

УДК 620.98

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РАЗВИТИЕ ВЭУ НА ТЕРРИТОРИИ СИБИРИ

К.В. Суслов¹, Е.В. Уколова²

Иркутский национальный исследовательский технический университет,
664074, Россия, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.

Рассмотрены проблемы классификации факторов, влияющих на развитие ветроэнергетики регионального масштаба. Проблемы внедрения альтернативных источников энергии, в частности ветроэнергетических установок. Выявлены положительные и отрицательные моменты ветроустановок в Сибирском федеральном округе. Рассмотрены составляющие процесса использования ветроэнергетики.

Ключевые слова: ветроэнергетика; экология; возобновляемые источники энергии; альтернативная энергетика; ветроэнергетическая установка.

FACTORS AFFECTING WIND-POWER ENGINEERING DEVELOPMENT IN SIBERIA

K. Suslov, E. Ukolova

Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, Russia, 664074

The paper discusses the problems of classification of the factors affecting the development of wind energetics at the regional scale: the introduction of alternative energy sources, particularly wind-power plants. The authors identify the positive and negative aspects of wind turbines in the Siberian Federal District and consider the components of wind energy use.

Keywords: wind-power energetics, the environment, renewable energy sources, alternative energy, wind power plant

В России возрождается интерес к ветроэнергетике. Эксперты считают, что у регионов Сибири, и в частности у Алтайского края, есть большие перспективы по развитию данного направления.

Энергию ветра относят к возобновляемым видам энергии, так как она является следствием активности Солнца. Ветроэнергетика является бурно развивающейся отраслью. К началу 2015 года общая установленная мощность всех ветрогенераторов составила 369 ГВт. В 2014 году количество электрической энергии, произведённой всеми ветрогенераторами мира, составило 706 тераватт-часов (3 % всей произведённой человечеством электрической энергии). Некоторые страны особенно интенсивно развивают ветроэнергетику, в частности, на 2014 год в Дании с помощью ветрогенераторов производится 39 % всего электричества; в Португалии — 27 %; в Никарагуа — 21 %; в Испании — 20 %; Ирландии — 19 %; в Германии — 8 %; в ЕС — 7,5 %. В 2014 году 85 стран мира использовали ветроэнергетику на коммерческой основе. По итогам 2014 года в ветроэнергетике занято более 800 000 человек во всем мире (в том числе 356 000 в Китае и 138 000 в Германии)[4].

По данным сайта «Ростепло», освещающего вопросы теплоснабжения, 70 % территории России, где проживает 10 % населения, находятся в зонах децентрализованного энергоснабжения, которые практически совпадают с зонами потенциально реализуемого ветропотенциала.

Энергетические ветровые зоны в нашей стране расположены в основном на Дальнем Востоке, в прибрежных зонах Заполярья, а также в Сибири. Преимущество использования энергии ветра в этих районах заключается в том, что максимальная средняя скорость здесь приходится на осень и зиму – периоды наибольшей потребности в электроэнергии и тепле.

Процесс развития ветроэнергетики обусловлен большим набором факторов самого разного типа: экономических, технических, производственных, политических. Практически все исследователи рассматривают проблемы ветроэнергетики с наиболее важных позиций – с технической и экономической. Однако, безусловно, целесообразно рассмотреть проблемы ветроэнергетики с учетом всех значимых факторов.

Проведем системную классификацию факторов, которые смогут оказать значимое влияние на процесс использования ветроэнергетики.

¹ Суслов Константин Витальевич, кандидат технических наук, доцент, e-mail: dr.souslov@yandex.ru

Suslov Konstantin, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, e-mail: dr.souslov@yandex.ru

² Уколова Екатерина Владимировна, магистрант группы ЭУМ-15-1, e-mail: ukolovaekaterina@yandex.ru

Ukolova Ekaterina, an undergraduate student of Economics, Management and Law Institute, e-mail: ukolovaekaterina@yandex.ru

Объектом изучения является процесс выработки и использования в хозяйственных нуждах электрической энергии, полученной на основе преобразования ветроэнергии в электрическую энергию [1]. Характер процесса использования ветроэнергетики определяют три составляющие:

1. Хозяйственные нужды, т.е. те хозяйствующие субъекты, которые заинтересованы в использовании ветроэнергетических установок. Выделим несколько категорий потенциальных пользователей ВЭУ:

1.1. Удаленные хозяйственные объекты, в которых задействованы единицы работников и не требуется больших энергетических мощностей: высокогорные пастбища, охотничьи и лесничьи «избушки», туристические дома на маршрутах следования туристов, автотуристы, владельцы катеров и яхт, рыбаки, автоматические посты (радиорелейные, радионавигационные, метеорологические, управления дорожным движением, световые навигационные знаки), автономные системы обогрева, освещения, водоочистки, инкубаторы, рекламные щиты, владельцы огородной частной собственности и др.

1.2. Малые предприятия, расположенные относительно удаленно от основных источников энергии.

1.3. Средние и крупные объекты, не имеющие достаточных энергетических мощностей для удовлетворения своих потребностей, либо централизованное энергоснабжение которых ненадежно из-за возможных негативных природных или иных воздействий: удаленные села, туристические и горнолыжные базы. Потребности в энергомощностях могут колебаться от 100 кВт до 1 МВт. Обязательно наличие нескольких аккумулирующих накопителей для обеспечения стабильности поставок ЭЭ.

1.4. Крупные энергопоставляющие компании, которые могут устанавливать ветроэнергоустановки по всей территории республики как подспорье для своей системы энергоснабжения, возможно, с целью снижения себестоимости, используемой ЭЭ. Мощности отдельных станций выбираются исходя из структуры розы ветров и соображений рентабельности эксплуатации. Для указанных целей наиболее приспособлены системные ВЭУ.

2. Характеристики ветроэнергетических установок [3]. К ним относят:

2.1. Номинальные показатели, т. е. технологические (заводские) показатели, которые имеет ВЭУ до начала ее установки и эксплуатации; обычно значительная часть этих показателей приводится в паспорте изделия (т. е. ВЭУ).

2.2. Эксплуатационные показатели, которые связаны с процессом эксплуатации ВЭУ. К ним относятся показатели сложности и трудоемкости эксплуатации ВЭУ, показатели надежности функционирования ВЭУ в реальных условиях ее эксплуатации, показатели ремонтпригодности, описывающие сложность и трудоемкость проведения ремонтных работ ВЭУ.

2.3. Потребительские показатели, т. е. показатели, описывающие степень соответствия выходных характеристик ВЭУ требованиям и потребностям ее пользователей (по энергетическим и эргономическим характеристикам).

2.4. Стоимостные показатели, т.е. стоимость преобразования ВЭУ, его доставки до места размещения, установки и эксплуатации.

3. Природные условия, прежде всего роза ветров. Характеризация природных условий эксплуатации ВЭУ подразделяется на следующие:

3.1. Распределение по времени и по направлению ветров в зоне размещения ВЭУ.

3.2. Характер поверхности, на который размещается ВЭУ.

3.3. Температурно-влажностные условия функционирования ВЭУ.

3.4. Характер грунта, на котором предполагается размещение ВЭУ.

3.5. Степень удаленности от населенных пунктов.

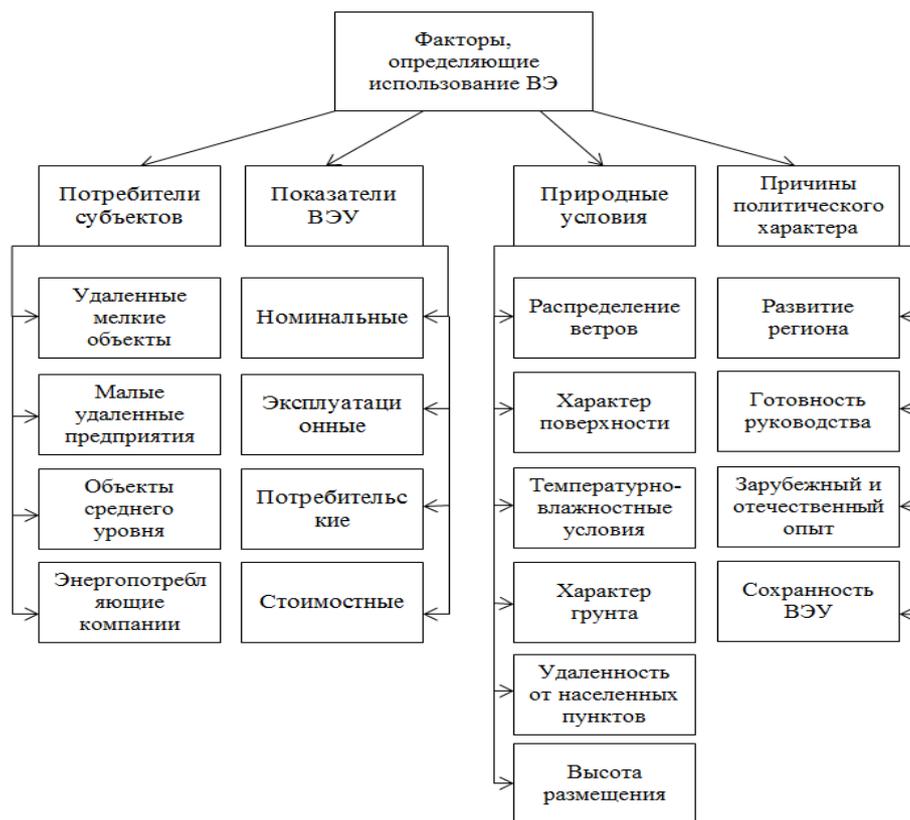
3.6. Высота размещения.

4. Государственные доводы и общественно-политические соображения.

4.1. Необходимость создания условий, способствующих развитию определенных районов зоны размещения ВЭУ.

4.2. Уровень готовности региона (района) и его руководства способствовать успешному внедрению и использованию ВЭУ.

Данную классификацию факторов, влияющих на развитие ветроэнергетики регионального масштаба, можно представить в виде схемы [2].



Системная классификация факторов

Ветроэнергетика пока не избавилась от следующих основных недостатков:

- непостоянность, т. е. негарантированность получения нужного количества электроэнергии в произвольный момент времени;
- более высокая себестоимость по сравнению с традиционными источниками электроэнергии;
- условно низкий выход электроэнергии (по мощности) по сравнению, в частности, с дизельными генераторами;
- высокая стоимость ВЭУ;
- опасность для живой природы – по статистике, лопасти каждой крупной ВЭУ являются причиной гибели порядка 4 особей птиц в год;
- шумовое загрязнение, т. е. высокий уровень шума, исходящий от работающих ВЭУ [3].

Однако успехи последних лет в развитии и совершенствовании ВЭУ указывают на то, что в ближайшем будущем, по-видимому, удастся устранить в значительной степени эти недостатки. С учетом неоспоримых достоинств ветроэнергетики (экологичность, возобновляемость, независимость от времени суток) она имеет самые радужные перспективы.

Приведенная классификация факторов поможет также формировать более эффективные варианты как выбора отдельных ВЭУ, так и развития ветроэнергетики применительно к отдельному региону, району. Для доведения полученной классификационной таблицы до практического применения необходимо, прежде всего, разработать методы оценки влияния каждого из перечисленных в работе факторов на результирующее решение и на этой основе рассмотреть задачу рационального распределения ресурсов.

Диверсификация источников генерации в Сибири – это одно из условий устойчивого энергообеспечения региона. Ветроэнергетические установки явное этому подтверждение. Нетрадиционная энергетика может найти применение. В частности, энергия ветра может помочь в развитии орошаемого земледелия в степях, где для орошения используют воду из артезианских скважин, а для подачи воды применяют электронасосы. Территория озера Байкал также может стать хорошей базой для ветроустановок.

Совершенствование ветряных электростанций малой мощности станет важным звеном в развитии энергетики Сибирского федерального округа. Прежде всего, в условиях отдаленных поселений, изолированных от основных источников электроэнергии и крупных энергосистем.

Библиографический список

1. Конюхов В.Ю., Шестакова Е.И. Анализ рисков инновационного проекта – переработка осадков сточных вод в газ, электроэнергию, топливо // Электронный журнал «Молодежный вестник ИрГТУ». 2014. № 2.
2. Антоненко С.С., Скляренко А.С., Чернышенко М.С. Развитие альтернативной энергетики в Иркутской области // Электронный журнал «Молодежный Вестник ИрГТУ». 2015. № 3.
3. Щадов И.М., Конюхов В.Ю., Криулин Ю.В., Данилова А.С. Инвестиционные проекты в области ВИЭ // Электронный журнал «Молодежный Вестник ИрГТУ». 2015. № 3.
4. «Ростепло» – информационная система по теплоснабжению [Электронный ресурс]. URL: www.rosteplo.ru.