

## ЭКОНОМИИ И БЕРЕЖЛИВОСТИ — ПРИОРИТЕТНОЕ ВНИМАНИЕ

Е.М. Ходько, кандидат с.-х. наук  
Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого

(Дата поступления статьи в редакцию 26.02.2013 г.)

*Экономия и бережливость становятся главными факторами достижения экономической безопасности Республики Беларусь. В стране проводится целенаправленная, планомерная работа в сфере энергосбережения. Над ее реализацией работают правительство, органы государственного управления, каждое предприятие. Доказана необходимость экологизации энерго- и ресурсосберегающих мероприятий как основы устойчивого развития государства.*

**ВАЖНЕЙШИМ ПРИОРИТЕТОМ** экономической и энергетической политики Беларуси является создание условий для развития экономики при максимальном эффективном использовании топливно-энергетических и материально-сырьевых ресурсов. На это нацелена Директива Президента Республики Беларусь № 3, где экономия и бережливость названы главными факторами экономической безопасности государства. В реализации поставленных в ней задач задействованы все министерства и ведомства, а 2013 г. объявлен в Республике Беларусь годом бережливости.

Максимально эффективное использование топливно-энергетических ресурсов - это высший приоритет государственной политики Республики Беларусь. Причем акцент делается не на ограничение потребления, а на целенаправленную работу по достижению экономического оправданного эффекта. Иными словами, на эффективное использование ресурсов за счет внедрения энергосберегающих технологий.

С 1993 г. — момента создания Государственного комитета по энергосбережению и энергетическому надзору при Совете Министров Республики Беларусь (ныне — Департамент по энергоэффективности Госстандарта) — в стране осуществляется планомерная работа по снижению энергоёмкости валового внутреннего продукта, повышению эффективности использования топливно-энергетических ресурсов, вовлечению в топливно-энергетический баланс местных видов топлива и возобновляемых источников энергии. Благодаря целенаправленной работе в стране создана законодательная и нормативная база энергопотребления и энергосбережения, система его финансовой поддержки, а также экономических механизмов, стимулирующих позитивные процессы в экономике.

В Беларуси реализуются республиканская, областные и отраслевые программы энергосбережения, в которых представлен целый комплекс мероприятий.

Департамент по энергоэффективности осуществляет организационное, методическое обеспечение и контроль за разработкой и выполнением республиканской программы. В отношении отраслевых программ эти функции возложены на соответствующие республиканские органы государственного управления, а по региональным программам - на облисполкомы и Минский горисполком.

В настоящее время в Беларуси действует и разрабатывается ряд следующих основных нормативно-правовых документов в области энергосбережения:

- Директива Президента Республики Беларусь №3 «Экономия и бережливость - главные факторы экономической безопасности государства»;

*Economy and saving have become the main factors of achieving safety of the Republic of Belarus. Purposeful and planned work in the field of energy - saving is shown in the article. The government, state authorities and enterprises are working on its realization. The necessity of ecologization of energy -and resource - saving activities, as the basis of stable development of the state, has been proved.*

- Республиканская программа энергосбережения на 2011-2015 годы;

- Концепция энергетической безопасности Республики Беларусь;

- Закон Республики Беларусь «Об возобновляемых источниках энергии»;

- Закон Республики Беларусь «Об энергосбережении».

Директива Президента Республики Беларусь от 14 июня 2007 г. № 3 «Экономия и бережливость — главные факторы экономической безопасности государства» является основополагающим документом в вопросах бережливого и рационального использования материальных и топливно-энергетических ресурсов, оптимизации ресурсо- и энергопотребления, внедрения материало- и энергосберегающих технологий. В Директиве основной акцент сделан на обеспечение количественных показателей: к 2010 г. энергоёмкость валового внутреннего продукта должна быть снижена не менее чем на 31 %, к 2015 г. — на 50 %, а к 2020 г. — не менее чем на 60 % к уровню 2005 г.

В целях создания условий для повышения энергетической безопасности страны учеными Национальной академии наук и Министерства энергетики разработана Концепция энергетической безопасности и повышения энергетической независимости Республики Беларусь. Концепция содержит общие положения перспективного достижения показателей, характеризующих энергетическую безопасность страны. Оценивается энергобезопасность по одиннадцати основным показателям, из которых только три на момент разработки программы (2005 г.) имели нормативный уровень. В Министерстве энергетики уверены, что благодаря проведению ряда мероприятий по энергосбережению, к 2020 г. ни один из показателей не будет находиться в границах критических уровней [1].

Закон Республики Беларусь «О возобновляемых источниках энергии» направлен на стимулирование использования местных видов топлива и развития возобновляемых источников. Впервые в нашей стране частному капиталу разрешено генерировать и продавать электроэнергию. Энергетические сети в обязательном порядке включают такой источник, его инвестору гарантировано приобретение производимой электроэнергии. В зависимости от вида этой энергии - солнечной, ветро- или гидро- установлены коэффициенты, повышающие доход от генерации вплоть до 1,3 [2].

Республиканской программой энергосбережения на 2011-2015 гг. определены приоритетные направления реализации государственной политики в области энергосбережения:

- повышение эффективности работы генерирующих источников, использующих традиционные виды топлива;

- развитие нетрадиционных и возобновляемых источников энергии;
- снижение потерь при транспортировке энергии;
- утилизация тепловых вторичных энергоресурсов;
- повышение энергоэффективности в промышленности, строительстве, сельском хозяйстве и бюджетной сфере;
- снижение энергозатрат в жилищно-коммунальном хозяйстве;
- развитие экономической заинтересованности производителей и потребителей энергоресурсов в повышении эффективности их использования;
- активизация работы по созданию новых энергоэффективных и импортозамещающих технологий, оборудования и материалов;
- работа по популяризации энергосбережения и рационального использования энергетических ресурсов;
- реализация проектов международной технической помощи в сфере энергосбережения;
- осуществление контроля над ходом выполнения Республиканской программы.

В соответствии с Республиканской программой энергосбережения на 2011-2015 гг. основным ожидаемым результатом является снижение энергоёмкости ВВП на 29-32 % при темпах роста ВВП 162-168 % по отношению к 2010 г. Достижение доли местных топливно-энергетических ресурсов в балансе котельно-печного топлива республики в 2015 г. должно составить не менее 28 %.

При планируемой экономии топлива за 2011-2015 гг. в размере 7,5-9,3 млн. т у.т. (за счет использования современных технологий, оборудования и внедрения других энергосберегающих мероприятий) сокращения выбросов парниковых газов должно составить 12,3 млн. т в эквиваленте CO<sub>2</sub>.

Выполнению поставленных заданий будет способствовать принятие нового Закона Республики Беларусь «Об энергосбережении», разработанного Департаментом по энергоэффективности совместно с республиканскими органами государственного управления и иными организациями, подчиненными правительству Республики Беларусь, облисполкомами, Минским горисполкомом, НАН Беларуси и другими организациями. Можно ожидать, что он будет принят в первой половине 2013 г. [3]. Его цель — создание четкой системы преференций, обеспечение экономической привлекательности проведения мероприятий по энергосбережению. Новый законопроект определяет полномочия органов государственного управления, особенности проведения энергосберегающей политики в разных отраслях, затрагивает вопросы производства энергоэффективной продукции, информационного и кадрового обеспечения.

В стране достигнуты неплохие результаты по энергосбережению. Так, за период с 2006 по 2010 гг. энергоёмкость валового внутреннего продукта снижена на 25,3 % к уровню 2005 г. Доля использования местных топливно-энергетических ресурсов в балансе котельно-печного топлива республики в 2010 г. составила 20,7 %.

В целом в 1997-2011 гг. при темпах роста валового внутреннего продукта 254,1 %, практически без увеличения потребления топливно-энергетических ресурсов энергоёмкость валового внутреннего продукта была снижена более чем в 2,2 раза — на 56,7%. Доля местных ТЭР в балансе КПТ республики составила 25 %.

Определенный прогресс наметился и в использовании местных видов топлива. Была поставлена задача, довести к 2012 г. их долю в балансе котельно-печного топлива республики до 25 %, к 2015 г. — до 28 %.

В условиях Беларуси основным видом местного топлива является древесина, запасы которой на корню составляют около 1,5 млрд. кубометров. В среднем за год прирост всех древостоев в республике составляет 27,7 млн. м<sup>3</sup>. В 2004 г. в топливном балансе данный ресурс составлял 1,4 млн. т у.т., тогда как возможности республики по использованию

древесины в качестве топлива оцениваются на уровне 3,5-3,7 млн. т у.т.

Заготовка древесины в Беларуси 2009-2011 гг. составила 13-14,5 млн. м<sup>3</sup> в год, в том числе по главному пользованию — 5-6,5 млн. м<sup>3</sup>. Планируется в 2020 г. довести заготовку древесины до 17-18 млн. м<sup>3</sup>, в том числе по главному пользованию — до 8-10 млн. м<sup>3</sup>.

Производством древесных пеллет и брикетов занимаются более чем в 30 организациях республики. В этой связи особенно важными становятся вопросы как наращивания объемов лесозаготовок, так и использования отходов лесозаготовок, лесопиления, деревообработки и низкокачественной дровяной древесины в энергетических целях. Сегодня при решении вопросов перевода белорусских энергетических установок на древесное топливо и создания новых мини-ТЭЦ возникает проблема обеспечения их стабильной сырьевой топливной базой на все годы эксплуатации. Для решения проблемы специалистами РУП «Белинвестэнергосбережение» формируется общая сырьевая топливная база данных:

- по всем эксплуатируемым энергетическим установкам республики (котельным, мини-ТЭЦ и др.), работающим на древесном топливе (дровах, топливной щепе, топливных гранулах), а именно по их месторасположению, мощности, а значит, годовым объемам потребляемого топлива;

- по древесному топливу, полученному от лесхозов и леспромхозов;

- по количеству древесных отходов, образующихся в мелиоративной и дорожной отраслях, различных строительных организациях, горнодобывающей отрасли, агропромышленном комплексе, военном ведомстве и т.д.

Далее эти данные наносятся на специально подготовленную карту Беларуси, на которой уже указаны имеющиеся запасы древесного топлива.

Полученные данные необходимы для рационального расположения новых энергоустановок и транспортной сети. Тогда появится возможность, если запасы топлива вблизи энергоустановок будут уменьшаться, вовремя заложить, например, плантации энергетической древесины из быстрорастущих древесных пород, не требующих больших затрат на выращивание, но дающих большие объемы биомассы. Кроме того, сформировав такую базу и имея объективные данные о сырьевой базе на перспективу, можно планировать и организацию производства, например, древесных топливных гранул, которые сегодня востребованы на внешнем рынке и обеспечивают высокую рентабельность их производства, а в перспективе будут востребованы как эффективное топливо для белорусских энергетических установок [4].

Значительная доля в топливно-энергетическом балансе Беларуси отводится торфу, запасы которого оцениваются в 4 млрд. т. Планируется к 2020 г. увеличить добычу топливного торфа в два раза и довести до 4 млрд. т по отношению к 2004 г. Сегодня в Беларуси реализованы проекты по сжиганию твердой биомассы в таких городах, как Осиповичи и Вилейка, Пружаны и др.

Новейшие энергосберегающие технологии, использованные на Пружанской мини-ТЭЦ, опираются на последний европейский и мировой опыт. Отличительной особенностью станции в Пружанах является то, что применяемая там технология позволяет сжигать смесь из биомассы и торфа, где торф может составлять порядка 45 %. Более того, благодаря изобретениям специалистов компании MW Biorpower Oy в мини-ТЭЦ можно сжигать 100 % торф [5].

Беларусь также богата бурым углем и сланцами. В Беларуси прогнозные общие запасы гумусовых бурых углей марки Б1 составляют около 1,5 млрд. т, из них разведанные (балансовые экономически целесообразные) — 160 млн. т, в перспективе — 250 млн. т, детально разведанные к настоящему времени — около 50 млн. т [6].

Перспективными для промышленного освоения являются месторождения бурых углей марки Б1 в западной части Гомельской области — Житковичское, Бриневское, Тонежское. Гумусовые бурые угли марки Б1 отличаются сложным составом и наиболее пригодны для комплексной переработки с получением энергоносителей и нетопливных продуктов. В НАН Беларуси разработаны экспериментальная технология и оборудование для энерготехнологической переработки бурых углей. Предлагаются следующие направления использования бурых углей класса Б1: получение кускового топлива; прямое сжигание в мини-ТЭЦ и котельных установках с получением электрической энергии; пиролиз брикетов совместно с горючими сланцами; высокотемпературный пиролиз угля в подвижном слое с получением синтез-газа, метанола и др. Добычу бурых углей предусмотрено осуществлять карьерным способом на всех трех месторождениях в следующей последовательности: сначала Житковичское, затем Бриневское и последним — Тонежское.

Кроме указанных залежей бурых углей, выявлено также месторождение бурых углей в Лельчицком районе Гомельской области. Результаты исследований показывают, что угли Лельчицкого угленосия по степени метаморфизма (содержанию углерода в органической массе) приближаются к каменным углям и относятся к марке БЗ. В связи с этим бурые угли Лельчицкого угленосия рекомендованы для использования в качестве топлива в энергетике для прямого сжигания в котлах электростанций с последующей комплексной утилизацией золы.

В порядке увеличения в топливном балансе республики доли местных видов топлива планируется ввести около 200 энергоисточников на древесном топливе и торфе суммарной мощностью 1266,5 МВт [7].

По оценкам ученых, гидроэнергетический потенциал Беларуси невелик. Потенциальная мощность всех водотоков республики составляет 850 МВт, в том числе технически доступная — 520 МВт, экономически целесообразная — 250 МВт.

В настоящее время в республике эксплуатируется 41 ГЭС суммарной мощностью 16,1 МВт, что составляет около 3 % от технически доступного потенциала. В результате реализации Государственной программы строительства в 2011-2015 гг. гидроэлектростанций выработка электроэнергии на ГЭС к 2015 г. должна быть доведена до 0,51 млрд. кВт·ч в год. В результате годовая экономия ТЭР по отношению к 2009 г. составит 120 тыс. т у. т., а в стоимостном выражении — 70 млрд. руб.

Наибольший потенциал гидроэнергетики сосредоточен в трех областях: Гродненской, Витебской и Могилевской на участках бассейнов рек Неман, Западная Двина и Днепр. Выполнена оценка экономической целесообразности строительства каскадов ГЭС на этих реках суммарной мощностью 170 МВт, в том числе:

- на Немане двух ГЭС суммарной мощностью 37 МВт;
- на Западной Двине четырёх суммарной мощностью 112 МВт;
- на Днепре каскада из четырёх ГЭС суммарная мощность 20,3 МВт.

В Беларуси планируется строительство и реконструкция 33 ГЭС суммарной мощностью 102,1 МВт.

Ориентировочный объём снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух за счёт строительства новых ГЭС суммарной мощностью 102,1 МВт составляет 230 700 т.

Несмотря на то, что по мировой классификации, связанной с энергией ветра, республика относится к первому, самому низшему классу территорий (скорость ветра в Беларуси — 4 метра в секунду), сбрасывать со счетов данный ресурс нельзя.

В результате работ по оценке ветроэнергетических ресурсов специалистами РУП «Белэнергосетьпроект ГУ

«Республиканский гидрометеорологический центр» на территории Беларуси были выбраны 1840 площадок с теоретически возможным энергетическим потенциалом 1600 МВт и годовой выработкой электроэнергии 6,5 млрд. кВт·ч. В рамках развития ветроэнергетики в Беларуси планируется построить ветропарк в пяти районах нашей страны: Новогрудском (до 25 МВт), Лиозненском (до 60 МВт), Дзержинском (до 160 МВт), Ошмянском (до 15 МВт), Сморгонском (до 15 МВт).

Предполагаемое внедрение 300-500 ветроустановок установленной мощностью 2,5 МВт при среднегодовой скорости ветра 6 м/с и КПД, равном 0,25, позволит рассчитывать на выработку примерно 1,5-2,5 млрд. кВт·ч электроэнергии, что составит около 4-7 % годового потребления электроэнергии в Республике Беларусь [8].

Потенциал получения биогаза от всех источников оценивается в 160 тыс. т у. т. в год. Биогаз планируется получать из отходов сельскохозяйственного и промышленного производства, коммунальных и бытовых отходов, иловых осадков. К преимуществам биогазовых установок относятся: получение биогаза и использование его для выработки электрической и тепловой энергии в целях замещения импортируемых топливно-энергетических ресурсов; получение высококачественных органических удобрений; биогаз можно смешивать с метаном и использовать в газораспределительной сети, заправлять газовые баллоны и автотранспорт; снижение экологической нагрузки на окружающую среду. По оценкам экспертов, реализация только 10-12 биогазовых энергетических установок в перспективе предоставит дополнительные ресурсы по торговле эмиссиями CO<sub>2</sub> на сумму около 3,4 млн. евро [9]. В настоящее время Департаментом по энергоэффективности Госстандарта Республики Беларусь разработана программа из 42 потенциальных объектов для строительства биогазовых энергетических установок.

Потенциал использования солнечной энергии в нашей стране составляет 10 тыс. т у. т. С учетом климатических условий нашей страны, основными направлениями использования энергии солнца являются гелиоустановки для интенсификации процессов сушки и подогрева воды в сельскохозяйственном производстве, для бытовых целей. Кроме того, солнечную энергию экономически целесообразно использовать и для горячего водоснабжения сезонных потребителей: спортивных и оздоровительных детских лагерей, баз отдыха, пансионатов и др. Сейчас в Беларуси эксплуатируется около 20 солнечных водонагревательных систем.

В деле надежного и бесперебойного обеспечения народного хозяйства и населения электроэнергией и теплом должна сыграть ядерная энергетика. Проект Белорусской АЭС является современным этапом эволюционного развития проектов АЭС с ВВЭР. Он отвечает всем действующим российским и международным нормам безопасности, включая рекомендации МАГАТЭ и требования EUR. Важная особенность проекта «АЭС — 2006», который является на сегодня самым безопасным, — наличие локализирующих устройств, которые в случае наступления аварии предотвратят выход радиации за пределы площадки станции [10].

Сегодня главный принцип проектирования современных АЭС - станция должна быть смонтирована так, что при любой, самой тяжелой аварии радиоактивный выброс в окружающую среду будет предотвращен. Сегодня государственная корпорация по атомной энергии «Росатом» проектирует станции таким образом, чтобы системы, обеспечивающие безопасность, имели физическую защиту как от природных, так и от техногенных и террористических угроз.

В Беларуси решение о строительстве первой атомной станции было принято в 2008 г. Из 72 площадок, изначально принятых к рассмотрению, была выбрана та, что соответствовала всем 100 критериям, рекомендованным МАГАТЭ, — Островецкая (на севере Гродненской области).

Пуск первого из двух энергоблоков должен состояться в середине 2018 г., второго - в 2020 г. По оценкам, белорусская АЭС обойдется в 9,7 млрд. долларов. Срок эксплуатации составит 60 лет. Учитывая, что эти затраты окупятся за 18,5 года, проект является экономически выгодным для страны.

Есть и немало других плюсов, которые страна будет получать сразу после пуска энергоблоков. На 5-7 млрд. кубометров уменьшится потребление экспортного природного газа, что повысит энергетическую независимость страны. Заметно снизится себестоимость электричества. Выбросы парниковых газов в атмосферу снизятся на 7-10 млн. т в год. А еще — это новое жильё, рабочие места, достойные заработки. И, конечно же, — повышение имиджа страны. Ведь создание фактически новой отрасли — ядерной энергетики — даст новый импульс развитию экономики.

Финансирование энергосберегающих мероприятий осуществляется в рамках Перечня энергосберегающих мероприятий республиканского значения, региональных и отраслевых программ. Для достижения установленных в 2011—2015 гг. показателей по энергосбережению потребуются вложить в энергетику приблизительно 8,66 млрд. долл. США.

В настоящее время в стране реализуется несколько инвестиционных проектов, координатором которых является Департамент по энергоэффективности. Беларусь на протяжении ряда лет успешно осуществляет международную деятельность в сфере энергосбережения и энергоэффективности совместно с Международным банком реконструкции и развития (МБРР), Программой развития Организации Объединённых Наций (ПРООН), Европейским союзом, другими организациями.

Самым крупным из текущих совместных проектов Республики Беларусь и МБРР по объемам финансирования является проект «Повышение энергоэффективности в Республике Беларусь», рассчитанный на 2009-2014 гг. Его сумма составляет 125 млн. долл. США. В его рамках ряд котельных преобразованы в мини-ТЭЦ, в которых установлены когенерационные установки. Сейчас новые установки появляются в Ошмянах, в Рубе. Еще два масштабных объекта - реконструируемые котельные в Борисове и Могилеве.

Проект Всемирного банка «Реабилитация районов, пострадавших в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС» имеет огромную социальную значимость, поскольку мероприятия направлены на энергореновацию объектов и газификацию деревень. Проект рассчитан на 2011-2013 гг., объем кредитных средств МБРР - 30 млн. долл. США

Сотрудничество Республики Беларусь с Программой развития ООН и Глобальным экологическим фондом представлено проектами «Повышение энергоэффективности жилых зданий в Республике Беларусь» и «Развитие ветроэнергетики в Республике Беларусь» на сумму 8 млн. долл. США.

С Европейским союзом будет реализован проект «Поддержка реализации комплексной энергетической политики Республики Беларусь» (компонент D), в рамках которо-

го будет осуществлена модернизация здания школы-интерната для детей с особенностями психофизического развития в г. Ивье Гродненской области, а также построена биогазовая установка на агрофирме «Лебедево» в Молодечненском районе Минской области.

Кроме того, в ближайшее время в области повышения энергоэффективности планируется реализовать ряд крупных проектов и выполнить следующие задачи:

— снижение к 2015 г. удельного расхода топлива на выработку электроэнергии за счет модернизации основных производственных фондов в ГПО «Белэнерго» не менее чем на 10 %;

— снижение потерь в тепловых сетях в системе ГПО «Белэнерго» до 8 % и до 12 % — в организациях жилищно-коммунального хозяйства;

— увеличение комбинированного производства электрической и тепловой энергии (соотношение между выработкой электроэнергии на конденсационных и теплофикационных источниках) к 2015 г. на уровне 55 % и 45 %;

— снижение удельных энергозатрат на производство продукции в промышленности на 15—20 % за счет внедрения энергоэффективных технологий и оборудования;

— доведение удельного расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию до уровня не более 60 кВтч/м<sup>2</sup> в год для энергоэффективных жилых зданий с регулируемой вентиляцией.

Особенностью энергетической политики Беларуси является то, что она предполагает экологически ориентированный тип развития экономики. А это: сокращение негативного воздействия на окружающую среду антропогенных источников, формирование эффективного экологического сектора экономики, создание экологически комфортной и безопасной среды проживания населения, сохранение природной среды. Сегодня необходимо разрабатывать и внедрять «зеленые» технологии, экологические стандарты во всех сферах народного хозяйства, экологическую экспертизу научных программ и проектов, совершенствовать законодательную базу в области использования природных ресурсов и управления ими. «На мировом рынке возрастают требования к экологичности производств. И не за горами тот день, когда условием допуска товара на любой уважающий себя рынок станет сертификат экологичности производства. Поэтому мы должны думать о внедрении у себя стандартов так называемой «зеленой экономики», — сказал Президент А. Г. Лукашенко в Послании белорусскому народу и Национальному собранию [11].

Таким образом, внедрение в жизнь принципиально новой стратегии энергетического развития страны, экономное и рациональное использование ТЭР и материальных ресурсов направлены на создание конкурентоспособной, инновационной, высокотехнологичной, ресурсо- и энергосберегающей, безопасной для экологии экономики. Актуальным становится сочетание требований энергоэффективности с принципами рационального природопользования, как основы устойчивого развития государства.

#### Литература

1. Дулинец, Л. Комплексная программа модернизации / Л. Дулинец // Энергетика и ТЭК. — 2005. — №7. — С. 11.
2. Что нового // Энергия и менеджмент. — 2011. — № 1. — С. 2—5.
3. Семашко, С.А. Энергосбережению и энергоэффективности — приоритетное внимание / С.А. Семашко // Энергоэффективность. — 2012. — № 10. — С. 6-7.
4. Вавилов, А.В. Факторы, определяющие эффективность производства и использования в Беларуси конкретного вида топлива / А.В. Вавилов // Энергоэффективность. — 2010. — № 5. — С. 8-9.
5. Радивилко, Н.Р. Развитие биоэнергетики — курс на энергетическую независимость Беларуси / Н.Р. Радивилко // Энергоэффективность. — 2010. — № 2. — С. 11-13.
6. Лиштан, И.И. Угли месторождений Беларуси и направления их комплексного использования / И.И. Лиштан // Энергоэффективность. — 2011. — № 5. — С. 9-13.
7. Шенец, Л. Энергоэффективность — ключевой фактор устойчивого развития национальной экономики / Л. Шенец // Энергоэффективность. — 2012. — № 5. — С. 18-20.
8. Шадурский, Г.П. К вопросу об оценке ветроэнергетического потенциала зон внедрения ветроэнергетических установок (ВЭУ) в Республике Беларусь // Г.П. Шадурский, Г. Г. Камлюк // Энергоэффективность. — 2011. — № 1. — С. 21-24.
9. Тросько, А.И. Биогазовые энергетические установки / А.И. Тросько // Энергоэффективность. — 2010. — № 6. — С. 15-17.
10. Кириленко, И. Энергия будущего / И. Кириленко // Советская Беларусь. — 2012. — 20 декабря. — С. 8-9.
11. Белорусский путь: патриотизм, интеллект, прогресс. Послание Президента белорусскому народу и Национальному собранию // Советская Беларусь. — 2012. — 10 мая. С.3-10.