



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
"Всероссийский электротехнический институт  
имени В.И. Ленина"

**РАЗРАБОТКА РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СИСТЕМ  
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ НА ОСНОВЕ  
ТРАДИЦИОННЫХ И ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ  
ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
ТЕХНОЛОГИЙ SMART ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ  
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ И  
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ.**

Москва 2013 г.

# Стимулирующие факторы создание распределённых систем электроснабжения на основе ВИЭ

- Примерно для 2/3 территории России, где проживает постоянно более 10 млн. чел. отсутствует централизованная система электроснабжения.
- Подорожание топливных ресурсов, и угроза топливного «голода».
- Экономическая целесообразность автономного электроснабжения на основе ВИЭ.
- Ухудшение состояния окружающей среды (экология).

# Цель проекта

- Повышения энергоэффективности и ресурсосбережения для децентрализованных районов страны.

# Результаты реализации проекта

- Обеспечение надежного и качественного электроснабжения децентрализованных потребителей электрической энергии.
- Разработка типового решения распределенной самодостаточной системы электроснабжения на основе традиционных и возобновляемых источников энергии с использованием технологий SMART.
- Снижение потерь на передачу электрической энергии в распределительных электрических сетях.
- Подготовка документальной базы использования ВИЭ, включая вопросы взаимодействия с рынком.
- Снижение вредного воздействия на окружающую среду.

# Особенности предлагаемых распределенных систем электроснабжения на основе ВИЭ

## ● **Комбинированное использование ВИЭ**

Использование «управляемого» ВИЭ или/и традиционного источника для гарантированного электроснабжения потребителя;

Оптимизация состава и параметров энергооборудования (возобновляемых и традиционных источников энергии, накопителей) в зависимости от климатических и географических условий эксплуатации, характеристик оборудования, а так же особенности потребителя;

Разделение нагрузки потребителя в случае использования «неуправляемых» ВИЭ.

## ● **Система управления и контроля с использованием SMART технологий**

Алгоритмы оптимального управления;

Многоуровневость системы управления;

Возможность взаимодействия с другими системами управления (централизованность, диспетчеризация);

Обеспечение тарификации электрической энергии.

Наличие обратной связи с потребителем.

Возможность прогнозирования приходящих ресурсов ВИЭ на предстоящий период времени.

## ● **Использование оборудования силовой электроники**

Синхронизация различных источников (традиционных и возобновляемых) на постоянном токе;

Подключение различных накопителей электрической энергии;

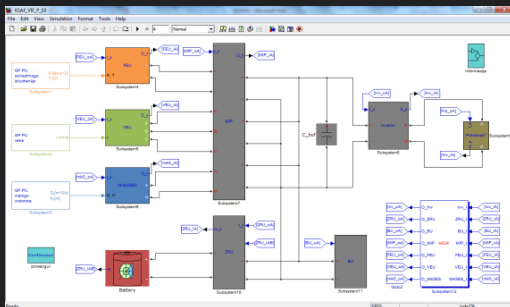
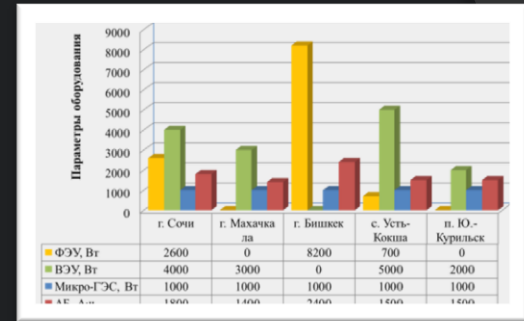
Отбор максимальной возможной мощности от «неуправляемых» источников;

# Опыт создания систем электроснабжения

- ◎ Солнечная энергетика.
- ◎ Малая гидроэнергетика.
- ◎ Комбинированные системы.
- ◎ Накопители энергии.
- ◎ Дизельные установки.
- ◎ Преобразовательная техника.
- ◎ Программные разработки.
- ◎ Стендовая база.

# Опыт моделирования процессов в области комбинированного использования ВИЭ

- Программный комплекс позволяющий для заданной географической точки, типо-размерного ряда оборудования и графика нагрузки потребителя определить оптимальный с экономической точки зрения состав и параметры энергоустановок комбинированной системы.



- Электродинамическая модель комбинированной системы для разработки алгоритмов управления, исследования силовой части, взаимодействия оборудования, режимов работы.

- Физическая модель комбинированной системы для практической оценки принятых решений.

