

ИННОВАЦИОННОЕ ИНВЕСТИРОВАНИЕ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

ENERGY POTENTIAL OF RENEWABLE ENERGY SOURCES AS INVESTMENT FACTOR

Belarusian State Economic University

Summary: aim of the study is to determine the impact of the energy potential for investments in renewable energy. In the main part of the studied components of the energy potential and the factors determining it. Presents and analyzes the quantitative characteristics of the energy potential of RES in the Republic of Belarus. The estimation methods support the development of renewable energy. Identified trends and patterns of world investment processes in the field of renewable energy.

In conclusion, the rights and methods to support investors in the Republic of Belarus.

Ключевые слова: энергетический потенциал возобновляемых источников энергии, планетарный энергетический потенциал, инвестиции в возобновляемые источники энергии.

Key words: energy potential of renewable energy, planetary energy potential, investment in renewable energy.

Введение. В научной литературе под энергетическим потенциалом принято понимать совокупность ресурсов и средств по удовлетворению энергетических потребностей. Ряд авторов дают весьма схожие определения данному термину [1 –3].

Словарь терминов и определений, используемых в возобновляемых источниках энергии (ВИЭ) [4], не содержит расшифровки понятия «энергетический потенциал». Авторы выделяют четыре взаимообусловленных вида потенциала:

- 1) валовый потенциал;
- 2) ресурс (потенциал) возобновляемого источника энергии;
- 3) технический потенциал ВИЭ;
- 4) экономический потенциал ВИЭ.

Изучив существующие подходы к определению энергетического потенциала можно сделать вывод, что для целей данного исследования наилучшим образом раскрывает содержание данного понятия, следующее определение: энергетический потенциал – совокупность ресурсов и факторов природной среды, преобразование которых в энергию возможно в идеальных условиях организации деятельности (экономически целесообразно, экологически оправдано и технически возможно).

По мнению В. В. Бушуева, оценка как ресурса, так и накопленного капитала, определяемых величиной и качеством скрытой в них энергии, составляет энергетический потенциал.

Развитие есть процесс видоизменения вещества энергии, информации и организации в системе «природа – общество – человек». Любое вещество, как природный ресурс, так и конечный потребительский продукт, содержит в себе скрытую энергию: либо накопленную энергию Солнца, в результате многолетнего формирования сырьевых запасов недр, либо преобразованную в результате антропогенной деятельности [5].

Под планетарным энергетическим потенциалом понимается совокупность всех искусственных и естественных источников энергии, а также систем ее преобразующих в пределах солнечной системы.

Основная часть. Энергетика является ключевой, жизнеобеспечивающей системой, базовым элементом, гарантирующим целостность и эффективность работы для всех отраслей и субъектов экономики. От энергетической составляющей в значительной степени зависят издержки производства и доходы общества, его материальное благосостояние. Энергетический потенциал экономики и ее энергоэффективность в современном мире являются важными показателями уровня развития государства.

Особенностью возобновляемых источников энергии является то, что воспроизводство их энергетического потенциала происходит быстрее, чем расходование. Установки, работающие на возобновляемых источниках, оказывают гораздо меньшее негативное воздействие на окружающую среду, чем традиционные потоки энергии. Государственная программа Республики Беларусь на период до 2020 г. предусматривает использование нетрадиционных источников энергии в нарастающих масштабах. С учетом природных условий республики предпочтение отдается малым гидроэлектростанциям, ветро- и биоэнергетическим установкам, приспособленным для сжигания отходов растениеводства и бытовых отходов, гелиоводоподогревателям. В Государственной программе потенциал экономии традиционных (ископаемых) ТЭР за счет использования альтернативных источников энергии к 2020 г. оценивается примерно в 5 млн т у. т. (более 15 % от всех ТЭР). В отличие от многих других мероприятий использование альтернативных ТЭР дает реальную, легко учитываемую экономию топлива и весьма значимый социальный эффект.

Потенциал и качество ресурсов возобновляемой энергетики Республики Беларусь

Вид ВИЭ	Потенциал млн. тонн т.э.	Качество ресурса
Биомасса	3,9	Высокое
Биогаз	2,3	Высокое
Гидроэнергия	0,4	Низкое
Ветроэнергия	0,5	Среднее
Гелиоэнергия	49,7	Среднее
Геотермальная энергия	—	Среднее

Альтернативные источники энергии зачастую не требуют транспортировки, удобны для локального энергоснабжения небольших удаленных объектов, что особенно важно для малых и средних производств и агропромышленных комплексов (АПК). При выборе источников энергии следует иметь в виду их качество, оцениваемое долей энергии, которая может быть превращена в механическую работу. Возобновляемые источники энергии по их качеству условно делятся на три группы:

1) источники механической энергии довольно высокого качества: около 30 % – ветроустановки, 60 % – гидроустановки, 75 % – волновые и приливные станции;

2) источники тепловой энергии с качеством не более 35 % – прямое или рассеянное солнечное излучение, биотопливо;

3) источники энергии, использующие фотосинтез и фотоэлектрические явления, имеют различное качество на разных частотах излучения; в среднем КПД (коэффициент полезного действия) фотопреобразователей составляет примерно 15 %. Далее, характеризуя возможности различных возобновляемых энергетических ресурсов (ЭР), уделим особое внимание целесообразности их развития и использования в энергобалансе республики.

К нетрадиционным энергетическим ресурсам, которые могут использоваться в Беларуси, можно отнести биомассу, ветроэнергетику, солнечную энергию, гидроэнергетику. Биомасса является наиболее перспективным и значительным возобновляемым источником энергетического сырья в республике. Ее потенциал достаточно высок и составляет:

- древесное топливо, включая различного рода отходы при лесопользовании и переработке, – около 2,1 млн т. н. э. в год;

- отходы растениеводства (солома, костра, лизга и др.), фитомасса – по различным оценкам до 1,4 млн т. н. э. в год, плюс дополнительный экологический эффект и первоклассные удобрения;

- бытовые органические отходы – порядка 330 тыс. т. н. э. в год.

Таким образом, суммарная величина технически возможного потенциала (без выращивания специальных быстрорастущих сортов деревьев и высокоурожайных растений) достигает 4,93 млн т. н. э. в год. Способы энергетического использования ее (сжигание, газификация, ферментизация и т. д.) не только известны, но и технически реализованы. Вместе с тем, учитывая сложное экономическое положение республики, отсутствие необходимой инфраструктуры (от заготовки, сбора сырья до отработанной технико-технологической базы), в качестве экономически целесообразной величины можно считать 2,5 млн т. н. э. в год, в основном составляемой древесным топливом.

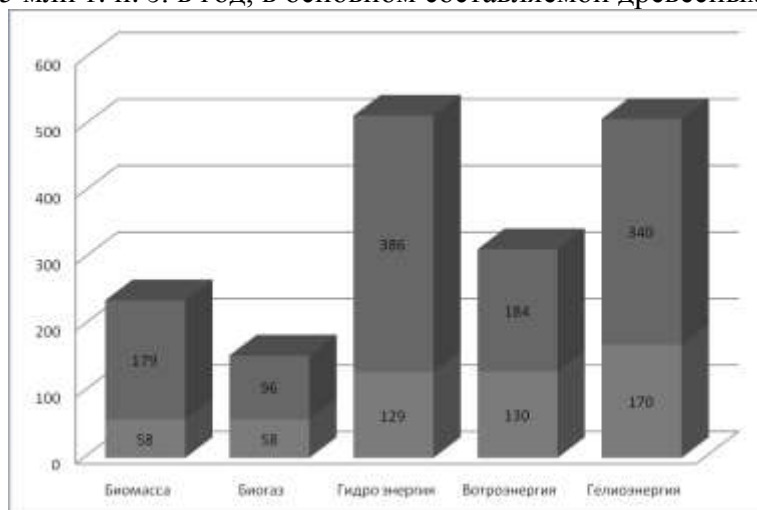


Рис. 1 – Диапазон издержек производства «зеленой» энергии долл./МВт

Ветроэнергетика представляет собой один из наиболее дискуссионных источников энергии в условиях Беларуси. Беларусь не входит в разряд зон с высоким потенциалом скоростей ветра и не обладает достаточным энергетическим потенциалом для создания мощных ветроэлектростанций. Средняя скорость ветра в нашей стране – 4,1 м/с (в Голландии – до 15 м/с). Кроме того, энергия ветра – величина непостоянная, помимо ветряков, необходимо ставить резервные мощности по производству электроэнергии. В настоящее время кадастр ветроэнергетических площадок включает 800 позиций на территории Республики Беларусь. Оптимальные для них ветроэнергоустановки мощностью 150–300 кВт при работе на нижнем пределе допустимых скоростей ветра окажутся не столь эффективными, как это следует из их паспортных данных. К тому же при нынешнем уровне их стоимости, даже в условиях оптимальных режимов работы, они недостаточно конкурентоспособны по сравнению с традиционными энергетическими установками. Учитывая постоянное совершенствование и удешевление конструкции ветроагрегатов, направленное, в том числе, и на снижение значений оптимальных скоростей ветра, целесообразно создание ряда демонстрационных объектов для накопления опыта работы с ветроагрегатами и анализа их технико-экономических характеристик.

При положительном опыте эксплуатации, отработанном механизме финансирования, установленная мощность ветроэнергетических установок в Республике Беларусь может составить 150 МВт.

Методика вычисления диапазона издержек определена Международным энергетическим агентством. Она учитывает глобальные издержки на капитал (global capital cost), средневзвешенные издержки на капитал (WACC) и доступность местных ресурсов.

Рис. 3 демонстрирует сравнительно низкие издержки производства альтернативной энергии с использованием биогаза и биомассы, возрастающие при производстве энергии с использованием ветра и высокие издержки производства гидро- и гелиоэнергии.

Условия финансирования в Республике Беларусь находятся под влиянием низких международных кредитных рейтингов и высоких темпов инфляции.

Анализ данных таблицы и сопоставление с данными рис. 1 дает возможность сделать вывод, что, учитывая сравнительно низкие издержки производства энергии с использованием биомассы и биогаза, высокое качество этих ресурсов и их доступность, эти отрасли являются наиболее привлекательными для инвестирования.

Для поддержания уровня рентабельности инвестиций в отраслях с высокими издержками производства энергии в Республике Беларусь используется механизм вводных тарифов – feed-in-tariff (FIT), который также называют тарифом на поставку электроэнергии в сеть или «зеленым тарифом». Широкое распространение имеют также налоговые льготы, инвестиционные гранты, квоты по закупке энергии из ВИЭ, торгуемые «зеленые сертификаты», а также разнообразные меры технического регулирования.

Определяющим развитие ВИЭ фактором являются принятые на уровне государства цели в области зеленой энергетики. Они чаще всего определены как доля мощностей ВИЭ в энергобалансе или объем «зеленой» энергии в выработке или потреблении электричества. На начало 2014 года 144 страны в мире имели цели в области ВИЭ, причем из года в год их число растет.

Общемировые тенденции изменения инвестиций представлены на рис. 2.

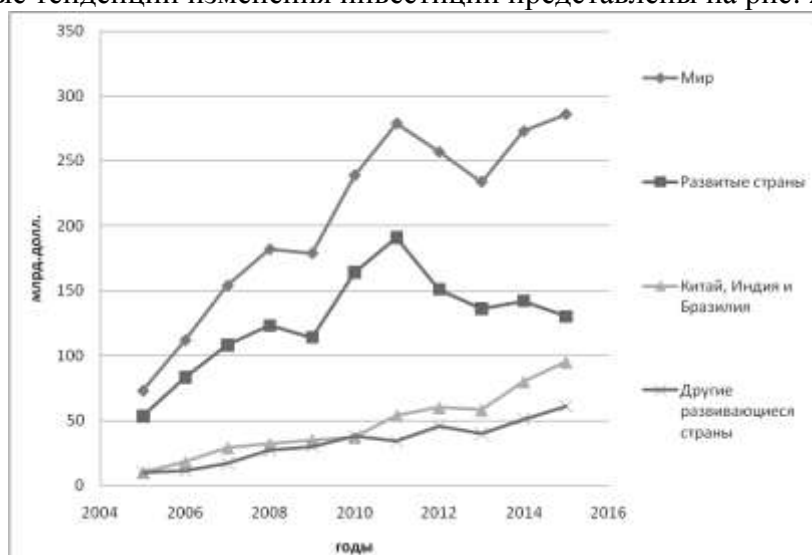


Рис. 2 - Мировые инвестиции в «зеленую» энергетику 2005–2015 млрд долл. США

Источник: [7].

Несмотря на незначительные колебания общий тренд положителен. Рост инвестиций главным образом обуславливает развитие гелио и ветроэнергетики. Здесь инвестиции составили в 2015 году 81 и 42 млрд долл. для развитых и 80 и 67 млрд долл. для развивающихся стран соответственно. В процентном выражении рост составил 12 % для гелиоэнергетики и 4 % для ветроэнергетики при сокращении объемов инвестиций во всех остальных отраслях возобновляемой энергетики. «Индекс привлекательности стран для развития отрасли возобновляемой энергетики» (ВИЭ), ежегодно составляемый компанией Ernst & Young (RECAI), дает представление о целесообразности инвестирования в проекты возобновляемой энергетики в различных странах. Согласно данному рейтингу, в 2016 году наиболее привлекательны для инвестиций в ВИЭ США, Китай, Индия, Чили, Германия.

Ответственным за принятие политических решений лицам предпочтительнее ориентироваться не на фискальное стимулирование, а на создание условий для внедрения чистых технологий – справедливых конкурентных условий за счет повышения уровня

прозрачности затрат для всех компаний отрасли вне зависимости от сектора, в котором они работают.

Значительные изменения в положении стран в рейтинге подтверждают мнение, что сегодня хорошие перспективы отрасли возобновляемой энергетики не ограничиваются промышленно развитыми странами. Они приобрели поистине глобальный характер, так что инвестиционные возможности открываются как на развитых, так и развивающихся рынках. В развитых странах дискуссии об экономической целесообразности инвестиций в возобновляемую энергетику становятся одной из основных тем политических дебатов, развивающиеся рынки выглядят все более привлекательными в глазах инвесторов, стремящихся к поиску более предсказуемых условий для ведения своего бизнеса. Стабильный уровень доходности существующих технологий в области возобновляемой энергетики привлекает новые группы инвесторов, однако необходим акцент на развитие новых технологий.

Заключение. В большинстве стран приняты законы, создающие льготные условия как для производителей, так и для потребителей альтернативной энергии, что является определяющим фактором успешного внедрения. Современная мировая экономика, ориентированная на инновационную модернизацию, нуждается в более эффективной системе международного энергетического партнерства в целом и перестройке управления национальными энергетическими системами в частности [8].

В Республике Беларусь государство оказывает поддержку отрасли возобновляемой энергетики и стимулирует ее развитие. Согласно законодательным документам производители энергии из ВИЭ имеют право на:

- гарантированное подключение к государственным энергетическим сетям установок по использованию ВИЭ;
- гарантированное приобретение государственными энергоснабжающими организациями всей предложенной энергии, произведенной из ВИЭ, а также ее оплату по стимулирующим тарифам (в части оплаты электроэнергии);
- защиту от недобросовестной конкуренции, в том числе со стороны юридических лиц, занимающих доминирующее положение в сфере производства энергии;
- расширение (реконструкцию, модернизацию) установок по использованию ВИЭ;
- самостоятельное выявление площадок возможного размещения установок по использованию ВИЭ.

Предусмотрены значительные льготы и преференции инвесторам, среди которых:

- освобождение установок по использованию возобновляемых источников энергии от НДС при ввозе на территорию Республики Беларусь;
- освобождение от земельного налога земельных участков, занятых объектами и установками по использованию возобновляемых источников энергии;
- в качестве благоприятных факторов для инвестиций в отрасль отмечается высокий уровень покрытия страны государственными энергетическими сетями, а также существенная база потребителей энергии – предприятий тяжелой промышленности.

На наш взгляд, для повышения инвестиционной привлекательности отрасли возобновляемой энергетики Республики Беларусь необходимо изучение и внедрение зарубежного опыта в сфере инвестиций в инновации энергетического комплекса, создание базы потенциальных объектов инвестирования с государственной поддержкой их реализации на конкурсной основе, дальнейшие работы по развитию оптового рынка электроэнергии в республике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лукашов Г. А. Оценка экономических издержек, вызванных асимметрией в энергетической самообеспеченности территорий России / Г. А. Лукашов // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2010. – Т. 137. – С. 337 – 343.

2. Татаркин, А. И. Социально-экономический потенциал региона: проблемы оценки, использования и управления. – Екатеринбург, 1997. – 380 с.
3. Миско, К. М. Ресурсный потенциал региона (теоретические и методические аспекты исследования). – М.: Наука, 1991. – 94 с.
4. Соловьёв, А. А. Возобновляемые источники энергии: термины и определения / А. А. Соловьёв, Н. А. Рустамов – М.: «Франтера», 2014. – 90 с.
5. Бушуев, В. В. Энергетический потенциал и устойчивое развитие / В. В. Бушуев. – М.: Издательство ИАЦ «Энергия», 2006. – 320 с.
6. Базылев, Н. И. Планетарный энергетический потенциал: монография / Н. И. Базылев, Д. С. Кивуля. – Минск: Миснта, 2017. – 153 с.
7. Международное энергетическое агентство [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа: <http://www.iea.org/statistics/statisticssearch/report/?country=Belarus&product=RenewablesandWaste> – Дата доступа: 10.01.2017.
8. Сони́на, Е. А. Инвестиции в возобновляемую энергетику / Е. А. Сони́на // Молодой ученый. — 2015. — №10. — С. 800 – 806.