

1. Wikipedia [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://en.wikipedia.org/wiki/L%C3%A9vy\\_flight](https://en.wikipedia.org/wiki/L%C3%A9vy_flight). – Дата доступа: 25.01.2018.
2. Thibado [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://thibado.uark.edu/wp-content/uploads/sites/316/2017/06/PhysRevLett.117.126801.pdf>. – Дата доступа: 25.01.2018.
3. Youtube [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=37&v=wrleMqm3HiU](https://www.youtube.com/watch?time_continue=37&v=wrleMqm3HiU). – Дата доступа: 25.01.2018.

## **Проблемы использования возобновляемых источников энергии в Республике Беларусь**

Амицба К.В..

Научный руководитель: ст. преподаватель Климович С.В..

В сентябре 2017 года в Пресс-центре Дома прессы состоялась пресс-конференция «Возможности и проблемы использования возобновляемых источников энергии в Республике Беларусь» на которой было отмечено, что увеличение использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ) стало мировым трендом и объектом для всё более крупных инвестиций.

Тем не менее, в Беларуси этот процесс имеет свои особенности. Нам следует в ближайшем будущем найти разумный и гармоничный баланс между атомной и возобновляемой энергетикой. Согласно принятым документам, в 2020 году производство первичной энергии из ВИЭ должно вырасти до 6% в валовом потреблении ТЭР. Представители Минэнерго, Минприроды, Госстандарта и его Департамента допускают, что в связи с пуском БелАЭС темпы развития возобновляемых источников энергии в Беларуси могут быть скорректированы.

В Республике Беларусь в качестве возобновляемых источников энергии используют дрова, торф, гидроресурсы, ветроэнергетический потенциал, биогаз из отходов животноводства, солнечную энергию, биомассу, твёрдые бытовые отходы и др.

Практически все виды нетрадиционных возобновляемых источников энергии за исключением биомассы и глубинного тепла земли, наряду с очевидными преимуществами имеют и существующие недостатки:

- низкий удельный потенциал (рассеянность);
- нерегулярность поступления, зависящая от климатических условий, суточных и сезонных циклов.

Ещё одна проблема — это большое количество отходов, которые не перерабатываются, из-за недостатка финансирования (например, на оборудование) и отсутствия идей как это сделать. По данным опроса, проведённого МОО «Экопартнёрство» только 30% населения, сортируют отходы, и это тоже является проблемой.

Оказывают влияние и цены на энергоресурсы и газ — они ниже мировых. По этой причине выработка ряда видов альтернативной энергии обходится дороже, чем выработка электроэнергии на тепловых станциях. Гидроэнергия стоит меньше энергии из природного газа и на порядок дешевле энергии ветра.

Проблемой является ещё и то, что сегодня нет четкой концепции куда будут направлены произведённые БелАЭС 2400 мегаватт электрической энергии в конце 2020 года. Литовский сейм 20 апреля принял специальный закон призванный обезопасить государство от угроз, исходящих от АЭС третьих стран. Его суть заключается в ограничении импорта электроэнергии с небезопасных атомных электростанций. В том числе — со строящейся сейчас Белорусской АЭС. Латвия колеблется, но это небольшой потребитель, Польша категорически отказывается. Тем более, что в Беларуси есть лишь одна ЛЭП (линия электропередачи) в Европу, синхронизированная с европейской, — она существует только в литовском направлении. С Польшей такой линии нет. А для создания новых ЛЭП необходимо согласие Европейского энергетического союза. У России и Украины достаточно своего электричества, у них есть достаточное количество своих АЭС.

Так же рассмотрен закон установления квот на создание установок по использованию возобновляемых источников энергии регламентированы постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 6 августа 2015 г. №662 (в редакции постановления Совета Министров Республики Беларусь от 26 апреля 2017 г. № 305).

На 2020 год установлены квоты на создание установок по использованию возобновляемых источников энергии, протокол заседания Республиканской комиссии от 2 мая 2017 г. №12 таблица 1, с суммарной электрической мощностью 56,245 МВт, в том числе по видам: с использованием энергии биогаза – 2,72 МВт, энергии ветра – 2,5 МВт, энергии солнца – 5,025 МВт, энергии естественного движения водных потоков – 33,0 МВт, энергии древесного топлива и иных видов биомассы – 13,0 МВт.

Таблица 1. Квоты на создание установок по использованию возобновляемых источников энергии на 2020 год

№ п/п	Вид возобновляемого источника энергии	2020 год
1.	С использованием энергии биогаза	2,72
2.	С использованием энергии ветра	2,5
3.	С использованием энергии солнца	5,025
4.	С использованием энергии естественного движения водных потоков	33,0
5.	С использованием энергии древесного топлива, иных видов биомассы	13,0
6.	С использованием тепла земли и иных источников энергии, не относящихся к не возобновляемым	0
Итого		56,245

Глобальный переход энергетической системы к стопроцентному использованию возобновляемых источников энергии к 2050 году является необходимым условием выполнения главной цели Парижского соглашения по климату 2017 года – удержать глобальное повышение температуры на уровне значительно ниже 2°C. Потенциальные запасы Республики Беларусь по видам энергоресурсов представлены в таблице 2.

Энергосистема Беларусь потенциально готова к таким переменам, однако выполнение этого соглашения в РБ на данный момент не рассматривается.

Таблица 2 Потенциальные запасы Республики Беларусь по видам энергоресурсов

№ п/п	Вид энергоресурсов	Ед.изм.	Потенциальные запасы
7.	Нефть	млн. т	58
8.	Попутный газ	млн. м <sup>3</sup>	3430
9.	Кокс нефтяной	тыс. т.у.т.	–
10.	Торф топливный	млн. т	4000
11.	Сланцы	млрд. т	11
12.	Бурые угли	млн. т	151
13.	Древесное топливо и отходы деревообработки	млн. т.у.т. в год	2,7
14.	Гидроресурсы	млн. кВт·ч	2270
15.	Ветропотенциал	млн. кВт·ч	2400
16.	Биомасса	тыс. т.у.т.	1620

		В ГОД	
17.	Солнечная энергия	тыс. т.у.т.	71 000
18.	Коммунальные отходы	тыс. т.у.т. в год	470
19.	Фитомасса	тыс. т.у.т	640
20.	Лигнин	тыс. т.у.т	983
21.	Этанол и биодизельное топливо	тыс. т.у.т.	1000

## Литература

1. Протокол заседания Республиканской комиссии по установлению и распределение квот на создание установок по использованию возобновляемых источников энергии от 2 мая 2017 г. №12
2. Закон Республики Беларусь "О возобновляемых источниках энергии" (от 27 декабря 2010 г. № 204-З). – Дата доступа: 25.03.2018.
3. Минэнерго РБ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://minenergo.gov.by>. – Дата доступа: 25.03.2018.
4. Зеленая Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://greenbelarus.info/>. – Дата доступа: 25.03.2018
5. Дом Прессы[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dompressy.by/>. – Дата доступа: 25.03.2018

### **Пути повышение эффективности аммиачного холодильного оборудования на отечественных предприятия**

Горячев Н.С..

Научный руководитель: ст. преподаватель Климович С.В.

Широко известно, что, являясь безвредным для окружающей среды, аммиак чрезвычайно вреден для здоровья человека, в особенности для персонала, задействованного в обслуживании аммиачных холодильных, установок. Однако аммиак обладает и эффективным механизмом обеспечения безопасности – сильным запахом, который играет роль предупреждающего сигнала о вероятной утечке и становится нестерпимым задолго до достижения опасной для здоровья человека концентрации. Действуя в строгом соответствии с техникой безопасности при работе с аммиачным холодильным оборудованием, квалифицированные персонал, снабженный средствами индивидуальной защиты, полностью защищен даже при возникновении утечки хладагента.

Вторым отрицательным свойством аммиака для использования в холодильных системах является его пожаро- и взрывоопасность. Однако