

лит не только на длительный срок улучшить условия проживания и техническое состояние жилого дома, но и сэкономить энергию, ресурсы, сократить энергетические потери.

1. Захаров, А.В. Энергоэффективные конструкции в строительстве: электрон. учеб. пособие / А.В. Захаров, Е.Н. Сычкина, А.Б. Пономарев. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2017. – 103 с
2. Табунщиков, Ю.А. Энергоэффективные здания и инновационные инженерные системы // АВОК. – 2014. – № 1.
3. Ушаков, К.В. Повышение энергоэффективности зданий в Российской Федерации // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2020. – №7-2. – С. 122-125.
4. Цопа, Н.В. Анализ основных способов проведения энергетической санации в жилых зданиях // Строительство и техногенная безопасность. – 2018. – №11 (63). – С. 67-68.
5. Лысёв, В.И., Шилин, А.С. Направления повышения энергоэффективности зданий и сооружений // Холодильная техника и кондиционирование. – 2017. – № 2. – С. 18-25.

УДК 620.91

Артюшевская Екатерина Юрьевна

Амурский государственный университет,

г. Благовещенск, Россия

e-mail: kateona2006@yandex.ru

Artyushevskaya Ekaterina Yurievna

Amur State University,

Blagoveshchensk, Russia

e-mail: kateona2006@yandex.ru

АНАЛИЗ ПОТЕНЦИАЛА АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)

ANALYSIS OF THE POTENTIAL OF ALTERNATIVE SOURCES ENERGY IN THE REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA)

Аннотация. Определен потенциал применения альтернативных источников на территории Республики Саха (Якутия). Произведена оценка действующих источников альтернативной энергии, с учетом плановой экономии топлива. Определены преимущества и предпосылки развития «зеленой энергетики» на территории Республики Саха (Якутия).

Abstract. The potential of using alternative sources in the territory of the Republic of Sakha (Yakutia) is determined. The assessment of the existing alternative energy sources, taking into account the planned fuel economy, was made. The advantages and prerequisites for the development of «green energy» in the territory of the Republic of Sakha (Yakutia) are determined.

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии, энергоэффективность, энергосбережение, «зеленая энергетика», солнечная энергия, ветроэнергетика, энергоресурсы.

Key words: renewable energy sources, energy efficiency, energy saving, «green energy», solar energy, wind energy, energy resources.

DOI: 10.22250/jasu.93.15

Актуальным в современном мире становится переход на экологически чистые источники энергии. Это связано не только с растущим экологическим загрязнением окружающей среды и стрем-

лением сохранить планету чистой для будущих поколений, но также с экономическими и практическими соображениями. Возобновляемые источники энергии, по оценкам экспертов, являются перспективным и быстрорастущим сегментом энергетики. Прогнозы указывают, что к 2050 г. некоторые страны полностью перейдут на возобновляемые источники энергии. Многие из них уже сегодня отказываются от углеводородов и разрабатывают стратегии по переходу на возобновляемые источники энергии, – например, Испания планирует переход к энергосистеме со 100-процентной возобновляемой электроэнергией к 2050 г. Использование альтернативных источников энергии способствует росту экономик стран за счет использования современных, экологически выверенных, энергоэффективных технологий. Возобновляемая энергия стала большим бизнесом и соответственно привлекает все больше инвестиций.

В России в настоящее время преобладает производство электроэнергии тепловыми электростанциями, на втором месте – атомная энергетика (десять действующих атомных электростанций), на третьем – производство электроэнергии гидроэлектростанциями. Альтернативная энергетика занимает менее 1%.

Вероятность того, что Россия в ближайшее время откажется от традиционных источников энергии в пользу альтернативных, крайне мала. Одно из препятствий – ограниченные возможности солнечной и ветроэнергетики. Полный переход на возобновляемые источники энергии в некоторых районах страны вообще невозможен, – например, на Севере, где полгода солнце есть, а полгода его нет. Вторая причина – широкое распространение продукции нефте- и газохимии в самых разных сферах жизни человека и в промышленных процессах.

В последние годы политика России в области энергетики меняется. Как и многие страны, она видит экономическую выгоду в реализации проектов возобновляемых источников энергии. Развитие возобновляемой энергетики в части регионов страны, с точки зрения экономики, экологии и социального аспекта, представляется целесообразным и выгодным.

Возобновляемая энергетика особенно актуальна для отдаленных северных территорий, где ее внедрение существенно уменьшит расход на электроэнергию, так как отпадет необходимость в транспортных расходах на доставку мазута и других традиционных энергоносителей. К 2024 г. в России планируется производство 3,5 тыс. МВт ветровой энергии, 1,5 тыс. МВт – солнечной. В первую очередь это зоны, которые обладают большим потенциалом возобновляемых источников энергии, а также зоны децентрализованного энергоснабжения. Электроснабжение в отдаленных районах осуществляется в основном с помощью бензиновых и дизельных генераторов малой мощности, работающих на дорогостоящем привозном органическом топливе. По этой причине себестоимость производства электроэнергии высокая, что негативно сказывается на финансовом благополучии населения, комфортности быта, эффективности бизнеса. Перспективными для развития возобновляемых источников энергии являются населенные пункты, которые располагаются на больших расстояниях от систем централизованного энергоснабжения, а их электрические сети пришли в негодность. Прокладка новых сетей связана с большими финансовыми затратами для сетевых компаний, что крайне невыгодно.

Достоинства децентрализованного энергоснабжения с использованием возобновляемых источников энергии – это сокращение затрат на транспортировку дорогостоящего топлива в отдаленные районы, повышение надежности энергоснабжения, отсутствие необходимости в строительстве относительно дорогостоящих линий электропередач, значительное снижение стоимости инженерных коммуникаций за счет уменьшения их протяженности, а значит сокращение потерь энергии, эксплуатационных и ремонтных издержек.

Одним из перспективных районов Дальневосточного федерального округа для использования энергии солнца является Республика Саха (Якутия). На ее территории сконцентрировано самое большое по сравнению с другими регионами Дальневосточного федерального округа количество СЭС. Климатические особенности данного региона диктуют свои условия. Здесь много солнечных

дней, но распределены они неравномерно, в зимнее время света мало, именно поэтому приходится экспериментировать с маломощными СЭС. Они работают в связке с дизельными электростанциями в отдаленных населенных пунктах. Самая крупная, мощностью 1 МВт, действует в поселке Батагай Верхоянского района. Плановая экономия дизтоплива от ее работы составляет 300 т. Все остальные, а их более 15, в сумме дают вдвое меньшую экономию.

Несмотря на такие условия, регион считается перспективным для развития солнечной энергетики. Предполагается ввести в эксплуатацию 120 СЭС, которые частично покроют выработку энергии дизельными электростанциями. В настоящее время в республике действуют 125 дизельных электростанций, которые ежегодно расходуют 250 тыс. тонн дизельного топлива. Из-за высоких затрат на топливо в некоторых районах себестоимость 1 киловатт-часа превышает 100 руб.

На территории Республики Саха (Якутия) экспериментируют и с использованием энергии ветра. Так, в поселке Тикси в 2018 г. в эксплуатацию введены три ветроустановки, суммарная мощность которых составляет 0,9 МВт. Данные ветродизельные станции (ВДЭС) – инновационные решения, ветряные электростанции европейских и американских технологий не дали желаемого результата в условиях Крайнего Севера. Выполнена адаптация ветрогенерирующего оборудования к климатическим условиям Арктической зоны, усовершенствование заключается в увеличении стойкости к температурным перепадам, снижении зависимости от обледенения и налипания снега. В 2019 г. в совместную с ВЭС работу введена новая дизельная электростанция мощностью 3 МВт, а также система накопителей электроэнергии. В таблице приведены действующие источники альтернативной энергетики Республики Саха (Якутия), с учетом плановой экономии топлива.

Источники альтернативной энергетики Республики Саха (Якутия)

Название	Расположение	Мощность, кВт	Год ввода в эксплуатацию	Плановая экономия топлива (тонн в год)
ВДЭС «Тикси»	пос. Тикси	900	2018	534
СЭС «Батамай»	с. Батамай Кобяйского улуса	60	2012	17,4
СЭС «Ючюгей»	с. Ючюгей Оймяконского улуса	30	2012	5,9
СЭС «Дулгалах»	пос. Дулгалах Верхоянского улуса	20	2013	9,1
СЭС Куду-Кюэль	с. Куду-Кюэль Олекминского улуса	20	2013	6,5
СЭС «Тойон-Ары»	с. Тойон-Ары Хангаласского улуса	20	2014	7,6
СЭС «Куберганя»	с. Куберганя Абыйского улуса	20	2014	6,5
СЭС «Эйик»	с. Эйик Оленекского района	40	2014	11,9
СЭС «Джаргалах»	с. Джаргалах Эвено-Бытантайского улуса	15	2014	5,2
СЭС «Батагай»	пос. Батагай Верхоянского улуса	1000	2015	300
СЭС «Бетенкес»	с. Бетенкес Верхоянского улуса	40	2015	13,3
СЭС «Верхняя Амга»	пос. Верхняя Амга Алданского улуса	36	2016	25,19
СЭС «Столбы»	с. Столбы Верхоянского улуса	10	2015	3,6
СЭС в с. Токко	с. Токко Олекминского улуса	2	2018	-
СЭС «Улуу»	с. Улуу Алданского улуса	20	2015	7,3
СЭС в п. Орто-Балаган	п. Орто-Балаган, Оймяконского улуса	50	2017	11,7
СЭС «Иннях»	пос. Иннях Олекминского улуса	20	2016	8,22
СЭС «Дельгей»	пос. Дельгей Олекминского улуса	80	2016	24,22
СЭС в п. Себян-Кюель	п. Себян-Кюель Кобяйского улуса	50	2017	12,08
СЭС «Юрян»	С. Юрян Верхневилуйского улуса	3	2017	-
СЭС в п. Кыстатыам	п. Кыстатыам Жиганского улуса	40	2018	9,48
СЭС «Юнкюр»	с. Столбы Верхоянского улуса	40	2015	15,7

В Республике Саха (Якутия) 64% территории — это зона локальной энергетики. Именно поэтому здесь есть целый ряд уже реализованных проектов, которые за счет снижения расхода дорогостоящего дизельного топлива приносят реальную экономию.

Использование альтернативных источников энергии в Республике Саха (Якутия) актуально по нескольким причинам. Во-первых, тарифы на электроэнергию здесь намного выше, чем в среднем по стране. Во-вторых, существует проблема электроснабжения отдаленных районов, изолированных от централизованной электросети, они вынуждены использовать дизельные электростанции, что отрицательно сказывается на экологии и ведет к высоким финансовым затратам на топливо.

Подводя итог, можно отметить, что Республика Саха (Якутия) обладает существенным потенциалом возобновляемых источников энергии, имеется возможность внедрения целого ряда установок возобновляемой энергетики с использованием энергии ветра, солнца, энергии рек и биоэнергии. Технический потенциал ветровой энергии в Республике Саха (Якутия) оценивается в 237,39 млн. т.у.т, солнечной радиации при производстве электроэнергии – 162,9 млн. т.у.т, гидроэнергии – в 72,9 млрд. кВт-ч, биомассы отходов – в 171,12 тыс. т.у.т/год.

При использовании потенциала возобновляемых источников энергии в Республике Саха (Якутия) можно было бы обеспечить электрической энергией в первую очередь районы с децентрализованными потребителями, с плохой топливной базой, недостаточным развитием электрических сетей, низкими показателями надежности энергоизолированных территорий, а также повысить эффективность и экологичность производства электрической энергии.

1. Абдулина, Е.Р. Методические подходы к оценке эффективности перевода дизельных электростанций на альтернативные виды топлива // Вестник Иркутского гос. техн. ун-та. – 2019. – № 3 (146). – С. 492-502.

2. Суслов, К.В. Развитие систем электроснабжения изолированных территорий России с использованием возобновляемых источников энергии // Вестник Иркутского гос. техн. ун-та. – 2017. – № 5 (124). – С. 132-143.

3. Ефремов, Э.И. Инновационные аспекты развития электроэнергетической системы Арктической зоны Якутии // Экономический анализ: теория и практика. – 2015. – № 34. – С. 2-11.

4. Санеев, Б.Г., Иванова, И.Ю., Тугузова, Т.Ф., Ижбулдин, А.К. Автономные энергоисточники на севере Дальнего Востока: характеристика и направления диверсификации // Пространственная экономика. – 2018. – № 1. – С. 101-116.

УДК 620.92

Проценко Палина Павловна

Амурский государственный университет,

г. Благовещенск, Россия

e-mail: procenko-palina@yandex.ru

Protsenko Palina Pavlovna

Amur State University,

Blagoveshchensk, Russia

e-mail: procenko-palina@yandex.ru

Николаева Татьяна Андреевна

Амурский государственный университет,

г. Благовещенск, Россия

e-mail: procenko-palina@yandex.ru

Nikolaeva Tatiana Andreevna

Amur State University,

Blagoveshchensk, Russia

e-mail: procenko-palina@yandex.ru