦ-2, которая фактически остается недостроенной и работает в режиме котельной. Принципиальное согласие на реализацию этого проекта тогда дало Минэнерго РФ. Однако строительство должно вестись на основе частно-государственного партнерства. Проект рассчитан на 17 лет и оценивается в 30 млрд. рублей вместе со стоимостью сетевой инфраструктуры [5].

Кроме того, имеется и еще один крупный проект, который способен отвести угрозу энергодефицита от Бурятии – это Мокская ГЭС мощностью 1400 МВт. На очередном заседании Совета при полномочном представителе Президента РФ, посвященном развитию электросетевого хозяйства Сибири, был отмечен необходимость включения в перечень приоритетных проектов ОАО «РусГидро» строительства Мокской ГЭС с целью энергоснабжения объектов в районе Байкало-Амурской магистрали. Однако, несмотря на подтверждение необходимости данного проекта, вопрос о его реализации на сегодняшний день остается пока открытым.

Заключение

На основе проведенного анализа эколого-экономических аспектов энергетики в Бурятии необходимо сделать следующие основные выводы:

1) поэтапное закрытие ТЭЦ-1, для улучшения экологической обстановки в центральной части города Улан-Удэ;

2) расширение Улан-Удэнской ТЭЦ-2 с введением 4-х энергоблоков суммарной электрической мощностью 840 МВт и тепловой – 1840 Гкал, что позволит обеспечить энергетическую и экологическую безопасность;

3) строительство трех очередей Мокской ГЭС для создания энергетической инфраструктуры освоения сырьевой базы Забайкалья и Дальнего Востока, а также улучшение экологической обстановки воздушного бассейна на побережье оз. Байкал.

Список литературы

1. Дамбиев Ц.Ц., Крюков А.В., Нимаев В.Б. Энергосбережение в условиях Республики Бурятия: учебное пособие. – Улан-Удэ.: Изд-во ГУЗ РЦМП МЗ РБ, 2006. – 199 с.

2. Дамбиев Ц.Ц. Концептуальные положения программы энергосбережения Республики Бурятия // Новые экологобезопасные технологии для устойчивого развития регионов Сибири. Т.1. – Улан-Удэ: ВСГТУ, 2005.

3. Минтранс РБ Программа развития электроэнергетики Республики Бурятия до 2015 года (№ 43а от 30.04.2010 г.).

4. Маслеева О.В. Экологические и экономические выгоды модернизации освещения образовательных учреждений // Энергоэффективность. – 2011. – № 3-4. – С. 57-58.

5. Ждать ли Бурятии «конца света»? [Электронный ресурс]. – http://www.baikalfinans.com/ekonomika/zhdat-li-buryatii-kontsa-sveta.html (дата обращения: 20.03.2014).

References

1. DambievTs.Ts.,Krukov A.V., NimaevV.B. The energy saving in the Republic of Buryatia: the manual/. - Ulan-Ude.: Publishing house SIH RCMP MH RB, 2006. - 199 p.

2. DambievTs.Ts. Conceptual provisions of the energy saving program of the Republic of Buryatia Text. //New ecologically safe technologies for sustainable development of regions of Siberia. - V.1. - Ulan-Ude: ESSUTM, 2005.

3. The Ministry of transport of the Republic of Buryatia the Program of development of power industry of the Republic of Buryatia until 2015, № 43a of 30.04.2010.

4. Masleeva O.V. Environmental and economic benefits of modernization of lighting educational institutions // Energy Efficiency. 2011. no. 3-4. PP. 57-58.

5. Whethertowait Buryatia «doomsday»? http://www.baikalfinans.com/ekonomika/zhdat-li-buryatii-kontsa-sveta.html (date: 20.03.2014).

Рецензенты:

Карпенко Е.И., д.т.н., профессор, зав. лабораторией плазменных процессов Института физического материаловедения, г. Улан-Удэ;

Еремина Т.В., д.т.н., профессор кафедры «Экология и безопасность жизнедеятельности», ФГБОУ ВПО «Восточно-Сибирский-государственный университет технологий и управления», г. Улан-Удэ.

Работа поступила в редакцию 24.06.2014.