



Возобновляемая ЭНЕРГЕТИКА на Кольском полуострове

(РЕЕСТР установок в Мурманской области,
работающих на возобновляемых источниках энергии)



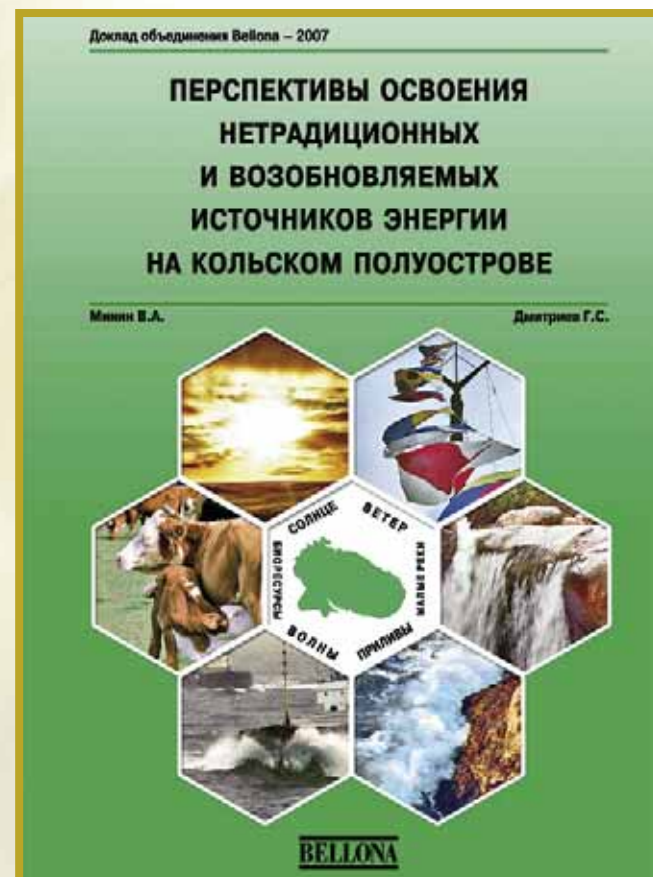
Мурманская региональная
общественная экологическая
организация «Беллона-Мурманск»



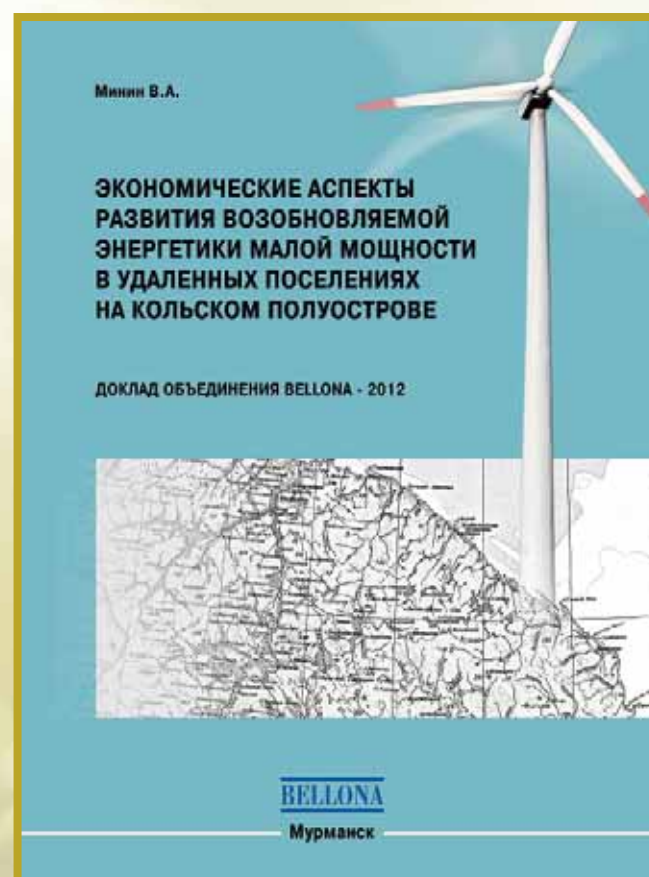
Министерство энергетики
и жилищно-коммунального хозяйства
Мурманской области

МУРМАНСК
2014

Издание выпущено при финансовой поддержке международного экологического объединения Беллона.



Данные издания можно скачать на сайте www.bellona.ru в разделе «Публикации»



Изготовлено: «Другие правила», г. Мурманск

© МРОЭО «Беллона-Мурманск», 2014

Введение

Последние годы в России все больше внимания уделяется вопросам использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ). В настоящее время доля ВИЭ составляет менее 1% в общем энергобалансе страны. Однако последние изменения нормативно-правовой базы в области использования ВИЭ, предложенные правительством России, позволяют надеяться на скорое изменение сложившейся ситуации.

Министерство энергетики РФ уделяет большое внимание ситуации с ВИЭ и наличию информации о техническом и экономическом потенциале развития этого направления энергетики в регионах. В тоже время в Государственном докладе «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2012 году» отмечается, что в настоящее время отсутствуют статистически достоверные данные об объемах потребления энергии возобновляемых источников. Следовательно, данные об уже существующих установках, работающих на ВИЭ и опыте их эксплуатации, представляются сведениями первой необходимости.

Мурманская область обладает широким выбором возобновляемых источников энергии: солнце, ветер, малые реки, приливы, волны и др. Каждый из них имеет свои характерные особенности. Поступление солнечной энергии и гидроэнергии рек максимально в летнее время, в то время как потребности в энергии у потребителя максимальны зимой. В отличие от этого энергия ветра и энергия морских волн достигают своего максимума в зимнее время в период активной циклонической деятельности. Наконец, энергия морских приливов не зависит от времени года, ее среднемесячное значение неизменно в годовом и многолетнем разрезе.

Потенциал ВИЭ в регионе огромен. Например, ветровая энергия в Мурманской области оценивается в 360 млрд. кВт·ч, что более чем в 20 раз превышает энергопотребление в регионе. Технический потенциал ресурсов малой гидроэнергетики на Кольском полуострове составляет 4,4 млрд. кВт·ч в год.

На территории области в особую категорию выделяются удаленные децентрализованные потребители, расположенные в приграничных, прибрежных и глубинных районах Кольского полуострова. Энергоснабжение этих потребителей базируется на привозном топливе, доставка которого сопряжена с большими трудностями в связи с удаленностью и труднодоступностью этих поселений, а также связана со значительными финансовыми затратами. Использование ВИЭ для обеспечения энергией удаленных поселений может стать одним из главных направлений энергосбережения и повышения экономической эффективности децентрализованных систем энергоснабжения в регионе.

Данная брошюра – это попытка собрать воедино разрозненные сведения о существующих в Мурманской области энергетических и тепловых установках, работающих на возобновляемых источниках энергии. В этой работе не учтены установки малой мощности, использующиеся в частных домохозяйствах, в связи с отсутствием возможности получить какие-либо данные о них.

МРОЭО «Беллона-Мурманск» надеется, что это издание станет еще одним шагом к популяризации и внедрению возобновляемых источников энергии в регионе.

БЛАГОДАРНОСТИ

МРОЭО «Беллона-Мурманск» выражает благодарность за предоставление материалов для подготовки реестра:

- ➔ *Министерству энергетики и ЖКХ Мурманской области*
- ➔ *Министерству экономического развития Мурманской области*
- ➔ *Администрации Ковдорского района Мурманской области*
- ➔ *Администрации сельского поселения Варзуга Терского района Мурманской области*
- ➔ *Агентству энергетической эффективности Мурманской области*
- ➔ *Отделу Мурманского ЦНТИ – филиала ФГБУ «РЭА» Минэнерго России*
- ➔ *ФГБУ «Мурманское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды»*
- ➔ *СПК РК «Чапома»*
- ➔ *ЗАО «Ветроэнерго»*
- ➔ *ООО «ЭкоМурман»*
- ➔ *Филиалу «Кольский» ОАО «ТЭК-1»*
- ➔ *ООО «ДиКом»*
- ➔ *ОАО «Ленинградская ГАЭС»*
- ➔ *Мурманскому филиалу ОАО «Ростелеком»*
- ➔ *Отделу картографии ОАО «Мурманское морское пароходство»*
- ➔ *ОАО «Сатурн», Краснодар*
- ➔ *ОАО «Позит», Московская область*

Ветроэнергетика

ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА WINCON-200

Ветроэнергетическая установка была введена в эксплуатацию на холме около гостиницы «Огни Мурманска» (г. Мурманск) в 2001 году. С этого времени установка стала производить электроэнергию, но не имела возможности продавать ее в сеть. Вся вырабатываемая электроэнергия шла на покрытие энергонужд гостиницы. С начала 2011 г. на региональном энергетическом рынке начата коммерческая реализация электроэнергии, вырабатываемой на ветроэнергетической электростанции.

Наименование генерирующего объекта ВИЭ	Ветроэнергетическая установка Wincon-200
Месторасположение	г. Мурманск, ул. Огни Мурманска, д. 1
Вид возобновляемого источника	Энергия ветра
Установленная мощность генерирующего объекта ВИЭ	200 кВт
Владелец (оператор) генерирующего объекта	ЗАО «ВетроЭнерго»
Дата ввода генерирующего объекта в эксплуатацию	2001 год
Среднегодовая выработка	150 000 кВт·ч
Краткая техническая характеристика	Номинальная мощность – 200 кВт Стартовая рабочая скорость ветра – 4 м/сек Предельная рабочая скорость ветра – 25 м/сек Диаметр ветроколеса – 26 метров Количество лопастей – 3 шт. Высота мачты – 28 метров Количество частей мачты – 2 шт. Генератор – асинхронный, 3-х фазный Параметры вырабатываемой электроэнергии – 0,4 кВ, 50 Гц Синхронизация – внешняя сеть



Фото: Беллона



Фото: Беллона

Ветроэнергетика

ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА WETROX 5 KW

Ветроэнергетическая установка эксплуатируется на страусинной ферме в п. Молочный. Энергия идет на отопление производственного помещения на территории фермы.

Наименование генерирующего объекта ВИЭ	Ветроэнергетическая установка Wetrox 5 kW
Месторасположение	п. Молочный, ул. Строителей, 32
Вид возобновляемого источника	Энергия ветра
Установленная мощность генерирующего объекта ВИЭ	5 кВт
Владелец (оператор) генерирующего объекта	ООО «Северное Сияние»
Дата ввода генерирующего объекта в эксплуатацию	2013 год
Среднегодовая выработка	Данные отсутствуют
Краткая техническая характеристика	Номинальная мощность – 5 кВт Стартовая рабочая скорость ветра – 2,5 м/сек Номинальная частота вращения – 4 об/сек Генератор – горизонтально-осевой Номинальное напряжение генератора – 48 В ЭДС генератора при максимальных оборотах – 55 В Количество лопастей – 3 шт. Высота ветроустановки – 11,5 метров Вынос турбины от оси мачты – 0,5 метров



Фото: Беллона



Фото: Беллона

Ветроэнергетика

СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ДЛЯ «ДАЙВИНГ ЦЕНТРА»

Наименование генерирующего объекта ВИЭ	Система электроснабжения
Месторасположение	Район н.п. Новая Титовка (69.544257, 31.999974)
Вид возобновляемого источника	Энергия ветра
Установленная мощность генерирующего объекта ВИЭ	9 кВт
Владелец (оператор) генерирующего объекта	Данных нет
Дата ввода генерирующего объекта в эксплуатацию	07.03.2014г.
Среднегодовая выработка	31 504 кВт·ч (предполагаемая)
Краткая техническая характеристика	Ветрогенератор VETROX 3кВт – 3 шт. Контроллер (гибридный) 3кВт – 3 шт. Аккумуляторные батареи 12В /200А – 16 шт. Инвертор MapСин 10кВт – 1 шт.



Фото: ООО «ЭкоМурман»

Гидроэнергетика

ГИДРОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ «КАЙТАКОСКИ»

ГЭС Кайтакоски – первая ступень каскада Пазских ГЭС. Является низконапорной русловой ГЭС и расположена в 14 км от истока реки Паз. Она используется в качестве регулятора озера Инари и пограничной реки Паз. Как и остальные ГЭС на реке Паз, Кайтакоски работает в автоматическом режиме. Несмотря на работу в составе каскада, из-за своей мощности формально относится к объектам возобновляемой энергетики.



Наименование генерирующего объекта ВИЭ	ГЭС Кайтакоски
Месторасположение	Печенгский р-н, п. Раякоски, в составе каскада Пазских ГЭС
Вид возобновляемого источника	Энергия водных потоков
Установленная мощность генерирующего объекта ВИЭ	11200 кВт
Владелец (оператор) генерирующего объекта	Филиал «Кольский» ОАО «ТГК-1»
Дата ввода генерирующего объекта в эксплуатацию	1959 год
Среднегодовая выработка	70 млн кВт·ч (среднеголетняя)
Краткая техническая характеристика	Количество гидроагрегатов - 2 Тип гидроагрегатов – вертикальные, поворотно-лопастные Номинальная мощность – 12400 кВт Фактическая мощность – 11200 кВт Максимальный напор – 7,5 м Максимальный расход – 200 м3/с Частота вращения – 100 об/мин Номинальное напряжение – 6600 В Номинальная частота тока – 50 Гц



Фото: Филиал «Кольский» ОАО «ТГК-1»



Фото: Филиал «Кольский» ОАО «ТГК-1»

Приливная энергетика

ПРИЛИВНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ «КИСЛОГУБСКАЯ»

Кислогубская ПЭС – первая и пока единственная приливная электростанция России. Введена в эксплуатацию в 1968 году. Состоит на государственном учете как памятник науки и техники. Первоначальная мощность составляла 400 кВт. Станция изначально задумывалась как экспериментальная площадка для отработки целого ряда перспективных технологий, таких как, например, наплавной способ возведения здания станции. И на сегодняшний день ПЭС остается опытной площадкой. В данный момент на ней осуществляется эксплуатация экспериментального ортогонального гидроагрегата ОГА-5.

Наименование генерирующего объекта ВИЭ	ПЭС Кислогубская
Месторасположение	Кольский район, п. Ура-Губа
Вид возобновляемого источника	Энергия морских приливов
Установленная мощность генерирующего объекта ВИЭ	1500 кВт
Владелец (оператор) генерирующего объекта	ОАО «Ленинградская ГАЭС»
Дата ввода генерирующего объекта в эксплуатацию	1968, 2007 год (опытная эксплуатация)
Среднегодовая выработка	545094 кВт·ч
Краткая техническая характеристика	Турбина – ортогональная с вертикальным валом Диаметр рабочего колеса – 5 метров Количество лопастей – 12 штук Мультипликатор – NGQ-14-GB-R1 Генератор – синхронный приливной СГП-1500-6,3-1200 УХЛ4, номинальной мощностью 1500 кВт, номинальным напряжением 6,3 кВ, переменной частотой вращения от 600 до 1200 об/мин с высокочастотным тиристорным преобразователем частоты СПЧРС-6300/200МП-УХЛ4



Фото: Romikass



Фото: ОАО «РусГидро»

Низкопотенциальное тепло

ТЕПЛОВОЙ НАСОС PALTERMO

Небольшая демонстрационная установка в течение нескольких лет успешно снабжает теплом производственное здание группы компаний «ДИАЛ».

Наименование генерирующего объекта ВИЭ	Тепловой насос PALTERMO
Месторасположение	г. Мурманск, ул. Рогозерская, 16
Вид возобновляемого источника	Геотермальная энергия
Установленная мощность генерирующего объекта ВИЭ	13 кВт
Владелец (оператор) генерирующего объекта	ООО «ДиКом»
Дата ввода генерирующего объекта в эксплуатацию	2009 год
Среднегодовая выработка	64,5 Гкал
Краткая техническая характеристика	Фреон R-22 – 2,5 кг Компрессор – SANYOC-SBN373H8A Мощность компрессора – 3,75 кВт Напряжение – 380 В Частота – 50 Гц COP = 3-4



Фото: Беллона



Низкопотенциальное тепло

ТЕПЛОВАЯ НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ГОРОДА МОНЧЕГОРСКА

Тепловая насосная станция является пилотным проектом региональной программы энергосбережения и представляет собой промышленный тепловой насос, работающий на сточных водах. На момент издания брошюры находится в стадии пуско-наладочных работ.

Наименование генерирующего объекта ВИЭ	Тепловая насосная станция очистных сооружений города Мончегорска
Месторасположение	г. Мончегорск, левый берег протоки Роговая Ламбина, оз. Имандра
Вид возобновляемого источника	Очищенные канализационные стоки
Установленная мощность генерирующего объекта ВИЭ	200 кВт
Владелец (оператор) генерирующего объекта	КУМИ администрации г. Мончегорска
Дата ввода генерирующего объекта в эксплуатацию	Пуск ожидается в 2014 году
Среднегодовая выработка	Данные отсутствуют
Краткая техническая характеристика	Тип теплообменника горизонтального - испаритель пластинчатый Alfa-laval Тип теплообменника вертикального - конденсатор пластинчатый Alfa-laval Располагаемая мощность – 130 кВт



Фото: из архива ГБУ «Агентство энергетической эффективности Мурманской области»



Фото: из архива ГБУ «Агентство энергетической эффективности Мурманской области»

Биоэнергетика

КОТЕЛЬНАЯ НАСЕЛЕННОГО ПУНКТА КУРОПТА

Котельная находится в работе с сентября по май и обеспечивает теплом население поселка. Использует местный ресурс (дрова и горбыль) в качестве топлива.

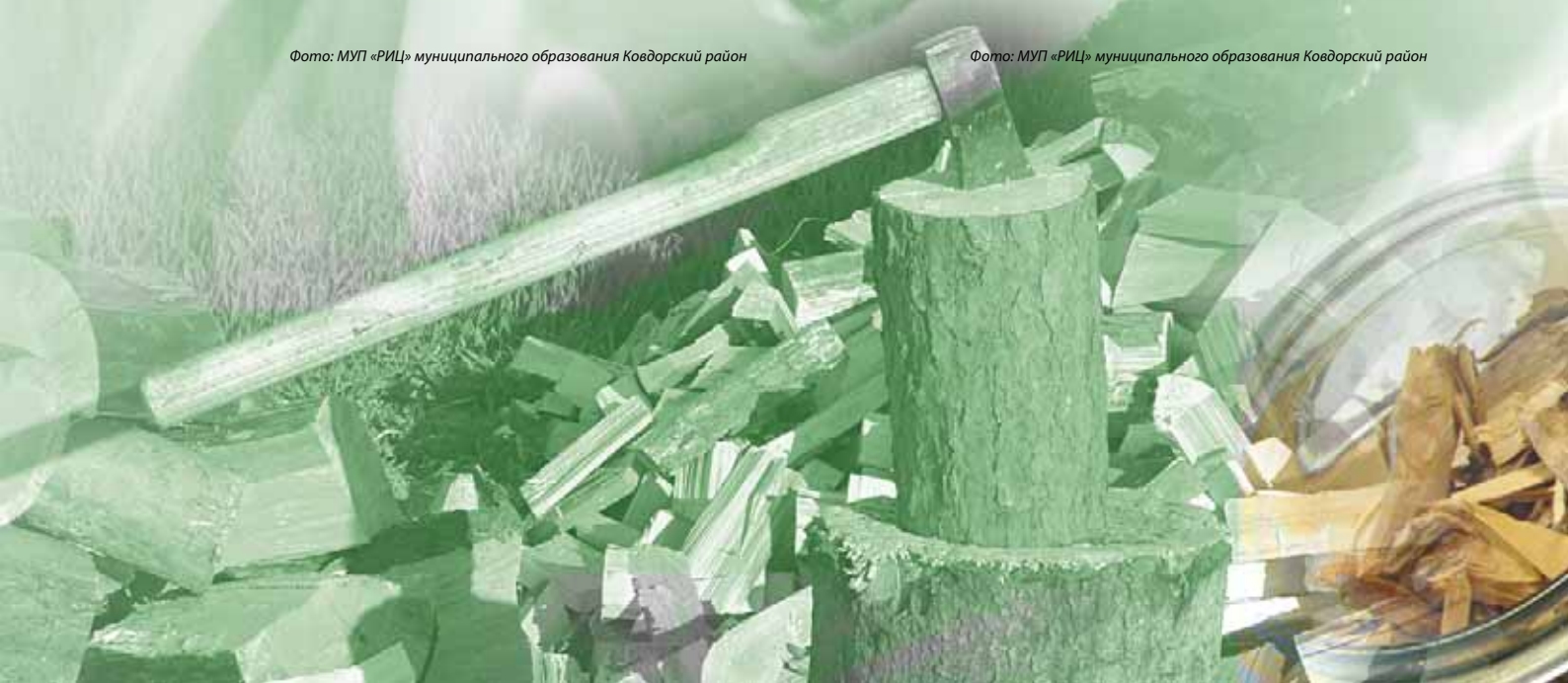
Наименование генерирующего объекта ВИЭ	Котельная п. Куропта
Месторасположение	Мурманская область, Ковдорский район, н.п. Куропта
Вид возобновляемого источника	Дрова, горбыль
Установленная мощность генерирующего объекта ВИЭ	1,75 Гкал/час
Владелец (оператор) генерирующего объекта	КУМИ администрации Ковдорского района
Дата ввода генерирующего объекта в эксплуатацию	1969 год
Среднегодовая выработка	2100 Гкал
Краткая техническая характеристика	Котел – Минск-1, КВР-0,63



Фото: МУП «РИЦ» муниципального образования Ковдорский район



Фото: МУП «РИЦ» муниципального образования Ковдорский район



Биоэнергетика

КОТЕЛЬНАЯ ООО «ЖКХ «ЛУВЕНЬГА»

Котельная находится в работе в отопительный период и обеспечивает теплом население села Лувеньга. В качестве топлива использует как местный, так и привозной ресурс (древесные топливные гранулы - пеллеты, древесную щепу). Имеет ряд эксплуатационных проблем.

Наименование генерирующего объекта ВИЭ	Биокотельная с. Лувеньга
Месторасположение	Мурманская обл., Кандалакшский район, с. Лувеньга
Вид возобновляемого источника	Древесные топливные гранулы – пеллеты, древесная щепа
Установленная мощность генерирующего объекта ВИЭ	3 Гкал/час
Владелец (оператор) генерирующего объекта	Администрация городского поселения Кандалакша Кандалакшского района
Дата ввода генерирующего объекта в эксплуатацию	2012
Среднегодовая выработка	6300 Гкал
Краткая техническая характеристика	Котлоагрегат «Гефест» КВМ-1.8-95ТДО



Фото: из архива ГБУ «Агентство энергетической эффективности Мурманской области»



Фото: из архива ГБУ «Агентство энергетической эффективности Мурманской области»



Использование комбинации возобновляемых источников энергии

КОМБИНИРОВАННАЯ ВЕТРОДИЗЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА В С. ПЯЛИЦА

Пилотный проект Правительства Мурманской области. Представляет собой ветродизельную установку, совмещенную с солнечными батареями. После запуска позволит обеспечить круглосуточное электро-снабжение жилых домов. На момент издания брошюры находится в стадии пуско-наладочных работ.

Наименование генерирующего объекта ВИЭ	Комбинированная ветродизельная установка с. Пялица
Месторасположение	Мурманская обл., Терский район, с. Пялица
Вид возобновляемого источника	Энергия ветра, энергия солнца
Установленная мощность генерирующего объекта ВИЭ	95 кВт
Владелец (оператор) генерирующего объекта	Администрация сельского поселения Варзуга Терского района
Дата ввода генерирующего объекта в эксплуатацию	Пуск ожидается в 2014 году
Среднегодовая выработка	Данных нет
Краткая техническая характеристика	1. Ветро турбина ANTARIS мощностью 5 кВт – 4 шт. 2. Панель фотоэлектрическая мощностью 0,2 кВт – 60 шт. 3. Дизель генератор АД30С-Т400-1РМ8 мощностью 30 кВт – 2 шт.



Фото: министерство ЖКХ и энергетики Мурманской области



ECOMURMAN

ТЕХНОЛОГИИ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ



tel: 8(800)250-12-88

e-mail: info@ecomurman.com

Web: www.solgen.ecomurman.ru
vetrox.ecomurman.ru



ECOMURMAN

ТЕХНОЛОГИИ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

ООО «ЭкоМурман» - это торгово-производственная компания, объединенная идеей развития независимых, возобновляемых, экологически чистых и эффективных систем электроснабжения на территории России и стран СНГ.

Мы оказываем полный комплекс услуг по проектированию и строительству ветроэлектростанций, в том числе: проводим ветроэнергетические измерения и расчеты, обеспечиваем поставку и доработку ВЭУ под арктические условия с сертификацией ISO 9001.

Наши услуги:

Ветромониторинг

План размещения ВЭУ

Проектирование ВЭС

Выбор площадки под ВЭС

Установка и подключение ВЭС

Обслуживание ВЭС

АВТОНОМИЯ



СВОБОДНАЯ
ЭНЕРГИЯ



ЭКОЛОГИЯ



tel: 8(800)250-12-88

e-mail: info@ecomurman.com

Web: www.solgen.ecomurman.ru
vetrox.ecomurman.ru

Использование комбинации возобновляемых источников энергии

КОМПЛЕКСНЫЕ ЭЛЕКТРОПИТАЮЩИЕ УСТАНОВКИ ТАКСОФОНОВ СПУТНИКОВОЙ СВЯЗИ

Ветросолнечные установки используются в качестве основного автономного источника электроэнергии таксофонов спутниковой связи УУС в удаленных и труднодоступных местах Кольского полуострова.



Наименование генерирующего объекта ВИЭ	Комплексная электропитающая установка для таксофонов УУС
Месторасположение и дата ввода генерирующего объекта в эксплуатацию	н.п. Куолярви (31.12.2007); с. Кашкаранцы (31.12.2007); с. Чаваньга (30.09.2008); с. Тетрино (30.09.2008); с. Чапома (30.09.2008); с. Маяк Никодимский (30.09.2008); с. Пялица (30.09.2008); Мыс Святой Нос-Островский (31.12.2007); н.п. Светлый (30.09.2008); н.п. Вайда-Губа (31.12.2007); н.п. Цыпнаволоок (30.09.2008).
Вид возобновляемого источника	Энергия солнца, энергия ветра
Установленная мощность генерирующего объекта ВИЭ	Данные отсутствуют
Владелец (оператор) генерирующего объекта	ОАО «Ростелеком»
Среднегодовая выработка	Учет энергии не ведется, т.к. источники автономные и вся энергия расходуется на собственные нужды (связь, заряд АБ и климатiku)
Краткая техническая характеристика	Ветросолнечная установка электропитания ВСУ 1,4 кВт/-48 В(DC)/220 В (AC) состоит из 3-х основных частей: 1.Ветрогенераторная установка FORTIS Wind Turbine PASSAT 1,4 кВт/-48 В(DC) Номинальная мощность (выходная) – 1,3 кВт 2. Панель фотоэлектрическая 8 х КСМ-160 (макс. напряжение 54 В(DC), макс мощность 0,88 кВт) 3. Кабинет-термошкаф уличного антивандального исполнения, в котором размещается спутниковый терминал, контроллеры ВГУ и солнечной батареи, аккумуляторы (две группы общей емкостью 300 А·час, номинальное напряжение 48 В) и дополнительное оборудование (вентиляция, отопление)



Таксофон в с. Кашкаранцы
Фото: <http://stkorn.livejournal.com/228927.html>

Световое навигационное оборудование

ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ НА МАЯКАХ И НАВИГАЦИОННЫХ ЗНАКАХ

В 1996-2010 годах был успешно реализован российско-норвежский проект «Утилизация отработанных радиоизотопных термоэлектрических генераторов (РИТЭГ) и установка альтернативных источников питания на российских маяках взамен утилизированных РИТЭГов в Мурманской и Архангельской областях». Собственником всех средств навигационного оборудования является Гидрографическая служба Северного флота.

№ по огням и знакам	Наименование СНО	Мощность (кВт)	Поставщик оборудования, год поставки	Координаты	Местоположение
18	СНЗ Палтусово Перо	0,25	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 41.3 N 31 26.9 E	Губа Печенга
190	СНЗ Кувшин Западный	0,30	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 30.1 N 32 33.0 E	Губа Мотка
207.1	ПСЗ Большой Арский	0,15	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 27.4 N 32 55.9 E	Губа Ара
207.2	ЗСЗ Большой Арский	0,15	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 27.4 N 32 55.9 E	Губа Ара
210	Маяк Выевनावолок	0,30	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 27.0 N 33 04.6 E	Губа Ара
235	СНЗ Шуриновский	0,30	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 25.1 N 33 13.9 E	Губа Ура
253	СНЗ Ура-Зеленый	0,30	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 19.2 N 32 52.3 E	Губа Ура
305	ПСЗ створа Торос	0,10	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 17.8 N 33 26.4 E	Северное колено Кольского залива
306	ЗСЗ створа Торос	0,10	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 17.8 N 33 26.4 E	Северное колено Кольского залива
309.5	СНЗ Островка Большая Воронуха	0,30	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 16.5 N 33 28.0 E	Губа Кислая и Сайда и подходы к ним

Мощность единичного модуля в фотоэлектрических станциях, поставленных ОАО «Сатурн» – 50Вт.

Мощность единичного модуля в фотоэлектрических станциях, поставленных ОАО «Позит» – 30Вт.

В состав станции также входят: контроллер(ы), комплект кабелей, аккумуляторы.



Маяк Выевनावолок
Фото: Ralph Mirebs



СНЗ Шуриновский
Фото: Министерства экономического развития Мурманской области



№ по огням и знакам	Наименование СНО	Мощность (кВт)	Поставщик оборудо- вания, год поставки	Коорди- наты	Местопо- ложение
607	СНЗ Белокаменный	0,30	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 04.5 N 33 10.8 E	Губа Ваенга
610	СНЗ Мохнаткин	0,25	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 03.7 N 33 09.7 E	Губа Ваенга
795	Маяк Кильдинский Северный	0,20	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 22.9 N 34 09.1 E	От Кольско- го залива до мыса Святой Нос
850	Маяк Кильдинский восточный	0,60	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 19.0 N 34 21.5 E	Киль- динский пролив
1205	Маяк Святоносский	0,30	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	68 08.1 N 39 46.2 E	Губа Гремиха



СНЗ Кувшин

Фото: <http://lighthouse21v.narod.ru/>

СНЗ Зеленый Кольский

Фото: <http://lighthouse21v.narod.ru/>

№ по огням и знакам	Наименование СНО	Мощность (кВт)	Поставщик оборудо- вания, год поставки	Коорди- наты	Местопо- ложение
332	СНЗ Зеленый Коль- ский	0,25	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 16.9 N 33 24.6 E	Губа Кислая и Сайда и подходы к ним
333	СНЗ Зеленый	0,15	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 16.8 N 33 24.9 E	Губа Кислая и Сайда и подходы к ним
360	СНЗ Плоский	0,20	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 16.3 N 33 19.2 E	Губа Сайда
365	СНЗ Каменный	0,10	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 16.0 N 33 18.4 E	Губа Сайда
380	СНЗ Домашний Северный	0,15	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 15.6 N 33 16.1 E	Губа Сайда
410	СНЗ Глиноецкий	0,50	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 13.4 N 33 25.1 E	О-ва Оленьи и о. Екате- рининский
430	СНЗ Брандвахта	0,15	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 11.4 N 33 30.5 E	Губа Пала
465	СНЗ Тювагубский	0,50	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 11.6 N 33 34.7 E	Губа Тюва
495	СНЗ Крестовый	0,30	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 08.2 N 33 30.8 E	Губа Тюва
520	СНЗ Окольный	0,40	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 05.5 N 33 27.6 E	Губа Ваенга
597	СНЗ Великий	0,60	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 05.1 N 33 16.9 E	Губа Ваенга



СНЗ 3Мохнаткин

Фото: <http://lighthouse21v.narod.ru/>



СНЗ Домашний Северный

Фото: Министерство экономического развития Мурманской области

Маяк Святоносский

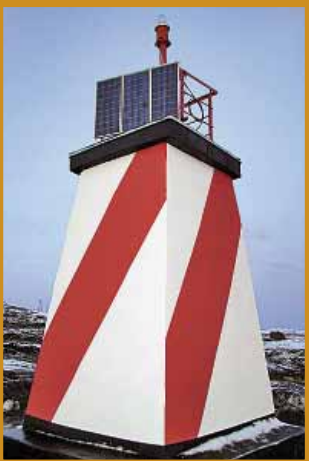
Фото: <http://www.lightphotos.net/>

№ по огням и знакам	Наименование СНО	Мощность (кВт)	Поставщик оборудо- вания, год поставки	Коорди- наты	Местопо- ложение
304	СНЗ Торос	0,60	Россия, ОАО «Сатурн», 2005	69 18.3 N 33 28.5 E	Северное колени Кольского залива
312	Маяк Седловатый	0,25	Россия, ОАО «Сатурн», 2005	69 15.6 N 33 28.8 E	Губа Кислая и Сайда и подходы к ним
345	СНЗ Кувшин	0,30	Россия, ОАО «Сатурн», 2005	69 17.8 N 33 24.4 E	Губа Кислая и Сайда и подходы к ним



Маяк Седловатый

Фото: <http://poedm.ru/>



СНЗ Ретинский

Фото: Министерство
экономического развития
Мурманской области



Маяк Черный
Фото: Министерство
экономического развития
Мурманской области

№ по огням и знакам	Наименование СНО	Мощность (кВт)	Поставщик оборудо- вания, год поставки	Коорди- наты	Местопо- ложение
810	СНЗ Кильдинский- Западный	0,25	Россия, ОАО «Сатурн», 2005	69 20.2 N 33 59.2 E	Киль- динский пролив
830	СНЗ Кильдинский- Малый	0,15	Россия, ОАО «Сатурн», 2005	69 18.4 N 34 08.9 E	Киль- динский пролив
845	СНЗ Могильный	0,10	Россия, ОАО «Сатурн», 2005	69 19.0 N 34 19.6 E	Киль- динский пролив
855	СНЗ Чеврай	0,35	Россия, ОАО «Сатурн», 2005	69 17.5 N 34 24.2 E	Киль- динский пролив
980	Маяк Русский	0,25	Россия, ОАО «Сатурн», 2005	69 04.7 N 36 20.9 E	Пролив Большой Олений
1090	Маяк Черный	0,45	Россия, ОАО «Сатурн», 2005	68 22.1 N 38 38.8 E	Нокуевский залив
1065	Маяк Восточно- Лицкий	0,35	Россия, ОАО «Сатурн», 2005	68 38.4 N 37 48.0 E	О-ва Семь Островов
125	СНЗ Эйна	0,15	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	69 36.2 N 32 30.6 E	Мотовский залив
130	СНЗ Мотка	0,30	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	69 37.7 N 32 12.6 E	Мотовский залив
195	СНЗ Блюдце	0,15	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	69 29.4 N 32 38.2 E	Мотовский залив
208.1	СНЗ Мысок	0,05	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	69 24.6 N 32 49.1 E	Губа Ара

№ по огням и знакам	Наименование СНО	Мощность (кВт)	Поставщик оборудо- вания, год поставки	Коорди- наты	Местопо- ложение
208.5	ПСЗ Арагубский	0,05	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	69 22.4 N 32 47.8 E	Губа Ара
208.6	ЗНЗ Арагубский	0,05	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	69 22.4 N 32 47.8 E	Губа Ара
341	ПСЗ губы Кислая	0,05	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	69 17.4 N 33 23.8 E	Губа Кислая и Сайда и подходы к ним
342	ЗСЗ губы Кислая	0,05	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	69 17.4 N 33 23.8 E	Губа Кислая и Сайда и подходы к ним
347	СНЗ Сайда- Северный	0,25	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	69 16.6 N 33 22.5 E	Губа Сайда
350	СНЗ Сайда-Южный	0,05	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	69 16.3 N 33 22.7 E	Губа Сайда
353	ПСЗ Сайдагубский входной	0,05	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	69 16.7 N 33 18.4 E	Губа Сайда
354	ЗСЗ Сайдагубский входной	0,05	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	69 16.7 N 33 18.4 E	Губа Сайда
355	СНЗ Сайдагубский	0,05	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	69 16.4 N 33 21.4 E	Губа Сайда
356	ПСЗ Сайдагубский проходной	0,05	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	69 17.0 N 33 20.8 E	Губа Сайда



Маяк Восточно-Лицкий
Фото: Министерство
экономического развития
Мурманской области



СНЗ Сальный
Фото: <http://poedm.ru/>

№ по огням и знакам	Наименование СНО	Мощность (кВт)	Поставщик оборудо- вания, год поставки	Коорди- наты	Местопо- ложение
357	ЗСЗ Сайдагубский проходной	0,05	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	69 17.0 N 33 20.8 E	Губа Сайда
370	ПСЗ Сайдагубский рейдовый	0,05	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	69 16.1 N 33 17.4 E	Губа Сайда
371	ЗСЗ Сайдагубский рейдовый	0,05	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	69 16.1 N 33 17.4 E	Губа Сайда
405	СНЗ Чижовский	0,20	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	69 13.2 N 33 26.4 E	О-ва Оленьи и о. Екате- рининский
455	Маяк Летинский	0,50	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	69 17.7 N 33 34.8 E	Губа Пала
481	ЗСЗ Тювагубский осевой	0,35	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	69 11.6 N 33 34.9 E	Губа Тюва
500	СНЗ Сальный	0,15	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	69 07.7 N 33 27.8 E	Среднее колени Кольского залива



Маяк Вешняк
Фото: <http://blogger51.com/>

№ по огням и знакам	Наименование СНО	Мощность (кВт)	Поставщик оборудо- вания, год поставки	Коорди- наты	Местопо- ложение
790	СНЗ Черный- Западный	0,25	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	69 18.5 N 33 49.8 E	От Кольско- го залива до мыса Святой Нос
835	СНЗ Пригонный	0,05	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	69 18.6 N 34 10.1 E	Киль- динский пролив
3050	Маяк Вешняк	0,20	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	67 06.4 N 41 24.3 E	Лумбовский залив, Бе- лое море
4470	Маяк Соловецкий	0,50	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	65 06.3 N 35 35.3 E	О. Соловец- кий, Белое море
120	СНЗ Рыбачий- Городецкий	0,20	Россия, ОАО «Сатурн», 2008	69 34.1 N 32 50.4 E	Мотовский залив
185	Маяк Пикшуев	0,30	Россия, ОАО «Сатурн», 2008	69 33.2 N 32 26.4 E	Губа Мотка
206	ПСЗ Арагубский Входной	0,35	Россия, ОАО «Сатурн», 2008	69 26.3 N 32 52.1 E	Губа Ара
207	ЗСЗ Арагубский Входной	0,10	Россия, ОАО «Сатурн», 2008	69 26.3 N 32 52.1 E	Губа Ара
207.1	ПСЗ Большой Арский	0,10	Россия, ОАО «Сатурн», 2008	69 27.4 N 32 55.9 E	Губа Ара
207.2	ЗСЗ Большой Арский	0,15	Россия, ОАО «Сатурн», 2008	69 27.4 N 32 55.9 E	Губа Ара
207.4	СНЗ Корабельная Пахта	0,05	Россия, ОАО «Сатурн», 2008	69 25.0 N 32 50.0 E	Губа Ара
208.2	ПСЗ Арагубский Переходной	0,10	Россия, ОАО «Сатурн», 2008	69 23.9 N 32 49.7 E	Губа Ара
208.3	ЗСЗ Арагубский Переходной	0,10	Россия, ОАО «Сатурн», 2008	69 23.9 N 32 49.7 E	Губа Ара
209	СНЗ Малый Луковый	0,10	Россия, ОАО «Сатурн», 2008	69 27.3 N 32 58.8 E	Губа Ара
225	СНЗ Еретик- Восточный	0,10	Россия, ОАО «Сатурн», 2008	69 25.1 N 33 13.1 E	Губа Ура
385	СНЗ Домашний	0,10	Россия, ОАО «Сатурн», 2008	69 15.1 N 33 15.2 E	Губа Сайда
412	СНЗ Бирин	0,25	Россия, ОАО «Сатурн», 2008	69 13.0 N 33 20.0 E	О-ва Оле- ньи и о. Екате- рининский
840	СНЗ Зарубиха	0,15	Россия, ОАО «Сатурн», 2008	69 18.1 N 34 18.0 E	Киль- динский пролив
860	СНЗ Малый Олений	0,15	Россия, ОАО «Сатурн», 2008	69 14.8 N 34 49.1 E	Киль- динский пролив



Маяк Вайдагубский
Фото: <http://букен.рф>

№ по огням и знакам	Наименование СНО	Мощность (кВт)	Поставщик оборудо- вания, год поставки	Коорди- наты	Местопо- ложение
80	Маяк Вайдагубский	0,18	Россия, ОАО «Позит», 2005	69 56.8 N 31 56.7 E	Губа Печенга
285	СНЗ Лодейный-Западный	0,09	Россия, ОАО «Позит», 2005	69 21.7 N 33 28.6 E	Губа Ура
300	ПСМ Кольский ведущий	0,24	Россия, ОАО «Позит», 2005	69 08.7 N 33 32.4 E	Северное колено Кольского залива
301	ССМ Кольский ведущий	0,24	Россия, ОАО «Позит», 2005	69 08.7 N 33 32.4 E	Северное колено Кольского залива
302	ЗСМ Кольский ведущий	0,24	Россия, ОАО «Позит», 2005	69 08.7 N 33 32.4 E	Северное колено Кольского залива
324	ПСЗ Медвежий-входной	0,09	Россия, ОАО «Позит», 2005	69 15.8 N 33 25.1 E	Губы Кислая и Сайда и подходы к ним
325	ЗСЗ Медвежий-входной	0,09	Россия, ОАО «Позит», 2005	69 15.8 N 33 25.1 E	Губы Кислая и Сайда и подходы к ним
328	ПСЗ Медвежий	0,09	Россия, ОАО «Позит», 2005	69 15.8 N 33 26.8 E	Губы Кислая и Сайда и подходы к ним

№ по огням и знакам	Наименование СНО	Мощность (кВт)	Поставщик оборудо- вания, год поставки	Коорди- наты	Местопо- ложение
329	ЗСЗ Медвежий	0,09	Россия, ОАО «Позит», 2005	69 15.8 N 33 26.8 E	Губы Кислая и Сайда и подходы к ним
460	СНЗ Волоковой	0,09	Россия, ОАО «Позит», 2005	69 15.1 N 33 34.2 E	О-ва Оленьи и о. Екатеринбургский
1050	Маяк Харловский	0,24	Россия, ОАО «Позит», 2005	68 48.6 N 37 19.5 E	О-ва Семь Островов
55	Маяк Айновский	Данных нет	Норвегия, 2001-2002	69 50.3 N 31 34.0 E	Губа Печенга
50	СНЗ Малый Айновский	Данных нет	Норвегия, 2001-2002	69 49.2 N 31 38.2 E	Губа Печенга
70	СНЗ Кийский	Данных нет	Норвегия, 2001-2002	69 54.3 N 31 53.7 E	Губа Печенга



СНЗ Малый Айновский
Фото: <http://lighthouse21v.narod.ru/>



СНЗ Цыпнаволоцкий входной
Фото: <http://lighthouse21v.narod.ru/>

№ по огням и знакам	Наименование СНО	Мощность (кВт)	Поставщик оборудо- вания, год поставки	Коорди- наты	Местопо- ложение
95	СНЗ Лауш	Данных нет	Норвегия, 2001-2002	69 44.7 N 33 04.6 E	Губа Печенга
105	СНЗ Цыпнаволоцкий входной	Данных нет	Норвегия, 2001-2002	69 43.0 N 33 07.8 E	Губа Печенга
590	СНЗ Шавор	Данных нет	Россия, 2003	69 04.9 N 33 21.1 E	Губа Ваенга
	СНЗ Богомазова	0,15	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	Данных нет	Данных нет
	ПСЗ Андреевский створ	0,20	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	Данных нет	Данных нет
	ЗСЗ Андреевский створ	0,10	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	Данных нет	Данных нет
	СНЗ Лопаткина	0,40	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	Данных нет	Данных нет
	СНЗ Малый	0,10	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	Данных нет	Данных нет
	СНЗ Бухта Замогильная	0,10	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	Данных нет	Данных нет
	СНЗ Малолицкий	0,10	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	Данных нет	Данных нет
	СНЗ Поворотный	0,05	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	Данных нет	Данных нет
	ПСЗ Западно-Лицкий №2	0,05	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	Данных нет	Данных нет
	ЗСЗ Западно-Лицкий №2	0,05	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	Данных нет	Данных нет
	СНЗ Проходной	0,20	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	Данных нет	Данных нет
	ПСЗ Западно-Лицкий №1	0,30	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	Данных нет	Данных нет
	ЗСЗ Западно-Лицкий №1	0,30	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	Данных нет	Данных нет
	ПСЗ Западно-Лицкий №3	0,15	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	Данных нет	Данных нет
	ЗСЗ Западно-Лицкий №3	0,05	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	Данных нет	Данных нет
	СНЗ Глыба	0,05	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	Данных нет	Данных нет
	ПСЗ створа Западно-Лицкий №4	0,10	Россия, ОАО «Сатурн», 2008	Данных нет	Данных нет
	ЗСЗ створа Западно-Лицкий №4	0,10	Россия, ОАО «Сатурн», 2008	Данных нет	Данных нет

№ по огням и знакам	Наименование СНО	Мощность (кВт)	Поставщик оборудо- вания, год поставки	Коорди- наты	Местопо- ложение
	ПСЗ створа Андреевский	0,25	Россия, ОАО «Сатурн», 2008	Данных нет	Данных нет
	ЗСЗ створа Андреевский	0,10	Россия, ОАО «Сатурн», 2008	Данных нет	Данных нет
	СНЗ Бухтовый	0,10	Россия, ОАО «Сатурн», 2008	Данных нет	Данных нет
	ПСЗ Малолицкий входной	0,10	Россия, ОАО «Сатурн», 2008	Данных нет	Данных нет
	ЗСЗ Малолицкий входной	0,10	Россия, ОАО «Сатурн», 2008	Данных нет	Данных нет
	СНЗ Нерпичий-Западный	0,10	Россия, ОАО «Сатурн», 2008	Данных нет	Данных нет
	ПСЗ Ягельный обратный	0,09	Россия, ОАО «Позит», 2005	Данных нет	Данных нет
	ЗСЗ Ягельный обратный	0,09	Россия, ОАО «Позит», 2005	Данных нет	Данных нет
	ПСЗ Бухты Ягельной	0,09	Россия, ОАО «Позит», 2005	Данных нет	Данных нет
	ЗСЗ Бухты Ягельной	0,09	Россия, ОАО «Позит», 2005	Данных нет	Данных нет



Маяк Кильдинский восточный
Фото: <http://букен.рф>



Заключение

Сегодня в мире все больше и больше говорят об устойчивом развитии. Это требование времени, это осознанная и перво-степенная проблема. А для её решения, в первую очередь, необходима устойчивая энергетика, при которой социальные и экологические факторы являются определяющими.

В России очень остро стоит вопрос модернизации топливно-энергетического комплекса. Одним из элементов такой модернизации, безусловно, является рентабельное «озеле-нение» энергетики. Уже сегодня наблюдается положительная динамика изменений в законодательстве о возобновляе-мой энергетике. Но в целом в России развитие ВИЭ носит точечный характер. Возможно, именно инициатива регионов, в которых использование возобновляемой энергетики уже экономически оправданно, может стать той движущей силой, которая приведет к массовому развитию этой отрасли в России. Согласно госпрограмме «Энергоэффективность и развитие энергетики» до 2020 года в стране должно быть введено 6,2 ГВт генерирующих мощностей на основе ВИЭ, что позволит увеличить долю ВИЭ в энергобалансе до 2,5%.

Ресурсы возобновляемых источников энергии в Мурман-ской области огромны¹. Но, к сожалению, пока не на-блюдается их повсеместного использования. Доля ВИЭ в энергобалансе Мурманской области составляет примерно

0,35% от имеющихся установленных мощностей. Хотя при существующем в регионе техническом и экономическом по-тенциале эта цифра может быть во много раз больше.

Использование ВИЭ должно играть значительную роль в топливно-энергетическом комплексе Мурманской области. В регионе насчитывается несколько десятков удаленных населенных пунктов, не охваченных центральным энергос-набжением и получающих энергию от небольших дизельных электростанций. Исследования показывают, что применение возобновляемых источников энергии в децентрализованных районах, на сегодняшний день, уже является рентабельным².

Систематизация данных о существующих установках, ра-ботающих на ВИЭ, необходима для оценки энергетического потенциала, повышения эффективности использования и при-влечения инвестиций. Без четкого понимания существующей ситуации невозможно дальнейшее развитие. Мы надеемся, что примеру Мурманской области, в создании реестра, последуют и другие субъекты Российской Федерации. Это позволит консолидировать имеющиеся данные и создать единую геоин-формационную систему. Создание такой системы станет еще одним важным шагом на пути развития ВИЭ в России.

¹ http://www.bellona.ru/reports/Energy_Kola_Peninsula/Kola_Peninsula_report

² http://www.bellona.ru/reports/renewable_energy

ЛЕГЕНДА К СХЕМАМ

Объекты ВИЭ в населенных пунктах Мурманской области			
1.	г. Мурманск	11.	н. п. Куолоярви
2.	п. Молочный	12.	с. Кашкаранцы
3.	н. п. Новая Титовка	13.	с. Чаваньга
4.	п. Раякоски	14.	с. Тетрино
5.	п. Ура-Губа	15.	с. Чапома
6.	г. Мурманск	16.	с. Маяк Никодимский
7.	г. Мончегорск	17.	с. Пялица
8.	н. п. Куропта	18.	м. Святой Нос-Островский
9.	с. Лувеньга	19.	н. п. Светлый
10.	с. Пялица	20.	н. п. Вайда-Губа
		21.	н. п. Цыпнаволоок

Маяки с ФЭС на побережье Мурманской области			
1.	Маяк Выевनावолок	8.	Маяк Восточно-Лицкий
2.	Маяк Кильдинский Северный	9.	Маяк Летинский
3.	Маяк Кильдинский Восточный	10.	Маяк Вешняк
4.	Маяк Святоносский	11.	Маяк Пикшуев
5.	Маяк Седловатый	12.	Маяк Вайдагубский
6.	Маяк Русский	13.	Маяк Харловский
7.	Маяк Черный	14.	Маяк Айновский
Условные обозначения на схемах			
	ВЭУ		КБТ
	ГЭС		ВДУ
	ПЭС		Таксофон с ВСУ
	ТН/ТНС		Маяк с ФЭС

Список литературы

1. «Заключительный отчет российско-норвежского проекта «Утилизация отработанных радиоизотопных термоэлектрических генераторов (РИТЭГ) и установка альтернативных источников питания на российских маяках взамен утилизированных РИТЭГов в Мурманской и Архангельской областях», издание Правительства Мурманской области и Губернского Правления провинции Финнмарк, 2013 год.

2. Экологический проект «Установка альтернативных источников на российских маяках взамен радиоизотопных термоэлектрических генераторов в 2008 г. – 2009 г.», издание Правительства Мурманской области и Губернского Правления провинции Финнмарк.

3. Огни и знаки Белого моря, адмиралтейский номер 2105, издание Управления Навигации и океанографии Министерства обороны Российской Федерации, 2006 год.

4. Огни и знаки Баренцева моря, адмиралтейский номер 2103, издание Управления Навигации и океанографии Министерства обороны Российской Федерации, 2006 год.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

Русские:	
АБ	аккумуляторная батарея
ВДУ	ветродизельная установка
ВИЭ	возобновляемые источники энергии
ВСУ	ветросолнечная установка
ВЭУ	ветроэнергетическая установка
ГАЭС	гидроаккумулирующая электростанция
ГЭС	гидроэнергетическая станция
ЗАО	закрытое акционерное общество
ЗСЗ	задний створный знак
ЗСМ	задний створный маяк
КБТ	котельная на биотопливе
КУМИ	комитет по управлению муниципальным имуществом
МУП	муниципальное унитарное предприятие
ОАО	открытое акционерное общество
ООО	общество с ограниченной ответственностью
ПСЗ	передний створный знак
ПСМ	передний створный маяк

ПЭС	приливная электростанция
РИТЭГ	радиоизотопный термоэлектрический генератор
СНЗ	светящийся навигационный знак
СНО	средства навигационного оборудования
ССМ	средний створный маяк
ТГК	территориальная генерирующая компания
ТН	тепловой насос
ТНС	тепловая насосная станция
УУС	универсальные услуги связи
ФГБУ	федеральное государственное бюджетное учреждение
ФЭС	фотоэлектрическая станция
ЭДС	электродвижущая сила
Иностранные:	
AC	от английского (alternating current) переменный ток
DC	от английского (direct current) постоянный ток
COP	от английского (Coefficient of performance) коэффициент полезного действия теплового насоса

- Модульные вертикальные ветровые турбины
- Малые горизонтальные ветровые турбины
- Солнечные панели
- Инверторы, контроллеры
- Комплексные решения в области альтернативной энергетики



125252, г. Москва,
ул. 3-я Песчаная, д. 3
тел.: (495) 215-28-06
www.ekkolenergy.com

