

3. Железный, В. П. Исследования перспектив применения нанотехнологий в холодильной технике, выполненные на кафедре «теплофизики и прикладной экологии» [Текст] / В.П. Железный. Одеса. – 2015. – С.158-160.

4. Железный, В.П. Экспериментальное и расчетное исследование влияния наночастиц  $Al_2O_3$  на теплофизические свойства растворов хладагента R600a с компрессорным маслом [Текст] / В.П. железный, Н.Н. Лукьянов, О.Я. Хлиева, А.С. Никулина // Холодильна техніка та технологія. – 2015. – Vol.51 (4). – С. 82-91.

5. Мельцер, Л.З. Теплофизические свойства холодильных масел и их растворов с фреоном [Текст] / Л.З. Мельцер, Т.С. Дремлюх, С.К. Чернышев, и др // ГСССД, Сер. «Физические константы и свойства веществ», Теплофизические свойства веществ и материалов. – 1977. – № 11. – С. 99-118.

УДК 620.92

**Оценка потенциала древесной биомассы для использования  
в качестве возобновляемой топлива**

Любчик О.А.

Белорусский национальный технический университет

*Аннотация:*

В статье производится анализ располагаемой в стране древесной биомассы и ее структуры. Рассматриваются особенности наиболее популярных видов древесного топлива в Республике Беларусь. А также оцениваются возможности применения древесины в качестве топлива с учетом ее естественного прироста, объемом заготовки ликвидной древесины для всех видов хозяйственной деятельности и критерия возобновляемости.

*Текст доклада:*

В Республике Беларусь биомасса считается наиболее перспективным и широко используемым ВИЭ. Используется она, в основном, в виде твердых продуктов переработки древесины для прямого сжигания в котельных установках.

Территория Беларуси, покрытая лесом, на 2018 год занимает 8260,9 тыс. га (рисунок 1), что составляет 39,8 % площади страны [1]. Общий запас насаждений 1796 млн. м<sup>3</sup>. Леса представлены на 50,4% сосной, на 23,0 % березой, на 10,7% ольхой, 9,4% занимает ель. Ежегодный прирост

древесины за последние 10 лет колеблется в пределах 28-32 млн. м<sup>3</sup>, что можно назвать теоретическим потенциалом древесины как возобновляемого источника энергии. При использовании в большем объеме древесное топливо уже не сможет относиться к категории возобновляемого.

В качестве древесного топлива в Беларуси наибольшее применение нашли дрова, щепа и пеллеты. По информации УП "Беллесэкспорт" [2], дрова представлены следующими породами деревьев: сосна, ель, береза, осина, ольха, дуб, ясень, граб. Топливная щепа производится из отходов, образующихся в результате лесозаготовок, лесопильного и деревообрабатывающего производства, а также путем измельчения низкотоварной древесины; обладает зольностью до 3%. Пеллеты (топливные гранулы) также производятся из древесных отходов и отходов деревообрабатывающих производств (древесная мука, стружка, кора, сучки, ветки и т. д.); имеют зольность до 2,5%. Системы на щепе и пеллетах хорошо поддаются автоматизации, что упрощает процесс производства теплоты или электроэнергии.

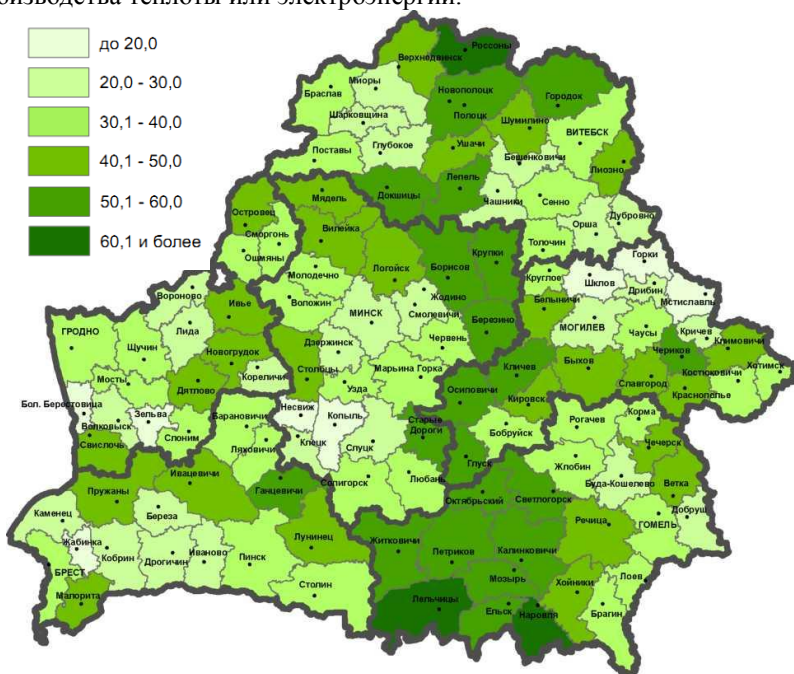


Рисунок 1 – Лесистость Беларуси по районам на 1 января 2018 года, % [1]

За 2018 год по информации Минлесхоза из всех видов рубок заготовлено 28,6 млн. куб. м ликвидной древесины (таблица 1), что находится в пределах ежегодного естественного прироста.

Таблица 1 – Динамика заготовки ликвидной древесины, тыс. м<sup>3</sup> [3]

Год	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Республика Беларусь</b>	<b>18 059</b>	<b>18 521</b>	<b>19 550</b>	<b>18 473</b>	<b>21 071</b>	<b>23 801</b>	<b>28 590</b>
Области:							
Брестская	2 220	2 204	2 298	2 357	2 414	3 215	3 610
Витебская	3 210	3 336	3 406	3 339	2 987	3 208	3 811
Гомельская	3 637	3 983	4 149	3 790	3 940	6 496	8 602
Гродненская	1 965	1 989	2 184	1 976	1 953	2 070	2 442
Минская	3 852	3 735	3 846	3 600	6 350	5 389	5 735
Могилевская	3 175	3 273	3 669	3 412	3 427	3 423	4 390

В связи с тем, что объем заготовленной древесины достиг уровня естественного прироста, повышение уровня вовлечения местного возобновляемого древесного топлива в энергобаланс возможно только путем перераспределения древесины между отраслями либо в случае повышения естественного прироста. В иных условиях увеличение потребления древесины будут противоречить принципам возобновляемости и устойчивого развития.

Таким образом, возобновляемая древесина может заменить 5,9 - 9,8 млн. т у. т. (при удельной объемной теплотворной способности дров от 1500 до 2500 кВт\*ч/м<sup>3</sup>), при условии того, что весь годовой прирост древесины будет отправлен на снабжение только энергетического сектора.

## Литература

1. Лесной фонд // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mlh.by/our-main-activities/forestry/forests/> [Дата доступа 03.04.2020].
2. Дрова колотые, щепа топливная, гранулы древесные. Беллесэкспорт // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bellesexport.by/> [Дата доступа 20.02.2020].
3. Охрана окружающей среды в Республике Беларусь. Статистический сборник. Национальный статистический комитет Республики Беларусь. Минск, 2018.