

## **РАЗВИТИЕ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕХАНИЗМОВ ГОСУДАРСТВЕННО- ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА**

Колесень А.А. – инженер, Лукомльская ГРЭС,  
Колесень Е.А. – студентка,  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Ввиду отсутствия в Республике Беларусь собственных топливно-энергетических ресурсов, достаточных для обеспечения её потребностей в энергетике, актуальным является вопрос снижения зависимости от экспорта углеводородов. Одним из путей решения этой проблемы является развитие альтернативной энергетики.

Альтернативная энергетика – совокупность способов преобразования энергии, полученной из возобновляемых источников в электрическую или тепловую энергию, с минимальным ущербом для окружающей среды.

Это использование кинетической энергии ветра (ветряные электростанции), электромагнитного излучения солнца (солнечные электростанции), морских и океанических приливов (приливные электростанции), энергия речной воды (гидроэлектростанции), тепловой энергии воды из горячих источников (геотермальные), энергии волн морей и океанов (волновые), энергии из топлива органического происхождения (биоэнергетика).

В Беларуси развивается преимущественно ветроэнергетика, солнечная энергетика и гидроэнергетика.

Ветроэнергетика сегодня перспективна. Один ветряк может вырабатывать до 10 МВт электроэнергии. Всё зависит от высоты расположения ротора, размеров лопастей и, что особенно важно, скорости ветра. Ветряк начинает работать при скоростях ветра 2–3 м/с и более, что ограничивает его стабильную работу на номинальной мощности. Кроме того, ветряки занимают площади земли, которые могли быть использованы, например, в сельском хозяйстве.

Солнечная энергетика также имеет большой потенциал. Основываясь на времени восхода и заката солнца, можно прогнозировать генерирование энергии с помощью солнечных панелей. Наблюдающиеся в последнее время удешевление в несколько раз солнечных панелей делает их применение ещё более рентабельным. Преимуществом является отсутствие в них вращающихся элементов, что минимизирует вероятность механической поломки. Недостатком является потребность в больших площадях для размещения панелей, что препятствует использованию этих земель в других возможных целях.

Гидроэнергетика очень важна для Беларуси. Перепад воды в реках, приводящий в движение турбину, реализуется с помощью плотин. Но, т. к. у нас преимущественно равнинная местность, строительство высоких плотин требует затопления больших территорий, что является существенным ограничением.

В биоэнергетике помимо сжигания древесины, интересным является использование биогаза из ила, водорослей или сельскохозяйственных отходов. Полученный метан полностью сжигается, не попадая в атмосферу, что является большим плюсом для экологии.

Все установки, использующие возобновляемые источники энергии имеют сроки окупаемости около 10 и более лет. При этом требуют больших вложений на этапе строительства и ввода в эксплуатацию. Это является серьёзной нагрузкой на государственный бюджет. Приемлемым решением является государственно-частное партнёрство (далее ГЧП). ГЧП – это долгосрочное сотрудничество между государством и инвесторами, позволяющее реализовывать социально-значимые проекты с привлечением финансовых вложений, инноваций и других ресурсов частного бизнеса. При этом государство оставляет за собой социальную ответственность и разделяет с инвестором политические риски, в соответствии с законом «О возобновляемых источниках энергии» № 204-З [1] содействует в поиске площадок, пригодных для строительства объектов использующих ВИЭ, гарантирует подключение установок, использующих ВИЭ к государственным энергетическим сетям, гарантирует приобретение энергоснабжающими организациями энергии, произведённой из ВИЭ по тарифам для промышленных потребителей с применением повышающих коэффициентов в зависимости от вида ВИЭ в течение 10 лет со дня ввода их в эксплуатацию, в последующие 10 лет используются стимулирующие коэффициенты для объектов использующих ВИЭ в соответствии с законодательством. Это сделано для ускорения окупаемости данных объектов и привлечения инвесторов для их строительства. Инвестор получает прибыль с построенного объекта в течении оговоренных сроков, а по их истечении передаёт этот объект государству.

Проблемой является то, что электрическая и тепловая энергия должна потребляться в то же время, в которое и производится. Это требует очень мощных аккумуляторов для её «запаса». Т. к. у нас нет такой возможности, нужно обеспечить точное регулирование энергетической системы. С установками, использующими ВИЭ, это сложнее, потому что их мощность непостоянна и напрямую зависит от погодных условий. В связи с этим необходимо резервирование этих установок. Это является одним из усложняющих факторов использования ВИЭ. Но, с вводом АЭС планируется построить 800 МВт мощностей для её резервирования. Эти мощности могут использоваться и для установок, использующих ВИЭ.

С приростом мощностей ВИЭ, покупать их электроэнергию с повышающими коэффициентами, установленными ранее стало невыгодно. По-

этому, в соответствии с указом президента Республики Беларусь № 209 от 18 мая 2015 г. [2] были введены квоты, ограничивающие строительство энергетических установок использующих ВИЭ. Одним из решений может быть рассмотрен опыт Германии, где, в соответствии с EEG 2017 [4] стали возможны аукционы, на которых производители «зелёной» энергии должны будут сами продавать её на рынке электроэнергии. В соответствии с постановлением Совета министров Республики Беларусь от 26 апреля 2017 г. № 305, [3] преимущественное право на создание установок получают претенденты, намеревающиеся построить объекты ВИЭ на территории, пострадавшей от катастрофы на Чернобыльской АЭС, а также претенденты, заявившие наиболее низкие коэффициенты к тарифам на электроэнергию, произведённую на возведённых ими установках.

В связи со строительством АЭС, и появлением профицита электроэнергии использование ВИЭ сократится ввиду сложности регулирования их нагрузок в составе энергосистемы, но их несомненные преимущества для экологии и др. доказывают эффективность применения. По данным 2017 года себестоимость электроэнергии, произведённой на ТЭС составила 4,55 цента за кВт/ч, с учётом тарифов на топливо, экспортируемое из других стран, а себестоимость электроэнергии, произведённой на ветряной электростанции составила чуть более 4 центов США за кВт/ч. С учётом совершенствования установок, использующих ВИЭ, возможного подорожания топлива для ТЭС и снижения стимулирующих коэффициентов, перспективы развития «зелёной» энергетики в Беларуси увеличиваются.

#### Список литературы

1. О возобновляемых источниках энергии [Электронный ресурс] : Закон Респ. Беларусь, 27 дек. 2010 г., № 204-З : с изм. и доп. от 09.01.2018 г. // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2020.
2. Об использовании возобновляемых источников энергии [Электронный ресурс]: Указ Президента Респ. Беларусь, 18 мая 2015 г., № 209 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2020.
3. Об установлении, распределении, высвобождении и изъятии квот на создание установок по использованию возобновляемых источников энергии [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 6 авг. 2015 г., № 662 : с изм. и доп. от 23.10.2019 г. // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2020.
4. Сушкевич, Е. А. Экономические подходы к стимулированию использования возобновляемых источников энергии в Германии / Е. А. Сушкевич // Экономика глазами молодых : сб. ст. XII Междунар. экономического форума молодых ученых, Минск, 11–12 окт. 2019 г. / М-во образования Респ. Беларусь ; УО «Белорус. гос. экон. ун-т» ; редкол.: А.А. Быков (науч. ред.), О.А. Морозевич (зам. науч. ред.) [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2019. – С. 300–310.