



**КЕЙС: «SMART ENERGY SYSTEMS:
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ
SMART GRID В ЯКУТИИ»**

Направление «Современная энергетика»

Гоголев Р.О.

+79679149492

mcshepard92@gmail.com

АКТУАЛЬНОСТЬ

Состояние энергосетей в России приближается к критической степени износа. Запас работоспособности и прочности энергетических систем практически исчерпан. На сегодняшний день приблизительно 60-70% основных фондов электросетевого комплекса уже давно выработали срок службы. В условиях резкого увеличения объемов потребления энергоресурсов диспетчерские управления не всегда справляются с возникающими ситуациями, что приводит к соответствующим последствиям и убыткам для энергетических компаний. Потребность в новых современных решениях подобных ситуаций – это не просто вопрос минимизации убытков, это условие развития энергетической отрасли в целом.



АКТУАЛЬНОСТЬ

В ряде европейских стран процесс модернизации электроэнергетики в направлении создания «умных» сетей электроснабжения, получивших название Smart Grid, системно и последовательно идет уже длительное время. «Интеллектуальное» руководство электросетью обеспечивает автоматизацию, мониторинг и контроль двусторонней передачи энергии на всех этапах – от электростанции до бытовой розетки. Для масштабов России быстро внедрить и полностью перейти на использование Smart Grid решений не так просто. Тем не менее, проекты по интеграции «умных» технологий в промышленную энергетику уже не из разряда разговоров о будущем.



АКТУАЛЬНОСТЬ

Современные нагрузки на энергосистему требуют быстрого и максимально точного анализа состояния рабочей системы для локализации неполадок, либо предотвращения таковых с помощью прогноза нагрузок на отдельные сегменты системы. В этом плане энергетические сети все больше требуют дополнения новыми цифровыми интеллектуальными решениями, способными помогать выполнять задачи сбора и анализа большого количества данных.



АКТУАЛЬНОСТЬ

Одна из наиболее важных возможностей «умных» систем – это способность снижения текущих расходов. Подстанции нового поколения позволяют снизить текущие расходы путем объединения нескольких систем управления и мониторинга в одну сеть. В то же время происходит снижение капитальных расходов. Не менее важным следствием внедрения smart сетей выступает улучшение защиты энергосистемы, поскольку информация со всех станций и подстанций сможет контролироваться с единого приложения.



СПРАВКА ОБ ЭНЕРГОСИСТЕМАХ ЯКУТИИ

- ❖ Основные компании, осуществляющие производство электроэнергии в Якутии: ОАО «ДГК», ПАО АК «Якутскэнерго», ПАО АК «АЛРОСА», ОАО «Сургутнефтегаз». Суммарная установленная мощность электростанций этих компаний составляет 2332 МВт, они обеспечивают 96-97% общей выработки электроэнергии и свыше 30% тепловой энергии в Республике.



СПРАВКА ОБ ЭНЕРГОСИСТЕМАХ ЯКУТИИ

В якутской энергосистеме, как и в других энергосистемах субъектов РФ, высок износ оборудования и электрических сетей. На протяжении долгого времени темпы старения основных производственных фондов значительно опережали темпы их обновления. Деятельность электросетевых компаний по реконструкции и техпереворужению направлена на поддержание работоспособности действующего оборудования, на продление его ресурса.

Сложные климатические условия Республики усложняют эксплуатацию электросетевого хозяйства и приводят к увеличению затрат на ремонт и восстановление.





Олимпиада НТИ

ОПИСАНИЕ

Участникам необходимо подготовить проект внедрения интеллектуальной энергосистемы на примере г. Якутска и ряда центральных районов на основе **примерные исходные данные*: данные по потреблению за определенный период, длительно-допустимых токов оборудования, установленного на распределительных устройствах подстанций (измерительных трансформаторов тока, высокочастотных заградителей, выключателей и разъединителей), необходимо сделать выводы о возможности внедрения SmartGrid и иных элементов электрической сети способных модернизировать ЭЭС с учётом влияния экстремально низких температур на допустимые нагрузки ЛЭП и оборудования подстанции



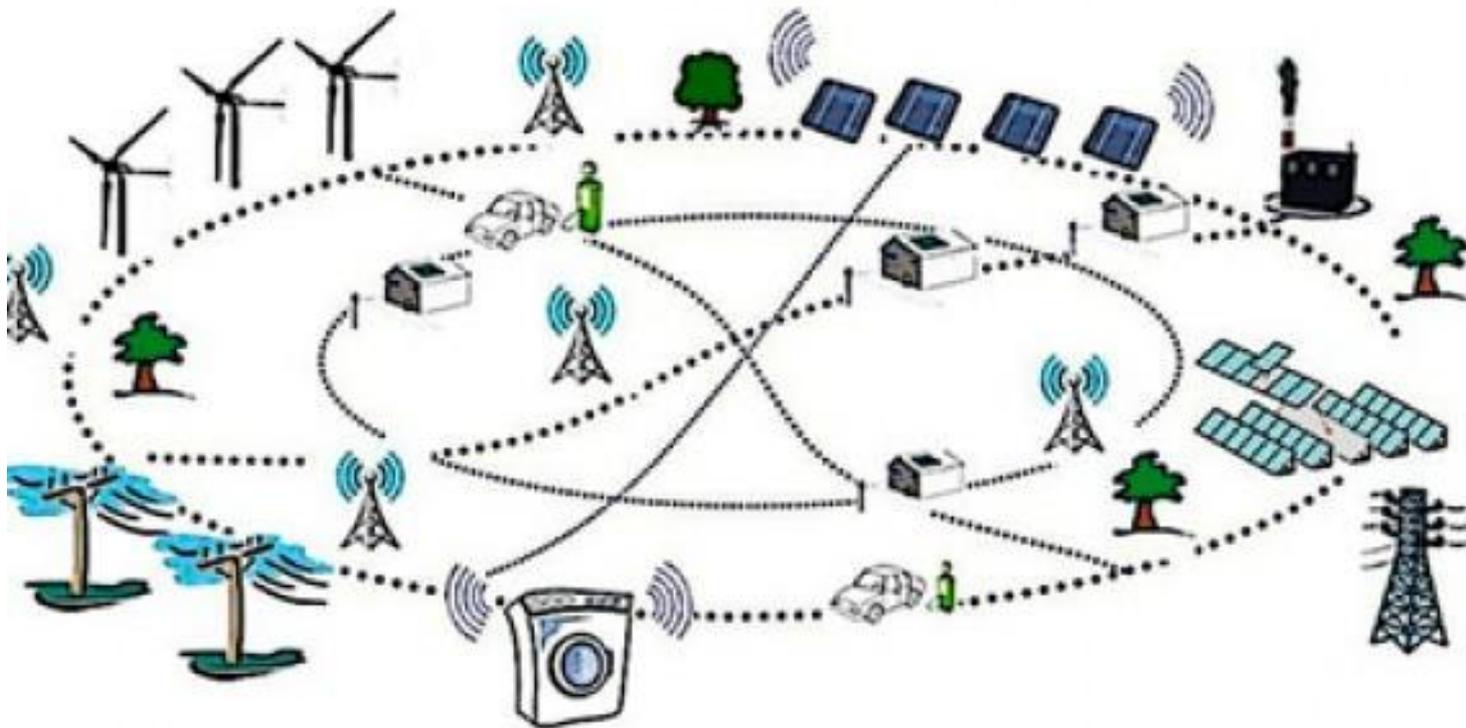
ОПИСАНИЕ

Участникам необходимо перед выполнением проекта необходимо :

- ❑ изучить необходимое программное обеспечение для проведения расчетов (Mathcad, MatLAB);
- ❑ изучить программное обеспечения для проведения симуляции энергосистемы, в качестве обоснования своего проекта (SCADA-система, Matlab:Simulink, др. ПО способные обеспечить обоснование решений проекта);
- ❑ составить пояснительную записку которая включает в себя: введение, актуальность, обзор и аналитика литературы, расчеты, обзор оборудования и вывод. К записке прилагаются техническая документация и прочее.

ОПИСАНИЕ

Исходные данные будут направлены за 2 недели до очной встречи. До этого необходимо подготовить изучить материал и программные обеспечения. Также, подготовить алгоритмы решения.



РЕЗУЛЬТАТ

- Провести обзор литературы об принципах традиционный, нетрадиционной энергетики в РФ, мире; об принципах автоматизации и устройстве электрических энергосистем;
- Провести обзор литературы об интеллектуальных энергосистемах, понятии Smart Grid и стандартах применяемых в интеллектуальных энергосистемах;
- Подготовлен план мероприятий по внедрению систему «умной» энергетики с логичными обоснованиями своих действий.
- Проведен расчет в программах Mathcad или MatLAB: *расчет нормальных (установившихся) режимов; оптимизация режима работы (минимизация потерь); поиск и анализ предельных режимов работы; расчет токов короткого замыкания;* исходных данных до внедрения элементов Интеллектуальных энергосистем и после;
- Изучить программное обеспечение для проведения симуляции системы (SCADA, MatLAB:Simulink и иное ПО способное обеспечить обоснование решений проекта [по решению руководителя]);
- Подготовить схемы и прочую техническую документацию, способную дополнительно обосновать решение проекта участников;

РЕЗУЛЬТАТ

- Произвести технико-экономическое обоснование предложенного решения в проекта решения кейса;
- Создать макет интеллектуальной ЭЭС с имитирующими системами (или симуляцию в виртуальной среде);
- Собрать весь проект в единый отчет (в виде пояснительной записки)
- Подготовлена презентация проекта с последующей устной защитой.



Тьюторы



Гоголев Роман Олегович, тренер национальной сборной РФ и главный национальный эксперт компетенции «Manufacturing Team Challenge» движения WorldSkills Russia; старший преподаватель кафедры «Электроснабжение» СВФУ им.М.К. Аммосова; координатор и разработчик курсов Международного проекта «Establishing Smart Energy System Curriculum at Russian and Vietnamese Universities (ESSENCE)» Erasmus+ в ДВФО.

Тьюторы



Рожина Марина Алексеевна, старший преподаватель кафедры «Электроснабжение» СВФУ им.М.К. Аммосова;

