

го оксида цинка составила 45,5 г/г, укывистость равна 120 г/м², оба данные значения соответствуют требуемым значениям ГОСТ 482-77.

На основании результатов исследований полученный оксид цинка можно отнести к марке БЦ3 по ГОСТ 202-76, который применяется для производства масляных и алкидных красок, строительных материалов и неответственных асбестотехнических изделий.

Список цитированных источников

1. Марцуль, В.Н. Очистка сточных вод гальванических цехов предприятия Республики Беларусь / В.Н. Марцуль [и др.] // Сборник научных трудов. – Минск: БГТУ, 2013. – №3: Химия и технология неорганических веществ. – С. – 61 – 67.

2. Сяовэй, Ц. Разработка методов получения наночастиц оксида цинка различных форм и размеров: дис. раб. на соиск. уч. степ. канд. хим. наук. – Москва, 2014. – 154 с.

УДК 620.92(476)

ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В ЭНЕРГЕТИКЕ БЕЛАРУСИ

ПЛИСКО Е. В., КОЖАНОВ Ю. Д.

Учреждение образования «Брестский государственный университет им. А. С. Пушкина», г. Брест, Республика Беларусь, robing-1@mail.ru
Научный руководитель – Богдасаров М.А., д.г.-м.н., профессор,
член-корреспондент НАН Беларуси

The article is devoted to the analysis of the current state and prospects for the development of renewable energy sources in Belarus. An assessment of the potential of renewable energy in the country's energy sector is given.

Национальная стратегия устойчивого развития «НСУР 2030» и госпрограмма развития энергетики, а также наметившиеся направления развития «зеленой энергетики» задают новые параметры долгосрочного развития энергетического комплекса Беларуси и требуют осмысления с точки зрения нахождения оптимального баланса в использовании традиционных и ВИЭ в комплексе с использованием концепции умных энергосетей и созданием энергоэффективных домов и производств.

Энергетика на основе ВИЭ является одной из самых быстрорастущих отраслей новой неуглеродной энергии. ВИЭ демонстрируют рост в зависимости от страны в 10-20% в год в отличие от традиционной энергетики, которая наращивает мощности всего на 1–1,5% в год. Высокие темпы роста обеспечили уже сегодня вклад ВИЭ почти в 25% в мировом производстве электроэнергии [1].

По данным МЭА (IEA) [2], в течение 2005–2017 гг. темп роста ветровых установок составлял 25 %, среднегодовые темпы роста солнечных фотоэлектрических преобразователей – более 70 %. Рост ежегодных инвестиций в проекты ВИЭ в 2009–2016 гг. составлял в среднем около 17 %, в 2016 г. они достигли 242 млрд долл.

Беларусь обладает значительным природно-климатическим и ресурсным потенциалом для развития всех направлений альтернативной энергетики. Положительную динамику за период 2010–2017 гг. демонстрирует показатель

отношения объема производства (добычи) первичной энергии из возобновляемых источников энергии к объему валового потребления топливно-энергетических ресурсов [3]. Доля производства энергии из возобновляемых источников в валовом производстве энергоресурсов увеличилась почти на 1,5% за последние семь лет, лишь в 2014 г. демонстрируя незначительное снижение. Кроме того, по данным Национальной стратегии устойчивого развития «НСУР 2030» [4] и госпрограмме развития энергетики [5], к 2025 году данный показатель должен вырасти до 7%, а к 2030 году – до 8%. В свою очередь, анализ производства электрической энергии за счет использования ВИЭ в разрезе областей показывает, что во всех регионах наблюдается устойчивый рост производства электрической энергии. Минимальными показателями характеризуются Минская и Брестская области (менее 1%). Максимальные значения характерны для Гродненской и Могилевской областей (более 5%).

В настоящее время функционирует свыше 650 установок общей мощностью около 1 тыс. МВт [1]. За счет расширения использования энергии солнца, ветра, биогаза и отходов потенциал экономии составляет более 2,5 млн тонн условного топлива, что составляет около 12% импортированного природного газа (рисунок). При этом, количество сокращения в год выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов составляет 1553374,65 т/год.

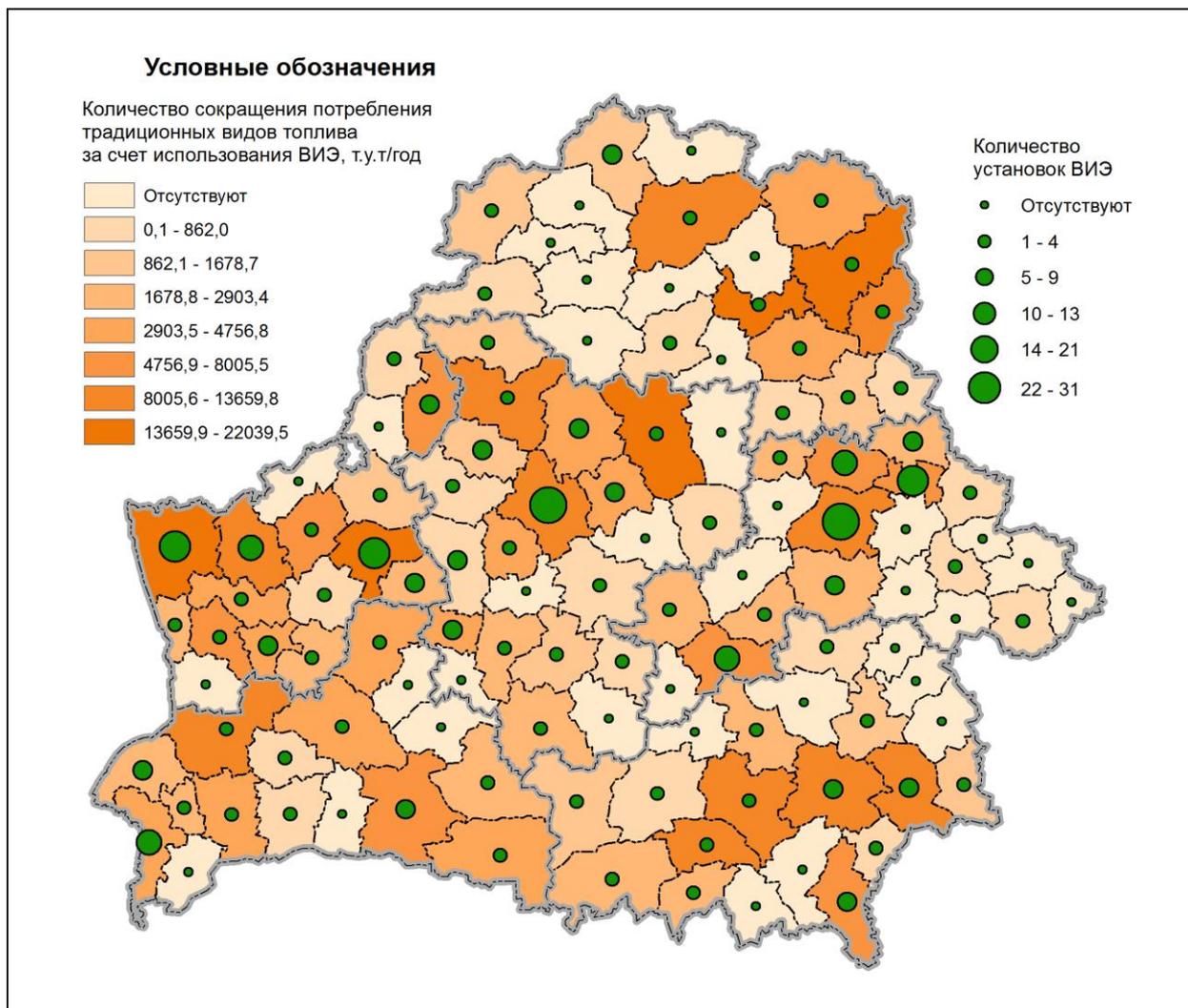


Рисунок – Количество сокращения потребления традиционных видов топлива за счет использования ВИЭ, по данным [6]

В Беларуси имеется определенный ветровой энергетический потенциал, который используется не в полной мере. Наибольшая скорость ветра, а соответственно, потенциал развития есть в северо-западной части страны. Потенциал энергии ветра оценивается в экономии (замещении) топлива в 1,9–2,0 млн т.у.т./год. Значительна ресурсная база для выработки электро- и тепло-энергии из солнечной энергии. Потенциал энергии солнца в экономии топлива для горячего водоснабжения оценивается в 1,25–1,75 млн т.у.т./год. В то время как потенциал солнечной энергии для производства электроэнергии оценивается в 1,0–1,25 млн т.у.т./год.

Основными направлениями в производстве энергии из биомассы являются: отходы растениеводства; биогаз из отходов животноводства; фитомасса и коммунальные отходы. Общий потенциал отходов растениеводства оценивается в 1,46 млн т.у.т./год. Потенциально возможное получение товарного биогаза от животноводческих комплексов составляет 160 тыс. т.у.т./год. Потенциальная энергия, заключенная в коммунальных отходах, образующихся на территории Беларуси, равноценна 470 тыс. т.у.т.

Следует подчеркнуть, что функционирующие в Беларуси установки, вырабатывающие ВИЭ, демонстрируют хорошие эксплуатационные показатели. Однако, несмотря на преимущества, ВИЭ пока не смогут заменить традиционные и АЭС из-за их высокой стоимости и нестабильности. Новые альтернативные источники энергии пока еще используются, в основном, для местного и ограниченного снабжения отдельных объектов и не интегрированы в национальные или трансграничные сети энергоснабжения. Снижение рисков в государственных масштабах, исходя из опыта развитых стран, осуществляется с помощью усложнения энергетической инфраструктуры и применения систем управления энергосистемы на основе концепции умных сетей, что также удорожает не только использование ВИЭ, но и всей энергетической инфраструктуры.

Список цитированных источников

1. Ковалев, М.М. Будущее белорусской энергетики на фоне глобальных трендов: моногр. / М.М. Ковалев, А.С. Кузнецов. – Минск :Изд. центр БГУ, 2018. – 223 с.
2. Международное энергетическое агенство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.iea.org/russian/publications>. – Дата доступа: 11.03.2019.
3. Наука и инновационная деятельность в Республике Беларусь : Статистический сборник / Отв. редактор И.В. Медведева. – Минск : НСК РБ, 2018. – 136 с.
4. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://srrb.niks.by/info/program.pdf>. – Дата доступа: 12.03.2019.
5. Отраслевая программа развития электроэнергетики на 2016–2020 гг. : постановление Министерства энергетики Респ. Беларусь, 31 мар. 2016 г. // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2016. – № 8.
6. Кадастр возобновляемых источников энергии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://minpriroda.of.by/Charts>. – Дата доступа: 10.03.2019.