

## Проект

**1. Название проекта: Внедрение Альтернативной энергетики в Республике Тыва. На Примере установки автономной дизель-солнечной электростанции в децентрализованных районах Республики Тыва.**

**2. Наименование приоритетного направления развития науки, технологий и техники, в рамках которого выполнен проект:**

**Рациональное природопользование.**



**Энергетика и энергосбережение.**



### **3. Актуальность**

Человечество располагает достаточными энергетическими ресурсами, которые, однако, распределены неравномерно, разрабатываются и потребляются не лучшим образом. Топливо и энергия постоянно дорожают. Устойчивая ориентация на использование нефти, природного газа, угля (запасы которых конечны), которая, по видимому, сохранится, по крайней мере до середины 21 века, уже создает определенные экологические проблемы.

В республике Тыва находятся одни из перспективных угольных месторождений.

Повышение энергоэффективности и внедрение энергосберегающих технологий является стратегической задачей для всех национальных экономик. К этому побуждает как постоянный рост цен на энергоносители, так и увеличивающийся объем выбросов двуокиси углерода, что негативно влияет на климат и окружающую среду.

С целью снижения экологической нагрузки, обеспечения энергетической безопасности в мире широко внедряется в настоящее время технологии с использованием экологически чистых возобновляемых источников энергии (ВИЭ).

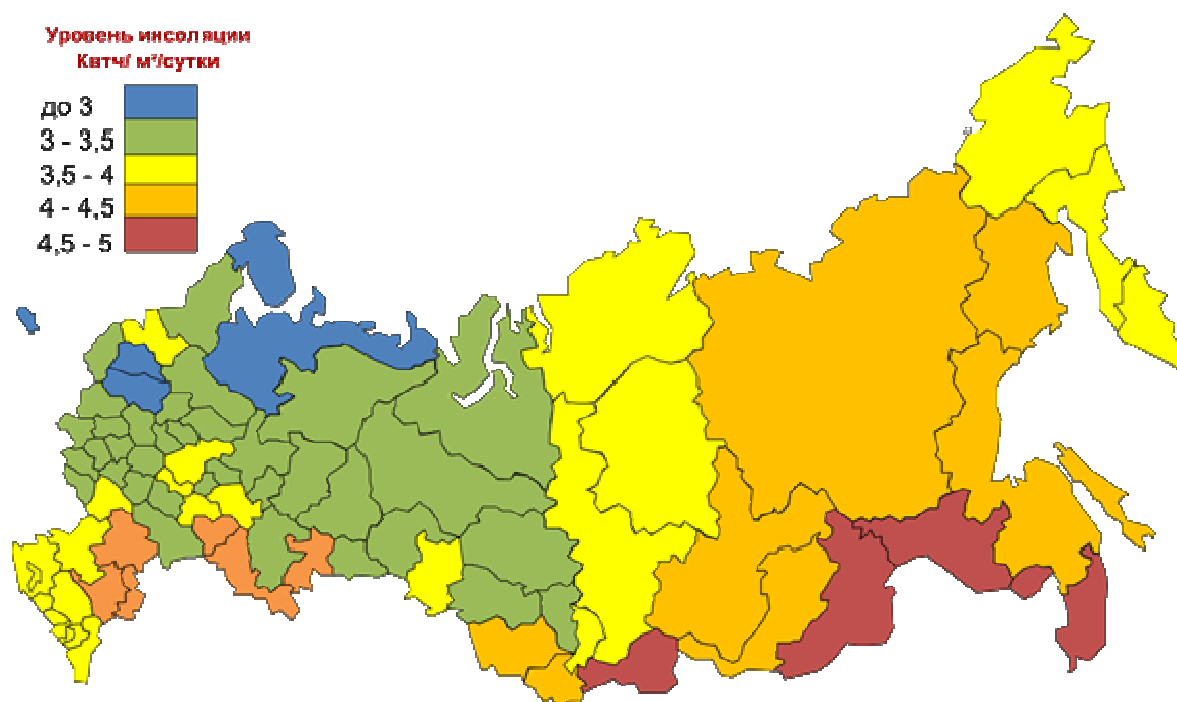
В настоящее время актуальное для России направление использования ВИЭ в децентрализованных системах электроснабжения. Низкая плотность населения и слабое развитие транспортной, энергетической, производственной и др. инфраструктуры на большей части территории страны, очевидно, определяют актуальность и конкурентноспособность возобновляемой энергетики в децентрализованных зонах.

Чаще всего в составе автономных энергоустановок, использующих природную возобновляемую энергию, предусматривается применение буферного устройства накопления энергии (чаще всего аккумуляторные батареи) и резервного источника энергии (чаще всего дизельные электростанции).

В современной мировой практике к возобновляемым источникам энергии (ВИЭ) — относят: гидро, солнечную, ветровую, геотермальную, гидравлическую энергии, энергию морских течений, волн, приливов, температурного градиента морской воды, разности температур между воздушной массой и океаном, тепла Земли, биомассу животного, растительного и бытового происхождения.

Солнечная энергетика по многим прогнозам является одной из самых перспективных отраслей возобновляемой энергетики. Развитие солнечной энергетики также связано с масштабными программами поддержки возобновляемой энергетики, реализуемыми в развитых странах Европы, США, Японии.

Россия располагает колоссальным потенциалом практически по всем возобновляемым источникам энергии (ВИЭ), в том числе по фотовольтаике. В России есть довольно много районов, где среднегодовой приход солнечной радиации составляет 4–5 кВт\*ч на квадратный метр в день (этот показатель соизмерим с югом Германии и севером Испании – странах-лидерах по внедрению фотозлектрических систем). Необходимо отметить, что высокий уровень инсоляции в России наблюдаются не только на Северном Кавказе, но еще и на Дальнем Востоке, а также юге Сибири, куда входит и Республика Тыва.



23 июня 2015г в поселке Батагай Верхоянского района состоялся запуск крупнейшей солнечной электростанции за полярным кругом. Проект внедрен в жизнь благодаря Соглашению о взаимодействии в сфере развития возобновляемых источников энергии, подписанному между руководством Республики Саха (Якутия) и ОАО «РАО Энергетические системы Востока».

Открытие солнечной электростанции обеспечит жителей поселка Батагай надежным энергоснабжением. Мощность солнечной электростанции 1 мегаватт. Экономия от введения данного объекта в поселке Батагай составит 300 тонн дизельного топлива, что равно пяти железнодорожным цистернам.

Одна из самых больших сетевых солнечных электростанций в России с мощностью 5 МВт была введена в строй в Алтайском крае в селе Кош-Агач в этом году, что недалеко от села Мугур-Аксы Республики Тыва.

В нашей республике есть несколько труднодоступных районов: Монгун-Тайгинский кожуун административный центр Мугур-Аксы, Тере-Хольский кожуун административный центр Кунгуртуг, Тоджинский кожуун административный центр Тоора-Хем, где электроснабжение достигается путем завозки дизельного топлива. Дизельные электростанции вырабатывают примерно 30 % от общей электроэнергии, вырабатываемой в Республике Тыва. (с.Тоора-Хем, с.Хам-Сара, с.Мугур-Аксы, с.Ырбын, с.Кунгуртуг, с.Сыстыг-Хем, с.Качык, с.Балыктыг, с.Хут, с.Севи и с.Сизим) [данные Куулар В.В. Состояние теплоэнергетических объектов РТ, 2014].

#### **4. Цели, краткое описание, конкурентные преимущества и ожидаемые результаты проекта:**

##### **Цель проекта.**

Цель проекта обеспечить частично в зимнее время и покрыть полностью в летнее время потребляемую мощность электроэнергии в децентрализованных кожуунах Республики Тыва (Монгун-Тайгинский, Тере-Хольский, Тоджинский) путем установки Солнечной Электростанции. Существующие дизельные электростанции будут использоваться как резервным источником энергии (*Автономная дизель-солнечная электростанция*).

##### **Краткое описание.**

Развивающиеся меры государственного регулирования и механизмы купли-продажи электроэнергии в общественную электросеть позволяют успешно развивать современную солнечную энергетику в нашей стране. С этой целью уже построены крупнейшие объекты с

участием предприятий рынка возобновляемой энергии. Согласно документам Минэнерго России «О государственной политике развития использования возобновляемых источников энергии» определены меры государственного регулирования и механизмы купли-продажи электроэнергии в общественную электросеть: Предоставление субсидий из федерального бюджета Российской Федерации. Меры налогового и тарифного регулирования. Налоговое регулирование предусматривает освобождение предприятий, функционирующих на основе использования солнечной энергии, от уплаты налога на имущество. Предоставление инвестиционного налогового кредита организациям, осуществляющим инвестиции в сооружение генерирующих объектов, функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии.

#### *Солнечная электростанция*

Установка солнечной электростанции может быть произведена на земле. Запланировано применение 500 штук ФЭ Модулей мощностью 200 Вт каждый. Система солнечных батарей пиковой мощностью 100 кВт обеспечит получение электроэнергии в размере не менее 150.000 кВт\*ч годового электропотребления села. Солнечная электростанция состоит из фотоэлектрических модулей, размещаемых на монтажных конструкциях, контроллеров и инверторов, преобразующих постоянный ток в переменный. Подключение комплекса солнечных батарей происходит последовательно-параллельным соединением. Преобразованная энергия от модулей и инверторов поступает в силовой щит и далее в сеть поселка. При этом электроэнергия от солнечной электростанции потребляется в первую очередь, уменьшая нагрузку на внешнюю электросеть (дизельгенераторов). Система электрооборудования нуждается в минимальных затратах на обслуживание и эксплуатацию. Установка с системой удаленного мониторинга и управления работает в автономном режиме.

#### *Технические характеристики и комплектация:*

##### *Село Мугур-Аксы*

Выработка электрической энергии по месяцам

Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
270.80	403.63	520.00	551.97	536.95	521.43	506.17	521.39	474.45	395.88	289.81	215.98

Среднегодовая выработка электроэнергии: 434.04 кВт·ч/сутки.

Суммарная выработка электроэнергии за год: 158424.22кВт·ч.

Угол наклона конструкций: 50(°)

Направление расположения панелей: Юг

##### *Село Тоора-Хем*

Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
251.72	396.48	524.95	564.18	515.34	499.89	486.59	469.62	411.56	348.91	256.80	201.90

Среднегодовая выработка электроэнергии: 410.66 кВт·ч/сутки

Суммарная выработка электроэнергии за год: 149891.90кВт·ч.

Угол наклона конструкций: 52 (°)

Направление расположения панелей: Юг

##### *Село Кунгуртуг*

Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
272.36	426.10	552.27	577.13	533.36	480.21	449.56	448.21	412.13	386.86	276.26	217.35

Среднегодовая выработка электроэнергии: 419.32 кВт·ч/сутки.  
Суммарная выработка электроэнергии за год: 153050.42кВт·ч.  
Угол наклона конструкций: 52 (°)  
Направление расположения панелей: Юг

*Расчет опирается на данные, полученные в результате многолетних наблюдений за солнечной активностью и является приблизительным.*

Расположение монтажных конструкций: наземное

Мощность установки: 100 кВт

Состав:

Солнечные модули:

ФЭ Модуль Моно 200 Вт 24В черные

*Механические характеристики*

Тип	Моно-200-24В
Солнечные элементы	72 (6 × 12) моно-кристаллические клетки 125мм с высоким КПД (18%)
Покрытие	3.2 mm закаленное антибликовое стекло
Заднее покрытие	ТРТ
Герметик	EVA
Рамка	Анодированный алюминиевый сплав, с двойной стенкой
Диоды	6 диодов
Соединительная коробка	IP65, IP67, TUV сертификация
Разъёмы	MC4 или совместимый разъем
Кабели	Длина: 900мм, /Сечение: 4.0 mm <sup>2</sup>
Габариты	1580 × 808 × 35mm
Вес	15.5 кг

*Технические характеристики:*

Мощность: 200 Вт ± 4Вт

Номинальное напряжение: 24 В

Напряжение в точке максимальной мощности – 36,5В

Ток в точке максимальной мощности – 5,3А

Ток короткого замыкания – 5,6А

Напряжение холостого хода: около 45В

Параметры измерены при стандартных условиях (освещенности 1000 Вт/м<sup>2</sup> и температуре 25 °С)

*СЭС характеристики:*

Максимальная мощность комплекса модулей: 100000 Вт

Активная поверхность фотоэлектрических модулей: 640 м<sup>2</sup>

Количество панелей: 500 штук

Вес массива солнечных панелей: 7750 кг

Монтажная конструкция для модулей: 500 штук

Другое оборудование: контроллеры, инверторы, соединительные кабели и т.д.

Гарантия:

Гарантированный срок службы - 25 лет

Гарантия на систему - 2 года

Производитель – компания МикроАрт

Суммарная пиковая мощность станции —200 кВт: 100 — солнечная генерация и дизель-генератор мощностью 100 кВт. Когда светит солнце, солнечные модули дают электроэнергию потребителям и заряжают аккумуляторные батареи. Когда солнца нет — потребители питаются от аккумуляторных батарей. Когда нагрузка возрастает — подключаются дизель-генераторы, сначала один, потом, при необходимости, второй.

### **Преимущества солнечной энергии**

1. *Возобновляемость*
2. Солнечная энергия *неисчерпаема и постоянна*.
3. *Доступна* в каждой точке мира
4. *Экологическая* чистая технология
5. *Бесшумность* – в системах на солнечном ресурсе нет никаких движущихся узлов, как, например, в генераторах, выработка электроэнергии происходит бесшумно.
6. *Экономичность*, низкие эксплуатационные расходы

Перейдя на солнечные батареи в качестве автономного источника энергии, собственники частных домов получают ощутимую экономию. Немаловажно и то, что обслуживание систем энергоснабжения на солнечных батареях характеризуется низкими затратами - необходимо лишь несколько раз в год подвергать чистке солнечные элементы, а гарантия производителя на них, как правило, составляет 20-25 лет.

7. *Обширная область применения*

8. *Инновационные технологии*

С каждым годом технологии в сфере производства солнечных батарей становятся все более совершенными.

### **Стадия разработки проекта**

*Затраты на оборудование СЭС мощностью 100 кВт.*

*Компания поставщик ООО «МикроАрт» Предлагает 3 независимых солнечных станций по 33,6 кВт, с резервированием энергии в аккумуляторных батареях.*

Наименование	Цена, руб. 1 шт.	Количество, шт.	Стоимость, руб.
Источник бесперебойного питания МАП SIN 18кВт 48В Hybrid 3F	166 500,00р.	3	499500
Аккумулятор AGM 200 (200АЧ 12В)	25 900,00р.	32	828800
Переключатель гибкая, длина 500 мм, сечение - 35 кв мм	600,00р.	38	22800
Контроллер ЕСО "Энергия" МРРТ Pro 200/100	38 900,00р.	7	272300

	Коннектор МС4	250,00р.	91	22750
	Коннектор МС4-У	900,00р.	49	44100
	ФЭ Модуль Моно-200-24В (Black)	16 900,00р.	168	2839200
	УЗИП	1 740,00р.	17	29580
	<b>Итого</b>			<b>4559030</b>

*Оценка затрат на организацию доставки и монтажа СЭС:*

Работу предлагается провести в три этапа:

**I этап** – Разработка проектно-конструкторской документации на монтаж и установку СЭС;

**II этап** – Приобретение и доставка оборудования и комплектующих СЭС.

**III этап** – Строительно-монтажные работы и пуско-наладочные работы СЭС.

№ п.п.	Наименование работ	Срок выполнения, мес.	Стоимость работ, тыс. руб.
<b>I этап</b>			
1	Разработка и согласование технического задания	3	40,0
2	Командировочные расходы		60,0
ИТОГО по I этапу			<b>100,0</b>
<b>II этап</b>			
8	Приобретение материалов и комплектующих для изготовления деталей и узлов СЭС	5	<b>13677,09</b>
11	Неучтенные расходы на материалы и комплектующие		300,0
12	Транспортные расходы по доставке материалов		500,0
ИТОГО по II этапу			<b>14477,09</b>
<b>III этап</b>			
23	Строительно-монтажные работы	10	2000,0
24	Пуско-наладочные работы (ПНР)		100,0
25	Командировочные расходы на сборку и ПНР		220,0
26	Неучтенные расходы на сборку и ПНР (~20%)		64,0
ИТОГО по III этапу			<b>2384,0</b>
<b>ВСЕГО (без НДС)</b>			<b>16961,09</b>

Общая продолжительность работ - 18 месяцев

Окупаемость проекта - 8 лет.

**Текущий статус инициатора проекта:**

- 04.08.2015г Оформлено дилерство с компанией поставщиком ООО «МикроАрт». С 2000г., ООО "МикроАРТ" производит и реализует ряд новых

разработок, в том числе получивших ранг изобретения (патент на изобретение №2191495 и свидетельство на полезную модель №24346) в области электротехники и силовой электроники. Это источники бесперебойного питания, стабилизаторы, устройства автоматического управления электропитанием 220В, инверторы, контроллеры для СЭС.

- Заключен договор о консультационном сотрудничестве с ООО «Солнечная энергия» ГорноАлтайск, генеральный директор Ямбаков Андрей Николаевич.
- ООО «Интех» принял участие в 14-ой межрегиональной выставке-ярмарке Тыва-Экспо-2015 г. , который проходил 21 - 23 августа, г. Кызыл, УСК «Субедей», ул. Московская,70. В результате: в номинации «Инновационные научные разработки и технологии» получили золотую медаль ярмарки!
- ООО «Интех» принял участие в Первом Тувинском международном форуме «Интеллектуальное золото Евразии», который проходил 18-21 сентября 2015 года в г.Кызыле. Проект Внедрение Альтернативной энергетике в Республике Тыва. На Примере установки автономной дизель-солнечной электростанции в децентрализованных районах Республики Тыва получила высокую оценку и сертификат на поездку в международный форум в г.Ереване 10 октября 2015 года.
- ООО «Интех» выполняет проект-заказы для автономного электроснабжения, используя альтернативные возобновляемые источники энергии (ветровая энергия, гидроэнергия, солнечная энергия), а также бесперебойное питание при сети 220В.

*Введена в эксплуатацию автономная дизель-солнечная электростанция мощностью 2 кВт для 5 холодильных ларь в селе Кунгуртут, 450660 руб.*

*Выполнены частные заказы:*

- расчет и подбор оборудования для солнечного освещения уличного заднего двора организации, выставлен счет на сумму 166043 руб.
- расчет и подбор оборудования для бесперебойного питания магазина и кафе в селе Сукпак, выставлен счет на сумму 555950 руб.
- расчет и подбор оборудования СЭС мощностью 400 Вт для 4 домов (левобережные дачи) для просмотра телевизоров и зарядка телефонов, выставлен счет на сумму 49500 руб.
- расчет и подбор оборудования СЭС мощностью 800 Вт для павильона г.Кызыл, выставлен счет на сумму 211350 руб.

### **Ожидаемые результаты проекта.**

Решение стратегических задач развития экономики Республики Тыва в рамках проекта:

### **Внедрение Альтернативной энергетике в Республике Тыва. На Примере установки автономной дизель-солнечной электростанции в децентрализованных районах Республики Тыва.**

1. Обеспечить частично в зимнее время и покрыть полностью в летнее время потребляемую мощность электроэнергии в децентрализованных кожуунах Республики Тыва (Монгун-Тайгинский, Тере-Хольский, Тоджинский) путем установки *Автономной дизель-солнечной электростанции.*
2. Социальная обеспеченность. Создание собственной бесперебойной и надежной сети электроснабжения поселков в децентрализованных районах Республики Тыва.
3. Улучшение экологической безопасности

**5. Предполагаемое количество участников проекта 10 человек;**

**6. Предполагаемые партнеры по реализации проекта (российские организации или индивидуальные исследователи):** Компания МикроАрт (Москва), ООО «Солнечная энергия» (ГорноАлтайск).

**7. Ориентировочная стоимость проекта:** 17000000 рублей

**8. Срок реализации проекта:** 2 года

**9. ФИО и гражданство и организация инициатора проекта:** Монгуш Григорий Романович - гражданин Российской Федерации, Общество с ограниченной ответственностью «Инновационные технологии»

**10. Должность инициатора проекта:** ООО «ИНТЕХ» генеральный директор, ТувИКОПР СО РАН, инженер;

#### **11. Контакты:**

Общество с Ограниченной Ответственностью «Инновационные технологии»

почтовый адрес: Республика Тыва, г. Кызыл, ул. Интернациональная 117а, индекс 667007.

Региональный дилер компании "Микро АРТ"

Телефон: +7 (923) 550-87-88

+7 (394) 226-62-77 доб.1208

Email: [intech010@mail.ru](mailto:intech010@mail.ru)

Сайт: <http://intech-kyzyl.tiu.ru/>

Группа вконтакте: Альтернативная энергетика. Кызыл, Тыва

Ссылка: <https://vk.com/club99858860>