



Возобновляемые источники энергии и накопители

ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»

Содержание

Для перехода на выбранную услугу нажмите по заголовку на слайде «Содержание»



Экспериментальные исследования

1. Тестирование аккумуляторов малой мощности
2. Тестирование топливных элементов
3. Тестирование щелочных электролизных ячеек
4. Исследование и оптимизация режима работы и параметров гибридных энергетических комплексов

Расчёты и проектирование

1. Ветроэнергетические расчеты
2. Гелиоэнергетические расчеты

Консультационные услуги

1. Системы управления солнечно-дизельными комплексами

Моделирование и прогнозирование

1. Исследование, мониторинг, оптимизация управления режимами работы ГЭК
2. Прогнозирование выработки электроэнергии солнечной электростанцией



Тестирование аккумуляторов малой мощности

Тестирование аккумуляторов малой мощности



Описание услуги:

Тестирование химических источников тока производится при различных плотностях тока и температурах.

Область применения:

Анализ накопителей энергии для солнечных и ветровых установок малой мощности. Проверка надежности аккумуляторов.

Опыт работы:

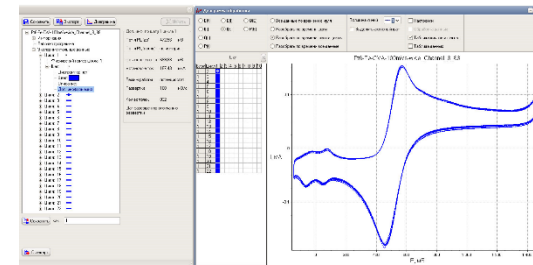
Всестороннее тестирование аккумуляторов для различных государственных компаний

Основные заказчики:

ПАО «Россети», АО «ОЭК», Ростех и другие энергетические компании.

Работа может быть выполнена на следующем оборудовании:

- Многоканальный потенциостат-гальваностат Р-20Х8
- Перчаточный бокс VBOX-SS-V 550



Обработка полученной информации на фирменном программном обеспечении ES8



Оборудование для сборки и испытаний отдельных элементов химических источников тока



Тестирование топливных элементов

Тестирование топливных элементов



Описание услуги:

Производится тестирование топливных элементов с протонообменной мембраной на тестовой станции FCATS G 40, используя специально разработанный инструментарий для сборки топливных элементов малой мощности

Область применения:

Исследование и тестирование топливных элементов для стационарных энергетических систем, включая распределенные генерации и резервные источники энергии.

Работа может быть выполнена на следующем оборудовании:

- Станция для испытаний топливных элементов FCATS G 40,
- Оборудование для сборки топливных элементов небольшой мощности

Опыт работы: ФАУ «ЦИАМ им. П.И. Баранова»

Основные заказчики: АО «ОЭК», Ростех, Росатом, и другие энергетические компании.



Тестовая ячейка для исследования синтезированных каталитических покрытий и мембран топливных элементов



Станции для испытаний топливных элементов FCATS G 40



Тестирование щелочных электролизных ячеек

Тестирование щелочных электролизных ячеек



Описание услуги:

Производится сборка и испытания электродно-диафрагменных блоков для тестирования щелочных электролизных ячеек малой мощности

Область применения:

Определение эффективности и выходной мощности ячеек при различных условиях работы, что позволяет оптимизировать процессы электролиза.

Опыт работы:

ПАО «РКК «Энергия», АО «СКТБЭ»

Основные заказчики:

Ростех, Росатом, и другие энергетические компании.

Работа может быть выполнена на следующем оборудовании:

- Потенциостат-гальваностат Р-40Х
- Автоматизированный контактно-эталонный порометр Porotech 3.1
- Щелочная электролизная батарея малой мощности

Тестирование щелочных электролизных ячеек



Потенциостат-
гальваностат с
трёхэлектродной ячейкой



Исследовательская
щелочная
электролизная батарея

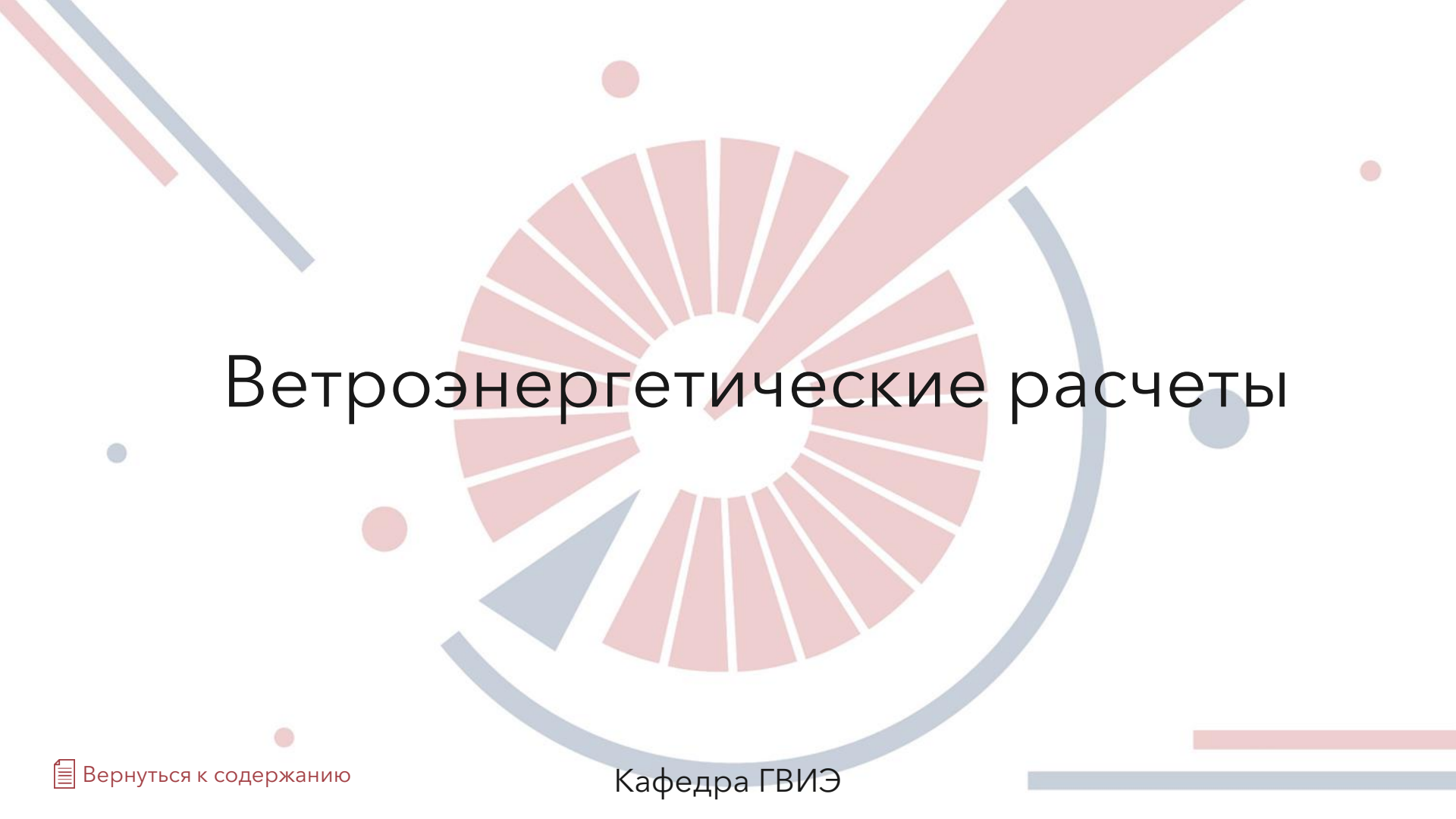


Автоматизированный
контактно-эталонный
поропор Porotech 3.1



**Кафедра Химии и
электрохимической энергетики**

**Заведующий кафедрой
Кулешов Николай Васильевич**

The background features a central sunburst-like graphic composed of numerous red and blue triangular segments radiating from a white center. This is surrounded by various abstract geometric elements: a large blue arc, several straight lines in red and blue, and scattered circles of different sizes and colors (red, blue, and grey).

Ветроэнергетические расчеты

Ветроэнергетические расчеты



Описание услуги:

Расчет ветровых ресурсов в регионе. Предварительный подбор основного энергетического оборудования станций ВЭС. Расчет и обоснование основных энергетических параметров ВЭС

Область применения:

- Любая область на территории РФ
- Для расчетов используется ПО собственной разработки «Wind turbine»

Опыт работы:

- Применение проектными и исследовательскими организациями (пример: Подготовка обоснования использования ВЭС при исследовании альтернативных источников энергообеспечения функционирования сетей ПРТС для ФГБУ НИИР);
- Применение организациями высшего образования и учебными центрами;
- Повышение квалификации (ознакомление с некоторыми стадиями проектного процесса).

Основные заказчики:

ПАО «РусГидро», АО «Росатом Возобновляемая энергия», ООО «ЭкоТЭК», ООО «Ветрогенерирующая Компания» (ООО «ВГК»), вузы

Ветроэнергетические расчеты



Расчет скорости ветра на высоте башни В...

10 Высота наблюдений, м

100 Высота башни ВЭУ, м

☐ Ограничить радиус поиска АМС

1000 Радиус поиска АМС, км

☐ Задать среднегодовое значение степени вручную

0.18 Значение среднегодового показателя степени (m)

По месяцам

Режим: Поиск АМС-аналога

Пересчитать ряд

Расчет скорости ветра на высоте башни ВЭУ в
ПО «Wind Turbine»

Пересчет скорости ветра в точку ВЭС

Преобладающие направления ветра: С (28,82%)
Рекомендуется выбрать мезорельеф (L=5,3 км, Δh=20,0 м)

Выберите тип рельефа

☐ Макрорельеф ☒ Мезорельеф ☐ Микрорельеф

Выбрать точку МС 56,24 162,69

Выбрать точку ВЭС 56,24 162,6

Ввести классы открытости МС Усть-Камчатск (56,2 1

Ввести классы открытости точки ВЭС Не выбрано

Тип мезорельефа точки ВЭС
Острова, побережья

Тип микрорельефа точки ВЭС

Стратификация атмосферы в точке ВЭС
☒ Устойчивая ☐ Неустойчивая

Пересчитать ряд

Пересчет скорости ветра в точку ВЭС
в ПО «Wind Turbine»

Ветроэнергетические расчеты



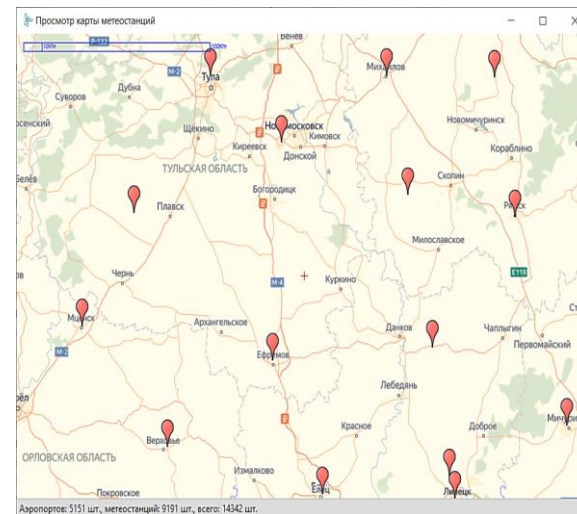
Расчет скорости ветра на высоте башни ВЭУ

Выберите аэрологическую метеостанцию из списка

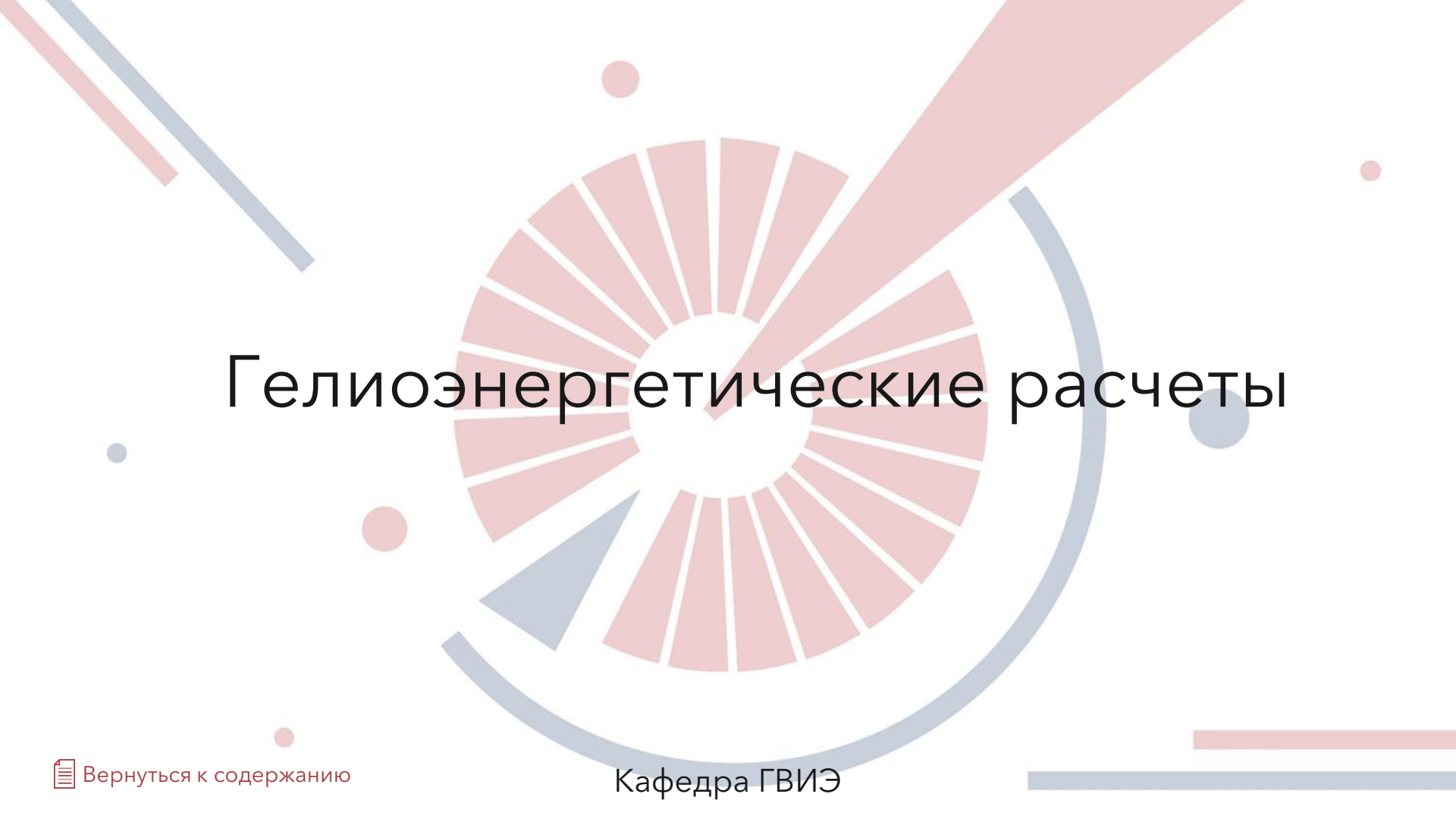
Название АМС	Расстояние до МС, км	Отклонен
Киев	7060.547	0.1033
Рига	6535.907	0.1085
Минск	6778.492	0.1143
Брест	7055.721	0.1244
Смоленск	6569.222	0.1268
Екатерино-Нико...	2640.301	0.1286
Липная	6631.610	0.1287
Шепетовка	7173.673	0.1337
Курск	6765.563	0.1350
Волгоград	6798.592	0.1351
Харьков	6943.057	0.1365
Львов	7289.503	0.1379
Сухиничи	6551.662	0.1382
Каунас	6758.783	0.1382
Одесса	7458.488	0.1386
о Беринга (Нико...	581.293	0.1401
Уральск	6292.263	0.1416
Санкт-Петербург	6089.127	0.1420
Марково	524.298	0.1425
б Нагаева (Маг...	848.973	0.1429
Бологое	6207.840	0.1435
Тамбов	6502.285	0.1457
Кемь-Порт	5489.610	0.1465
Конвой Пор	7236.044	0.1477



Сравнение среднемесячных относительных скоростей на МС и выбранной АМС в ПО «Wind Turbine»



Карта метеостанций в ПО «Wind Turbine»



Гелиоэнергетические расчеты

Гелиоэнергетические расчеты



Описание услуги:

Расчет солнечных ресурсов в регионе. Предварительный подбор основного энергетического оборудования станций СЭС. Расчет и обоснование основных энергетических параметров СЭС

Область применения:

- Любая область на территории РФ
- Для расчетов используется ПО собственной разработки «Расчет выработки солнечного фотоэлектрического модуля»

Опыт работы:

- Применение организациями высшего образования и учебными центрами;
- Повышение квалификации (ознакомление с некоторыми стадиями проектного процесса).

Основные заказчики:

ПАО «РусГидро», АО «Росатом Возобновляемая энергия», ООО «ЭкоТЭК», ООО «Ветрогенерирующая Компания» (ООО «ВГК»), вузы

Гелиоэнергетические расчеты



Координаты выбранной местности:

Широта Долгота

Выбор диапазона дат:

От До

[Скачать ряд данных](#)

[Сохранить ряд](#)

[Меню расчёта](#)

[Назад](#)

[Загрузка данных](#)

Соответствие столбцов загружаемого файла с параметрами

Год месяц час R_np K_dif T Альбе́до

[Загрузить из файла ряд данных](#)

Интерфейс ПО для расчета солнечных ресурсов в регионе



Исследование и оптимизация режима работы и параметров гибридных энергетических комплексов

Исследование и оптимизация режима работы и параметров гибридных энергетических комплексов



Описание услуги:

Проведение экспериментальных исследований работы гибридных энергетических комплексов (ГЭК) гарантированного энергоснабжения на основе возобновляемых источников энергии для целей управления, проектирования и оптимизации параметров новых генерирующих, накопительных и регулирующих элементов.

Область применения:

- Оптимизация параметров гибридных энергетических комплексов на базе ВИЭ
- Исследование режимов работы гибридных энергетических комплексов на базе ВИЭ с помощью оригинального цифрового двойника «RES Energy Complex»

Опыт работы:

«RES Energy Complex» верифицирован на таких гибридных энергокомплексах, как ГЭК на о. Попова, в с. Ахты (Дагестан), в п. Батагай и Тикси (Саха-Якутия), в с. Новиково (Сахалин),

Основные заказчики:

ПАО «РусГидро», ООО «Арктик Пауэр Кэпитал», Группа компаний «Хевел», ООО «Передовая Энергетика», ООО «Группа ЭНЭЛТ»

Исследование и оптимизация режима работы и параметров гибридных энергетических комплексов

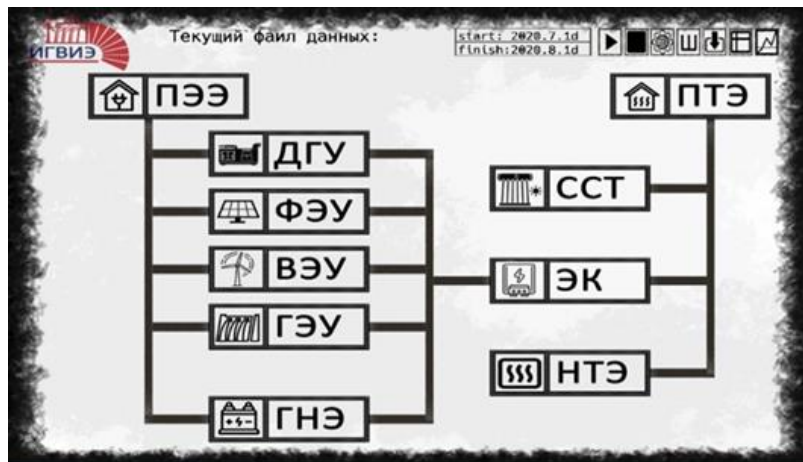


Схема гибридного энергетического комплекса



Параметры фотоэлектрического модуля



Исследование, мониторинг, оптимизация управления режимами работы ГЭК

Исследование, мониторинг, оптимизация управления режимами работы ГЭК



Описание услуги:

Цифровой двойник энергетического комплекса гарантированного энергоснабжения на основе возобновляемых источников энергии для целей управления, проектирования новых объектов и исследования целесообразности включения в его состав новых генерирующих, накопительных и регулирующих элементов. ГЭК – гибридный энергокомплекс.

Область применения:

- Объекты, получающие энергию от станций на базе ВИЭ
- Для расчетов используется ПО собственной разработки «RES Energy Complex»

Опыт работы:

«RES Energy Complex» – трехуровневый многофункциональный инструмент исследования, мониторинга, оптимизации управления режимами работы ГЭК и визуализации их на всех этапах его жизненного цикла

Основные заказчики:

ПАО «РусГидро», ООО «Арктик Пауэр Кэпитал», Группа компаний «Хевел», ООО «Передовая Энергетика», ООО «Группа ЭНЭЛТ»

Исследование, мониторинг, оптимизация управления режимами работы ГЭК

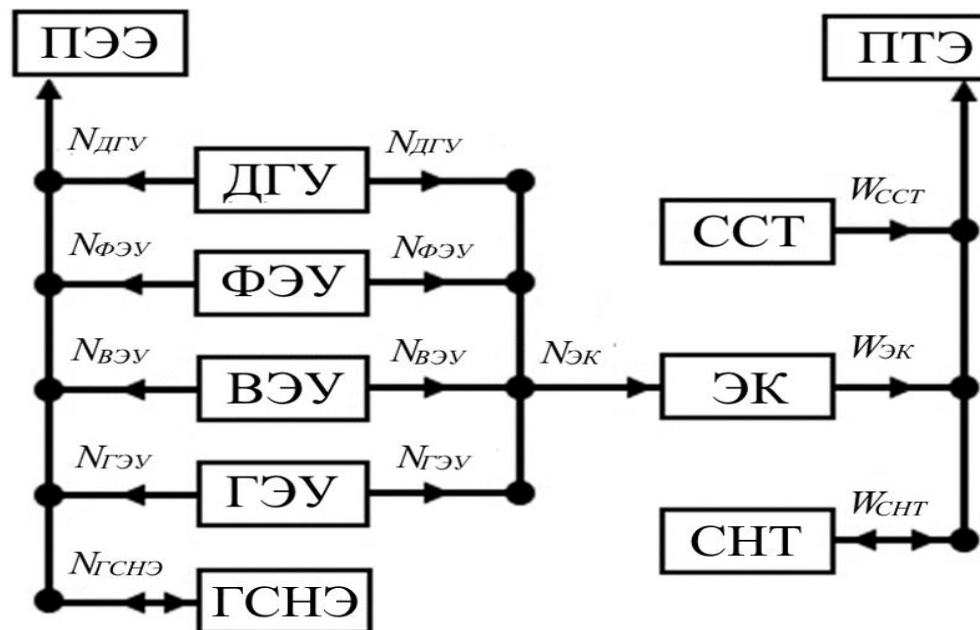


Схема гибридного энергетического комплекса



Прогнозирование выработки электроэнергии солнечной электростанцией

Прогнозирование выработки электроэнергии солнечной электростанцией



Описание услуги:

Web-приложение, с документированным API, в автоматическом режиме осуществляющее прогнозирование выработки электроэнергии солнечной электростанцией на сутки вперёд с дискретностью в 1 час

Область применения:

Солнечные электростанции, работающие на оптовом рынке электроэнергии и мощности, так и в составе изолированных энергетических систем

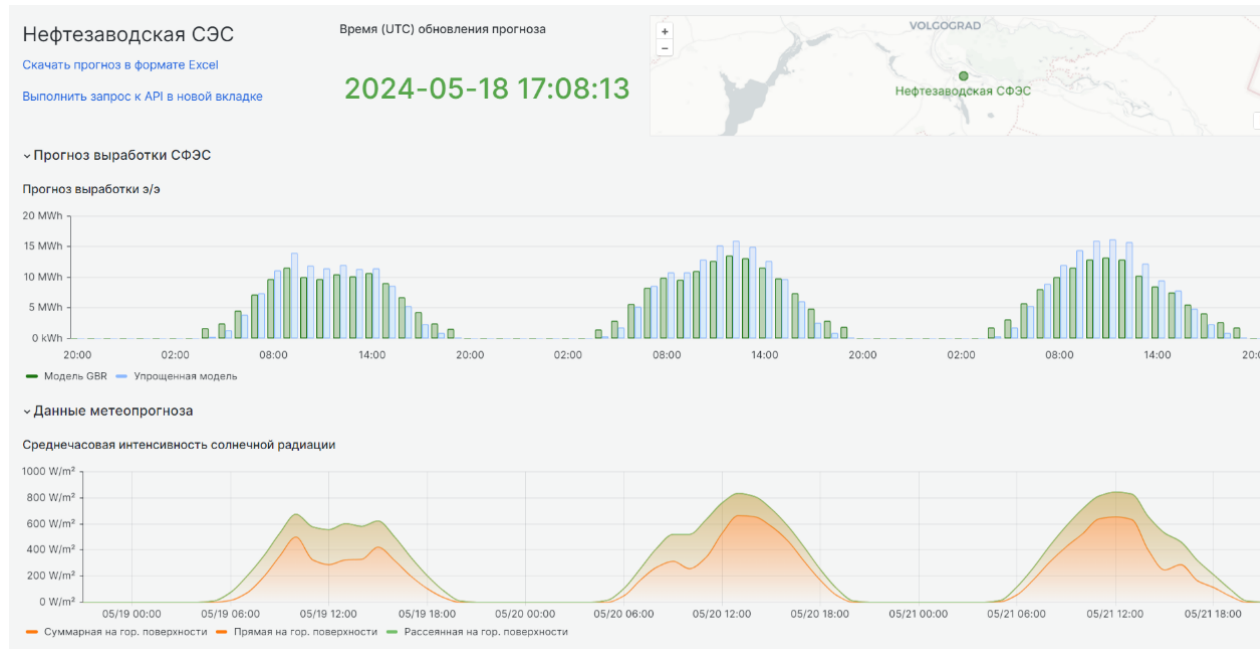
Опыт работы:

Продукт эксплуатируется в составе системы управления солнечно-дизельным комплексом г.Верхоянск

Основные заказчики:

ПАО «РусГидро», Группа компаний «Хевел», ООО «Передовая Энергетика», ООО «Группа ЭНЭЛТ»

Прогнозирование выработки электроэнергии солнечной электростанцией



Интерфейс WEB-приложения для прогнозирования выработки электроэнергии с учетом данных метеопрогноза



Системы управления солнечно- дизельными комплексами

Системы управления солнечно-дизельными комплексами



Описание услуги:

Консультационные услуги по разработке алгоритмических основ работы систем управления солнечно-дизельными комплексами

Область применения:

Солнечно-дизельные комплексы, работающие в составе изолированных энергетических систем

Опыт работы:

Прототип системы управления солнечно-дизельным комплексом верифицирован в рамках выполненной НИОКР по гранту Министерство науки и высшего образования РФ

Основные заказчики:

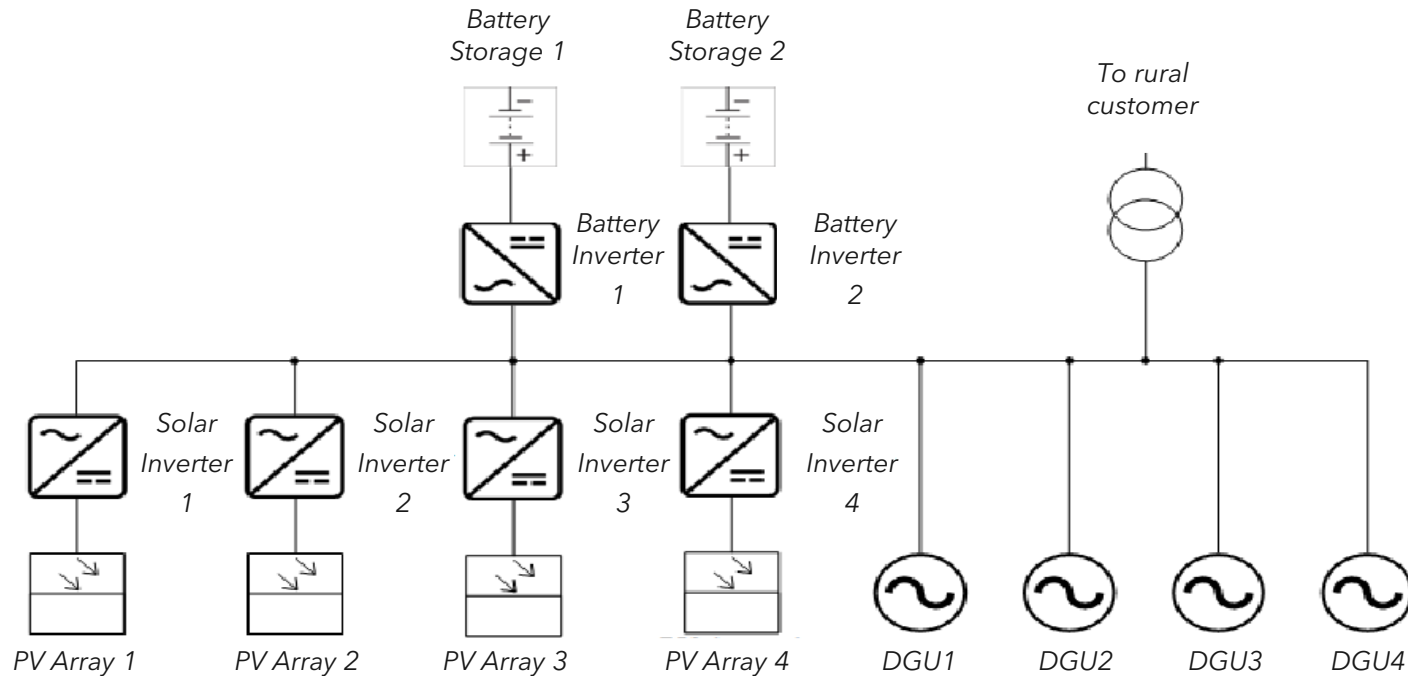
ПАО «РусГидро», ООО «Арктик Пауэр Кэпитал», Группа компаний «Хевел»

Системы управления солнечно-дизельными комплексами



Солнечная электростанция (СЭС)

Системы управления солнечно-дизельными комплексами



Электрическая схема солнечно-дизельного комплекса

Системы управления солнечно-дизельными комплексами

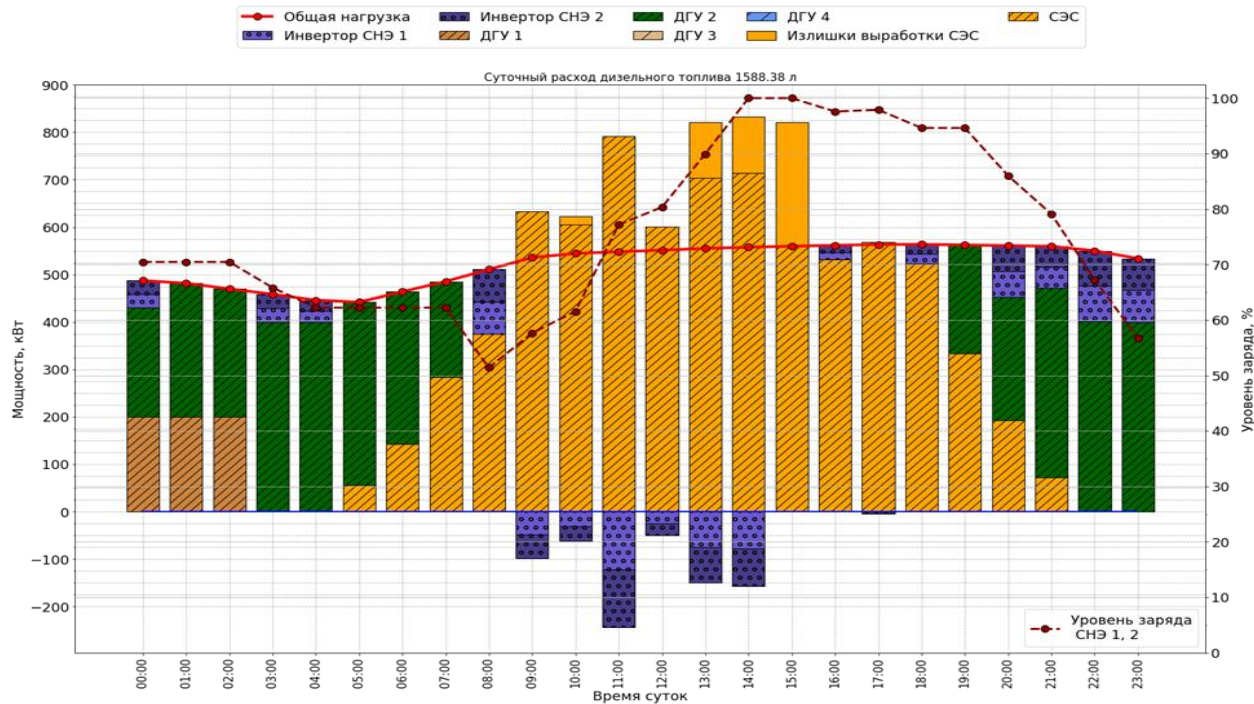


График нагрузки солнечно-дизельного комплекса

Системы управления солнечно-дизельными комплексами

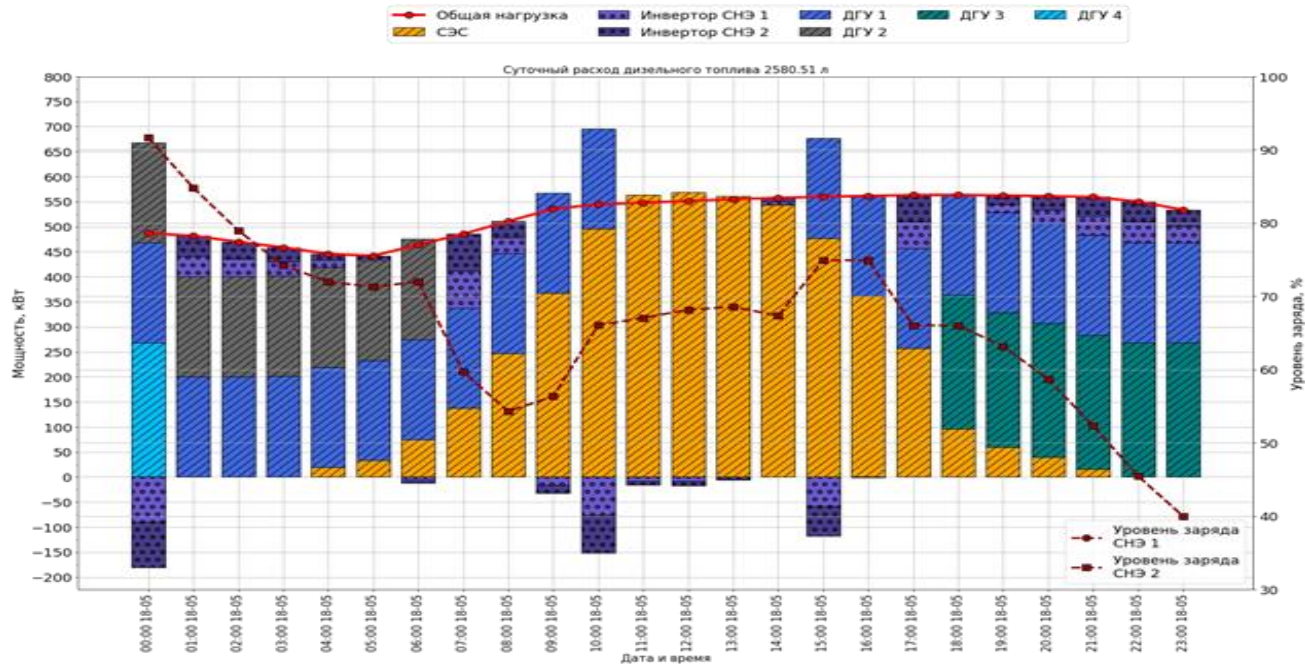


График нагрузки солнечно-дизельного комплекса



**Кафедра Гидроэнергетики и
возобновляемых источников энергии**

**Заведующий кафедрой
Шестопалова Татьяна Александровна**