



БЕНИН
Андрей Александрович

Концерн ЛЕМО

ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ В РЕГИОНАХ, ИМЕЮЩИХ ЛЕСНОЙ ФОНД (НА ПРИМЕРЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ)

Рациональное использование большого количества низкосортной древесины и отходов лесопользования в виде щепы как топлива для котельных и ТЭЦ взамен мазута и угля является реальным резервом экономии привозных невозобновляемых энергоносителей, снижения стоимости теплоснабжения и существенного улучшения экологической обстановки.

The rational use of large quantities of low quality timber and timber waste, which are being used as fuel for power plants and boilers instead of fuel oil and coal is a considerable factor in saving on imported, non-renewable natural resources thereby decreasing the cost of heating as well as improving the state of the environment in the region.

* * *

Энергетика – фундамент научно-технического прогресса и стабильной жизнедеятельности; ее значение для народного хозяйства трудно переоценить. Ни у кого не вызывает сомнения, что экономический рост невозможен без решения проблем энергетики. В этой связи существующая напряженность топливного баланса страны делает особенно актуальной оценку запасов энергетических ресурсов, освоения новых экологически чистых источников энергии и энергосберегающих технологий. Именно от эффективности решения проблем обостряющегося энергетического дефицита зависят перспективы развития народного хозяйства страны и стабильная жизнь ее населения.

Сегодня практически не оставляет сомнений тот факт, что развитие энергосбережения имеет преимущества перед наращи-

ванием объема энергоресурсов с экономической, экологической и социальной точек зрения. В соответствии с этим инвестиции в энергосбережение значительно более эффективны, чем в добычу энергоресурсов. Подтверждением этому является существование целого ряда программных документов федерального уровня, в которых особое внимание уделяется значительному увеличению использования нетрадиционных возобновляемых источников энергии и внедрению ресурсосберегающих технологий.

Лес – это единственное в мире возобновляемое энергетическое сырье. Территория РФ на 69 % покрыта лесом, причем в России (в отличие от остальных стран мира) лесистость не уменьшается и преобладающими остаются девственные леса. Ленинградская область характеризуется значительным лесным хозяйством, площадь кото-

рого составляет 8,5 млн га, объем годовой расчетной лесосеки (разрешенный объем заготовки, определенный в соответствии с правилами лесопользования) – 12,6 млн м³.

В структуре лесов Ленинградской области наряду с хвойными породами и березой, пользующимися устойчивым спросом в сферах традиционного применения деловой древесины, много низкокачественных и практически не находящихся сбыта осины и ольхи, доля которых составляет в среднем 10 % всего лесного фонда, а в некоторых районах Ленинградской области достигает 30 %. Реальный объем заготовки леса в области составляет 6,7 млн м³, а объем заготовки низкокачественной древесины более 600 тыс.м³. При существующей практике сплошных рубок затраты на заготовку низкокачественных пород древесины не только не окупаются, но и увеличивают себестоимость заготовки ценных пород древесины. Поскольку правилами лесопользования запрещается оставлять вырубленный лес на делянке, у заготовителей возникают дополнительные проблемы и затраты, связанные с очисткой делянок. Нередки случаи, когда низкокачественная древесина так и остается гнить в лесу. Сотни тысяч кубических метров низкокачественной древесины засоряют делянки или сжигаются с целью уничтожения, значительно увеличивая опасность лесных пожаров.

Низкая степень освоения лесного фонда и, как следствие, преобладание девственных лесов являются причиной заболачивания почв и ухудшения качества леса, в частности, образования прикорневой губки. Пораженная губкой древесина может быть использована только в качестве дровяной. Вследствие этого около 3-4 % объема годовой заготовки (в натуральной выражении это около 240 тыс.м³ ежегодно) приходится на дровяную древесину, также пользующуюся крайне ограниченным спросом.

Таким образом, в области ежегодно заготавливается около 840 тыс.м³ древесины, не имеющей сбыта, убыточной для лесозаготовителей и наносящей вред окружающей среде. Вместе с тем эта древесина имеет значительную калорийность. Если технически грамотно переработать ее в щепу, то ее

энергетическая ценность составит около 1,83 млн Гкал (7,67 млн ГДж), чего достаточно для работы 567 котлов тепловой мощностью по 1,2 МВт (котельная, оснащенная одним таким котлом, способна обогревать 100-120-квартирный дом). Отходы лесоперерабатывающих предприятий (кора, опилки и др.), объемы которых также достигают в области 250-300 тыс.м³ ежегодно, переработанные должным образом, могут обеспечить топливом еще 198 котлов. Этот расчет базируется на фактическом объеме лесозаготовки в области.

Топливная щепа размером до 50 мм и влажностью 50 % имеет теплотворную способность 2,8-3,0 тыс.ккал/кг. Заметим, что теплотворная способность используемого в Ленинградской области бокситогорского угля 4-4,5 тыс.ккал/кг, интинского 4,2 тыс.ккал/кг, кузбасского 4,5-6,15 тыс.ккал/кг при более высокой стоимости (рис.1).

Экономическая целесообразность использования щепы в качестве топлива для котельных (в перспективе – и для ТЭЦ) не вызывает сомнений. По оценкам специалистов, единица энергии, вырабатываемая при сжигании щепы, дешевле, чем полученная при сжигании угля и мазута, но вдвое дороже по сравнению с газом (рис.1). Это объясняется, главным образом, необоснованно низкими внутренними ценами на газ. Согласно расчетам, стоимость котельных, ориентированных на топливную щепу, ниже стоимости аналогичных по теплопроизводительности котельных, работающих на традиционном топливе.

Подавляющая часть котельных Ленинградской области и Санкт-Петербурга строилась в 1950-1970 гг., когда не существовало энергетического оборудования, приспособленного к конкретному виду топлива, что не позволяет рационально использовать его теплотворный потенциал. Построенные в те годы котельные характеризуются повышенным удельным расходом топлива, низким КПД (средний КПД небольших котельных, работающих на природном газе, 72-77 %, на угле 62-65 % при современном зарубежном уровне 92-94 %), оснащены несовершенными средствами автоматического управления и контроля над процессом горе-

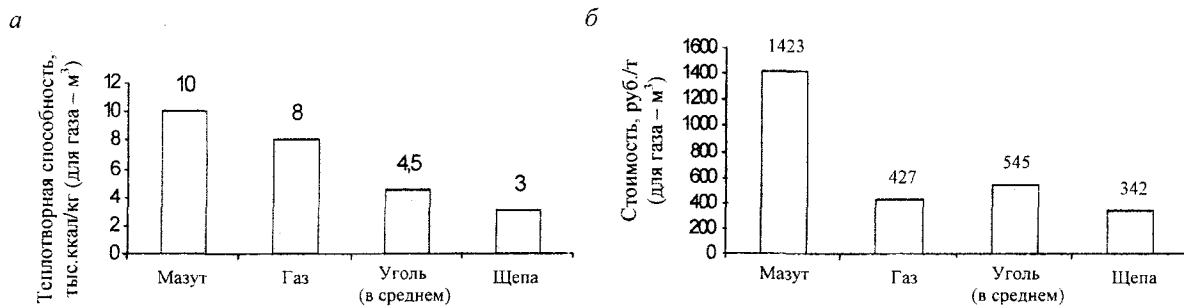


Рис.1. Теплотворная способность топлива (а) и стоимость основных его разновидностей (б)

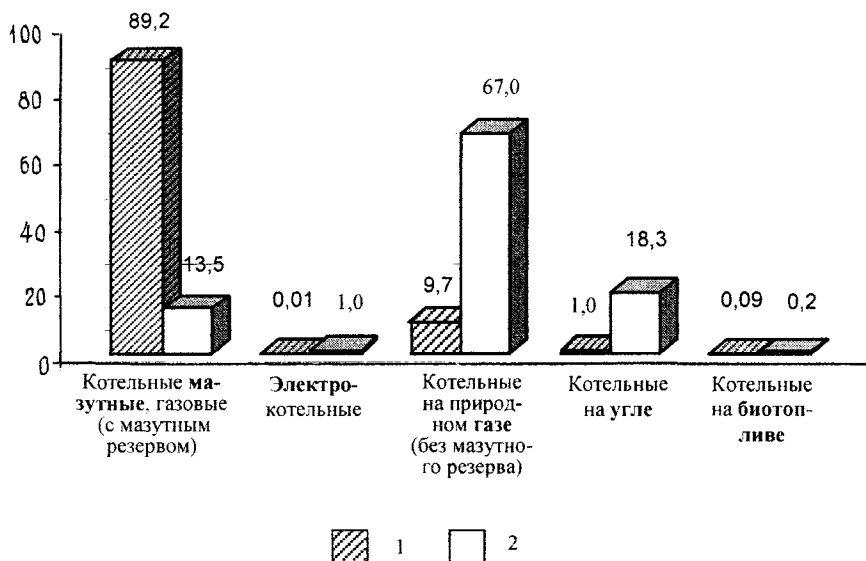


Рис.2. Характеристика котельных в составе ГП «ТЭК Санкт-Петербург»

1 – установленная мощность, % к общей; 2 – количество котельных, % к общему числу

ния. Для повышения надежности и эффективности теплоснабжения требуется реконструкция значительного числа городских и областных котельных, в первую очередь угольных. Сложившаяся ситуация характерна для большинства регионов страны. Технически и экономически целесообразно перевести котельные, работающие на угле и мазуте, на древесное топливо (рис.2). В составе ГП «ТЭК Санкт-Петербург» 107 котельных города (18,3 %) работают на угле и практически все нуждаются в реконструкции.

Преимущества применения древесного топлива не исчерпываются экономическими факторами, его использование позволит снизить напряженность топливного баланса страны; сохранить невозобновляемые

ресурсы путем замены их возобновляемыми; повысить экспортный потенциал страны за счет экономии энергоносителей (газа, продуктов нефтепереработки); улучшить экологическую ситуацию за счет сокращения вредных выбросов в атмосферу и утилизации отходов заготовки и переработки леса; стимулировать увеличение заготовки леса благодаря появлению спроса на низкокачественную и дровяную древесину.

Освоение расчетной лесосеки Ленинградской области не превышает 60-65 %, и одной из причин неустойчивого лесопользования является высокая себестоимость древесины, пользующейся спросом в традиционных сферах ее применения.

Применение щепы в качестве топлива для котельных вследствие значительной

экономической эффективности позволит стабилизировать тарифы на тепловую энергию. Поскольку щепа является местным топливом, есть возможность разработать механизм расчета с применением схем зачетов региональных и местных налогов, что позволит получить дополнительный социальный эффект.

Северо-Западный регион, включая Ленинградскую область, практически полностью зависит от привозных энергоресурсов. Ежегодно в область доставляются около 800 тыс.т угля, обеспечивающих примерно 46 % всех областных котельных. Годовое потребление мазута в области приближается к 400 тыс.т. Использование щепы позволит в значительной мере освободиться от этой зависимости и существенно повысить энергетическую безопасность области.

Необходимо учитывать и экологические аспекты проблемы. Включение экологических факторов в систему экономических оценок характерно для всех развитых стран, и оценки этого фактора растут быстрее других.

Продукты сгорания ископаемого топлива губительно сказываются на состоянии атмосферного воздуха вследствие выбросов в атмосферу так называемых парниковых газов. Эти газы нарушают экологический баланс и могут вызывать изменение климата на планете.

Атмосферный воздух в Ленинградской области характеризуется постоянным превышением предельно допустимых концентраций вредных веществ, а в ряде областных городов (Кингисепп, Сланцы, Ивангород) загрязнения превышают допустимые нормы в десятки раз. Объем аэротехногенных выбросов в городах Ленинградской области составляет почти миллион тонн в год, что позволяет говорить о стабильном загрязнении воздушной среды в регионе и нарушении лесных экосистем воздушным путем. Значительная доля выбросов приходится на стационарные источники. Валовый выброс загрязняющих веществ от котельных достигает 45 % от суммарного выброса всех стационарных источников. Котельные в Ленин-

градской области, работающие на традиционном топливе, выбрасывают в атмосферу более 3 тыс.т вредных веществ в год.

Проблема глобального изменения климата стала объектом международного переговорного процесса, в результате которого в декабре 1997 г. в Киото был принят протокол, в соответствии с которым подписавшие его страны должны обеспечить снижение выбросов парниковых газов в атмосферу. В частности, страны ЕС должны обеспечить снижение в целом на 8 % по сравнению с 1990 г. Проблемы изменения климата и мероприятия по его предотвращению обсуждались в мае 1999 г. на встрече глав государств и правительств «Большой восьмерки» и в октябре 1999 г. на специальном заседании в Бонне.

В начале текущего года специальное заседание Комитета по бумаге и древесным продуктам ФАО (продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН) в Ротаруа (Новая Зеландия) обсуждало вопросы снижения выбросов парниковых газов предприятиями целлюлозно-бумажной промышленности. В заседании приняли участие представители США, Канады, государств Западной Европы и Японии. Учитывая масштабы экологической проблемы, участники заседания приняли решение о сокращении сроков снижения уровня выбросов. В настоящее время 15 стран (Россия не вошла в их число) принимают участие в реализации международной программы «Биоэнергия», предполагающей в перспективе замену значительной части традиционного топлива древесным. В рамках программы существует около 20 проектов, связанных с применением биотоплива. Лидером в области использования биотоплива является Швеция. До последнего времени Россия практически не участвовала в решении этих проблем, однако во время встречи президентов США и РФ из четырех соглашений, подписанных В.В.Путиным и Б.Клинтоном, первым был Протокол о предотвращении глобальных изменений климата. Все это подтверждает значительные масштабы обозначенной экологической проблемы.

Углекислый газ, образующийся при производстве энергии из древесного топлива, не относится к парниковым, так как продукты сгорания растительного топлива являются частью природного карбонового цикла. Переход на биотопливо будет иметь несомненный экологический эффект и позволит улучшить состояние воздушной среды в регионе. Как отмечалось выше, использование древесного топлива станет стимулом для интенсификации лесопользования, что, в свою очередь, приведет к улучшению экологической обстановки в регионе, поскольку леса России играют огромную роль в поддержании устойчивости атмосферы.

На протяжении последних 25-30 лет (сразу после кризиса цен на нефть 1973 г. и в связи с проблемой глобального изменения климата) развитые страны используют биотопливо для выработки тепла и электроэнергии для промышленных, сельскохозяйственных и жилых объектов, постепенно заменяя им традиционное. Наибольшее применение древесное топливо получило в скандинавских странах, Дании, Франции, Германии, Голландии. В США возобновляемые источники обеспечивают 7,1 % потребляемой энергии, что сопоставимо с производством атомной энергии в стране (7,7 %).

В Дании вместо сети отдельных котельных создаются районные ТЭЦ, обеспечивающие энергией производственные и жилые объекты. С 1993 по 1997 г. потребление биотоплива в этой стране возросло почти на 40 %. В Швеции древесное топливо используется не только в местных котельных, но и на крупных ТЭЦ. Так, теплоэлектроцентраль г.Эксельсунде с населением 200 тыс. человек работает исключительно на щепе. От ее сжигания в сутки образуется около 2 м³ золы, используемой фермерами в качестве удобрения. Древесное топливо преобладает в производственном цикле компании «Стокгольм энерджи», обеспечивающей электрической и тепловой энергией всю столицу Швеции. Многие из шведских ТЭЦ, работающих на щепе, созданы за счет реконструкции ТЭЦ, работавших на традиционном топливе. За счет эффективного внедрения биотоплива Швеция отказалась от строительства атомных электростанций и

ТЭЦ, ориентированных на уголь и мазут. За последние 10 лет объем потребления древесного топлива в Швеции вырос в 1,5 раза, на его долю приходится 30 % всего топлива, используемого в стране.

Эффективное использование древесного топлива требует решения следующего ряда задач:

- поиски наиболее эффективных технологий сжигания, обеспечивающих ровное и чистое сгорание при высоком КПД;
- определение оптимальных условий устойчивого и управляемого обеспечения энергией посредством сжигания древесного топлива;
- создание оборудования для малой и нетрадиционной энергетики, а также новых конструкций, позволяющих оптимально использовать энергию древесного топлива;
- выбор наиболее эффективных композиций на основе древесного топлива, позволяющих максимально увеличить его теплотворную способность.

Некоторые задачи уже находят решение в нашей стране. Например, тверской завод «Спецмонтаж» выпускает котлы единичной тепловой мощностью 1,2 МВт, работающие на топливной щепе, с коэффициентом полезного действия 80-85 %. Стоимость котлов 11,5-12,0 тыс. долларов США, что на порядок ниже стоимости зарубежных аналогов. Кроме того, эти котлы сжигают щепу влажностью 50 % (что исключает необходимость ее предварительной сушки), а импортные требуют более сухого исходного сырья.

Перспективно обогащение древесного топлива отходами нефтепродуктов, а также торфом, которым богата Ленинградская область, и др. По предварительным оценкам, такое обогащение увеличивает теплотворную способность древесного топлива не менее чем вдвое.

Заслуживает внимания опыт европейских (преимущественно скандинавских) стран в области получения сухого (влажностью 5-7 %) и удобного для перевозки, хранения и сжигания древесного топлива — энергопеллет (прессованных цилиндров диаметром 5-12 мм) с теплотворной способностью в 2 раза большей, чем у топливной

щепы. Применение энергопеллет целесообразно в крупных котельных и ТЭЦ, так как для перехода на них от традиционных угля и мазута необходима лишь незначительная реконструкция форсунок.

В связи с существованием Киотского протокола древесное топливо пользуется повышенным спросом в европейских государствах (в соответствии с протоколом уровень снижения выбросов парниковых газов в атмосферу к 2008-2012 гг. составит для Германии и Дании 21 %, для Бельгии 7,5 %, для Нидерландов 6 % по сравнению с 1990 г.). Древесное топливо – от топливной щепы до энергопеллет – может стать ценным экспортным товаром, что позволит повысить экспортный потенциал Ленинградской области, увеличить глубину переработки древесины непосредственно в районе заготовки и частично перейти от экспорта древесного сырья к экспорту продуктов его переработки.

Для регионов, обладающих значительным лесным фондом, переход на нетрадиционное биотопливо с постепенной частичной заменой традиционных видов является одним из немногих возможных и эффективных путей сбережения невозобновляемых энергоносителей и одновременно развития устойчивого лесопользования.

Поскольку Ленинградская область традиционно является регионом, экспортирующим деловую древесину и отчасти продукты ее переработки, экспорт древесного топлива можно реализовать с использованием существующей инфраструктуры (маршруты, транспорт, связь), что существенно повысит его эффективность.

Развитие теплоэнергетики на биотопливе имеет общеевропейское значение, оно по праву может рассматриваться как чрезвычайно важное для инвестирования, которое должно стимулироваться целевыми федеральными и региональными научно-техническими программами. Россия как вели-

кая лесная держава, обладающая почти четвертью мировых запасов леса, может и должна полноправно участвовать во всех международных проектах, связанных с решением проблем биотоплива.

Концерн ЛЕМО является управляющей компанией и объединяет предприятия, ведущие заготовку, сухопутную доставку, портовую перевалку, перевозку морским транспортом и экспорт деловой древесины. С проблемами лесного хозяйства и лесозаготовок (большие объемы низкокачественной древесины, отсутствие сфер ее применения и др.) наши компании сталкиваются в своей повседневной деятельности. В этой связи специалистами концерна разработана концепция создания лесных комплексов, объединяющих заготовку круглого леса, его переработку (на базе организации современного лесопильного производства) с последующим использованием всей низкокачественной древесины, полученной при заготовке, и отходов лесопильного производства для переработки в древесное топливо. Существует бизнес-план создания такого комплекса, подтверждающий его эффективность.

Поскольку рассматриваемая проблема существует на стыке лесопользования, лесозаготовки, лесопереработки, энергетики, экономики, ее решение требует участия специалистов различных отраслей. В этой связи по инициативе концерна ЛЕМО создана рабочая группа, в состав которой вошли представители Лесотехнической академии, Государственного университета растительных полимеров, Санкт-Петербургского государственного горного института, Санкт-Петербургского института теплоэнергетики, участвующие в разработке проектов, связанных с использованием древесного топлива. Концерн ЛЕМО открыт к взаимодействию как с инвесторами (западными и российскими), так и с научными организациями.