

УДК 620.92

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ  
БЕЛАРУСЬ**

**RESEARCH OF ALTERNATIVE ENERGY SOURCES USAGE  
POSSIBILITY IN THE CONDITIONS OF THE REPUBLIC OF BELARUS**

Д.Д. Михалёв

Научный руководитель – Н.А. Попкова, ассистент  
Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

dmitryche2111v100@gmail.com

D. Mikhailiov

Supervisor – N. Popkova, assistant lecturer

Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

***Аннотация:** в данной работе проводится анализ перспектив развития восстанавливаемых источников энергии в Республике Беларусь, определяются способы их производства и использования в энергосистеме страны. Определены варианты производства биотоплива, опирающиеся на специфику их добычи в Республике Беларусь.*

***Abstract:** This work analyzes the prospects for the development of renewable energy sources in the Republic of Belarus, determines the methods of their production and usage in the country's energy system. Variants of biofuel production based on the specifics of their production in the Republic of Belarus have been determined.*

***Ключевые слова:** восстанавливаемые источники энергии, биотопливо*

***Keywords:** renewable energy sources, biofuels*

### **Введение**

Биоэнергетика – это отрасль электроэнергетики, основанная на использовании биотоплива, в качестве которого могут использоваться следующие виды [2]:

- топливо из растительного или животного сырья;
- топливо из продуктов жизнедеятельности организмов;
- топливо из органических промышленных отходов.

По агрегатному состоянию разделяют следующие виды топлива:

• жидкое биотопливо (биоэтанол, биометанол, биобутанол, биодизель, биобензин и др.);

• твердое (дрова, торф, солома, брикеты, измельченная древесина и др.);

• газообразное (синтезгаз, водород, биогаз, метан и др.).

Самым распространенным видом биотоплива в электроэнергетике является пеллеты, представляющие собой гранулы, которые могут изготавливаться из древесины, отходов древесного производства и сельского хозяйства [3].

Биомасса – одна из самых дешевых и больших форм накопления возобновляемой энергии. Под понятием "биомасса" понимается любое сырье биологического происхождения, продукты жизнедеятельности и отходы

органического происхождения. Согласно законам природы, биомасса существовать на Земле, пока на ней существует жизнь. Ежегодный прирост органического вещества на Земле равен производству такого количества энергии, которое в десять раз больше годового использования энергии всем человечеством на нынешнем этапе развития **общества**.

### Основная часть

Процессы переработки биомассы в топливо делятся на три основные группы:

1. термохимический (сжигание, гидролиз, газификация);
2. биохимический (спиртовая ферментация);
3. агрохимический (вытяжка топлива).

Термохимические процессы сводятся к различным способам сжигания биотоплива (пиролиз, газификация, гидронизация). КПД таких процессов определяется отношением теплоты сгорания производного топлива к теплоте сгорания исходной биомассы. Достижимый КПД весьма высок и находится в пределах от 80 до 90 %.

Виды топлива, получаемые в результате термохимических процессов, обладают несколько меньшей по сравнению с исходной биомассой энергией сгорания, но обладают большей универсальностью применения: лучшей управляемостью горения, удобством в обращении и транспортировке, широким диапазоном возможных устройств-потребителей.

Биохимические процессы проходят благодаря способности отдельных микроорганизмов вырабатывать разные виды биотоплива при ферментации или переработке различных веществ (анаэробная переработка, спиртовая ферментация, фотолиз). Некоторые биологические организмы производят или могут при определенных условиях производить водород путем биофотолиза (процесс разложения воды на водород и кислород под действием света). Подобный результат можно получить химическим путем без участия живых организмов в лабораторных условиях [3].

Агрохимические процессы позволяют производить биотопливо путем экстракции различных продуктов растениеводства. Например, добыча масла из семян подсолнечника, пальмового масла из орехов кокоса, масла из плодов оливок, листьев(эвкалипт) и сока растений (сок каучука); для Республики Беларусь наиболее распространенной культуры для получения масла является рапс. Возможно создание ферм по производству биотоплив на основе перечисленных выше растений. Получаемые таким образом продукты по химическим свойствам могут быть гораздо ценнее, чем просто топливо. В следствии этого более предпочтительным является способ получения агрохимических топлив, который основан на выращивании специальных микроводорослей. Исследования возможности использования микроводорослей в процессе экстракции топлив показали, что содержание в них углеводов - основного горючего компонента - может быть довольно значительным.

В настоящее время многие страны мира заинтересовываются возобновляемыми источниками энергии, о чем говорит ежегодный прирост

установленной мощности источников возобновляемой энергии в мире. Это связано с уменьшением запасов ископаемых источников энергии, ухудшением экологии из-за выброса в атмосферу большого количества углекислого газа, что приводит к появлению “парникового эффекта” [1].

Республика Беларусь относится к тем странам, которые не имеют большого количества собственных топливно-энергетическими ресурсов, собственные ресурсы ископаемых энергоносителей составляют не более 15% от потребности страны. Доля природного газа в белорусской энергосистеме составляет 93%.

Во многих странах мира отрасль энергетики, работающей на биомассе, становится эффективной отраслью, способной конкурировать с отраслью производства энергии на ископаемом топливе. Беларусь в данном случае идеально подходит для развития биоэнергетики за счёт наличия больших массивов леса, равнинного ландшафта, хорошо развитой структуры распределения энергии и тепла, современных предприятий энергетики.

В Беларуси биоэнергетика сможет интенсивно развиваться из-за потребности достичь определенного уровня энергетической безопасности страны. Также развитие данной отрасли предопределено следующими обстоятельствами:

- Политикой импортозамещения - замещение импорта товарами, произведёнными внутри страны. Денежные затраты за импортируемые энергоресурсы могут быть снижены за счет производства и использования местных видов топлива.

- Социальной выгодой после создания инфраструктуры новой отрасли энергетики появятся новые рабочие места и производства.

- Экологическим эффектом будут снижены выбросы углекислого газа и других загрязняющих веществ в атмосферу

- В качестве биотоплива в Республике Беларусь могут быть использованы: биомасса древесины и быстрорастущих растений/кустарников, горючих отходов, отходы растениеводства, горючие отходы перерабатывающей и пищевой промышленности, животноводства [1].

### **Заключение**

В условиях Беларуси развитие биоэнергетики выгодно для экономики и технически осуществимо, так как биомасса - вид топлива, который можно производить на территории страны в большом количестве. Под биомассой ученые и специалисты нашей страны понимают, в первую очередь, древесную кору, стружку, опилки, мусор, деревья на зараженных радиацией территориях.

Чтобы начать рассматривать биомассу как возобновляемый источник энергии в Республике Беларусь, необходимо обеспечить её производство в объемах, сопоставимых с объёмами его потреблением. Для человечества губельно то, что в настоящее время потребление древесного топлива значительно опережает его производство. Из этого можно сделать вывод, что переход на биотопливо только улучшит состояние окружающей среды.

### Литература

1. ElectricVehicleTrends[Электронный ресурс] // DeloitteInsights - 2020.  
– Режим доступа:[https://revolution.allbest.ru/physics/00260453\\_0.html](https://revolution.allbest.ru/physics/00260453_0.html) -Дата доступа:  
20.04.2021.
2. Биотопливо[Электронный ресурс][Wikipedia.org]//  
<https://ru.wikipedia.org/wiki/Биотопливо>- Дата доступа: 20.04.2021
3. Биотопливо[Электронный ресурс][Alter220.ru] // Режим доступа:  
<https://alter220.ru/bio/biotoplivo.html> -Дата доступа 20.04.2021