

УДК 321. 316

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ КАЗАХСТАНА

Калимбетов Г.П., Атагельдиева Л.Ж.

Центрально – Азиатский университет, Алматы, e-mail: gala_84_11@mail.ru

Сегодня энергетика мира базируется на невозобновляемых источниках энергии. Большие надежды в мире возлагаются на альтернативные источники энергии, преимущество которых заключается в их возобновимости и в том, что это экологически чистые источники энергии. Развитие альтернативной энергетики в Казахстане становится неотъемлемой частью процесса, который проходит по всему миру уже много лет. Это процесс увеличения доли возобновляемых источников энергии в энергетическом производстве. Данная отрасль развивается в Казахстане благодаря огромной финансовой и технической поддержке государства. Хотя на данный момент доля ВИЭ в мировом производстве электроэнергии равняется всего 0,5%, в 2014 году данный показатель составил уже 1%, а до 2020 года ожидается прирост до 3%. С технической точки зрения развитие рынка ветроэнергетики и солнечной энергетики в Казахстане весьма целесообразно. Это касается и экономической составляющей.

Ключевые слова: потребители электроэнергии, электроэнергетика, невозобновляемые источники энергии, альтернативная энергия, энергообъекты

RELEVANCE OF DEVELOPMENT OF USE OF ALTERNATIVE ENERGY SOURCES OF KAZAKHSTAN

Kalimbetov G.P., Atageldiyeva L.Zh.

Central – Asian University, Almaty, e-mail: gala_84_11@mail.ru

Today the power of the world is based on non-renewable power sources. In the world are laid hopes on alternative energy sources which advantage is in their возобновимост and that is environmentally friendly power sources. Development of alternative power engineering in Kazakhstan becomes an integral part of process which takes place worldwide many years. It is process of increase in a share of renewables in power production. This branch develops in Kazakhstan thanks to strong financial and technical support of the state. Though at the moment the share of RES in world production of the electric power equals only 0,5%, in 2014 this indicator made already 1%, and till 2020 the gain to 3% is expected. From the technical point of view development of the market of wind power and solar power in Kazakhstan is very expedient. It concerns also an economic component.

Keywords: consumers of the electric power, power industry, non-renewable power sources, alternative energy, power facilities

С 1990 года возникли затруднения с производством и потреблением электричества. Многие экономические связи были потеряны, потребность в электроэнергии вследствие закрытия предприятий упала, потребление в результате снижения уровня жизни также сократилось. В Казахстане в настоящий момент производится электроэнергии немного меньше, чем потребляется. Непрерывное в течении 10 лет сокращение энергетического строительства при ухудшающемся техническом состоянии отрасли серьезно подрывает энергетическую безопасность страны. Приватизация не привела к реальным инвестициям, в результате чего имеет место серьезное отставание в техническом перевооружении предприятий. На многих предприятиях оборудование физически и морально устарело, однако не многие из них выбывают по причине ветхости из-за длительного отставания ввода мощностей. В 2001 году степень износа основных средств в производстве и распределении электроэнергии составила 45,0%, при этом коэффициент обновления – 3,6%, коэффи-

циент ликвидации – 3,4%. Износ оборудования электросетей составляет 52%, при этом потери энергии, по данным министерства энергетике и минеральных ресурсов, достигает 15%.

В связи с недостатком нового, современного оборудования остается высоким расход электроэнергии на ее транспортировку в сетях. Ежегодно при передаче электроэнергии в сетях общего пользования теряется в среднем – 17,3% (для сравнения: в Беларуси – 11%, Украине – 16%, Молдове и Азербайджане – почти четверть, Кыргызстане – 40%, в странах запада этот показатель составляет: от 4% до 5% в Японии и Германии, до 7% – в США, Франции и Великобритании).

Потребности в энергии в будущем будут расти. По оценке экспертов, в развивающихся странах они должны увеличиться второе в ближайшие 30 лет. А их доля в мировом электропотреблении увеличится с 26% в 1995 г. до 40% в 2020 г. Потребности в энергии с 1990 годов растут примерно на 7% в год. Поэтому дальнейшее рас-

ширение энергетической инфраструктуры и удовлетворение потребности в энергии пойдет путем изыскания внутренних инвестиционных возможностей. Основными потребителями энергии является промышленный комплекс Казахстана. Затем, по мере убывания, – сельское хозяйство, коммунально-бытовой сектор, транспорт.

Наиболее серьезной проблемой для энергосистемы Казахстана является разединенность энергосистем Запада, Севера и Юга. Северная и Западная зоны связаны с Единой Российской энергосистемой, а Южная со Среднеазиатской энергосистемой (Узбекистан, Туркменистан, Таджикистан Кыргызстан).

В Западной зоне (Актюбинская, Атырауская и Западно-Казахстанская области) имеется дефицит электроэнергии в объеме около 1 млрд кВтч, который покрывается экспортом электроэнергии из России. Для покрытия возрастающего потребления электроэнергии в этой быстроразвивающейся зоне планируется ввод новых мощностей на газе. Однако, с учетом повышения цен на газ, стоимость электроэнергии в этом регионе может значительно повыситься, что негативно скажется на экономическом состоянии региона. Северная зона (Акмолинская, Восточно-Казахстанская, Карагандинская, Павлодарская области) является энергоизбыточной, ибо здесь сосредоточены основные генерирующие мощности Казахстана. В Южной зоне (Алматинская, Жамбылская, Кызыл-ординская и Южно-Казахстанская области) также имеется дефицит электроэнергии. Это происходит в связи с тем, что на юге размещается большое количество предприятий, располагаются крупные города, такие, как Алматы, Шымкент, но не так много производственных мощностей, что обусловлено малым количеством необходимых природных ресурсов, таких, как уголь [1].

Энергетика сегодня является важнейшей движущей силой мирового экономического прогресса, и от ее состояния напрямую зависит благополучие миллиардов жителей планеты. Энергопотребление в начале XXI века демонстрирует устойчивую тенденцию роста во всех регионах и странах мира. С 1970 по 2014 год энергопотребление выросло более чем в 2 раза. Лишь за последние 10 лет оно увеличилось на 11%. Если посмотреть на структурные составляющие мировой энергетики, то можно видеть, что на 86,8% потребности обеспечиваются за счет полезных ископаемых энергоносителей – угля, нефти, газа и урана, и только 13,2% приходится на долю альтернативных энергоносителей. При этом

тенденции изменения в составе энергетических ресурсов на глобальном уровне развиваются крайне медленными темпами.

В целом состояние энергетической отрасли Казахстана зависит от природных ископаемых: нефти, газа, угля и урана. Республика, безусловно богата природными ископаемыми. Таким образом мы используем их в качестве энергии, что однозначно приведет к тому что количество природных ископаемых уменьшится и экологическое положение ухудшится. В Казахстане сосредоточено 88,6% угля, нефти – 86%, газа – 32% от общего количества разведанных в регионе запасов. Но и этот запас невозобновляем и исчерпаем, поэтому необходимо использовать альтернативные источники неиссякаемой энергии.

Важным вопросом является также загрязнение окружающей среды объектами электроэнергетики. Концентрация вредных веществ в дымовых газах угольных электростанций в Казахстане в несколько раз превышает международные стандарты. Выбросы вредных веществ в атмосферу электростанциями превышают 1 млн тонн в год, а общий объем загрязняющих веществ в окружающую среду превышает 11 млн тонн. Теплоэлектростанции являются одним из основных источников выбросов попутных газов в Казахстане [6.]

В мире существуют целые населенные пункты, где используют энергию ветра с помощью ветряных турбин. Среди ведущих производителей ветряной энергии такие страны как Германия, США, Дания и Испания. Индия и Китай развиваются в этом направлении. Казахстан не стал исключением, мы активно перенимаем опыт зарубежных стран, а также сами хотим преуспеть в этой отрасли, поэтому получили право проведения выставки Expo-2017 Энергия будущего. Республика Казахстан обладает огромными ветровыми ресурсами. По своему географическому положению Казахстан находится в ветровом поясе северного полушария и на значительной территории наблюдаются достаточно сильные воздушные течения, преимущественно Северо-восточного, Юго-западного направлений. Почти на 50% процентах территории Казахстана среднегодовая скорость ветра достигает 4-5 м/с метров, что, учитывая размеры страны, т.е. более 2,72 млн кв. км, предопределяет наличие огромного ветроэнергетического потенциала. В ряде районов Казахстана среднегодовая скорость ветра достигает 6 м/с и выше, что делает эти районы перспективными для использования ветроэнергетики. Стоимость электроэнергии от ВЭС, расположенной в таких местах, может составить

7,3-10,2 тенге за кВт.ч., с учетом инвестиционной составляющей. В этой связи, Казахстан рассматривается как одна из наиболее подходящих стран мира для использования ветроэнергетики. Хорошие ветровые районы со скоростями ветра 6 м/с и выше, расположены в центральной части Казахстана, в Прикаспии, а также в ряде мест на Юге, Юго-Востоке и Юго-Западе Казахстана. По экспертным оценкам ветровой энергетический потенциал Казахстана составляет порядка 1820 млрд кВт.ч в год. ВЭС не потребляют органического топлива и, таким образом, не выбрасывают в атмосферу продукты сгорания топлива и не имеют твердых отходов. Каждый кВт.ч электроэнергии от ВЭС, замещающий электроэнергию от угольной ТЭС, предотвращает вредные выбросы в атмосферу окислов серы, окислов азота, летучей золы и парниковых газов, а также складирование золошлаковых отходов. Установка 500 МВт мощности ВЭС с ежегодной выработкой 1,5 млрд. кВтч электроэнергии позволит сохранить более 500 тыс. тут в год и предотвратить годовые выбросы в атмосферу порядка:

– 1,5 млн тонн диоксида углерода

– 12000 тонн оксидов серы

– 7800 тонн оксидов азота

– 12 600 тонн летучей золы, а также складирование золошлаковых отходов в объеме 200 000 тонн.

Ветряные генераторы в процессе эксплуатации практически не потребляют ископаемого топлива. Работа ветрогенератора мощностью 1 МВт за 20 лет позволяет сэкономить примерно 29 тыс. тонн угля или 92 тыс. баррелей нефти.

Казахстан ведет активную работу по использованию альтернативной энергии. Так, в рамках проекта под названием «Казахстан – инициатива развития рынка ветроэнергетики» был осуществлен ряд мероприятий, направленных на развитие ветроэнергетики в Казахстане, в том числе, был исследован ветропотенциал на различных территориальных площадках в областях Республики. Программа была разработана в соответствии с Постановлением Правительства РК № 857 от 25 августа 2003 года. Она заключается в строительстве энергомошностей ветровых электростанций с расчётом довести объём выработанной электроэнергии к 2015 году – 0,6% от годовой, а к 2030 году – 2,7% от годовой. Это решение является основополагающим для развития новой отрасли – ветроэнергетики. Программой были определены места для строительства первой очереди подобных генерирующих отраслей: Чиликский коридор, Джунгарские ворота, Ерментау,

Кордай, Жузымдык и Форт-Шевченко. Выбор этих мест связан с высокой среднегодовой скоростью ветра, что позволяет в большем количестве и более дешёво получить электроэнергию. Данная программа является хорошо продуманной, ибо она позволяет уменьшить энергодефицит в Южной и Западной зоне, снизить стоимость электроэнергии в Северной зоне [4].

Для создания законодательной базы для реализации данной программы был принят Закон «О поддержке использования возобновляемых источников энергии» [3].

Суть Закона сводится к следующему:

1. Поддержка со стороны местных органов власти в выделении земли под строительство ВЭС;

2. Поддержка в присоединении ВЭС к сетям;

3. Заключение контракта с электросетевыми компаниями на покупку электроэнергии у ВЭС.

Принятие этого Закона, к сожалению, не решает всех проблем. Закон непрямого действия отсылает проектировщиков и инвесторов к подзаконным актам, которые изрядно тормозят развитие отрасли. Ограничение цен на покупку электроэнергии от ВЭС может снизить рентабельность производства и отпугнуть инвесторов, ведь при средней скорости ветра в Казахстане стоимость электроэнергии, произведённой ВЭС будет примерно соответствовать стоимости электроэнергии ТЭС. Сложность в принятии проекта ВЭС к реализации и бюрократические проволочки не только могут в несколько раз увеличить стоимость проекта, но и просто не дать возможности его довести до конца.

По нашему мнению эта программа не затрагивает другую важную проблему, которую может решить ветровая энергетика. В Казахстане не является рентабельным обеспечение электроэнергией сельских районов. Значительная территория Казахстана и низкая плотность населения в сельской местности обуславливают наличие значительной протяженности сельских линий электропередач, составляющей около 360 тыс. км, и низкую плотность нагрузки. Содержание сельских электрических сетей большой протяженности, при низком уровне потребления, равно как и значительные потери (25-50%) в значительной степени повышают себестоимость электроэнергии у потребителей. По оценкам экспертов реальная стоимость транспорта электроэнергии для маломощных отдаленных потребителей может достигать до 17,3 тенге/кВт.ч, что делает энергоснабжение таких потребителей экономически нерентабельным.

В прошедшие годы часть сельских электросетей пришла в негодность и восстановление этих сетей экономически нерентабельно. В Казахстане насчитывается порядка 180 000 крестьянских хозяйств, часть которых также не имеют доступа к электроснабжению. Остро стоит вопрос водоснабжения сельских потребителей. Многие объекты водоснабжения сельских населенных пунктов пришли в негодность, в том числе из-за отсутствия энергоснабжения. Отсутствие электроснабжения и водоснабжения ухудшает условия проживания населения и тормозит социально-экономическое развитие в сельской местности, снижает производство сельской продукции и других показателей.

В настоящее время составлены административные карты Республики Казахстан с распределением долгосрочной скорости ветра, карты энергетической инфраструктуры Республики Казахстан. План развития возобновляемых источников энергии до 2020 г. включает строительство новых энергообъектов, которое возможно только после проведения соответствующей компенсационной программы энергосбережения, а также использования энергоустановок с ВИЭ. Регионально-экологический аспект заключается в необходимости снижения уровня кислотных дождей, защита водного и воздушного бассейнов, снижение ряда заболеваний, обусловленных экологическими причинами [4, 5].

Вышеозначенный проект носит сугубо инновационный характер и имеет высокую социально-экономическую, экологическую значимость для всего Казахстана. Экономические аспекты перехода на использование альтернативных источников энергии – это в первую очередь сохранение нефтяного сырья для переработки в химической отрасли для получения инновационных материалов, уменьшение стоимости на энергию. Чрезвычайно высока значимость их развития в социальном аспекте. В связи с постоянным ростом численности и плотности населения практически трудно найти районы строительства крупных АЭС, ГРЭС, ТЭС и т.п., которые, обеспечивая рентабельность энергоснабжения, отвечали бы безопасности для окружающей биосферы.

Казахстан, обладая весьма благоприятными условиями для развития солнечной энергетики, а также большой потребностью в ней для энергоснабжения целого ряда городов, населенных пунктов и отдаленных аулов, лежащих в пустынной зоне, не обладал технической базой для развития отрасли. Нужно добиться, чтобы жители южных областей Казахстана привыкли к солнечной

энергетике, как к неотъемлемой части своей жизни. Это сформирует рынок и даст возможность казахстанским производителям наращивать производство солнечных батарей, совершенствовать их конструкцию и технические характеристики. Поэтому в окрестностях Капшагая Алматинской области ТОО «Самрук-гринэнерджи» установило 616 фиксированных и 60 вращающихся солнечных батарей. Совокупная мощность солнечной электростанции достигает 2 мВт, этого достаточно для обеспечения 600 домов дешевой электроэнергией [2]. Разработана классификация факторов, влияющих на эффективность внедрения альтернативных источников энергии, которые сгруппированы с учетом их однородности: климатические условия (скорость ветра (м/с), инсоляция кВт/м²), технико-экономические (цена оборудования, стоимость транспортировки и монтажа оборудования, срок эксплуатации оборудования, плата за загрязнение окружающей среды, состояние энергогенерирующего оборудования, КПД, тарифы на электроэнергию по традиционным источникам энергии и т.д.); экологические (воздействие на животных и птиц от вращающихся лопастей ветроустановки, воздействие на морских животных от электромагнитных полей, размер вредных выбросов и парникового эффекта и т.д.); географические (удаленность от централизованной системы энергоснабжения, удаленность от поставщиков органического топлива, минимальное расстояние от установки до населенных пунктов и т.д.).

Главным условием ускорения экономического роста Казахстана является воплощение инновационно-инвестиционных проектов, обладающих высокой рентабельностью – относительно быстрой окупаемостью, приемлемыми размерами капиталовложений на разработку территориальных регионов, исследование их потенциальных возможностей по показателям силы ветра и интенсивности солнечного освещения. Основой дальнейшего развития топливно-энергетического комплекса Казахстана должно явиться энергосбережение, построенное на реализации научно-технических мероприятий. Цель создания комплекса научно-технических мероприятий – это разработка механизма реализации энергосбережения на конкретных предприятиях и у других потребителей энергоресурсов. Также одним из приоритетов развития современного энергетического комплекса является использование нетрадиционных источников энергии.

Будущее развитие энергетики безусловно не мыслимо без альтернативных ис-

точников электроэнергии, но чтобы быть по-настоящему объективным, нужно рассмотреть все плюсы и минусы. Бесспорными преимуществами альтернативных источников энергии является то, что во-первых, не происходит вредных выбросов в атмосферу, то есть экологическая чистота, во-вторых, функционирование без потребления топлива, в третьих, малая шумность или полная бесшумность работы, в четвертых, автономность работы. Также существуют и недостатки в использовании альтернативной энергии, в первую очередь – это необходимость аккумулирования энергии, второе – это более высокая удельная стоимость за 1 кВт установленной мощности, третье – это возможные перебои в электроснабжении. Потенциал альтернативного источника энергии высок, хотя бы по причине того, что он экологически чист, несмотря на большой срок окупаемости, переход на него будет это большое и правильное вложение средств в будущее.

Выводы

Потенциал альтернативного источника энергии высок, хотя бы по причине того, что он экологически чист, несмотря на большой срок окупаемости, переход на него будет это большое и правильное вложение средств в будущее.

Список литературы

1. Баймуханов А.С. Статья «Особенности структуры энергопотребления в Республике Казахстан» *Транзитная экономика*. – 2002. – № 4-5.
2. Викторов А.Е. и др. Перспективы использования солнечной энергии в народном хозяйстве Казахстана. Аналитический обзор.
3. Закон «О поддержке использования возобновляемых источников энергии» от 4 июля 2009 г. № 165-IV (с изменениями и дополнениями по состоянию на 29.12.2014 г.)
4. Махметов С., Статья «Энергетический комплекс РК: 10 лет спустя» *Транзитная экономика*. – 2002. – № 1.
5. Стратегия эффективного использования энергии и возобновляемых ресурсов Республики Казахстан в целях устойчивого развития до 2024 года. – Астана, 2010.
6. Темирханов Е. Статья «Развитие электроэнергетической отрасли Казахстана» *Транзитная экономика*. – 2002. – № 3.