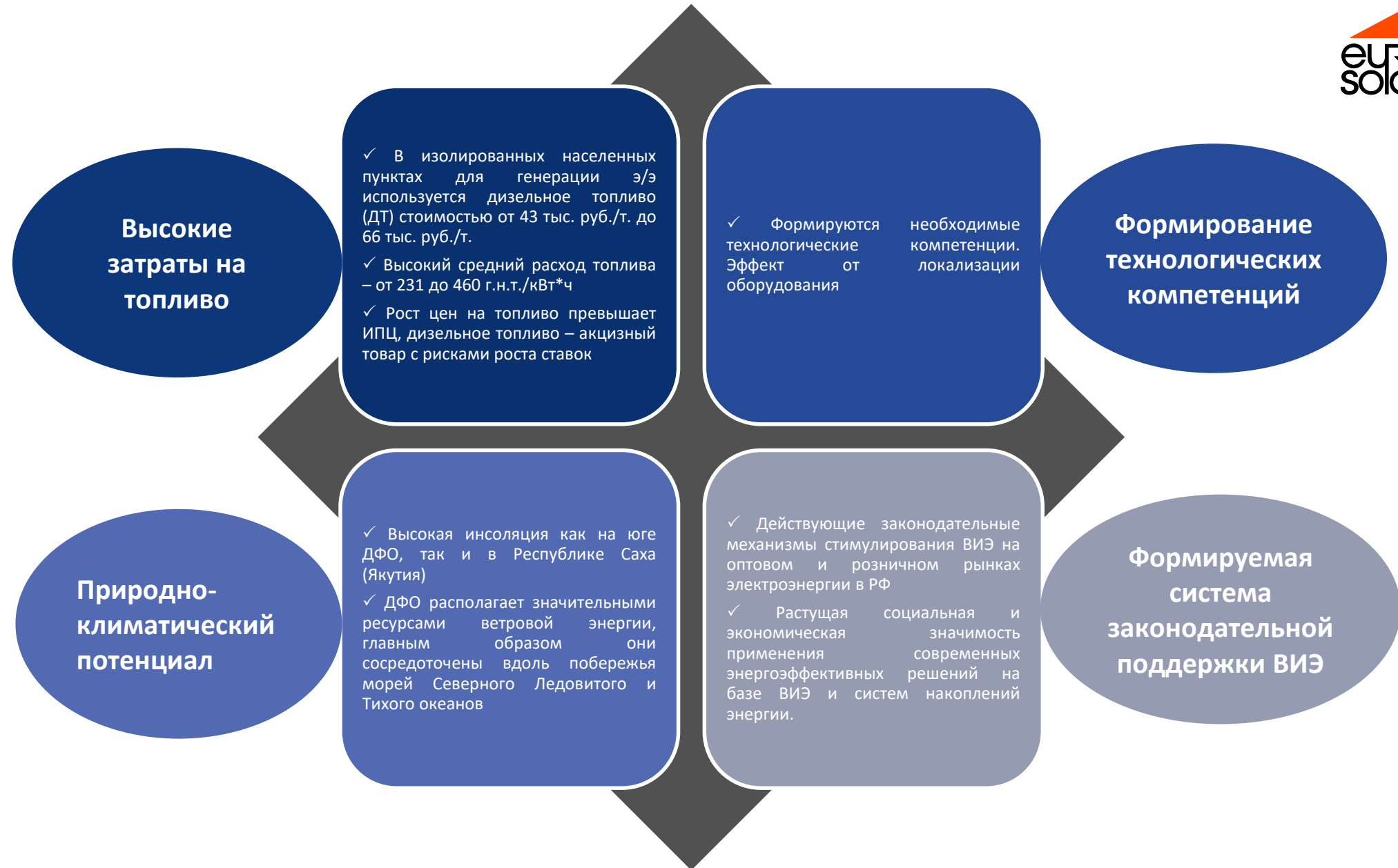


Опыт создания и эксплуатации гибридных солнечных и ветровых установок на изолированных и удаленных территориях Дальнего Востока РФ

Член Совета

Некоммерческое партнерство по развитию
возобновляемой энергетики «ЕВРОСОЛАР Россия»





Ресурсы энергии солнца

- По данным NASA самым солнечным регионом России является Приморский край, где инсоляция составляет около 1700 кВт*ч/ м2 в год или 4,5 кВт*ч/ м2 в день.
- Солнечные ресурсы населенных пунктов в децентрализованном секторе энергетики, расположенных в основном на севере и востоке ДФО (Якутия, Камчатка, Чукотка) составляют от 700 до 1200 кВт*ч/ м2 в год.



Ресурсы энергии ветра

- Значительные ресурсы ветровой энергии по данным спутниковых измерений NARR (NASA) и MERRA.
- Проведенный ветромониторинг подтверждает потенциал ветровой энергии в выбранных населенных пунктах.



Геотермальная энергия в ДФО

- Наибольшим потенциалом геотермальной энергии обладают территории Камчатки и Курильских островов.



Ресурсы биомассы

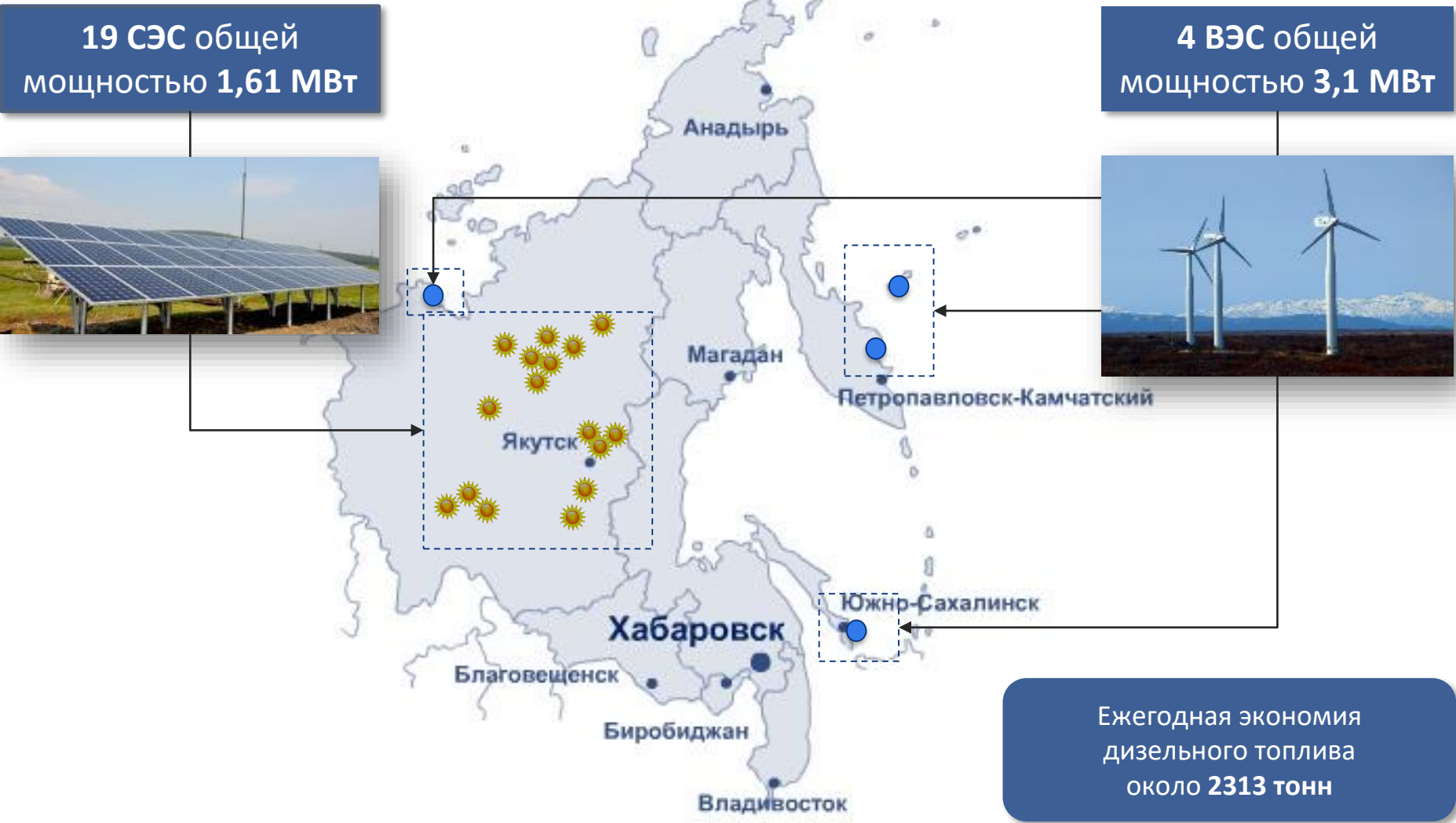
- В ОЭС Востока стоимость производства энергии с использованием биомассы в 3 раза превышает текущую среднюю стоимость генерации.
- В изолированных энергорайонах ДФО отсутствуют ресурсы биомассы в необходимом количестве.
- В настоящее время генерация энергии на биомассе в ДФО экономически не целесообразна.



Гидроэнергетические ресурсы (МГЭС)

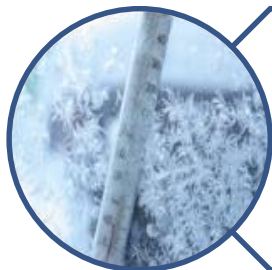
- Существует ряд предложений и работ по использованию МГЭС в ДФО.
- Проекты МГЭС «привязаны» к конкретным створам.
- Системный анализ перспективных створов и технико-экономическое обоснование не проводились.

С учетом изучения природного потенциала наиболее перспективными направлениями развития ВИЭ в гибридных системах являются солнечная и ветровая энергетика



За период с 2011 по 2018 гг. было реализовано **23 проекта ВИЭ** в изолированных энергосистемах. За это время был накоплен достаточный опыт эксплуатации и сформулированы базовые решения для будущих проектов в ДФО по критериям:

Природно-климатические



- Применение ВЭУ северного исполнения с температурой сохранения до -40...-50 град.
- Работоспособность различных типов солнечных панелей
- Приоритетное применение винтового свайного фундамента для модулей СЭС
- Применение герметичных контейнеров для оборудования с обогревом в условиях низких температур

Состав оборудования



- Приоритетное использование поликристаллических солнечных панелей
- Приоритетное комплектование СЭС двунаправленными инверторами меньшей мощности
- Приоритетное применение ВЭУ с трехлопастным ротором с системой регулирования мощности «pitch control»
- Целесообразность применения накопителей энергии с целью сглаживания выходной мощности ВИЭ и увеличения годового уровня замещения
- Применение синхронного компенсатора для компенсации реактивной мощности ВЭС

Управление строительством и эксплуатацией



- Применение подъемно-монтажного устройства для бескранового монтажа ВЭУ
- Создание собственной АСУ и возможностей её гибкой настройки
- Создание системы мотивации приоритетного использования ВИЭ для эксплуатирующей организации
- Создание центра технического обслуживания ВЭС в ДФО
- Разработка программ и курсов обучения персонала по работе с ВИЭ на ДЭС

Набор технических решений для объектов ВИЭ в части выбора мощности, площадки сопряжения с дизельной станцией и выбора компонентов оборудования прежде всего зависит от планируемого уровня замещения и может быть представлен в 3-х вариантах

Объекты ВИЭ подключены напрямую в сеть

- Средний уровень замещения < 10%
- Мгновенный уровень замещения < 20%
- Мощность объекта ВИЭ в системе ограничена (около 20-30% от весенне-летней нагрузки) и определяется диапазоном регулирования ДГ

Применение АСУ для управления объектом с ВИЭ

- Средний уровень замещения < 30%
- Мгновенный уровень замещения < 50%
- Мощность объекта ВИЭ в системе ограничена (до 60% от весенне-летней нагрузки) и может быть увеличена после автоматизации ДГ

Применение накопителей энергии и АСУ

- Средний уровень замещения до 50-100%
- Мгновенный уровень замещения до 100%
- Мощность объекта ВИЭ в системе ограничена только экономическими параметрами и можеткратно превышать максимум нагрузки потребителей



Солнечная электростанция в п. Батагай Республика Саха (Якутия)

СЭС в поселке
Батагай, признана
самой северной в
мире



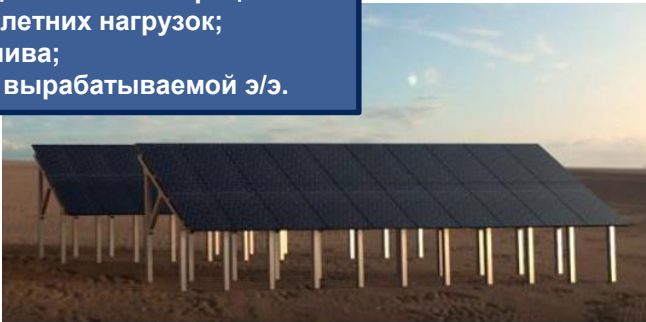
Показатели проекта

Стоимость проекта, млн.руб.	199,6
Мощность СЭС, кВт	1000
Кол-во ФСМ, шт.	3360
Тип ФСМ	Poly-Si
Плановая экономия ДТ, т.н.т. в год	299,6

Автономный комплекс на основе ВИЭ в п. Верхняя Амга Республика Саха (Якутия)

Цель проекта:

- создание автономной системы электропитания «Солнечная станция – накопитель»;
- отказ от использования дизельной генерации в периоды низких весенне-летних нагрузок;
- сокращение расхода топлива;
- снижение себестоимости вырабатываемой э/э.



Показатели проекта

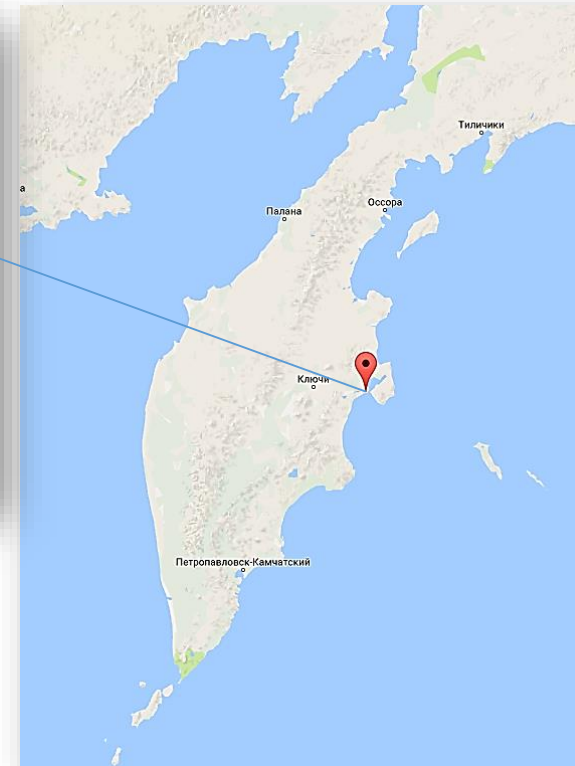
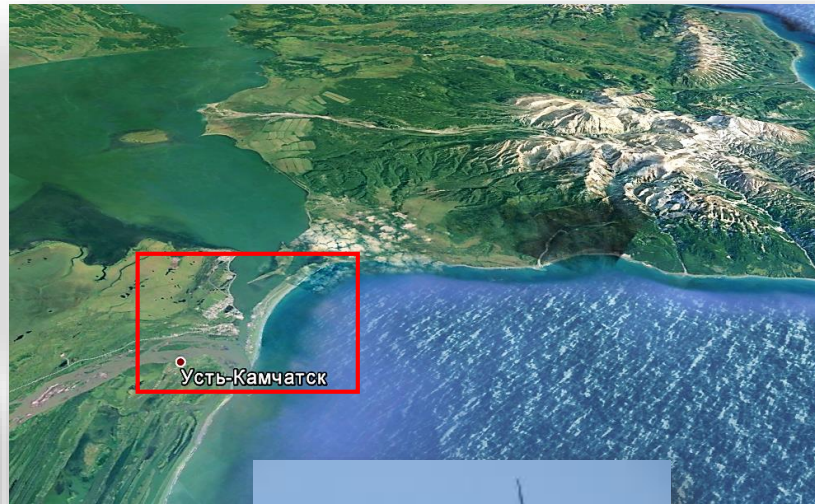
Фотоэлектрические панели	Поликристаллические, TSM-255PC052A производства TrinaSolar суммарной мощностью 36 кВт
АКБ	Свинцово-Карбоновые по технологии японской компании Furukawa.
Батарейный инвертор	SMA Sunny Island

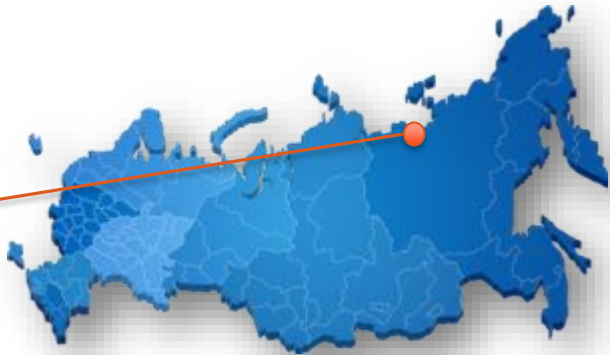
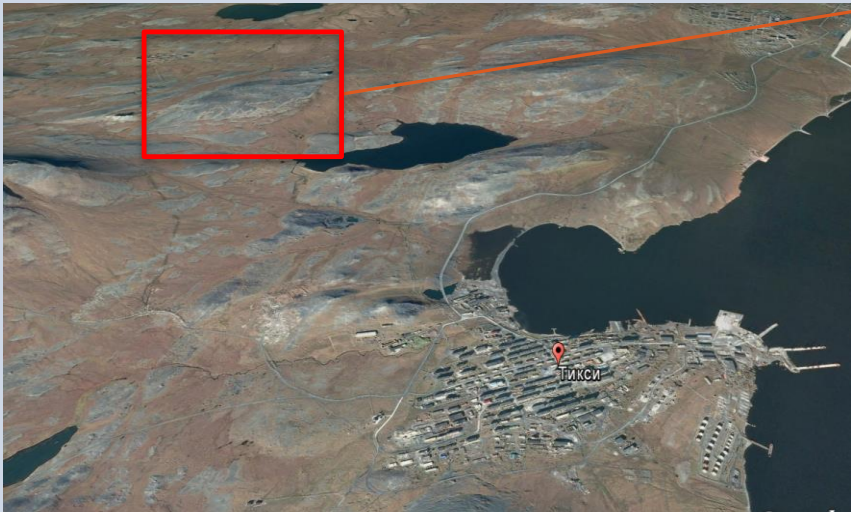
Проект строительства системы ветрогенерации в п. Усть-Камчатск

Проект включает в себя:

- 3 ВЭУ (общей мощностью 900 кВт) производства «Комаи»,
- автоматизированную систему управления
- комплекс средств стабилизации параметров сети и утилизации излишков электроэнергии.

Реализация проекта осуществлялась в рамках Меморандума, заключенного между ПАО «РусГидро», Правительством Камчатского края и Японской правительственной организацией по разработке новых энергетических и промышленных технологий (NEDO).





Показатели проекта

Мощность ВЭС, кВт	900
Мощность ДЭС, кВт	3000
Сроки строительства	2017-2020



Спасибо за внимание !