



Кафедра

Автоматизированные
Электрические Системы

 **Уральский
федеральный
университет**
имени первого Президента
России Б.Н. Ельцина
Уральский
энергетический
институт

«РАСПРЕДЕЛЕННАЯ ГЕНЕРАЦИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗОВ»

ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

**В.О. Самойленко,
О.Л. Коркунова,
А.В. Паздерин,
П.М. Ерохин**

**ФГБОУ ВПО «Южно-Российский государственный
политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова»**

Новочеркасск, 2015



1991 - 2006

За последние 25 лет **значимость** инженерной электроэнергетической специальности **140204 «Электрические станции»** в том виде, в каком виде она существовала, **постепенно уменьшалась**. Этому способствовали следующие факторы:

1. В **1991-2006** в России отдельные крупные электрические станции в тех объемах и темпах, в которых они появлялись в Советском союзе, **практически не строились**.

2. **Потребность в специалистах по электрическим станциям** была относительно **невелика**. Демографическая ситуация вела к малочисленности подготавливаемых по данной специальности кадров. Потребность же в специалистах по электрическим **подстанциям** покрывали более многочисленные выпускники смежных специальностей.

3. **Содержание** специальных образовательных **дисциплин** в части электрических станций **не актуализировалось**. Имеющиеся образовательные компетенции относились к крупным блочным электростанциям. **Преемственность поколений** кадрового состава в ВУЗах **не была обеспечена** в полной мере: со временем, его естественная ротация и отсутствие значительного интереса к генерации у нового поколения ученых и преподавателей привели к тому, что **необходимые образовательные компетенции, фактически, были утеряны**.



2006 - 2013

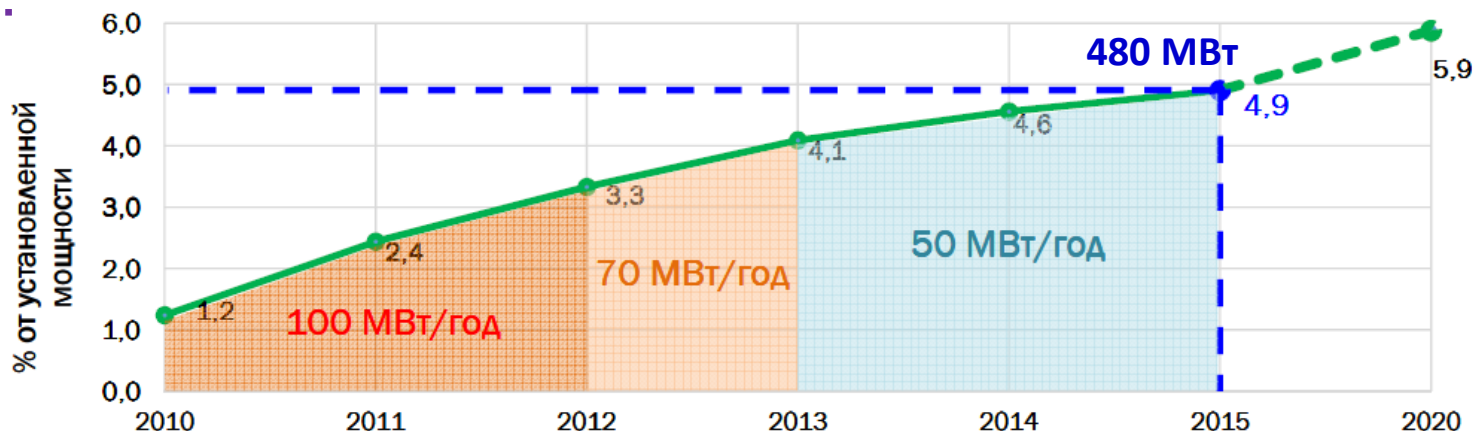
1. Стали массово вводиться **дополнительные блоки** на существующих электрических станциях, **реконструировались** устаревающие генерирующие мощности;
2. В ОЭС Центра вводилось большое количество **блок-станций** электрической мощностью до 100 МВт, вблизи **крупных городов** возникали **котельные** тепловой мощностью того же порядка;
3. На тепловых электрических станциях стали использоваться **современные парогазовые установки**, как правило, зарубежного производства и с высокой степенью заводской готовности:
 - в плане проектирования не требовавшей значительных трудозатрат по коррекции заводских проектов, но требовавших привлечения кадров **высокой квалификации**;
 - в плане управления и эксплуатации степень автоматизации современных ПГУ сократила потребность в персонале с 0,5-1 чел/МВт до 0,125 чел/МВт установленной мощности электростанции [2], аналогично **повысив требования к его квалификации**.



2006 – 2015. МАЛАЯ ГЕНЕРАЦИЯ

1. **Определение:** Совокупность модульных генерирующих установок мощностью порядка нескольких МВт и Гкал/ч, вырабатывающих электрическую и тепловую энергию непосредственно в точке потребления и не использующих высоковольтные электрические сети для транспорта электроэнергии. Контекстный синоним термина «распределенная генерация».

2. **Предпосылки:** рост цен на сетевые электрическую и тепловую энергию, внедрение комплексных производственных циклов, развитие энергосервиса подтолкнули предприятия среднего и крупного бизнеса к поиску **альтернатив сетевой энергии**.



Динамика изменения «скрытой» установленной мощности
малой генерации в Свердловской энергосистеме



2013 – 2015. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД

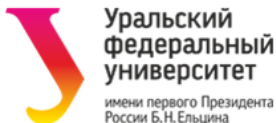


СЕМИНАР

Проблемы подключения
и эксплуатации малой генерации



Автоматизированные
Электрические
Системы



Уральский
федеральный
университет
имени первого Президента
России Б. Н. Ельцина

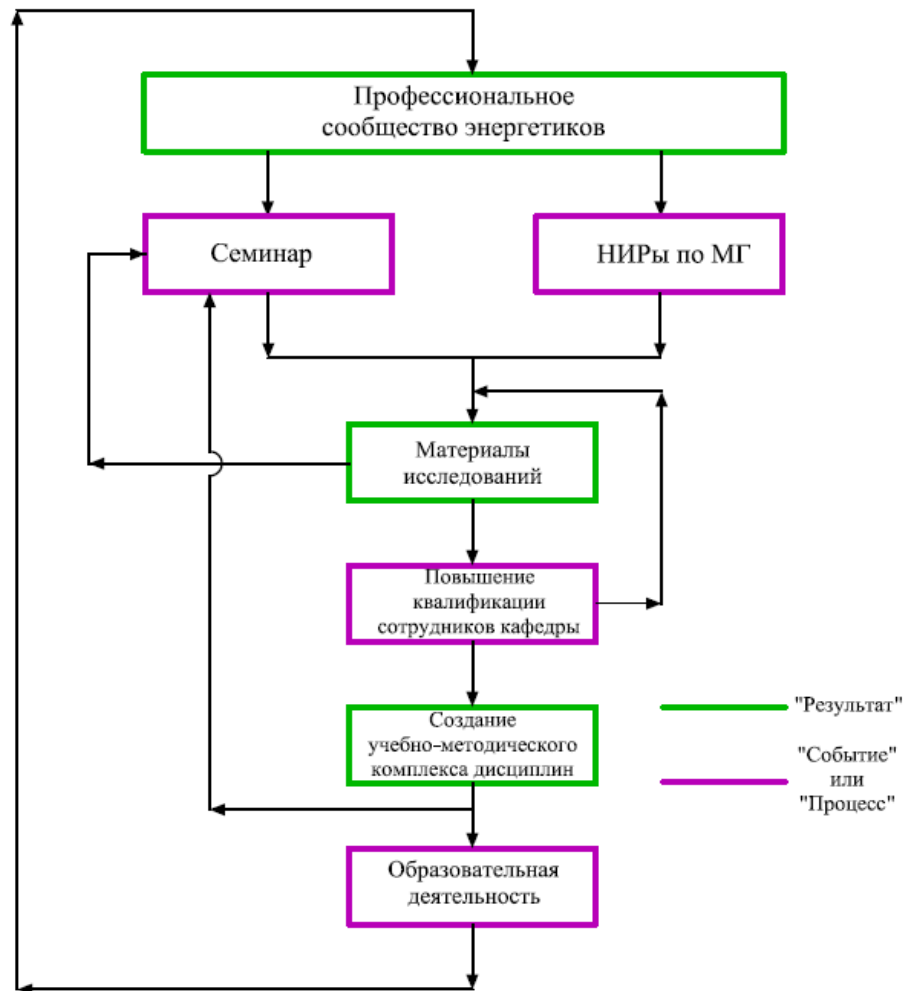


Российский
Национальный
Комитет



ОАО «СО ЭЭС»

Более 120 представителей различных
организаций





2015

Новая учебная программа «Электрические станции» в рамках направления 140400 «Электроэнергетика и электротехника» .

- Ознакомленность с широкой агрегатной базой, как по электрической части станции, так и по части первичного привода или источника энергии. Все виды генерации: «малая», «большая»; углеводородное топливо, ВИЭ; другие виды малой энергетики; включая накопители и зарядная инфраструктура электротранспорта.
- Понимание аспектов каждого звена универсальной цепочки «проектирование – эксплуатация – управление режимами электростанции».
- Учет существующих наработок в России.
- Ориентир на системную энергетику, не на технику и технологию - поэтому программа «Электрические станции» не конкурирует с другими программами, профилями и направлениями подготовки.
- Типовая выпускная квалификационная работа.



ВЫВОДЫ

1. Публичная деятельность в области малой генерации, образовательная ценность Семинара и наличие в нем «шоу-составляющей», вовлеченность сотрудников кафедры в процесс привели к тому, что за 2 года **доля выпускников, выбравших темой своей ВКР малую генерацию, увеличилась с 3 до 16 %.**
2. Задача выпускников «Электрических станций» – не пропаганда и не продвижение малой генерации любой ценой. Основная задача – **грамотная интеграция малой генерации** в энергосистему России, позволяющая различным субъектам энергетики эффективно решать свои задачи с её помощью или, **как минимум, не испытывать негативного влияния**, связанного с недостатком квалификации по её проектированию, эксплуатации и управлению, в том числе другими субъектами.
3. Конечная цель создания актуализированной программы – **рост соответствующей производственной культуры в профессиональном сообществе** энергетиков России вне зависимости от организации и должности.



Кафедра

Автоматизированные
Электрические Системы

 **Уральский
федеральный
университет**
имени первого Президента
России Б. Н. Ельцина
Уральский
энергетический
институт

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Докладчик:

В.О. Самойленко,

Инженер кафедры Автоматизированных электрических систем

vsamoylenko@yandex.ru

Новочеркасск, 2015