ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ

POSSIBILITIES OF APPLICATION OF ALTERNATIVE ENERGY SOURCES IN THE MAGADAN REGION

УДК 338.012; 330.15

Акулич Оксана Владимировна, д.э.н., доцент, профессор кафедры экономики, Северо-Восточный государственный университет, Россия, г. Магадан

Нефедова Елена Александровна, Студентка 3 курс, институт цифровых технологий и экономики, Северо-Восточный государственный университет, Россия, г. Магадан

Akulich Oxana Vladimirovna, e-mail oksanaakulich@gmail.com

Nefedova Elena Aleksandrovna, e-mail Elenka55005.com55@gmail.com

Аннотация

В статье рассмотрено современное состояние электроэнергетики в Магаданской области, выделены существующие проблемы энергосистемы региона и рассмотрены альтернативные источники энергии, применение которых возможно в Магаданской области. Сделан вывод о том, что альтернативные источники энергии, имеющиеся в регионе в достаточном количестве – это солнце и ветер. Однако их использование в широких масштабах экономически нецелесообразно в силу дороговизны создания генерирующих станций и их обслуживания. В то же время строительство ветрогенераторов и солнечных электростанций возможно в районах нового освоения при разработке удаленных месторождений полезных ископаемых или в населенных пунктах, автономных от энергосистемы региона и использующих дорогое привозное топливо для выработки тепла и электричества.

Annotation

The article examines the current state of the electric power industry in the Magadan region, highlights the existing problems of the region's energy system and considers alternative energy sources, the use of which is possible in the Magadan region. It is concluded that the alternative energy sources available in the region in sufficient quantities are the sun and wind. However, their use on a large scale is economically inexpedient due to the high cost of creating generating stations and their maintenance. At the same time, the construction of wind generators and solar power plants is possible in areas of new development during the development of remote mineral deposits or in settlements that are autonomous from the regional power system and use expensive imported fuel to generate heat and electricity.

Ключевые слова: электроэнергетика, альтернативные источники энергии, солнечная энергия, ветровая энергия

Key words: electric power industry, alternative energy sources, solar energy, wind energy

Электроэнергетика занимает второе место после горнодобывающей отрасли в отраслевой структуре Магаданской области. Доля этих двух лидирующих отраслей составляет порядка 97% от объема промышленного производства региона. Вклад электроэнергетики в производство ВРП составляет 6,8% [9].

Энергетическому комплексу региона присущи следующие специфические черты:

1) Замкнутость энергосистемы региона и отсутствие ее взаимосвязи с энергетической системой России;
2) Избыточное производство электроэнергии по установленной мощности по сравнению с возможностями потребления и потребностями;
3) Наличие сложных природно-климатических условий функционирования и обслуживания генерирующего оборудования и передающих электрических сетей, что приводит к повышению стоимости электроэнергии по сравнению с общероссийским уровнем и делает ее неконкурентоспособной для использования в других регионах страны;

4) Наличие в Магаданской области районов, населенные пункты которых не включены в единую энергосистему региона и, в связи с этим, вынужденных использовать локальные источники производства электро- и теплоэнергии.

Все эти особенности приводят к тому, что электроэнергия для потребителей, в первую очередь, для населения региона, стоит дорого: так, в 2019 г. 1 кВт стоил для населения 5,25 руб. В настоящее время в связи с проводимой государством политикой выравнивания тарифов стоимость 1 кВт электроэнергии составляет 3,65 руб.

Однако несмотря на то, что энергосистема Магаданской области потенциально способна производить избыточное количество электроэнергии, производство электроэнергии ограничивается следующими причинами:

1) наличие морально устаревшего и изношенного оборудования (потери энергии в электросетях доходят до 15% от потребленной электроэнергии, в теплосетях – до 24% от полезного отпуска) [10],

2) ограниченность объема водохранилища Колымской ГЭС – основного производителя электроэнергии в регионе. Этот негативный фактор усиливается зависимостью наполняемости водохранилища от природно-климатических условий в засушливые и маловодные летние периоды;

3) зависимость от поставок топлива (уголь, мазут) из других регионов страны. Магаданская область располагает собственными месторождениями угля, однако его доставка автомобильным транспортом стоит настолько дорого, что уголь доставляют из Кемеровской области водным транспортом и только в период летней навигации.

В этой связи вопросы модификации энергосистемы, повышения энергетической безопасности региона остаются актуальными для Магаданской области. Указанные проблемы могут быть решены не только за счет дальнейшего развития традиционной электроэнергетики, но и за счет использования альтернативных источников энергии, которые широко представлены в регионе.

Альтернативные источники энергии (АИЭ) - источники на основе постоянно существующих или периодически возникающих в окружающей среде

потоков энергии. Возобновляемая энергия не является следствием целенаправленной деятельности человека, и это является ее отличительным признаком [5, с. 135].

Альтернативные источники энергии подразделяются на солнечные (электромагнитное излучение солнца), ветряные (движение воздушных масс), гидроэнергетические (движение воды в реках и морях), геотермальные (тепло планеты) и биотопливные (сгорание возобновляемого топлива) [5, с. 135].

Рассмотрим те источники, использование которых возможно в Магаданской области. Однако будем иметь в виду, что масштабное применение таких источников в регионе, энергосистема которого по производству электроэнергии является избыточной, экономически не целесообразно. Альтернативные источники энергии могут рассматриваться только с точки зрения их возможного применения в районах нового освоения, не обеспеченных ни собственными источниками энергии, ни передаточными устройствами по доставке электроэнергии, а кроме того наличием населенных пунктов, не включенных в единую энергосистему региона. Так, в «Стратегии социально-экономического развития Магаданской области на период до 2030 г.» отмечается, что «сдерживающий фактор вовлечения в отработку новых россыпных месторождений связан с их большой удаленностью от объектов энергетической и транспортной инфраструктуры, что, в первую очередь, касается Среднеканского и Северо-Эвенского городских округов». Именно для таких районов области можно было бы рассмотреть возможность замены традиционных источников энергии альтернативными. Конечно, в каждом конкретном случае необходим взвешенный подход и расчет экономической эффективности их применения.

Одним из самых распространенных источников энергии является энергия ветра. Она представляет собой преобразование кинетической энергии воздушных масс в атмосфере в электрическую, механическую, тепловую или в любую другую форму энергии. Такое преобразование может осуществляться с помощью ветрогенераторов или ветряных мельниц [12, с. 1800].

Объединение в единую систему нескольких десятков или даже сотен ветрогенераторов называется ветровой электростанцией (ВЭС). Такие станции производят энергию и отдают ее в единую сеть.

Для снабжения целого города энергией необходимо, чтобы ветровая электростанция вырабатывала более сотни мегаватт энергии. Если за пример взять трехлопастный ветрогенератор, с вырабатываемой мощностью – 2,5 МВт, то таких установок может потребоваться в количестве 40 штук. Стоимость одного ветрогенератора с мощностью от 850 КВт до 3 МВт равна 14,3 млн. руб. Для обеспечения города, такого как Магадан, ветровой электростанцией только на закупку самих ветрогенераторов потребуется около 572 млн. руб. Конечно и сама установка таких конструкций потребует значительных инвестиций. В нашем регионе можно было бы говорить об установлении такой станции в прибрежной или в морской зоне, потому что ветра там дуют с особой силой, но при этом следует учитывать, что затраты по сравнению с сушей будут выше примерно в два раза [2; 7].

Ветровые электростанции имеют следующие преимущества: отсутствует вред для окружающей среды; источник энергии совершенно бесплатный. Но несмотря на преимущества, имеются также недостатки: ветер является нестабильным источником энергии, что вынуждает использовать большое количество аккумуляторных батарей; ветрогенераторы являются источниками интенсивного инфразвукового шума, который негативно влияет на организм человека и животных; для размещения ветроустановок требуются большие территории; высокая инвестиционная стоимость проекта. Если учитывать срок службы отдельной установки (20-25 лет), то многие станции являются неокупаемыми [1, с. 111; 4].

Энергия солнца - это неисчерпаемый источник энергии, который доступен в довольно больших количествах.

Солнечную энергию подразделяют на три категории: пассивное и активное использование солнечной энергии, а также фотоэлектрическая солнечная энергия [4, с. 3].

Пассивную солнечную энергию можно получить без любого механического вмешательства. Это энергия или теплота, которая исходит из прямых солнечных лучей. Существуют пассивные солнечные дома, которые «закрыты» с северной стороны, а с южной стороны лучи солнца проходят через большие окна, и происходит нагревание поверхности внутри здания [11, с. 5].

Активное использование солнечной энергии осуществляется с помощью солнечных систем и солнечных коллекторов. Солнечные тепловые системы являются одним из самых экономичных и простых способов использования солнечной энергии. Солнечная тепловая технология используется для сбора и преобразования энергии солнца в тепловую энергию [11, с. 3].

Фотогальванические (электрические) солнечные технологии непосредственно преобразовывают солнечное излучение в электричество, с помощью фотогальванических клеток, также называемыми солнечными батареями. Это электричество может быть использовано непосредственно, как оно есть, или может быть сохранено в батарее. Солнечные фотоэлектрические панели обычно устанавливают на крышах домов. Сохраненная электрическая энергия может быть использована в ночное время [11, с. 4].

Магаданская область обладает большим потенциалом для использования солнечной энергетики. Поэтому можно задуматься о создании солнечной электростанции (СЭС). Но организация данного проекта также потребует значительных инвестиций. Для того, чтобы обеспечить такой город как Магадан энергией, необходимо, чтобы станция выделяла более сотни мегаватт мощности. Если, например, приобретать солнечные батареи, с выделяемой мощностью 250 Вт, то потребуется около 300 000 штук, что составит около 5,1 миллиарда инвестиций. И это касается только приобретения оборудования, а сама реализация солнечной электростанции потребует еще больших вложений [8].

Однако, если говорить о вовлечении в производство новых месторождений полезных ископаемых, то и ветровые электростанции, и солнечные могут рассматриваться как реализуемый и вполне окупаемый проект. Кроме того, они могут рассматриваться в качестве замены дизельных электростанций,

действующих в поселках Северо-Эвенского, Ольского, Хасынского и Тенькинского городских округов.

Подводя итог, можно сделать вывод о том, что альтернативные источники энергии – это совокупность перспективных способов получения, передачи и использования энергии, которые распространены не так широко, как традиционные, однако представляют интерес из-за выгодности их использования и низкого риска негативного воздействия на окружающую среду.

Общими плюсами для всех видов альтернативной энергии является возобновляемость, неисчерпаемость, и меньший урон экологии. Минусами являются дороговизна, привязанность к определенным типам местности и относительно малая мощность. Это свидетельствует о том, что пока возможно только совместное использование альтернативных и традиционных источников энергии. Это позволит снизить потребности в нефти, угле и газе, уменьшить или просто остановить рост темпов их добычи, что отсрочит энергетический кризис. Можно смело утверждать, что совсем скоро использование нетрадиционных источников энергии будет не роскошью и не признаком высоких технологий, а необходимостью. Не даром, в Программе развития энергетики в Магаданской области на 2019-2023 гг. упоминается о том, что «в 2019 году государственными корпорациями РОСНАНО и РОСАТОМ начата разработка технико-экономического обоснования по внедрению ветродизельных комплексов и автономных гибридных энергоустановок в пос. Эвенск, Гижига и других населенных пунктах Магаданской области»[10]. Соответственно применение альтернативных источников энергии является для Магаданской области делом недалекого будущего.

Литература:

1. Беляева К.Р. Альтернативные источники энергии // VII Всероссийская культурологическая конференция "Лихачёвские чтения". – 2016. – С. 110-113.
2. Ветроэнергетика - Ветрогенератор vestas [Электронный ресурс] - URL: https://vladivostok.tiu.ru/p375062837-vetroenergetika-vetrogenerator-vestas.html (дата обращения – 22.04.2021 г.)

3. Переработка ТБО: выгодный бизнес с пользой для экологии [Электронный ресурс] - URL: https://netmus.ru/press-center/articles/skolko-stoit-postroit-musoropererabatyvayushchiy-zavod/ (дата обращения – 22.04.2021 г.)
4. Самые крупные ветровые электростанции мира: виды, плюсы и экономическое обоснование строительства [Электронный ресурс] - URL: https://energo.house/veter/krupnejshie-ehlektrostancii.html#Ekonomiceskoe_obosnovanie_stroitelstva_vetrovyh_elektrostancij (дата обращения – 22.04.2021 г.)
5. Сафрыгина Е.Ю. Природные источники энергии как альтернативные продукты потребления и жизнеобеспечения человека // Природные ресурсы, их современное состояние, охрана, промысловое и техническое использование. – 2015. – С. 134-138.
6. Сколько мусора производят россияне [Электронный ресурс] - URL: https://journal.tinkoff.ru/garbage/ (дата обращения – 22.04.2021 г.)
7. Сколько нужно ветрогенераторов для целого города [Электронный ресурс] - URL: https://postnauka.ru/faq/98643 (дата обращения – 22.04.2021 г.)
8. Солнечные панели мощностью 450 Вт [Электронный ресурс] - URL: https://e-solarpower.ru/solar/solar-panels/450-vt/ (дата обращения – 22.04.2021 г.)
9. Стратегия социально-экономического развития Магаданской области на период до 2030 г. [Электронный ресурс] – URL: https://docs.cntd.ru/document/561763699 (дата обращения – 22.04.2021 г.)
10. Схема и программа перспективного развития электроэнергетики Магаданской области на 2019-2023 годы [Электронный ресурс]. – URL: https://economy.49gov.ru/activities/progress/planning/ (дата обращения – 22.04.2021 г.)
11. Уразов Э.Т. Альтернативные источники энергии: солнечная энергетика // Техника и технология: роль в развитии современного общества. – 2016. – № 9. – С. 1-6.
12. Шпиганович А.Н., Шарапов Н.А. Альтернативные источники энергии // Вестник ТГУ. – 2015. – № 6. – С. 1800-1802.

Literature

1. Belyaeva K.R. Alternative energy sources // VII All-Russian cultural conference "Likhachev readings". - 2016 .- P. 110-113.
2. Wind power - Wind generator vestas [Electronic resource] - URL: https://vladivostok.tiu.ru/p375062837-vetroenergetika-vetrogenerator-vestas.html (date of access - 22.04.2021).
3. Recycling of Solid Waste: A Profitable Business with Benefits for the Environment [Electronic resource] - URL: https://netmus.ru/press-center/articles/skolko-stoit-postroit-musoropererabatyvayushchiy-zavod/ (date of access - 22.04.2021).
4. The largest wind farms in the world: types, advantages and economic justification for construction [Electronic resource] - URL: https://energo.house/veter/krupnejshie-ehlektrostancii.html#Ekonomiceskoe_obosnovanie_stroitelstva_vetrovyh_elektrostancij (date of access - 22.04.2020).
5. Safrygina E.Yu. Natural sources of energy as alternative consumer products and human life support // Natural resources, their current state, protection, commercial and technical use. - 2015 .- P. 134-138.
6. How much garbage do Russians produce [Electronic resource] - URL: https://journal.tinkoff.ru/garbage/ (date of access - 22.04.2021).
7. How many wind generators are needed for the whole city [Electronic resource] - URL: https://postnauka.ru/faq/98643 (date of access - 22.04.2021).
8. Solar panels with a capacity of 450 W [Electronic resource] - URL: https://e-solarpower.ru/solar/solar-panels/450-vt/ (date of access - 22.04.2021).
9. The strategy of socio-economic development of the Magadan region for the period until 2030 [Electronic resource] - URL: https://docs.cntd.ru/document/561763699 (date of access - 22.04.2021).
10. Scheme and program for the prospective development of the electric power industry of the Magadan region for 2019-2023 [Electronic resource]. - URL: https://economy.49gov.ru/activities/progress/planning/ (date of access - 22.04.2021).

11. Urazov E.T. Alternative energy sources: solar energy // Technics and technology: role in the development of modern society. - 2016. - No. 9. - P. 1-6.
12. Shpiganovich A.N., Sharapov N.A. Alternative energy sources // Vestnik TSU. - 2015. - No. 6. - P. 1800-1802.