

А. П. Матвейко, д-р техн. наук, профессор, В. П. Баранчик, канд. техн. наук, доцент,  
И. В. Касперович, ассистент, БГТУ

## РЕСУРСЫ ДРЕВЕСНОЙ БИОМАССЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЭНЕРГИИ

The general characteristic of forest goods consuming in Belarus is given and the forecast of volumes of preparation of wood for immediate prospects by all kinds of loggings on areas is generated. The forecast of potential resources of fire wood, bad quality wood and a waste of timber cuttings by all kinds of loggings for 2009–2012 on the ministries and departments is resulted.

**Введение.** В Беларуси ведутся интенсивные работы по широкомасштабному использованию древесной биомассы для получения тепловой и электрической энергии. Пока энергию получают путем прямого сжигания в топках котлов в основном дровяной древесины. Уже введены в эксплуатацию и вырабатывают тепловую и электрическую энергию мини-ТЭЦ в г. Вилейка с годовым потреблением древесного сырья на топливо 67,7 тыс. м<sup>3</sup>, котельная «Осиповичи» в г. Осиповичи с годовым потреблением древесного сырья на топливо 38,4 тыс. м<sup>3</sup>, паровая турбина на Белорусской ГРЭС с годовым потреблением древесного сырья 31 тыс. м<sup>3</sup>. Введена в эксплуатацию первая очередь Пинской ТЭЦ, которая после вывода ее на полную мощность будет потреблять 82,7 тыс. м<sup>3</sup> древесного топлива в год для получения энергии.

Однако пока древесная биомасса для получения энергии используется слабо, ее доля в топливно-энергетическом балансе страны составляет всего около 2%.

Между тем в республике имеются значительные лесосырьевые ресурсы, которые оцениваются в настоящее время в 1,434 млрд. м<sup>3</sup>, и потребление древесной биомассы для получения энергии планируется значительно увеличить. Это позволит существенно пополнить собственные топливно-энергетические ресурсы и таким образом повысить энергетическую безопасность страны. Особенно это важно сейчас, в связи с развивающимся мировым экономическим кризисом. Планируется интенсифициро-

вать работы по строительству новых мини-ТЭЦ и котельных и реконструкции действующих ТЭЦ с тем, чтобы уже в 2011 году вырабатывали энергию 11 мини-ТЭЦ и котельных, работающих на древесном топливе. Для бесперебойного обеспечения действующих и создаваемых энергоисточников Министерством лесного хозяйства и Министерством энергетики Республики Беларусь разработана программа заготовки и реализации древесного топлива для них [1].

Для планирования количества мини-ТЭЦ и котельных на древесном топливе, их мощности и мест расположения необходимо знать реальные физические ресурсы древесного сырья для энергетических целей, которые находятся в прямой зависимости от возможных объемов заготовки ликвидной древесины.

**Основная часть.** 1. Общая характеристика лесопользования в республике.

Для ведения лесного хозяйства леса Беларуси в соответствии с законодательством переданы организациям, находящимся в подчинении Минлесхоза, Управления делами Президента Республики Беларусь, МЧС, Минобороны, НАН Беларуси, Минобразования и местных исполнительных и распорядительных органов [2].

Распределение лесного фонда между перечисленными выше ведомствами и их удельный вес в заготовке ликвидной древесины представлены в табл. 1.

Из табл. 1 видно, что основным лесофондодержателем в республике является Минлесхоз, и в его лесах заготавливается более 90% всего объема ликвидной древесины.

Таблица 1

Распределение лесного фонда между ведомствами и их удельный вес в заготовке ликвидной древесины

Наименование министерств и организаций	Количество юридических лиц, ведущих лесное хозяйство, ед.	Площадь земель лесного фонда		Удельный вес в производстве древесины, %
		тыс. га	%	
1. Минлесхоз	97	8104,8	86,7	92,5
2. Управление делами Президента РБ	8	713,3	7,6	4,9
3. МЧС	1	216,2	2,3	0,04
4. Минобороны	2	211,5	2,3	1,0
5. НАН Беларуси	3	41,5	0,4	0,7
6. Минобразования	2	27,9	0,3	0,46
7. Местные исполнительные и распорядительные органы	1	35	0,4	0,4
<i>Всего</i>	114	9350,2	100,0	100,0

Причем на долю Минлесхоза приходится 66% объема собственной заготовки древесины и около 10% на юридические организации, оказывающие услуги Минлесхозу по заготовке древесины; на долю концерна «Беллесбумпром» – около 20%.

Система управления лесным хозяйством построена по территориально-производственному принципу: Минлесхоз – производственные лесохозяйственные объединения (ПЛХО) – лесхозы. Лесхозы расположены в основном в границах административных районов. Всего в республике 6 ПЛХО (по числу областей), в каждом из которых от 11 до 21 лесхоза.

Лесопользование является экономической основой ведения лесного хозяйства и характеризуется различными видами пользования с преобладанием заготовки ликвидной древесины, которая осуществляется при проведении рубок главного и промежуточного пользования и прочих рубок. Основными являются рубки главного пользования, которые составляют в настоящее время 53,9% от общего объема заготовок; в дальнейшем они будут возрастать и к началу 2012 года составят 55,6% от всех видов рубок. К рубкам промежуточного пользования относят рубки ухода за лесом, выборочные санитарные рубки и рубки реконструкции, а также рубки обновления и формирования (перестройки) насаждений; к прочим рубкам – сплошные санитарные рубки, уборка захламленности, прорубка и расчистка квартальных просек и противопожарных разрывов, рубки при расчистке лесных площадей для строительства

трубопроводов, дорог и других объектов [3]. Объем заготовки ликвидной древесины лесхозами в общем объеме лесозаготовок уже превысил 50% и в ближайшей перспективе планируется довести этот показатель до 65–70%.

2. Прогноз объемов заготовки ликвидной древесины на ближайшую перспективу по всем видам рубок.

Ежегодные объемы заготовки ликвидной древесины по всем видам рубок в течение реви-зионного периода, продолжительность которого, как правило, составляет 10 лет, постоянны и устанавливаются лесоустроительным республиканским унитарным предприятием «Белгослес» (РУП «Белгослес»), закладываются в Проекты организации и ведения лесного хозяйства по каждому лесхозу независимо от ведомственной подчиненности.

В случае возникновения отрицательных аномальных природных явлений (сильных ветров, вызвавших бурелом лесов, пожаров, усыхания ели и т. д.) в данном конкретном году объемы заготовки древесины уточняются по соответствующим лесхозам.

Согласно данным действующих в настоящее время Проектов организации и ведения лесного хозяйства в лесхозах Республики Беларусь [4], прогноз ежегодных объемов заготовки ликвидной древесины по главному и промежуточному пользованию и прочим рубкам на 2009–2012 годы по министерствам, ведомствам и областям на ближайшую перспективу представлен в табл. 2.

Таблица 2

**Прогноз ежегодных объемов заготовки ликвидной древесины министерствами и ведомствами на 2009–2012 годы**

Наименование ведомств	Объемы заготовки, тыс. м <sup>3</sup>						
	Всего	В том числе по областям РБ					
		Брест-ская	Витеб-ская	Гомель-ская	Грод-ненская	Мин-ская	Могилевская
Всего ликвида	16257,6	1959,1	3636,5	3579,6	959,4	3034,4	3088,6
В том числе по ведомствам:							
Минлесхоз РБ	15253,6	1831,0	3452,5	3241,0	939,8	2796,2	2993,1
Управление делами Президента РБ	628,6	100,4	96,8	294,1	–	101,6	35,7
Минобороны	127,5	27,7	12,5	–	19,6	46,9	20,8
Минобразования	50,6	–	20,3	–	–	30,3	–
НАН Беларуси	103,0	–	25,3	38,7	–	–	39,0
МЧС	5,8	–	–	5,8	–	–	–
Местные исполнительные и распорядительные органы	88,6	–	29,2	–	–	59,4	–
Всего дров	6638,4	880,8	1587,7	1388,4	319,5	1116,5	1345,5
В том числе по ведомствам:							
Минлесхоз РБ	6240,4	798,7	1500,4	1285,3	313,9	1027,8	1314,3
Управление делами Президента РБ	249,1	70,1	45,1	84,4	–	35,9	13,6
Минобороны	34,9	12,1	2,6	–	5,6	9,1	5,5
Минобразования	17,1	–	5,3	–	–	11,8	–
НАН Беларуси	32,0	–	5,3	14,6	–	–	12,1
МЧС	4,1	–	–	4,1	–	–	–
Местные исполнительные и распорядительные органы	60,8	–	29,0	–	–	31,9	–

Из данных табл. 2 видно, что в больших объемах возможна заготовка дров лесхозами Минлесхоза и Управления делами Президента Республики Беларусь, а по областям – лесхозами Витебской, Гомельской и Могилевской областей, меньше всего дров может быть заготовлено лесхозами Гродненской области.

3. Прогноз потенциальных ресурсов дров, низкокачественной древесины и отходов лесозаготовок на ближайшую перспективу.

Ежегодные потенциальные ресурсы дров, низкокачественной древесины и отходов лесозаготовок зависят от объемов заготовки ликвидной древесины и нормативов их образования. Ежегодные объемы заготовки дров по главному и промежуточному пользованию и прочим рубкам на 2009–2012 гг. установлены РУП «Белгослес», в течение ревизионного периода постоянны и заложены в Проекты организации и ведения лесного хозяйства по каждому лесхозу.

Прогноз заготовки дров на ревизионный период согласно действующим Проектам организации и ведения лесного хозяйства в лесхозах страны приведен в табл. 2.

Для установления прогноза потенциальных ресурсов низкокачественной древесины и отходов необходимо знать нормативы их образования по всем видам рубок.

Однако такие официально утвержденные нормативы отсутствуют. Между тем, согласно Закону Республики Беларусь «Об обращении с отходами», их размер должен утверждаться производителями этих отходов по согласованию с Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды.

Согласно Методическим указаниям по определению объемов вторичных древесных ресурсов [5], утвержденным бывшим Минлесбумпромом СССР и Гослесхозом СССР, норматив образования потенциальных ресурсов отходов в виде сучьев, ветвей и вершин для спелых и перестойных лесов Республики Беларусь установлен в размере 12,2% от объема заготовки ликвидной древесины.

Согласно данным исследований по определению процентных соотношений отдельных частей дерева и размерно-качественной характеристики вторичных древесных ресурсов, образующихся в лесозаготовительном производстве, выполненных в Белорусском государственном технологическом университете и других организациях [6], нами установлены следующие нормативы образования потенциальных ресурсов отходов лесозаготовок и низкокачественной древесины от объема заготовки ликвидной древесины:

– отходов лесозаготовок в виде сучьев, ветвей и вершин на прочистке – 12%, на прореживании – 12,8%, проходной рубке и других рубках промежуточного пользования – 12,5%;

– низкокачественной древесины в виде обломков стволовой древесины, валежника и другого на рубках главного пользования и прочих рубках (сплошных санитарных и т. д.) – 1,5%.

При правильном ведении рубок ухода и других рубок промежуточного пользования низкокачественная древесина в виде обломков стволовой древесины, валежника и т. д. не образуется.

На основании данных табл. 2 и приведенных выше нормативов нами составлен прогноз потенциальных ресурсов дров, низкокачественной древесины и отходов лесозаготовок (табл. 3).

Таблица 3

**Прогноз ежегодных потенциальных ресурсов дров, низкокачественной древесины и отходов лесозаготовок по всем видам рубок на 2009–2012 годы**

Наименование ведомств	Объемы заготовки, тыс. м <sup>3</sup>						
	Всего	В том числе по областям Республики Беларусь					
		Брестская	Витебская	Гомельская	Гродненская	Минская	Могилевская
1	2	3	4	5	6	7	8
Всего потенциальных ресурсов	8805,4	1142,0	2073,3	1865,2	446,6	1519,0	1759,3
В том числе по ведомствам:							
Минлесхоз РБ	8273,5	1042,7	1961,6	1716,9	438,4	1398,8	1715,2
Управление делами Президента РБ	333,2	83,6	58,0	123,8	–	49,4	18,4
Минобороны	52,1	15,8	4,3	–	8,2	15,5	8,3
Минобразования	23,9	–	8,0	–	–	15,8	–
НАН Беларуси	45,7	–	8,7	19,6	–	–	17,4
МЧС	4,8	–	–	4,8	–	–	–
Местные исполнительные и распорядительные органы	72,2	–	32,7	–	–	39,5	–
Из них:							
1. Всего дров	6638,4	880,8	1587,7	1388,4	319,5	1116,5	1345,5
В том числе по ведомствам:							
Минлесхоз РБ	6240,4	798,7	1500,4	1285,3	313,9	1027,8	1314,3
Управление делами Президента РБ	249,1	70,1	45,1	84,4	–	35,9	13,6
Минобороны	34,9	12,1	2,6	–	5,6	9,1	5,5

1	2	3	4	5	6	7	8
Минобразования	17,1	–	5,3	–	–	11,8	–
НАН Беларуси	32,0	–	5,3	14,6	–	–	12,1
МЧС	4,1	–	–	4,1	–	–	–
Местные исполнительные и распорядительные органы	60,8	–	29,0	–	–	31,9	–
2. Всего низкокачественной древесины	163,4	19,6	38,1	35,4	8,3	27,8	34,3
В том числе по ведомствам:							
Минлесхоз РБ	153,3	18,2	36,3	31,9	8,1	25,7	33,0
Управление делами Президента РБ	6,8	1,1	1,0	3,3	–	1,0	0,4
Минобороны	1,5	0,3	0,2	–	0,1	0,6	0,3
Минобразования	0,5	–	0,2	–	–	0,3	–
НАН Беларуси	1,0	–	0,3	0,2	–	–	0,5
МЧС	–	–	–	–	–	–	–
Местные исполнительные и распорядительные органы	0,2	–	–	–	–	0,2	–
3. Всего отходов лесозаготовок	2003,6	241,6	447,5	441,4	118,8	374,7	379,6
В том числе по ведомствам:							
Минлесхоз РБ	1879,7	225,8	424,8	399,6	116,4	345,2	367,9
Управление делами Президента РБ	77,4	12,4	11,9	36,2	–	12,5	4,4
Минобороны	15,7	3,4	1,5	–	2,4	5,8	2,5
Минобразования	6,2	–	2,5	–	–	3,7	–
НАН Беларуси	12,7	–	3,1	4,8	–	–	4,8
МЧС	0,7	–	–	0,7	–	–	–
Местные исполнительные и распорядительные органы	11,1	–	3,7	–	–	7,5	–

Из данных табл. 3 видно, что ежегодные потенциальные ресурсы дров, низкокачественной древесины и отходов лесозаготовок по всем видам рубок по Республике Беларусь составляют 8805,4 тыс. м<sup>3</sup>, из которых 8273,5 тыс. м<sup>3</sup>, или 94%, приходится на учреждения Минлесхоза и 333,2 тыс. м<sup>3</sup> (3,8%) – на Управление делами Президента Республики Беларусь. В других ведомствах эти ресурсы незначительны. Больше всего потенциальных ресурсов дров, низкокачественной древесины и отходов лесозаготовок в Витебском, Гомельском и Могилевском ГПЛХО.

**Выводы.** 1. В Беларуси ведутся интенсивные работы по широкомасштабному использованию древесной биомассы для получения тепловой и электрической энергии с целью повышения энергетической безопасности страны.

2. Для получения энергии целесообразно прежде всего использовать такие виды древесного сырья, как дрова, низкокачественная древесина и отходы лесозаготовок, количество которых находится в прямой зависимости от возможных объемов заготовки древесины и структуры ее потребления. В 2009–2012 годах возможный объем заготовки ликвидной древесины по всем видам рубок и ведомствам составит 16 млн. 258 тыс. м<sup>3</sup> в год, в том числе 8 млн. 571 тыс. м<sup>3</sup> по главному пользованию.

3. Чтобы спрогнозировать объем реальных физических ресурсов низкокачественной древесины и отходов лесозаготовок для энергетических целей, необходимы утвержденные нормативы образования потенциальных и реаль-

ных физических ресурсов этих видов древесного сырья, которые пока отсутствуют.

4. Для планирования количества мини-ТЭЦ и котельных, их мощности и мест расположения необходимо знать объем реальных физических ресурсов дров, низкокачественной древесины и отходов лесозаготовок, которые могут быть использованы для получения энергии, по районам и областям Республики.

### Литература

1. Программа заготовки и реализации древесного топлива (сырья) на действующие и создаваемые энергоисточники: утв. М-вом энергетики Республики Беларусь и М-вом лесного хозяйства 11.12.2007. – Минск: М-во лесн. хоз-ва Респ. Беларусь, М-во энергетики Респ. Беларусь, 2007. – 11 с.
2. Программа развития лесного хозяйства Республики Беларусь на 2007–2011 годы: утв. Постановлением Совета Министров Респ. Беларусь 29.12.2006, № 1760. – 2006. – 89 с.
3. Правила рубок леса в Республике Беларусь: РД РБ 02080.019–2004. – Введ. 26.12.03. – Минск: М-во лесн. хоз-ва Респ. Беларусь, 2004. – 93 с.
4. Проекты организации и ведения лесного хозяйства в лесхозах Республики Беларусь / РУП «Белгослес». – Минск, 1998–2008.
5. Методические указания по определению объемов вторичных древесных ресурсов / ВНИПИЭИлеспром. – М., 1988. – 40 с.
6. Матвейко, А. П. Малоотходные и безотходные технологии в лесном хозяйстве и лесной промышленности / А. П. Матвейко. – Минск: БГТУ, 1999. – 84 с.