

Ресурсные вызовы в области региональной биоэнергетики и пути их преодоления

И. Р.Шегельман, ПетрГУ, Петрозаводск
П. О.Щукин, ПетрГУ, Петрозаводск
М. А.Морозов, ГК РК ЖКХиЭ, Петрозаводск

Поиск путей рационального использования различных видов ресурсов ведутся во многих регионах России [1], [2], [3], [4] и др. При этом значительное место занимает поиск эффективных путей использования альтернативных видов топлива.

Наличие значительных ресурсов энергетической древесины и торфа, а также темпы роста цен на ископаемые виды топлива создают предпосылки для интенсификации процессов, направленных на увеличение доли биотоплива в топливном балансе лесопромышленных регионов страны [3], [5], [6], [7], [8], [9].

Биоэнергетика вносит существенный вклад в глобальную энергетику, обеспечивая при этом сокращение выбросов парниковых газов и другие экологические преимущества. В то же время она обладает ещё большим потенциалом энергии биомассы, который на мировом уровне используется только на две пятых.

Согласно энергетической стратегии России на период до 2030 года государственная политика в сфере использования местных видов топлива будет предусматривать: восстановление и поддержку развития производства местных источников топлива, создание тепловых электростанций и котельных, работающих на этих источниках (торф, отходы лесной и деревообрабатывающей промышленности), в том числе в труднодоступных и удаленных регионах; создание условий для выработки энергии на базе использования городских бытовых отходов. Реализация стратегии позволит обеспечить уменьшение в 1,3-1,5 раза долю привозных энергоресурсов в региональных топливно-энергетических балансах, составляющей в настоящее время около 45 %.

Однако темпы решения вопросов по интенсификации вовлечения ресурсов биологического топлива низки [10] и эта ситуация характерна практически для всех для регионов России, энергетика которых базируется на использовании невозобновляемых углеводородных топливно-энергетических ресурсах (ТЭР). Суммарный удельный вес нефтепродуктов, природного газа и угля составляет в сводном балансе потребления топливно-энергетических ресурсов России более 90 %.

Как отмечено в [11] доля древесного топлива в электроэнергетике России не превышает 1 %, а в производстве тепловой энергии на древесину приходится 5 %. В основном это дрова, которые используют 5 млн российских семей, расходуя в год около 50 млн куб. м. Для сравнения в Финляндии на данный момент эта доля превышает 20 %.

Очевидно, что решение проблем интенсификации развития биоэнергетики ляжет на регионы страны, что определяет для них необходимость оценки ресурсных вызовов в области региональной биоэнергетики и определения путей их преодоления. В Республике Карелия исследования в этом направлении проводятся Петрозаводским государственным университетом (ПетрГУ) совместно с Государственным комитетом по жилищно-коммунальному хозяйству и энергетике Республики Карелия [12], [13] и др.

Анализ показывает, что темпы роста цен на ископаемые виды топлива создают предпосылки для увеличения доли местных биоэнергетических ресурсов в топливном балансе республики, в связи с чем, признано целесообразным ориентировать карельскую теплоэнергетику на торф и энергетическую древесину.

Для Республики Карелия характерен следующий баланс потребления ТЭР для обеспечения муниципального теплоснабжения и коммунально-бытовых нужд в разрезе видов топлива: природный газ – 49,3 %, мазут – 19,7 %, каменный уголь – 10,3 %, электрическая энергия – 0,7 %, дизельное топливо – 0,5 %, энергетическая древесина 18,1

% (дрова – 15,4 %, щепа – 2,7 %), торф – 1,4 %. Цена на поставляемый в республику каменный уголь резко росла и достигла в 2008 г. 13, 1 тыс. руб. за тонну, снизилась в 2009 и 2010 гг. соответственно до 10,46 и 8,9, и в 2011 г. вновь возросла до 11, 1 тыс. руб. за тонну, цена на топочный мазут системно растет и составила соответственно в 2008, 2009, 2010 и в 2011 г. соответственно 1,95, 2, 07, 2,50 и 2,70 тыс. руб. за тонну (рис. 1).

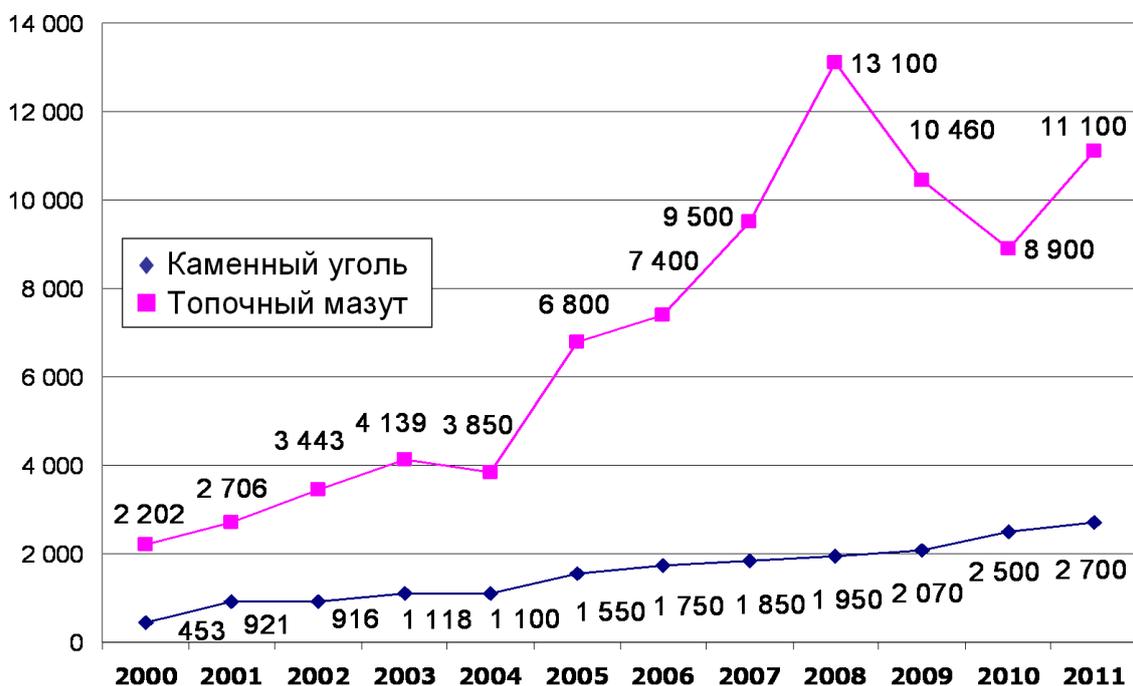


Рис. 1. Темпы роста цен на ископаемые виды топлив (руб./тонну).

При этом в 2010 году в Карелии было потреблено 8,237 млн Гкал тепловой энергии, а абсолютный прирост теплопотребления по сравнению с 2009 г. составил 0,4 млн Гкал. Общий отпуск тепловой энергии потребителям в 2010 г. составил 6,3 млн Гкал, в том числе населению – 2,4 млн Гкал.

Примечательно, что в 2010 г. было получено из-за пределов Республики Карелия энергии эквивалентной 2705 тоннам условного топлива (ТУТ), при общем потреблении 4962 ТУТ, т. е. энергетическая отрасль республики находится в значительной зависимости от привозных энергоносителей.

ПетрГУ участвовал в разработке Региональной целевой программы «Активное вовлечение в топливно-энергетический комплекс Республики Карелия местных топливно-энергетических ресурсов на 2007-2010 годы», которую сменила «Региональная стратегия развития топливной отрасли республики Карелия на основе местных энергетических ресурсов на 2011-2020 годы». В настоящее время действует также «Региональная программа развития энергетики Республики Карелия на период до 2012 года».

Основные биоэнергетические ресурсы Карелии это древесина энергетического назначения и торф. Древесина энергетического назначения представлена отходами лесозаготовок и лесопереработки, а также дровами. Торф может добываться из месторождений с утвержденными запасами, но также в Карелии существует и множество неразведанных месторождений торфа, запасы которых не исследованы. Основные потребители этих ресурсов это объекты коммунальной энергетики – котельные. ПетрГУ выполнен прогноз образования и потребления энергетической древесины в Карелии на период до 2020 года в разрезе муниципальных образований и видов ресурсов [3].

Торфяники в Карелии занимают 5,45 млн га (31 % от общей площади республики). Запасы торфа – 2,1 млрд т. (40% влажности). Степень исследованности торфяных болот в Карелии невысока: 6 % болот исследовано детально; 3 % болот исследовано с

детальностью, составляющей 80 %; 16 % болот исследовано с детальностью, составляющей 50-60 %; 75 % болот прогнозные данные. Ежегодный возможный объем добычи торфа с учетом возобновления – до 2,3 млн. т. Современная торфодобыча в Карелии составляет всего 1,3 % от возможной [14].

Как показали расчеты с учетом разработанных Карельским НИИ лесопромышленного комплекса нормативов большинство муниципальных районов Республика Карелия располагает достаточной сырьевой базой для создания и развития топливной отрасли на основе местных сырьевых ресурсов (биотоплива).

Ежегодно возможное получение топливных дров при полном освоении расчетной лесосеки при промежуточном пользовании составит: сосна – 236 тыс. кбм; ель – 104 тыс. кбм; лиственные – 89 тыс. кбм. При главном пользовании: сосна – 207 тыс. кбм; ель – 150 тыс. кбм; лиственные – 355 тыс. кбм. При этом потенциальные отходы лесозаготовок при главном пользовании составят: сосна – 1062 тыс. кбм; ель – 1111 тыс. кбм; лиственные – 674 тыс. кбм. Реальные: сосна – 609 тыс. кбм; ель – 763 тыс. кбм; лиственные – 439 тыс. кбм. Экономически доступные: сосна – 211 тыс. кбм; ель – 371 тыс. кбм; лиственные – 185 тыс. кбм.

Всего в Республике Карелия функционирует более 417 котельных, которые обеспечивают теплоснабжение жилищного фонда и социальной сферы. Местные виды топлива используются в качестве основных на: 132 котельных (32 %) с часовой производительностью 71,5 МВт – дрова; 17 котельных (7 %) с часовой производительностью 55,9 МВт – топливная щепа; 6 котельных суммарной часовой производительностью 30,4 МВт – топливный торф. Кроме того 102 котельные (24 % от общего числа котельных) работают на смешанном топливе (дрова/уголь).

Региональная сеть котельных Республики Карелии является основными источником тепловой энергии для населения, однако, несмотря на то, что энергетическая древесина и торф используются на 257 котельных (62 % от общего числа котельных), доля их использования в сводном балансе потребления ТЭР в республике не превышает 19,5 %.

При анализе проблемы были определены следующие сырьевые риски (вызовы) развития региональной биоэнергетики: в связи с неравномерным распределением ресурсов энергетической древесины по территории Карелии их объем может покрыть только часть потребностей котельно-печного оборудования жилищно-коммунального хозяйства районов в энергетических ресурсах (рис. 2); до 60 % лесосечных отходов используется для укрепления трелевочных волоков; значительны затраты на заготовку лесосечных отходов; возможно альтернативное использование низкосортной древесины, прежде всего в плитном производстве; приход в лесной комплекс Карелии иностранных фирм также уменьшит возможности получения дровяного сырья, часть которого будет поставляться за рубеж; в дождливые сезоны усложнится решение проблем хранения и использования торфа и, при нерешенности этих вопросов, возможны потери сырья; торфяные месторождения Кемского и Беломорского районов для использования в качестве топлива при существующих технологиях сжигания не пригодны из-за низкой степени разложения торфа.



Рис. 2. Возможности обеспечения объектов коммунальной энергетики муниципальных районов Республики Карелия древесным топливом от годовой потребности

Ответами на эти риски (вызовы) являются: наличие в Карелии колоссальных ресурсов местного топлива (свыше 3 млн. тонн условного топлива (ТУТ): торф – 84%, отходы лесозаготовок – 9 %, дрова 7 %, способных резко снизить объемы потребления привозного топлива; разработка и реализация программы по активному освоению республиканских ресурсов биотоплива; развитие в Карелии торфяной отрасли и ее инфраструктуры; внедрение прогрессивных технологий и техники на заготовке-транспортировке-хранении лесосечных отходов и торфа; реализация перспективных возможностей по доведению лесозаготовок до объемов расчетной лесосеки; ожидаемое по аналогии с мировыми тенденциями государственное стимулирование производителей и потребителей биотоплива; организация в Карелии производств по облагораживанию древесного топлива путем его переработки на щепу и производства топливных гранул; осознание того, что энергетическая древесина и торф являются стратегическим сырьем страны.

Развитие региональной биоэнергетики должно быть направлено на: устойчивое снижение зависимости региональной энергетики в целом от привозных видов топлива; снижение затрат на производство тепловой энергии за счет снижения в стоимостном выражении затрат на закупку местных видов топлива вместо привозного топлива; создание новых предприятий топливной отрасли лесопромышленных регионов; привлечение инвестиций в топливно-энергетическую отрасль регионов; становление конкурентных взаимоотношений в области обеспечения топливом объектов коммунальной энергетики; обеспечение условий для технического перевооружения коммунальных источников теплоснабжения; снижение техногенной нагрузки топливно-энергетического комплекса республики на окружающую среду.

Все вышеизложенное в целом определяет необходимость разработки стратегий региональной энергетической безопасности для субъектов Российской Федерации, нацеленной на интенсивное решение проблемы развития региональной биоэнергетики.

Кроме того, как показывает опыт стран-членов ЕС, в которых используются различные меры, стимулирующие использование биомассы (регулирование, основанное на рыночном механизме; освобождение от налогов; субсидии и гранты; специальные схемы финансирования), представляется целесообразным выработка на федеральном уровне реальных мер, стимулирующих использование местных видов топлива в лесопромышленных регионах России.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования Российской Федерации (государственный контракт № 16.515.11.5052).

Литература:

1. Василенко В. М. Рациональное использование различных видов ресурсов в системе приоритетов модернизации экономики регионов Северо-Кавказского федерального округа / Д. М. Василенко // Инженерный вестник Дона. – 2012. № 2. <http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n2y2012/740> (доступ свободный)
2. Ощепков А. С. Экспериментальные исследования возможности изменения теплофизических характеристик твердого топлива и экономическое обоснование использования наноматериалов в схеме пылеприготовления / А. С. Ощепков, А. В. Рыжков // Инженерный вестник Дона. - 2009. № 2. <http://www.ivdon.ru/magazine/archive/N2y2009/126> (доступ свободный)
3. Шегельман И. Р. Биотопливо: Состояние и перспективы использования в теплоэнергетике Республики Карелия / И. Р. Шегельман, К. В. Полежаев, Л. В. Щеголева, П. О. Щукин, – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2006. – 88 с.
4. Шегельман И. Р. Комплексные проекты как фактор интенсификации инновационного развития университетов / И. Р. Шегельман, Дербенева О. Ю., Щукин П. О. // Наука и бизнес: пути развития, 2011, № 4. – С. 132-135.
5. Шегельман И. Р. Исследование переработки энергетической древесины на щепу / И. Р. Шегельман, К. В. Полежаев, П. О. Щукин // Наука и бизнес: Пути развития. – 2011. – № 5. – С. 65-67.
6. Шегельман И. Р. Концепция развития технологических процессов лесозаготовок с комплексным использованием древесины. Труды лесоинженерного факультета. – Петрозаводск: ПетрГУ. – 2001.. – Вып. 3. – С. 102-104.
7. Шегельман И. Р. Место биоэнергетики в топливно-энергетическом балансе лесопромышленного региона / И. Р. Шегельман, П. О. Щукин, М. Н. Морозов // Наука и бизнес: пути развития. – 2011. – № 6. – С. 151-154.
8. Шегельман И. Р. Подготовка и переработка древесного сырья для получения щепы энергетического назначения (биотоплива) / И. Р. Шегельман, А. В. Кузнецов, П. В. Будник, В. Н. Баклагин, В. И. Скрыпник // Ученые записки ПетрГУ. 2010. № 8(113). С. 79-82.
9. Шегельман И. Р. Ресурсный потенциал энергетической древесины Республики Карелия / И. Р. Шегельман, К. В. Полежаев, П. О. Щукин // Перспективы науки. – 2011. – № 10(25).. – С. 100-103
10. Национальный биоэнергетический союз подготовил резолюцию для правительства Российской Федерации, Министерства энергетики и Государственной думы. URL: <http://infobio.ru/analytics/1175.html> (обр. 02.09.2011).
11. Дектярев К. Русское Географическое Общество осветило конференцию «Лесная Энергия». URL: <http://infobio.ru/analytics/1116.html> (обр. 30.08.2011).

12. Шегельман И. Р. Биотопливо: Состояние и перспективы использования в теплоэнергетике Республики Карелия / И. Р. Шегельман, К. В. Полежаев, Л. В. Щеголева, П. О. Щукин. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2006. – 88 с.
13. Шегельман И. Р. О проблемах российского ЛПК / Промышленный вестник Карелии / И. Р. Шегельман, Ю. В. Смирнов // Промышленный вестник Карелии. – 2011. – № 97. – С. 2-4.
14. Региональная стратегия развития топливной отрасли Республики Карелия на основе местных энергетических ресурсов на 2011-2020 годы. Одобрена распоряжением Правительства Республики Карелия от 14.10.2009 г. № 405р-П

1. ФИО авторов, Название, Аннотация и ключевые слова на русском языке

Шегельман Илья Романович, Шукин Павел Олегович, Морозов Михаил Анатольевич.

Ресурсные вызовы в области региональной биоэнергетики и пути их преодоления

Аннотация: Рассмотрены вопросы развития региональной биоэнергетики, на примере Республики Карелия. Показаны ресурсные вызовы в области заготовки и промышленного использования энергетической древесины и торфа, определены пути преодоления этих вызовов.

Ключевые слова: Вызовы, Региональная Биоэнергетика, Торф, Энергетическая Древесина

2. ФИО авторов, Название, Аннотация и ключевые слова на английском языке

Shegelman Ilya Romanovich, Shchukin Pavel Olegovich, Morozov Mikhail Anatol'evich

Resource challenges in the field of regional bioenergetics and solutions to get over them

Abstract:

The questions of regional bioenergetics development on the example of The Republic of Karelia are considered. The resource challenges in the field of harvesting and industrial use of energy wood and peat are described. The solutions to get over these challenges are identified.

Keywords: Challenges,
Regional Bioenergetics, Peat, Energy Wood

3. Сведения об авторах, тема и код специальности (по ВАКовской классификации), по которой написана статья

Шегельман Илья Романович, доктор технических наук, профессор, член-корреспондент РИА, президент Карельской инженерной академии, Петрозаводский государственный университет, проректор, 8142 (71-32-50)

e-mail: shegelman@onego.ru

Шукин Павел Олегович, кандидат технических наук, Петрозаводский государственный университет, начальник отдела, 8142 (71-32-48)

e-mail: shukin2@sampo.ru

Морозов Михаил Анатольевич, Государственный комитет по жилищно-коммунальному хозяйству и энергетики Республики Карелия, начальник отдела, 8142 (57-18-38)

e-mail: gkhrk@onego.ru

Специальность ВАК: «Экономика и управление народным хозяйством» –08.00.05.