

ОТРАСЛЕВАЯ ЭКОНОМИКА

УДК 620.95:662.638

А. В. Ледницкий, кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой (БГТУ)

РАЗВИТИЕ ПОТЕНЦИАЛА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДРЕВЕСНОГО ТОПЛИВА В НОВОГРУДСКОМ РАЙОНЕ

В данной статье приведены сведения о лесорастительных условиях Новогрудского района, выполнен анализ использования древесного топлива и систем обеспечения им потребителей, определен ресурсный потенциал древесного топлива Новогрудского лесхоза до 2020 года. Проанализированы мощности по производству различных видов древесного топлива, а также даны рекомендации по увеличению использования местного возобновляемого древесного топлива в регионе.

In this article the data on forest vegetation conditions of the Novogrudskiy region are provided, the analysis of consumption of fuelwood and the systems that provide consumers with it is made, the resource potential of woodfuel of the Novogrudskiy forestry enterprise till 2020 is determined. Production capacities of different types of woodfuel are analyzed, and also the recommendations for increasing the consumption of local renewable woodfuel in the region are given.

Введение. Новогрудский район расположен на востоке Гродненской области и в центральной части Республики Беларусь. По состоянию на 01.01.2013 общая площадь земель составляла 166,8 тыс. га. Основными землепользователями в районе являются сельскохозяйственные организации (47,8% общей площади земельных ресурсов) и организации, ведущие лесное хозяйство (44,2%). Отмечается тенденция уменьшения общей площади сельскохозяйственных земель и увеличения земель общего пользования.

Удельный вес лесных земель и земель под древесно-кустарниковой растительностью составляет 43,4%, что на 0,6% ниже республиканского уровня. Лесной фонд Новогрудского лесхоза составляет 96,8 тыс. га, лесопокрытая площадь занимает 87,4 тыс. га. Леса I группы, выполняющие природоохранные и защитные функции, составляют 56,7%, леса II группы (промышленного назначения) – 43,3%. Средний возраст лесов равен 52 годам. На долю хвойных насаждений приходится 69,6%, твердолиственных – 7,8%, мягколиственных – 22,6%. Молодые леса составляют 22,1%, средневозрастные – 57%, приспевающие – 16,3%. Доля спелых лесов невелика и равна 4,6%. Расчетная лесосека занимает около 66 тыс. м³. Средний запас древесины на 1 га в лесах составляет 206 м³/га, в спелых – 248 м³/га.

На начало 2013 г. на территории района проживало 47 тысяч человек, в том числе в г. Новогрудке – 29,1 тыс. человек, в г. п. Любча – 1,1 тыс. человек и в сельской местности (сельских населенных пунктах) – 16,8 тыс. человек.

Потребление топливно-энергетических ресурсов. В организациях района работает 48 котельных (15 на газу, 1 на мазуте, 6 комбинированных (местные виды топлива и газ), 26 на местных видах топлива) и 89 топочных (73 на местных видах топлива, 16 на газу).

Суммарное потребление топлива в районе в 2013 г. составило 44 335 т у. т. На горючий природный газ пришлось 60,7%, на мазут и печное бытовое топливо – 0,66%, газ сжиженный – 0,63%, топливные брикеты – 2,76%, дрова – 24,5%, топливную щепу – 7,95%, отходы деревообработки – 1,26%. Удельный вес древесного биотоплива в целом составил 31,3%. В 2014 г. удельный вес древесного биотоплива, при неизменных величинах его натуральных показателей, должен несколько возрасти (до 33,7%) за счет снижения суммарного потребления природного газа на 3127 т у. т.

Отметим по району высокий процент электроэнергии, выработанной собственными энергоисточниками, – 45,2%, в т. ч. 6,1% за счет ветроэнергоустановки (ВЭУ) в д. Грабники.

Основными потребителями ТЭР являются промышленность (30,3%) и жилые здания (27,9%). На долю сельского хозяйства приходится 6,1%, бюджетных и муниципальных учреждений – 5,9%. Долевое потребление электроэнергии по секторам следующее: промышленность – 58,0%; ЖКХ – 18,2%; прочие потребители и население – 3,04%; бюджетные и муниципальные учреждения – 3,6%; предприятия Минсельхозпрода – 17,04%.

В регионе ведется планомерная работа по увеличению использования возобновляемых

источников энергии. В 2011 г. введена первая в Беларуси и самая мощная в странах СНГ ветроэнергетическая установка на 1,5 МВт. С 2012 г. Новогрудок – член международной программы «Пакт мэров», участники которой стремятся к устойчивому энергетическому развитию и берут на себя обязательства к 2020 г. сократить выбросы парниковых газов на 20%, уменьшить потребление энергии на 20% и увеличить долю возобновляемых источников до 20%. Город Новогрудок участвует в проекте ГЭФ/ПРООН в области «зеленого» развития города. Цель проекта – установка энергоэффективного освещения в городе. Кроме того, на территории Новогрудского района реализуется проект «Балтийский ландшафт «Неман».

В регионе постоянно осуществляется модернизация котельных. В 2011 г. Новогрудским районным унитарным предприятием жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) введен в эксплуатацию котел мощностью 3 МВт с механической подачей щепы. Работа котла позволила заменить 819 тыс. м³ природного газа на 4597 м³ щепы и уменьшить себестоимость 1 Гкал в 1,5 раза. В 2014 г. планируется ввести в эксплуатацию два котла, работающих на местных видах топлива, общей мощностью 10 МВт. Проведена модернизация котельных «Любчанский сырцех» и ОАО «Молочная компания Новогрудские дары»: заменены топочные агрегаты, работавшие на печном бытовом топливе, на агрегаты, работающие на местных видах топлива. Установлены котлы, работающие на местных видах топлива в УП «Новогрудский завод металлоизделий», Автобусном парке № 5, ГЛХУ «Новогрудский лесхоз», ОАО «Новогрудский завод газовой аппаратуры» и др.

Анализ системы снабжения энергоустановок древесной биомассой. Снабжение древесным топливом энергетических объектов региона осуществляют ГЛХУ «Новогрудский лесхоз» (21 тыс. м³ дров, 20 тыс. м³ топливной щепы, 3,2 тыс. м³ отходов лесопиления, 1,5 тыс. т древесных брикетов), частное унитарное предприятие «Савко» (7,2 тыс. м³ дров), лечебно-трудовой профилакторий № 5 (1,5 тыс. м³ дров, 2,5 тыс. м³ отходов лесопиления), Новогрудский филиал КУП по обеспечению топливом «Гроднооблтопливо» (гортоп) (2,5 тыс. м³ топливной щепы, 700 т пеллет), Новогрудское районное унитарное предприятие жилищно-коммунального хозяйства (1,34 тыс. м³ дров, 1,21 тыс. м³ топливной щепы) и ряд других организаций (1,37 тыс. м³ дров, 470 м³ отходов лесопиления, 310 м³ прочих видов древесного топлива).

Управление деятельностью Новогрудского филиала КУП по обеспечению топливом «Гроднооблтопливо» осуществляет как районная

администрация, так и областная. Предприятие располагает 1–2 бригадами, использующими бензиномоторные пилы и двухзвенную погрузочно-транспортную машину для снабжения населения и Новогрудского ЖКХ топливной древесиной. Ежегодно для Новогрудского филиала КУП «Гроднооблтопливо» ГЛХУ «Новогрудский лесхоз» выделяет лесные делянки (в основном с дровяной древесиной) по таксовой стоимости (ниже рыночной). Удельный вес топливной древесины, заготавливаемый Новогрудским гортопом, от общего объема невелик и близится к 5%.

Новогрудское районное унитарное предприятие жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ), эксплуатирующее районные теплоцентрали, имеет бригаду, выполняющую комплекс работ по заготовке опасных деревьев, произрастающих в регионе, и производству из них дров и топливной щепы для своих котельных.

Доля частных организаций, участвующих в поставке древесного топлива потребителям Новогрудского района, также невелика и составляет около 12%.

Жители сельской местности района имеют возможность приобретать готовые дрова у Новогрудского филиала КУП по обеспечению топливом «Гроднооблтопливо» по фиксированным либо льготным (инвалиды I, II группы) ценам на продажу древесины для топливных нужд населения. Фиксированные цены на продажу дров населению на 50% ниже рыночных (7 евро/пл. м³) и субсидируются государством. Кроме того, жители района могут под руководством Новогрудского лесхоза самостоятельно за свой счет выполнять комплекс работ по очистке леса от захламленности и приобретать заготовленный лес (для дров) по таксовой стоимости – 0,02 евро/пл. м³.

Распределение объемов и видов древесного топлива для потребителей осуществляется на основе «Баланса производства и потребления древесного топлива (сырья) по Новогрудскому району», утверждаемого Новогрудским исполкомом.

Цены (без НДС) основного поставщика древесного топлива в районе – ГЛХУ «Новогрудский лесхоз» – значительно дифференцируются в зависимости от условий поставки: франко-промежуточный склад, франко-склад лесхоза, франко-склад потребителя, франко-вагон станция отправления. На топливную щепу и дрова на условиях франко-склад потребителя в зависимости от влагосодержания существует две категории цен. Щепы влажностью 40–60% – 21,7 евро/пл. м³, ниже 40% – 25,9 евро/пл. м³. Дрова (длиной 2 и 4 м, диаметром от 3 см и более) влажностью выше 25% – 18,3 евро/пл. м³, ниже 25% – 22 евро/пл. м³.

Отходы лесопиления и деревообработки продаются на условиях франко-склад лесхоза: кусковые – 6 евро/пл. м³, мягкие (опилки) – 7,5 евро/пл. м³. При поставке на экспорт на условиях франко-вагон станция отправления применяются следующие цены: щепа – 32 евро/пл. м³, топливные брикеты – 98 евро/т.

Необходимо отметить, что на внутреннем рынке имеет место несвоевременная оплата за поставляемое ГЛХУ «Новогрудский лесхоз» древесное топливо, что является серьезным барьером для дополнительного инвестирования в развитие системы снабжения древесным топливом.

Ресурсный потенциал древесного топлива ГЛХУ «Новогрудский лесхоз». Ежегодный потенциал технически доступных объемов лесосечных отходов, обломков, тонкомерной древесины, образующихся в результате выполнения рубок главного и промежуточного пользования, прочих рубок, может быть определен по формуле

$$V_{от} = \sum_{i=1}^m V_i K_i U_i,$$

где $V_{от}$ – объем образования отходов, тыс. м³/год; m – количество видов рубок; V_i – объем заготовки древесины по видам рубок, тыс. м³/год; K_i – коэффициент образования древесных отходов при

i -м виде рубки; U_i – коэффициент извлекаемости древесных отходов при i -м виде рубки.

Расчет технически доступных объемов лесосечных отходов представлен в табл. 1. Фактические и прогнозируемые объемы деловой и топливной древесины, по данным ГЛХУ «Новогрудский лесхоз», приведены в табл. 2.

При наличии лесопильного цеха годовой объем опилок составит 1 тыс. м³, а кусковых отходов – 1,25 тыс. м³. Таким образом, суммарный объем древесного топлива в 2013 г. составит 81,75 тыс. м³, а в 2020 г. – 100,93 тыс. м³

(прирост 23%). Годовое потребление тепловой энергии на коммунальные нужды населением региона составляет 164 500 Гкал (из расчета 3,5 Гкал/чел.), или 688604,5 ГДж. Тепловой потенциал древесной биомассы региона составит не менее 590 040 ГДж. Таким образом, производство «зеленой» энергии способно покрыть до 80% общей годовой потребности региона в топливе на коммунальные нужды.

5. Системы машин для производства древесного топлива. В целом имеющиеся мощности в Новогрудском районе позволяют заготавливать до 50 тыс. м³ топливной щепы, 40–45 тыс. м³ дров, 1,5 тыс. т топливных брикетов.

Основным поставщиком древесного топлива в районе является ГЛХУ «Новогрудский лесхоз». Для производства топливной щепы применяется комплексная технология заготовки деловой древесины и щепы в условиях лесосеки. Заготовку древесины выполняют с помощью следующих машин и оборудования: валка, обрезка, раскряжевка – харвестеры «Амкордор 2541», «Sampo-RosenlewSR 1046 PRO», бензиномоторные пилы; трелевка – форвардер «Амкордор 2661-01» и 13 погрузочно-транспортных машин типа МТП-461.1; вывозка – 5 сортиментовозов МАЗ 6303 и 1 сортиментовоз МАЗ 6317. Среднее расстояние вывозки древесины составляет 38,7 км. Топливную щепу получают, прежде всего, из кусковых лесосечных отходов и низкокачественной древесины (дровяной, тонкомерной) путем измельчения сырья на погрузочных пунктах или промежуточных складах передвижной рубильной машиной JenzHEM 561 DQ прямо в кузов автощепо-повоза МАЗ-5516А8-345 + МАЗ-856102-5010.

Топливные брикеты производят из опилок, образуемых в цеху лесопиления, с помощью прессы UMP ВР 420А с производительностью 500 кг/ч. Сушка опилок происходит в сушильном барабане за счет тепла топочных газов, образуемых при сжигании топливной щепы.

Таблица 1

Расчет технически доступных объемов лесосечных отходов ГЛХУ «Новогрудский лесхоз»

Показатели	Годы							
	2013				2020			
	V_i	K_i	U_i	$V_{от}^i$	V_i	K_i	U_i	$V_{от}^i$
1. Главное пользование – сплошные рубки, тыс. м ³	48,3	0,2	0,25	2,42	58	0,2	0,30	3,48
2. Главное пользование – несплошные рубки, тыс. м ³	12,0	0,3	0,2	0,72	12	0,3	0,25	0,90
3. Уход за молодняком, тыс. м ³	5,7	0,8	0,25	1,14	6,0	0,8	0,30	1,44
4. Прореживание, тыс. м ³	27,9	0,4	0,30	3,35	36	0,4	0,30	4,32
5. Выборочно-санитарные рубки, тыс. м ³	17,0	0,3	0,20	1,02	20,0	0,3	0,20	1,2
6. Прочие, тыс. м ³	30,5	0,2	0,1	0,61	40	0,2	0,1	0,80
7. Разработка ветровалов и буреломов, тыс. м ³	2,5	0,3	0,25	0,19	2,5	0,3	0,25	0,19
8. Энергетические плантации, тыс. м ³	–	–	–	–	3,0	0,9	0,5	1,35
<i>Итого</i>	143,9			9,45	177,5			13,68

Таблица 2

**Фактические и прогнозируемые объемы деловой и топливной древесины
ГЛХУ «Новогрудский лесхоз»**

Показатели	Древесина, тыс. м ³		
	2013 г.	2015 г.	2020 г.
Объемы заготовки древесины	145	150	175
В том числе:			
топливная	70	70	85
деловая	75	80	90

Мобильный комплекс машин и оборудования для производства топливной щепы на базе рубильной машины «Heizohack НМ 8-400» имеется и в Новогрудском ЖКХ. Доставка щепы на энергообъекты осуществляется автощеповозом МАЗ 642205 + МАЗ-9506 и трактором МТЗ 1523 с прицепом емкостью 30 нас. м³. Для транспортировки дров предприятие имеет двухзвенную погрузочно-транспортную машину МТПЛ-5.

Таким образом, крупногабаритная техника сосредоточена в лесхозе, малогабаритная – в ЖКХ и гортопе.

Заключение. Проведенный комплексный анализ и оценка современного состояния использования древесного биотоплива в регионе показали, что несмотря на имеющиеся проблемы, тенденция его использования, как и других возобновляемых источников энергии, носит положительный устойчивый характер и опирается на бюджетное и частное финансирование, выделяемое по ряду международных проектов.

Основным поставщиком древесного топлива для энергоустановок района выступает ГЛХУ «Новогрудский лесхоз», на долю которого приходится почти 80% от общего объема поставок. Удельные веса топливной древесины заготавливаемой ЖКХ и гортопом соответственно близки к 5% для каждой организации. Годовой ресурсный потенциал технически доступного древесного топлива Новогрудского лесхоза составляет 21 244 т у. т. и возрастет к 2020 г. на 23,1%, что позволит обеспечить до 47% общей потребности района в топливе. Однако в силу экономических и экологических ограничений реальный потенциал не превысит 40%.

Определяющим фактором развития производства и потребления энергии в регионе, получаемой из древесного топлива, является постоянное взаимодействие (на стадии планирования) и обмен информацией между заинтересованными сторонами: райисполком, ЖКХ, Новогрудским лесхозом, гортопом и населением, которые, исходя из потребности и наличия производственных мощностей, формируют «Баланс производства и потребления древесного топлива (сырья) по Новогрудскому району».

Важную роль при этом играет ценовая политика на древесное топливо.

Дополнительным источником сырьевых ресурсов для производства древесного топлива в регионе в перспективе могут стать менее ценные древесные породы (ольха серая, кустарники, береза карликовая), а также быстрорастущие породы, выращенные на энергетических плантациях.

С учетом исключительно важной роли, которую играют поставки биомассы в обеспечении энергетической безопасности страны, необходимо поддерживать и обновлять детальные геопространственные данные о текущих и ожидаемых запасах древесного топлива, в том числе и с использованием ГИС.

Литература

1. Федоренчик А. С., Ледницкий А. В. Энергетическое использование низкокачественной древесины и древесных отходов: монография. Минск: БГТУ, 2010. 446 с.
2. Федоренчик А. С., Ледницкий А. В., Штукин С. С. Что мы знаем о древесном биотопливе? Минск: РЧУП «Рифтур», 2013. 48 с.
3. Ледницкий А. В. Сравнительный анализ систем машин для производства топливной щепы // Лесной вестник / Вестник Московского государственного университета леса. М.: МГУЛ, 2013. № 1. С. 94–99.
4. Lednitsky A. V. Combined procurement of merchantable wood with cutting wastes utilization for energy production in Belarus: engineering and technologies // Scientific and technical cooperation and technology transfer in the sphere of power efficiency and waste processing: Materials Belarusian-German seminar, 10–12 December 2012 / Belarusian National Technical University. Minsk, 2012. P. 17–19.
5. Ледницкий А. В. Анализ использования древесного топлива в Республике Беларусь // Энергоэффективность. 2011. № 8. С. 6–11.
6. Ледницкий А. В. Прогноз ресурсов древесного топлива в Республике Беларусь // Труды БГТУ. 2013. № 7: Экономика и управление. С. 194–197.

Поступила 31.03.2014