

УДК 620.92

А. Ю. МАЙОРОВА, А. В. БЛАШКЕВИЧ

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ:
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

*УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины»,
г. Гомель, Республика Беларусь*

В статье рассматриваются альтернативные источники энергии и их распространение по территории Республики Беларусь, а также целесообразность применения такого рода энергоисточников. Определены перспективы развития альтернативной энергетики в Беларуси.

Альтернативные источники энергии – это обычные природные явления, неисчерпаемые ресурсы, которые вырабатываются естественным образом. Такая энергия еще называется регенеративной или «зеленой» (таблица 1).

Таблица 1 – Типы альтернативной энергетики

Тип источников	Преобразуют в энергию
Ветряные	Движение воздушных масс
Геотермальные	Тепло планеты
Солнечные	Электромагнитное излучение солнца
Гидроэнергетические	Падение воды
Биотопливные	Теплоту сгорания возобновляемого топлива (например, спирта)

Несомненно, что в ближайшие десятилетия уголь, нефть и газ будут основополагающими топливами для получения электрической и тепловой энергии. И самая главная этому причина – их относительная простота добычи и непосредственно использования в качестве топлива.

Вместе с тем, схемы получения электрической энергии при помощи солнца, ветра, морских течений и т.д. опираются на реально существующие и работающие установки. Так что сокращение потребления органического топлива электростанциями для выработки электроэнергии вполне осуществимая задача (рисунок 1).

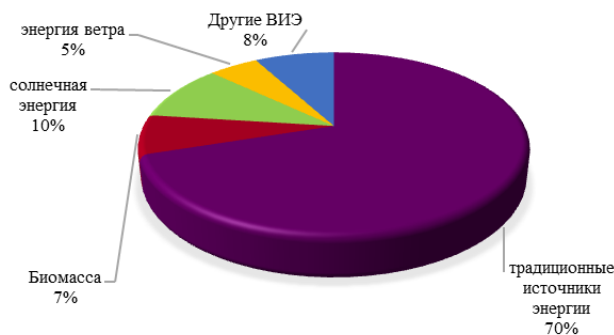


Рисунок 1 – Структура потребления альтернативных источников энергии до 2050 г.

Таким образом, альтернативная энергетика имеет несколько перспективных направлений. Ее постепенное развитие рано или поздно приведет к замещению традиционных способов получения электричества. И совершенно необязательно, что во всем мире будет использоваться только одна из перечисленных технологий [1].

Альтернативная энергетика довольно молодое направление. Историю развития альтернативной энергетике можно описать определенной зависимостью: чем больше спрос и цены на топливо, тем более объемны инвестиции, чем ниже деловая активность и цены на горючее, тем меньше интереса к инвестициям в альтернативную энергетике. История инвестиций в альтернативную энергетике насчитывает уже несколько взлетов и падений, неминуемо повторяющих колебания деловой активности планеты.

Возобновляемые источники – солнце, ветер, биомасса – дают пока менее 5 % энергии. Основная причина слабого роста этой доли кроется в том, что по мере увеличения стоимости обычных энергоносителей поднимается и цена изготовления альтернативных устройств.

Она участвует в естественном круговороте энергии и веществ. Однако более 90 % используемой энергии является добавляющей энергией [1].

Важным аспектом использования альтернативных источников энергии (и почему их, собственно, используют) является их экологическая чистота, так как в современном мире этот показатель имеет принципиальное значение, поскольку эта особенность влияет сразу на огромное количество сфер нашей жизни: здоровье населения, состояние окружающей среда, снижение количества заболеваний, связанных с техногенными факторами и т.д. Поэтому именно этот аспект, помимо экономической выгоды, становится ключевым в решении об увеличении доли альтернативных источников энергии в современной энергетической промышленности. Но несмотря на всю критику и даже экономический кризис, использование возобновляемых источников энергии в мире продолжает расти (рисунок 2).

Альтернативная энергетика должна решить несколько остро стоящих в мире проблем: трата полезных ископаемых и выделение в атмосферу углекислого газа (это происходит при стандартных способах добычи энергии через газ, нефть и т.д.), что влечет за собой глобальное потепление, необратимое изменение экологии и парниковый эффект. Поэтому основным направлением альтернативной энергетике является поиск и использование альтернативных (нетрадиционных) источников энергии, возобновляемых или практически неисчерпаемых природных ресурсов и явлений.

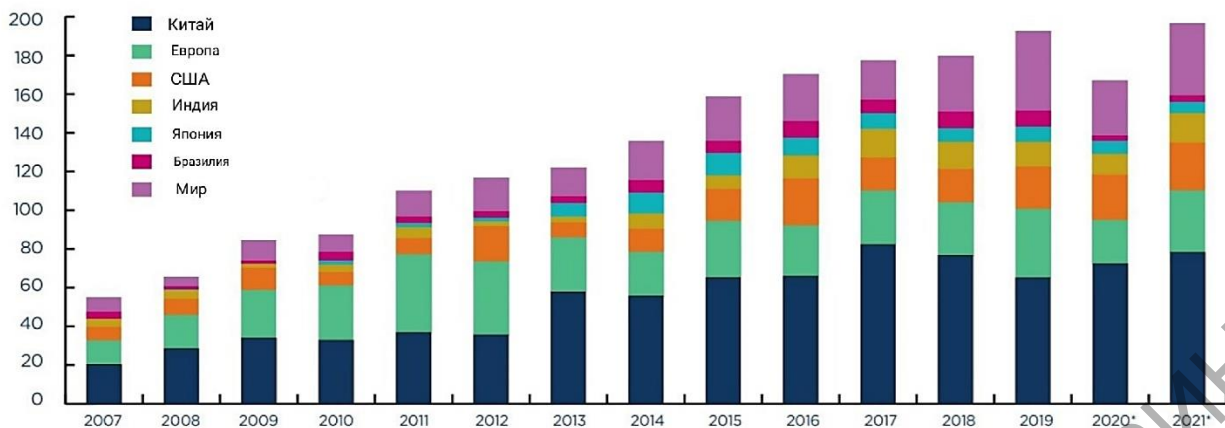


Рисунок 2 – Мощность альтернативных источников энергии по регионам мира

Сегодня энергетика мира базируется на невозобновляемых источниках энергии. В качестве главных энергоносителей выступают нефть, газ и уголь. Ближайшие перспективы развития энергетики связаны с поисками лучшего соотношения энергоносителей и, прежде всего с тем, чтобы попытаться уменьшить долю жидкого топлива. Но можно сказать, что человечество уже сегодня вступило в переходный период – от энергетики, базирующейся на органических природных ресурсах, которые ограничены к энергетике на практически неисчерпаемой основе.

Среди несомненных достоинств альтернативных источников энергии стоит отметить повсеместную распространенность большинства видов, экологичность и возобновляемость, а также низкие эксплуатационные затраты. Среди отрицательных – нестабильность во времени и низкую плотность потока энергии, которая вынуждает производителей использовать большие площади энергоустановок. При этом существенным препятствием на пути широкого распространения новой индустриальной экономики являются значительные начальные капиталовложения, несмотря на то, что они окупаются впоследствии за счет низких эксплуатационных затрат. Кроме того, производители традиционных источников энергии совершенно не заинтересованы в развитии новой индустриальной экономики. И хотя они проявляют большой интерес к новым технологиям и финансируют научно-исследовательские программы в этой области, они, тем не менее, не торопятся внедрять их в массовое производство.

Беларусь, к сожалению, пошла по пути развития дорогостоящей и опасной атомной энергетики, что может привести к снижению объемов финансирования исследований в области альтернативных источников и отсрочке начала строительства использующих их крупных энергетических объектов в ближайшем и отдаленном будущем [2].

Согласно карте действующих установок ВИЭ, размещенной на веб-странице Кадастра, большинство установок, вырабатывающих энергию с помощью ветра, расположены в Гродненской и Могилевской области, отдельные установки введены в строй в Минской, Брестской и Витебской области (ветроустановки отмечены значком желтого цвета). Перспективы использования возобновляемых источников энергии связаны с их экологической чистотой, низкой стоимостью эксплуатации и ожидаемым топливным дефицитом в традиционной энергетике. По различным прогнозным оценкам, в которых в настоящее время нет недостатка, эта доля во многих государствах достигнет или превзойдет 10 % (рисунок 3).

Здесь можно дискутировать только о темпах роста данного показателя, но сам факт роста не подвергается сомнению. По оценкам Европейской комиссии к 2025 году в странах Евросоюза в индустрии возобновляемой энергетики будет создано 2,8 миллионов рабочих мест. Индустрия возобновляемой энергетики будет создавать 1,1 % ВВП. Структура потребления альтернативных энергоресурсов до 2050 г. наиболее реальный прогноз,

солнечной энергии 10 %, биотопливо 7 %, энергии ветра 5 % и на другие возобновляемые источники энергии 8 %. Хотя специалисты считают 2040 – 2050 г. станут стартом нового безопасного вида ядерной энергетики.

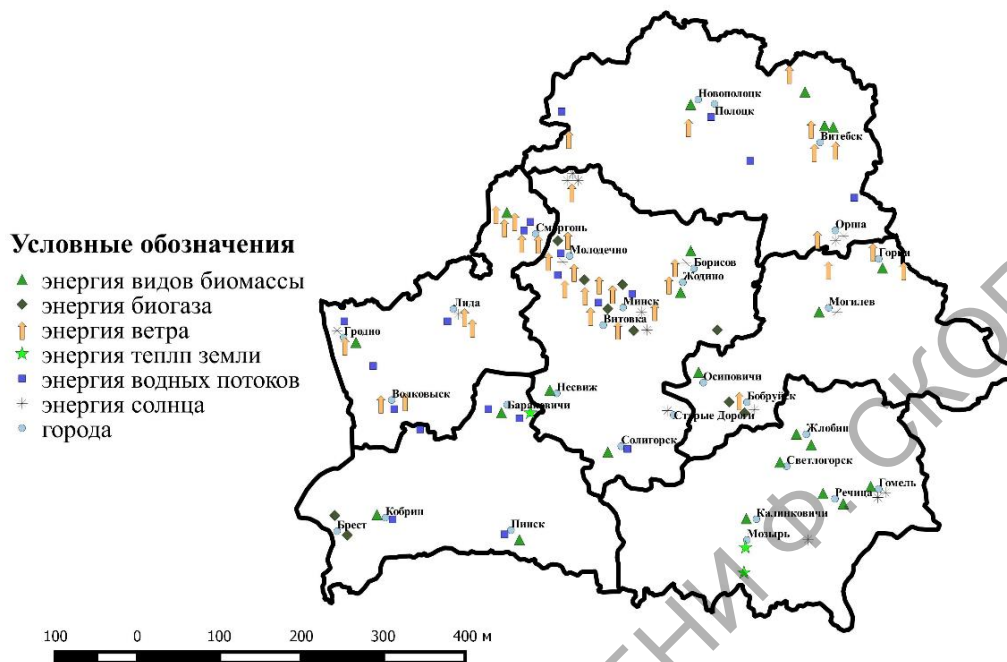


Рисунок 3 – Возобновляемые источники энергии на территории Беларуси

Важнейшую роль в обеспечении потребностей республики в энергоресурсах может сыграть малая гидроэнергетика. Основной гидроэнергетический потенциал Беларуси сосредоточен на трех реках: Западной Двине, Немане и Днепре. В ближайшие годы запланировано сооружение ряда малых ГЭС на притоках основных рек, а также на тепловых электростанциях с использованием энергетического потенциала охлаждающей воды [2].

Исследованиями по 244 контрольным точкам, включая 54 метеостанции, 190 контрольным пунктам на территории Республики Беларусь ветроэнергетический потенциал Беларуси оценен в 220 млрд. кВт ч. Определен ветроэнергетический ресурс по областям и каждому району. На территории Республики Беларусь выявлено 1840 площадок для размещения ветроустановок с теоретически возможным энергетическим потенциалом 1600 МВт и годовой выработкой электроэнергии 6,5 млрд. кВт/ч.

Республика Беларусь может покрыть до 50 % потребности в энергии, использовав только 10 % пригодной под ветроэнергетику территории. На этой территории выявлено, как уже упоминалось, 1840 площадок, на которых могут быть размещены ВЭУ, широко используемые в мировой ветроэнергетике. Выявленные площадки – это в основном гряды холмов высотой от 20 до 80 м, где фоновая скорость ветра может достичь 5 – 8 м/с и на каждой из них можно разместить от 3 до 20 ВЭУ.

В Беларуси имеется определенный опыт использования зарубежной ветротехники. На протяжении многих лет успешно работают ветроэнергетические установки мощностью 270 кВт и 660 кВт в п. Дружный на берегу оз. Нарочь и в г. Городок Витебской области [2].

Общий потенциал солнечной энергии в Республике Беларусь оценивается в 2,7·10⁶ млн. ТУТ. в год; технически возможный составляет 0,6·10⁶ млн. ТУТ. в год.

В республике разработаны и подготовлены к серийному производству гелиоводонагреватели со сварными полиэтиленовыми коллекторами. Это позволяет

отказаться от применения дорогостоящих и тяжелых металлических труб для солнечных коллекторов, делает их производство более технологичным.

При благоприятных экономических и производственных условиях можно рассчитывать на самое широкое использование гелиоводонагревателей в южных районах республики. Целесообразно также развивать автономные источники питания мощностью от нескольких Вт до 3 – 5 Вт (бытовая аппаратура, освещение, энергообеспечение жилого дома, линий связи и т. д.) и модульные фотоэлектрические установки для сельскохозяйственных потребителей мощностью 0,5 и 1 кВт на элементах нового поколения [3].

Согласно данным Государственного кадастра возобновляемых источников энергии Республики Беларусь, в настоящее время 640 действующих установок суммарной мощностью 1161 МВт относятся к возобновляемым источникам энергии. Из них к энергии ветра относится 26 площадок с 56 ветроустановками в Брестской, Витебской, Гродненской, Минской и Могилевской областях суммарной мощностью 43,3 МВт [2].

Основные данные о площадках возможного размещения установок по использованию ВИЭ, включая количество установок и максимально возможную выработку энергии в год. В Беларуси в Кадастр включено 90 площадок возможного размещения установок по использованию энергии ветра (таблица 1).

Таблица 1 – Площадки возможного размещения установок по использованию возобновляемых источников энергии

Вид энергии	Кол-во установок с владельцами, шт	Максимально возможное кол-во вырабатываемой энергии, тыс кВт*ч/год	Кол-во юр.лиц и ИП, имеющих установки по использованию ВИЭ, шт
Энергия биогаза	13	56 718	13
Энергия солнца	4	4 781	6
Энергия тепла земли	0	0	0
Энергия древесного топлива	6	2 100	6
Энергия естественного движения водных потоков	17	1 194 157	11
Энергия ветра	90	54132	10
Итого	130	1311888	44

В настоящее время удовлетворение потребностей в топливно-энергетических ресурсах нашей страны, обеспечение рациональной структуры топливно-энергетического баланса страны, поиск дополнительных источников энергии стали важнейшими задачами, стоящими перед энергетиками республики. Вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии является основной частью энергосбережения. Развитие и использование собственных возобновляемых источников энергии является ключевым элементом повышения энергетической безопасности и энергосбережения [3].

Среди несомненных достоинств альтернативных источников энергии стоит отметить повсеместную распространенность большинства видов, экологичность и возобновляемость, а также низкие эксплуатационные затраты. Среди отрицательных – нестабильность во времени и низкую плотность потока энергии, которая вынуждает производителей использовать большие площади энергоустановок.

При этом существенным препятствием на пути широкого распространения новой индустриальной экономики являются значительные начальные капиталовложения, несмотря на то, что они окупаются впоследствии за счет низких эксплуатационных затрат. Кроме того, производители традиционных источников энергии совершенно не заинтересованы в

развитии новой индустриальной экономики. И хотя они проявляют большой интерес к новым технологиям и финансируют научно-исследовательские программы в этой области, они, тем не менее, не торопятся внедрять их в массовое производство.

Безусловно, наша страна обладает одним из огромных потенциалов в ветровой генерации, энергии солнца. Однако, целесообразно развивать только те проекты в сфере альтернативной энергетики, в которых у белорусского машиностроения и других связанных с ВИЭ отраслей есть конкурентные преимущества перед иностранными производителями. Кроме того, альтернативная энергетика требует пересмотра политики развития и сетевой инфраструктуры. В первую очередь это касается проектов в сфере внедрения интеллектуальных сетей на высоком классе напряжения и распределительных сетях. Такое комплексное развитие всех направлений энергетики позволит сделать этот процесс более устойчивым в будущем. Любая альтернатива в конечном итоге должна укладываться в базис развития энергетики на длительную перспективу.

Список литературы

- 1 Лаврентьев, Н. А. Основные виды возобновляемой энергии. Потенциал Беларуси / Н. А. Лаврентьев // Энергетика и ТЭК. – 2003. – № 7. – С. 61 – 71.
- 2 Государственный кадастр возобновляемых источников энергии [Электронный ресурс]. // URL: <http://www.minpriroda.gov.by/ru/> – Дата доступа: 25.04.2021.
- 3 Белорусский научно-исследовательский центр «Экология» [Электронный ресурс]. // URL: <http://www.ecoinfo.by/> – Дата доступа: 29.04.2021.

A. YU. MAYOROVA, A. V. BLASHKEVICH

USE OF ALTERNATIVE ENERGY SOURCES: CHALLENGES AND PERSPECTIVES

The article considers alternative energy sources and their distribution in the territory of the Republic of Belarus, as well as the feasibility of using such energy sources. Prospects for the development of alternative energy in Belarus have been identified.