



# Возобновляемая Энергетика на Кольском Полуострове

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

**БЕЛЛОНА**  
-МУРМАНСК-

Мурманская региональная  
общественная экологическая  
организация «Беллона-Мурманск»

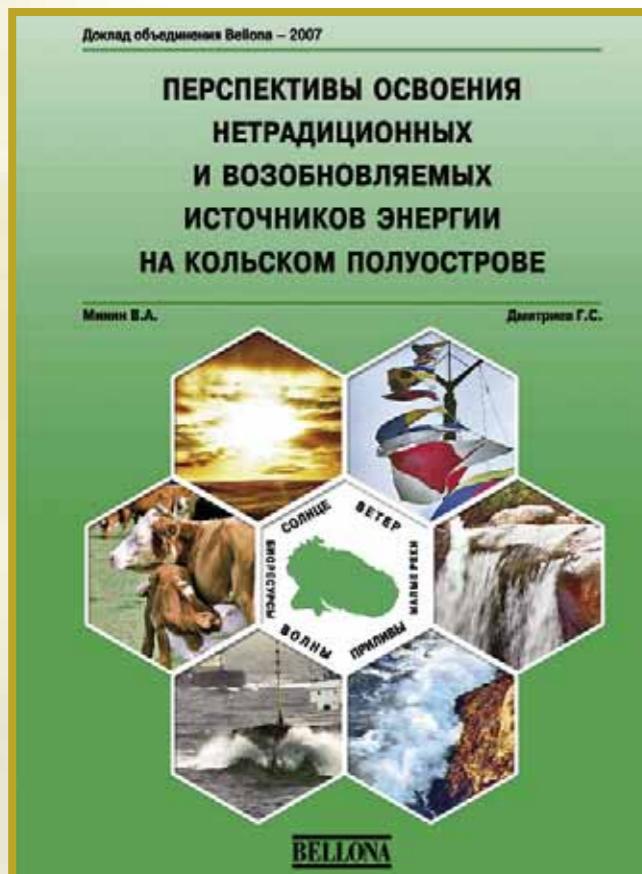


Министерство энергетики  
и жилищно-коммунального хозяйства  
Мурманской области

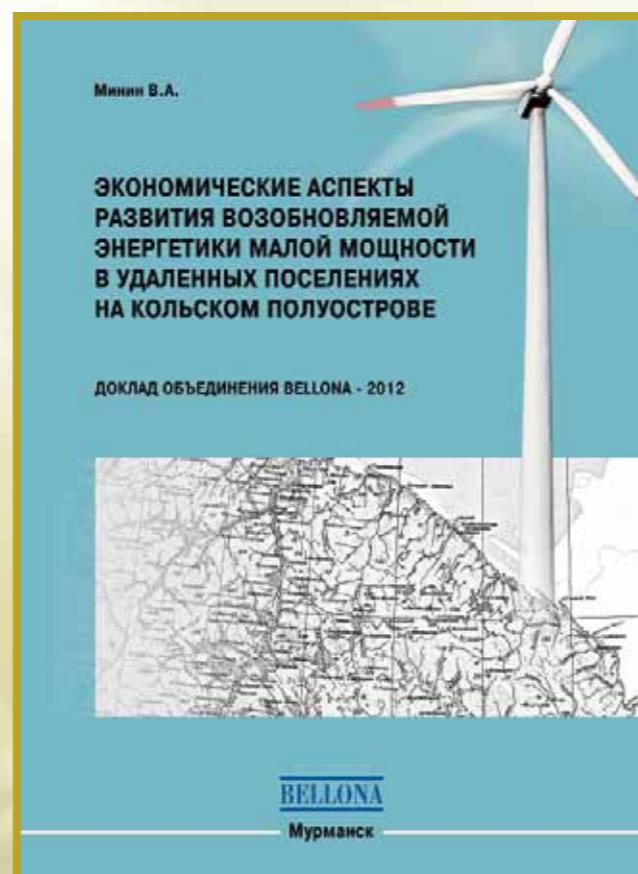
МУРМАНСК  
2014

## Введение

Издание выпущено при финансовой поддержке международного экологического объединения Беллона.



Данные издания можно скачать на сайте [www.bellona.ru](http://www.bellona.ru) в разделе «Публикации»



Изготовлено: «Другие правила», г. Мурманск

© МРОЭО «Беллона-Мурманск», 2014

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 разрезах.

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 финансово-высокими 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 «ТГК-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 Мурманка» (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 энергопотребления 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 Мурманка, 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



## Ветроэнергетика

### ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА WETROX 5 KW

Ветроэнергетическая установка эксплуатируется на страусиной 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



## 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 МапСин 10кВт – 1 шт.



## 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 (среднемноголетняя)
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

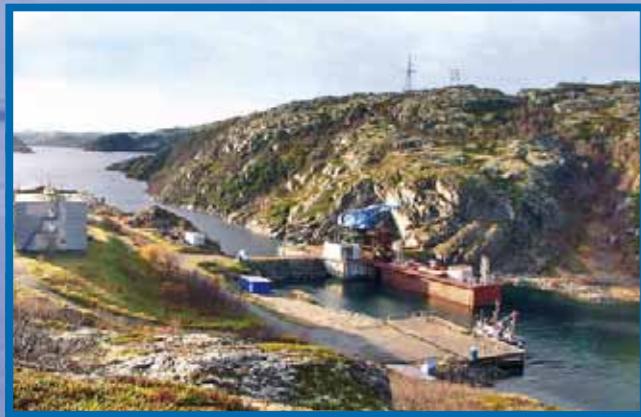


Фото: Romikass

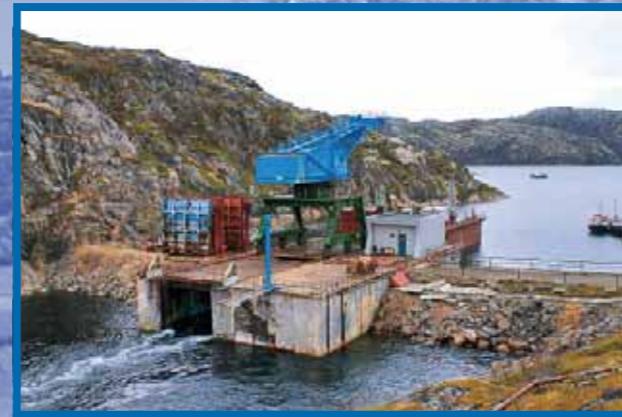


Фото: ОАО «РусГидро»

## Низкопотенциальное тепло

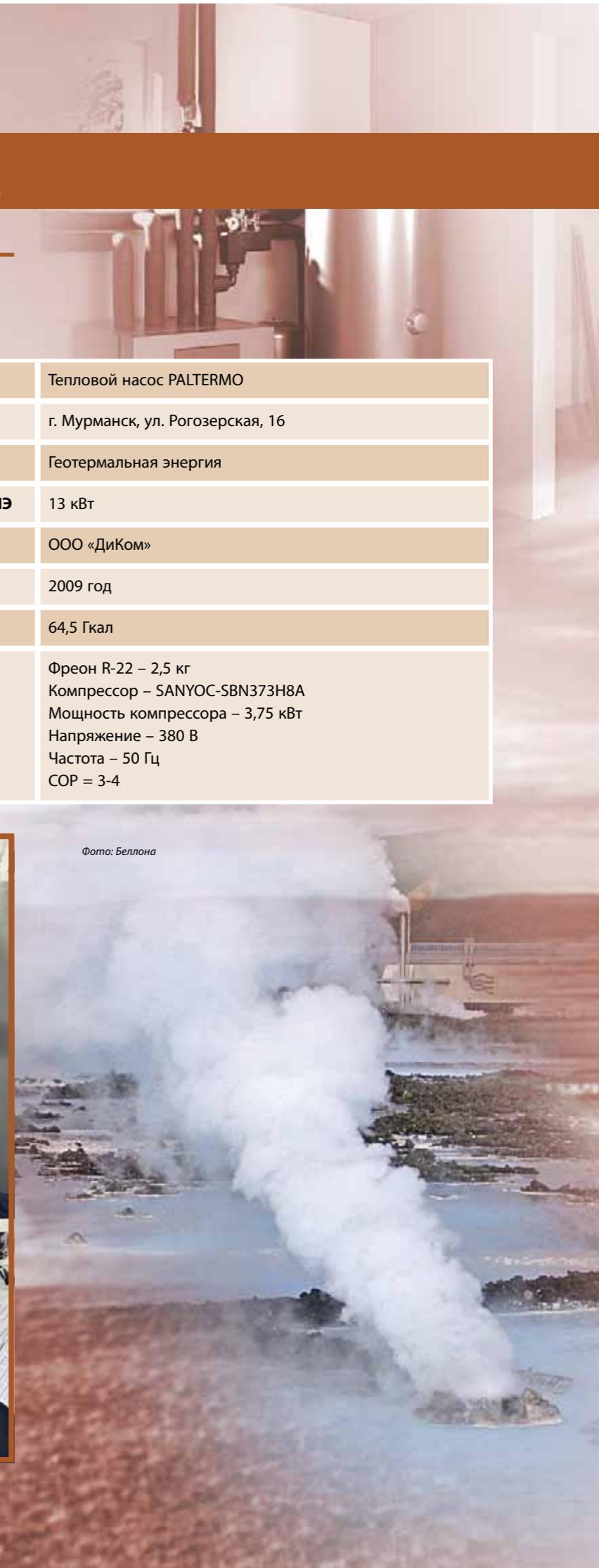
### ТЕПЛОВОЙ НАСОС PALTERMO

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.

<b>Наименование генерирующего объекта ВИЭ</b>	Тепловая насосная станция очистных сооружений города Мончегорска
<b>Месторасположение</b>	г. Мончегорск, левый берег протоки Роговая Ламбина, оз. Имандря
<b>Вид возобновляемого источника</b>	Очищенные канализационные стоки
<b>Установленная мощность генерирующего объекта ВИЭ</b>	200 кВт
<b>Владелец (оператор) генерирующего объекта</b>	КУМИ администрации г. Мончегорска
<b>Дата ввода генерирующего объекта в эксплуатацию</b>	Пуск ожидается в 2014 году
<b>Среднегодовая выработка</b>	Данные отсутствуют
<b>Краткая техническая характеристика</b>	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.

<b>Наименование генерирующего объекта ВИЭ</b>	Котельная п. Куропта
<b>Месторасположение</b>	Мурманская область, Ковдорский район, н.п. Куропта
<b>Вид возобновляемого источника</b>	Дрова, горбыль
<b>Установленная мощность генерирующего объекта ВИЭ</b>	1,75 Гкал/час
<b>Владелец (оператор) генерирующего объекта</b>	КУМИ администрации Ковдорского района
<b>Дата ввода генерирующего объекта в эксплуатацию</b>	1969 год
<b>Среднегодовая выработка</b>	2100 Гкал
<b>Краткая техническая характеристика</b>	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 электроснабжение 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. Ветротурбина 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](mailto:info@ecomurman.com)

*Web:* [www.solgen.ecomurman.ru](http://www.solgen.ecomurman.ru)  
[vetrox.ecomurman.ru](http://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](mailto:info@ecomurman.com)

*Web:* [www.solgen.ecomurman.ru](http://www.solgen.ecomurman.ru)  
[vetrox.ecomurman.ru](http://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 УС в удаленных и труднодоступных местах Кольского полуострова.

<b>Наименование генерирующего объекта ВИЭ</b>	Комплексная электропитающая установка для таксофонов УУС
<b>Месторасположение и дата ввода генерирующего объекта в эксплуатацию</b>	н.п. Куолоярви (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. Цыпнаволок (30.09.2008).
<b>Вид возобновляемого источника</b>	Энергия солнца, энергия ветра
<b>Установленная мощность генерирующего объекта ВИЭ</b>	Данные отсутствуют
<b>Владелец (оператор) генерирующего объекта</b>	ОАО «Ростелеком»
<b>Среднегодовая выработка</b>	Учет энергии не ведется, т.к. источники автономные и вся энергия расходуется на собственные нужды (связь, заряд АБ и климатику)
<b>Краткая техническая характеристика</b>	<p>Ветросолнечная установка электропитания ВСУ 1,4 кВт/-48 В(DC)/220 В (AC) состоит из 3-х основных частей:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ветрогенераторная установка FORTIS Wind Turbine PASSAT 1,4 кВт/-48 В(DC)</li> <li>2. Панель фотоэлектрическая 8 x KCM-160 (макс. напряжение 54 В(DC), макс мощность 0,88 кВт)</li> <li>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)</li> </ol>
	



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

# Световое навигационное оборудование

## ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ НА МЯКАХ И НАВИГАЦИОННЫХ ЗНАКАХ

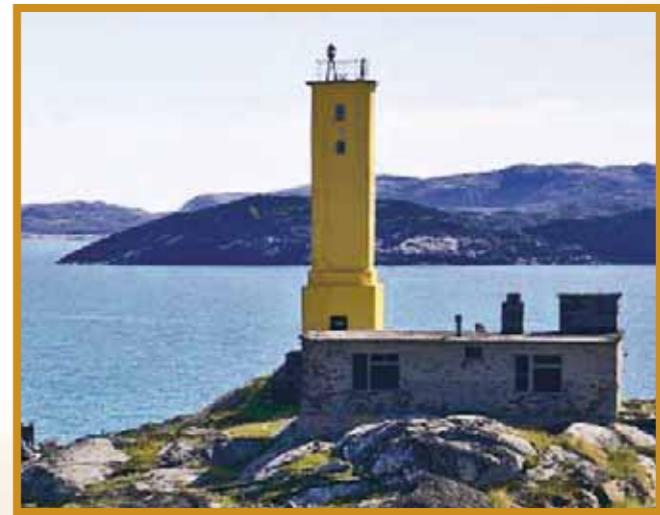
В 1996-2010 годах был успешно реализован российско-норвежский проект «Утилизация отработанных радиоизотопных термоэлектрических генераторов (РИТЭГ) и установка альтернативных источников питания на российских маяках взамен утилизированных РИТЭГов в Мурманской и Архангельской областях». Собственником всех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

№ по огням и знакам	Наименование СНО	Мощность (кВт)	Поставщик оборудования, год поставки	Координаты	Местоположение
18	СН3 Палтусово Перо	0,25	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 41.3 N 31 26.9 E	Губа Печенга
190	СН3 Кувшин Западный	0,30	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 30.1 N 32 33.0 E	Губа Мотка
207.1	ПС3 Большой Арский	0,15	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 27.4 N 32 55.9 E	Губа Ара
207.2	ЗС3 Большой Арский	0,15	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 27.4 N 32 55.9 E	Губа Ара
210	Маяк Выевнаволок	0,30	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 27.0 N 33 04.6 E	Губа Ара
235	СН3 Шуриновский	0,30	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 25.1 N 33 13.9 E	Губа Ура
253	СН3 Ура-Зеленый	0,30	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 19.2 N 32 52.3 E	Губа Ура
305	ПС3 створа Торос	0,10	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 17.8 N 33 26.4 E	Северное колено Кольского залива
306	ЗС3 створа Торос	0,10	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 17.8 N 33 26.4 E	Северное колено Кольского залива
309.5	СН3 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.



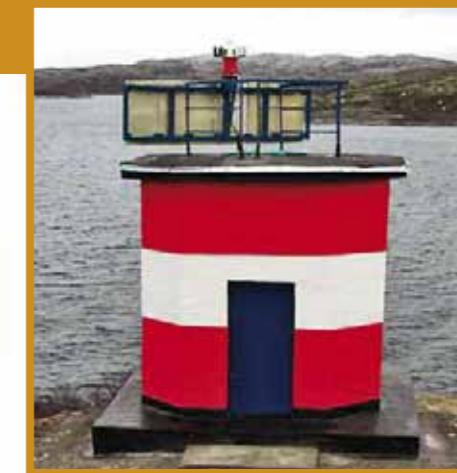
Маяк Выевнаволок  
Фото: Ralph Mirebs



СН3 Шуриновский  
Фото: Министерство экономического развития Мурманской области



№ по огням и знакам	Наименование СНО	Мощность (кВт)	Поставщик оборудования, год поставки	Координаты	Местоположение
607	CH3 Белокаменный	0,30	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 04.5 N 33 10.8 E	Губа Ваенга
610	CH3 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 Кольского залива до мыса Святой Нос
850	Маяк Кильдинский восточный	0,60	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 19.0 N 34 21.5 E	Кильдинский пролив
1205	Маяк Святоносский	0,30	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	68 08.1 N 39 46.2 E	Губа Гремиха



CH3 Кувшин

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

CH3 Зеленый Кольский  
Фото: <http://lighthouse21v.narod.ru/>

№ по огням и знакам	Наименование СНО	Мощность (кВт)	Поставщик оборудования, год поставки	Координаты	Местоположение
332	CH3 Зеленый Кольский	0,25	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 16.9 N 33 24.6 E	Губа Кислая и Сайда и подходы к ним
333	CH3 Зеленый	0,15	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 16.8 N 33 24.9 E	Губа Кислая и Сайда и подходы к ним
360	CH3 Плоский	0,20	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 16.3 N 33 19.2 E	Губа Сайда
365	CH3 Каменный	0,10	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 16.0 N 33 18.4 E	Губа Сайда
380	CH3 Домашний Северный	0,15	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 15.6 N 33 16.1 E	Губа Сайда
410	CH3 Глиноецкий	0,50	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 13.4 N 33 25.1 E	О-ва Оленьи и о. Екатерининский
430	CH3 Брандвахта	0,15	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 11.4 N 33 30.5 E	Губа Пала
465	CH3 Тювагубский	0,50	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 11.6 N 33 34.7 E	Губа Тюва
495	CH3 Крестовый	0,30	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 08.2 N 33 30.8 E	Губа Тюва
520	CH3 Окольный	0,40	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 05.5 N 33 27.6 E	Губа Ваенга
597	CH3 Великий	0,60	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	69 05.1 N 33 16.9 E	Губа Ваенга

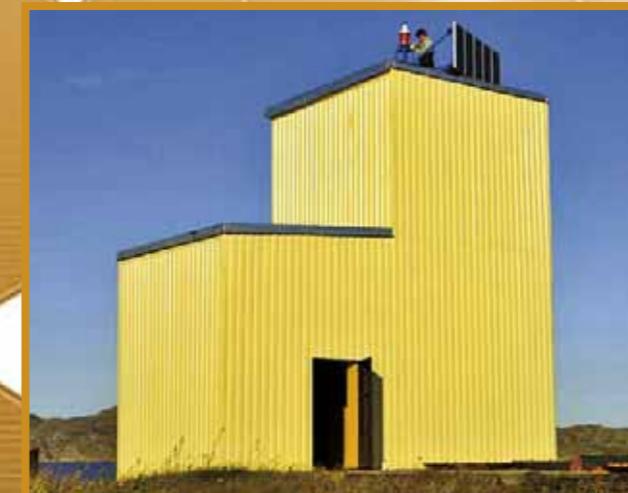


CH3 Махнаткин  
Фото: <http://lighthouse21v.narod.ru/>



CH3 Домашний Северный  
Фото: Министерство экономического развития Мурманской области

№ по огням и знакам	Наименование СНО	Мощность (кВт)	Поставщик оборудования, год поставки	Координаты	Местоположение
304	CH3 Торос	0,60	Россия, ОАО «Сатурн», 2005	69 18.3 N 33 28.5 E	Северное колено 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	CH3 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/>



CH3 Ретинский  
Фото: Министерство экономического развития Мурманской области

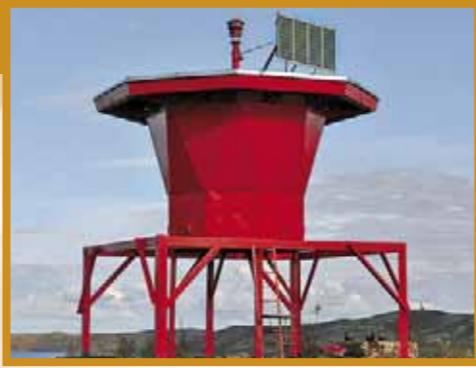


**Маяк Черный**  
Фото: Министерство  
экономического развития  
Мурманской области

№ по огням и знакам	Наименование СНО	Мощность (кВт)	Поставщик оборудо- вания, год поставки	Коорди- наты	Местопо- ложение
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 Кислай	0,05	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	69 17.4 N 33 23.8 E	Губа Кислай и Сайда и подходы к ним
342	ЗСЗ губы Кислай	0,05	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	69 17.4 N 33 23.8 E	Губа Кислай и Сайда и подходы к ним
347	ЧНЗ Сайда- Северный	0,25	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	69 16.6 N 33 22.5 E	Губа Сайда
350	ЧНЗ 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	ЧНЗ 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



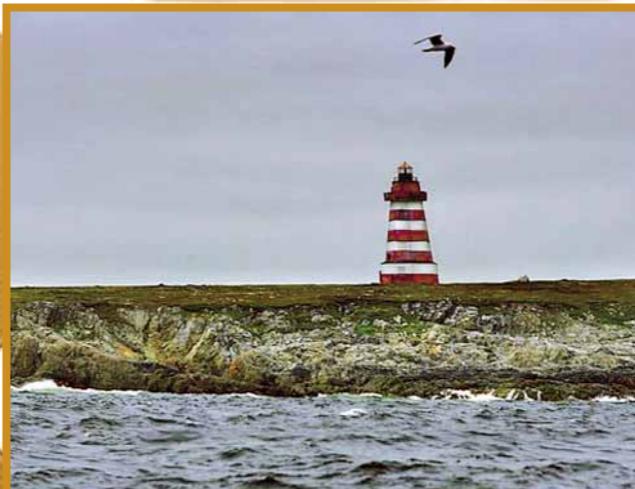
**Маяк Восточно-Лицкий**  
Фото: Министерство  
экономического развития  
Мурманской области



**ЧНЗ 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	ЧНЗ 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	ЧНЗ Сальный	0,15	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	69 07.7 N 33 27.8 E	Среднее колено 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	ЧНЗ 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	ЧНЗ 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	ЧНЗ 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	ЧНЗ 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	ЧНЗ Малый Луковый	0,10	Россия, ОАО «Сатурн», 2008	69 27.3 N 32 58.8 E	Губа Ара
225	ЧНЗ Еретик- Восточный	0,10	Россия, ОАО «Сатурн», 2008	69 25.1 N 33 13.1 E	Губа Ура
385	ЧНЗ Домашний	0,10	Россия, ОАО «Сатурн», 2008	69 15.1 N 33 15.2 E	Губа Сайда
412	ЧНЗ Бирин	0,25	Россия, ОАО «Сатурн», 2008	69 13.0 N 33 20.0 E	О-ва Оле- ньи и о. Екате- рининский
840	ЧНЗ Зарубиха	0,15	Россия, ОАО «Сатурн», 2008	69 18.1 N 34 18.0 E	Киль- динский пролив
860	ЧНЗ Малый Олений	0,15	Россия, ОАО «Сатурн», 2008	69 14.8 N 34 49.1 E	Киль- динский пролив



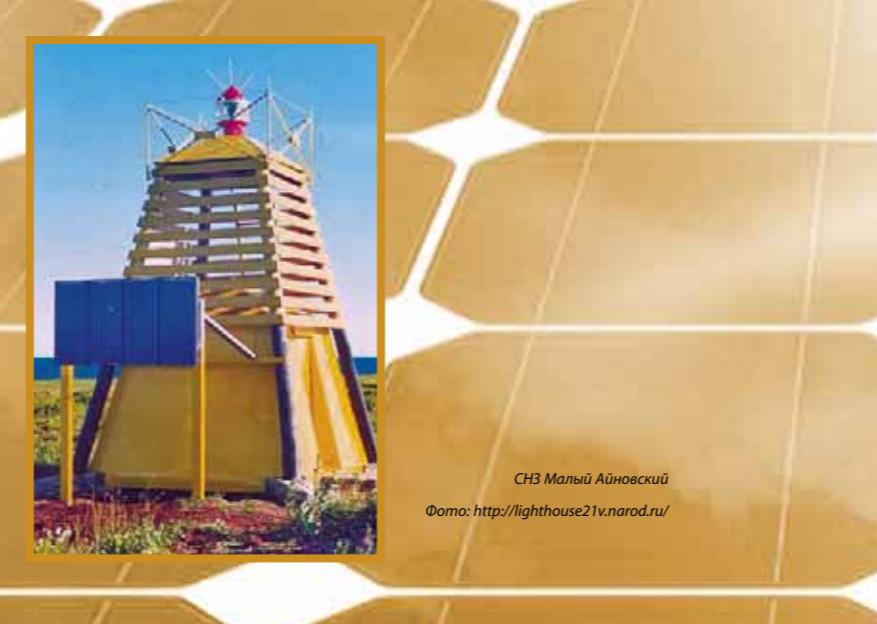
Маяк Вайдагубский  
Фото: <http://бикен.рф>



СН3 Малый Айновский  
Фото: <http://lighthouse21v.narod.ru/>



СН3 Цыпнаволокский входной  
Фото: <http://lighthouse21v.narod.ru/>



№ по огням и знакам	Наименование СНО	Мощность (кВт)	Поставщик оборудования, год поставки	Координаты	Местоположение
80	Маяк Вайдагубский	0,18	Россия, ОАО «Позит», 2005	69 56.8 N 31 56.7 E	Губа Печенга
285	СН3 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	ПС3 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	ЗС3 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	ПС3 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 оборудования, год поставки	Координаты	Местоположение
329	ЗС3 Медвежий	0,09	Россия, ОАО «Позит», 2005	69 15.8 N 33 26.8 E	Губы Кислая и Сайда и подходы к ним
460	СН3 Волоковой	0,09	Россия, ОАО «Позит», 2005	69 15.1 N 33 34.2 E	О-ва Олени и о. Екатерининский
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	СН3 Малый Айновский	Данных нет	Норвегия, 2001-2002	69 49.2 N 31 38.2 E	Губа Печенга
70	СН3 Кийский	Данных нет	Норвегия, 2001-2002	69 54.3 N 31 53.7 E	Губа Печенга

№ по огням и знакам	Наименование СНО	Мощность (кВт)	Поставщик оборудования, год поставки	Координаты	Местоположение	№ по огням и знакам	Наименование СНО	Мощность (кВт)	Поставщик оборудования, год поставки	Координаты	Местоположение				
95	СН3 Лауш	Данных нет	Норвегия, 2001-2002	69 44.7 N 33 04.6 E	Губа Печенга	ПС3 створа Андреевский	0,25	Россия, ОАО «Сатурн», 2008	Данных нет	Данных нет	ЗС3 створа Андреевский	0,10	Россия, ОАО «Сатурн», 2008	Данных нет	Данных нет
105	СН3 Цыпнаволок-ский входной	Данных нет	Норвегия, 2001-2002	69 43.0 N 33 07.8 E	Губа Печенга	СН3 Бухтовый	0,10	Россия, ОАО «Сатурн», 2008	Данных нет	Данных нет	ПС3 Малолицкий входной	0,10	Россия, ОАО «Сатурн», 2008	Данных нет	Данных нет
590	СН3 Шавор	Данных нет	Россия, 2003	69 04.9 N 33 21.1 E	Губа Баенга	ЗС3 Малолицкий	0,10	Россия, ОАО «Сатурн», 2008	Данных нет	Данных нет	СН3 Нерпичий-Западный	0,10	Россия, ОАО «Сатурн», 2008	Данных нет	Данных нет
	СН3 Богомазова	0,15	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	Данных нет	Данных нет	ПС3 Ягельный обратный	0,09	Россия, ОАО «Позит», 2005	Данных нет	Данных нет	ЗС3 Ягельный обратный	0,09	Россия, ОАО «Позит», 2005	Данных нет	Данных нет
	ПС3 Андреевский створ	0,20	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	Данных нет	Данных нет	ПС3 Бухты Ягельной	0,09	Россия, ОАО «Позит», 2005	Данных нет	Данных нет	СН3 Бухты Ягельной	0,09	Россия, ОАО «Позит», 2005	Данных нет	Данных нет
	ЗС3 Андреевский створ	0,10	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	Данных нет	Данных нет										
	СН3 Лопаткина	0,40	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	Данных нет	Данных нет										
	СН3 Малый	0,10	Россия, ОАО «Сатурн», 2004	Данных нет	Данных нет										
	СН3 Бухта Замогильная	0,10	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	Данных нет	Данных нет										
	СН3 Малолицкий	0,10	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	Данных нет	Данных нет										
	СН3 Поворотный	0,05	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	Данных нет	Данных нет										
	ПС3 Западно-Лицкий №2	0,05	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	Данных нет	Данных нет										
	ЗС3 Западно-Лицкий №2	0,05	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	Данных нет	Данных нет										
	СН3 Проходной	0,20	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	Данных нет	Данных нет										
	ПС3 Западно-Лицкий №1	0,30	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	Данных нет	Данных нет										
	ЗС3 Западно-Лицкий №1	0,30	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	Данных нет	Данных нет										
	ПС3 Западно-Лицкий №3	0,15	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	Данных нет	Данных нет										
	ЗС3 Западно-Лицкий №3	0,05	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	Данных нет	Данных нет										
	СН3 Глыба	0,05	Россия, ОАО «Сатурн», 2007	Данных нет	Данных нет										
	ПС3 створа Западно-Лицкий №4	0,10	Россия, ОАО «Сатурн», 2008	Данных нет	Данных нет										
	ЗС3 створа Западно-Лицкий №4	0,10	Россия, ОАО «Сатурн», 2008	Данных нет	Данных нет										



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



## Заключение

Сегодня в мире все больше и больше говорят об устойчивом развитии. Это требование времени, это осознанная и первостепенная 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 «озеленение» энергетики. Уже сегодня наблюдается положительная динамика изменений в законодательстве о возобновляемой 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 Мурманской области огромны<sup>1</sup>. Но, к сожалению, пока не наблюдаются 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 потенциале 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 энергоснабжением и получающих энергию от небольших дизельных электростанций. Исследования показывают, что применение возобновляемых источников энергии в децентрализованных районах, на сегодняшний день, уже является рентабельным<sup>2</sup>.

Систематизация данных о существующих установках, работающих на ВИЭ, необходима для оценки энергетического потенциала, повышения эффективности использования и привлечения 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 геоинформационную систему. Создание такой системы станет еще одним важным шагом на пути развития ВИЭ в России.

<sup>1</sup> [http://www.bellona.ru/reports/Energy\\_Kola\\_Peninsula/Kola\\_Peninsula\\_report](http://www.bellona.ru/reports/Energy_Kola_Peninsula/Kola_Peninsula_report)

<sup>2</sup> [http://www.bellona.ru/reports/renewable\\_energy](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. Цыпнаволок

### Маяки с ФЭС на побережье Мурманской области

1.	Маяк Выевнаволок	8.	Маяк Восточно-Лицкий
2.	Маяк Кильдинский Северный	9.	Маяк Летинский
3.	Маяк Кильдинский Восточный	10.	Маяк Вешняк
4.	Маяк Святоносский	11.	Маяк Пикшев
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

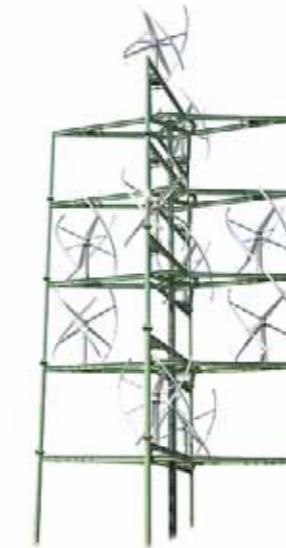
1. «Заключительный отчет российско-норвежского проекта «Утилизация отработанных радиоизотопных термоэлектрических генераторов (РИТЭГ) и установка альтернативных источников питания на российских маяках взамен утилизированных РИТЭГов в Мурманской и Архангельской областях», издание Правительства Мурманской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



**ЭККоль**  
Открытое акционерное общество

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

**Изготовлено: «ДРУГИЕ ПРАВИЛА», г. МУРМАНСК**