



Федеральная сетевая компания

Единой энергетической системы

ОАО «ФСК ЕЭС»: инвестиции и инновационное развитие

Олег Бударгин
Председатель Правления



ОАО «ФСК ЕЭС»: общие сведения

Регионы покрытия ФСК

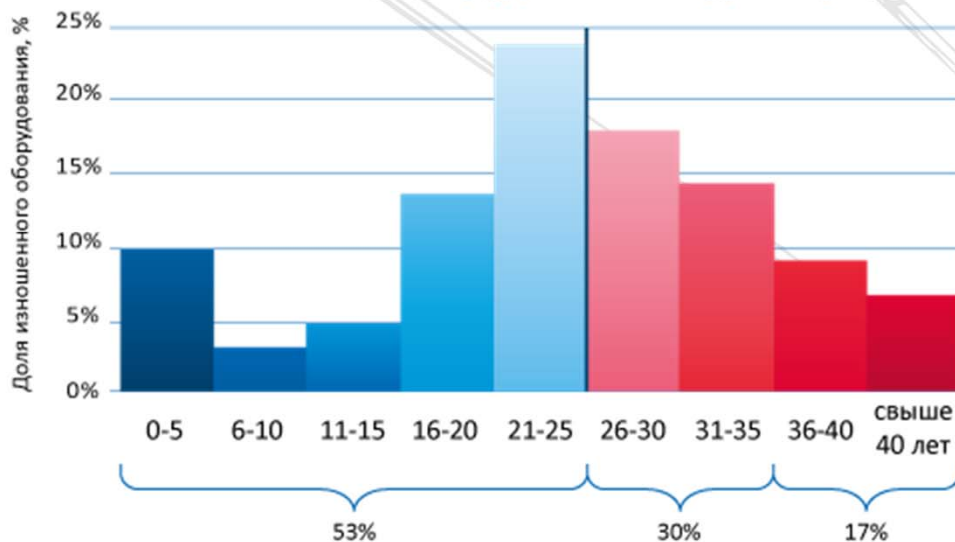


Основные показатели

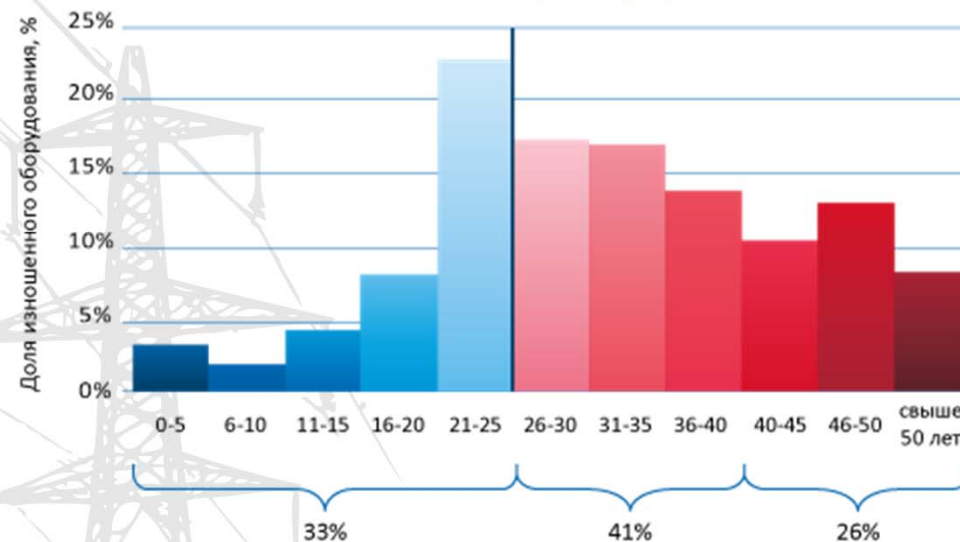
Линии электропередач, тыс. км.	122
Подстанции	806
Трансформаторная мощность, ГВА	312
Отпуск электроэнергии из ЕНЭС (2010 г.), млрд. кВт*ч.	470,6
Объем потерь электроэнергии в ЕНЭС (2010 г.), млрд. кВт*ч.	22,5
Количество сотрудников (31.12.2010), тыс. человек	22
Количество филиалов МЭС	8

Состояние электросетевого комплекса

Возрастная структура
основного оборудования подстанций



Возрастная структура
линий электропередачи



Срок эксплуатации	Сверхнормативный (более 25 лет)	Аварийный (более 35 лет для подстанций и более 40 лет для воздушных линий)
Подстанции	47%	17%
Линии электропередачи	67%	26%

Переход на пятилетний период RAB-регулирования

- ❑ С 01.01.2010 года утверждены тарифные параметры RAB ОАО «ФСК ЕЭС» на 2010-2012 гг.;
- ❑ В 2010 году успешно осуществлено продление первого периода тарифного RAB-регулирования до пятилетнего и приняты тарифы ОАО «ФСК ЕЭС» на 2010-2014 гг.;
- ❑ С 01 апреля 2011 г. ФСТ России определила параметры RAB-регулирования на период с 2-4 кв. 2011 по 2014 г. с применением механизма «сглаживания» тарифов.

- ⚡ Начальная база инвестированного капитала по состоянию на 1 января 2010 г. (база RAB) составила 647,6 млрд. рублей;
- ⚡ Нормативный уровень снижения операционных издержек, установленный ФСТ, равен 2% в год.

Действующие параметры тарифного регулирования



Переход на 5-летний период тарифного регулирования обеспечил:

- ❑ Долгосрочно-сбалансированную структуру источников финансирования 5-летней инвестиционной программы Общества;
- ❑ Повышение инвестиционно-финансовой привлекательности Компании за счет снижения рисков тарифного регулирования, формирования справедливой доходности и возврата на вложенные инвестиционные средства;
- ❑ Базу для развития строительной и сервисной (энергоремонтной, инжиниринговой, научной) инфраструктуры в электроэнергетике за счет перехода на заключение долгосрочных контрактов; качественное и эффективное формирование мощностей подрядчика напрямую зависит от срока планирования;
- ❑ Синхронизацию системы тарифообразования до 2012 года с существующей государственной системой планирования (бюджет, прогнозы соц. экономического развития, государственные целевые программы).

Первая пятилетка модернизации **5**

Старт
2010

Постановлением Правительства РФ №109 для ОАО «ФСК ЕЭС» установлены 5-летние тарифные параметры RAB-регулируемая. Приказом Министерства энергетики России от 12.11.2010 г. №547 впервые утверждена пятилетняя инвестиционная программа сетевой компании – ОАО «ФСК ЕЭС».

Оценка состояния электросетевых активов компании

Актуализация технической политики компании

Формирование концепции инновационного развития компании

Формирование долгосрочной программы НИОКР

Формирование программы модернизации электросетевого комплекса

2011
Подготовительный этап

- Формирование системы долгосрочного партнерства, в том числе заключение долгосрочных контрактов, по следующим направлениям:
 - проектирование электрических сетей и отдельных видов оборудования;
 - строительство электросетевых объектов и поставка оборудования;
 - сервисное обслуживание и ремонт.
- Начало строительства заводов по реализации программы локализации производства современного оборудования на территории РФ (КРУЭ, силовые трансформаторы и пр.);
- Разработка проектов территориальных кластеров интеллектуальной сети (Северо-Запад, Кубань, ОЭС Востока).

2012
Формирование платформы

- Создание центра подготовки персонала компании (объем подготовки 2000 человек в год);
- Реализация отдельных пилотов в рамках программы НИОКР;
- Разработка проектов создания территориальных кластеров интеллектуальной сети;
- Начало реализации создания территориальных кластеров интеллектуальной сети;
- Реализация территориальных кластеров интеллектуальной сети в ОЭС Востока;
- Разработка общесистемного проекта создания интеллектуальной сети в ЕЭС России.

2013
Реализация пилотов

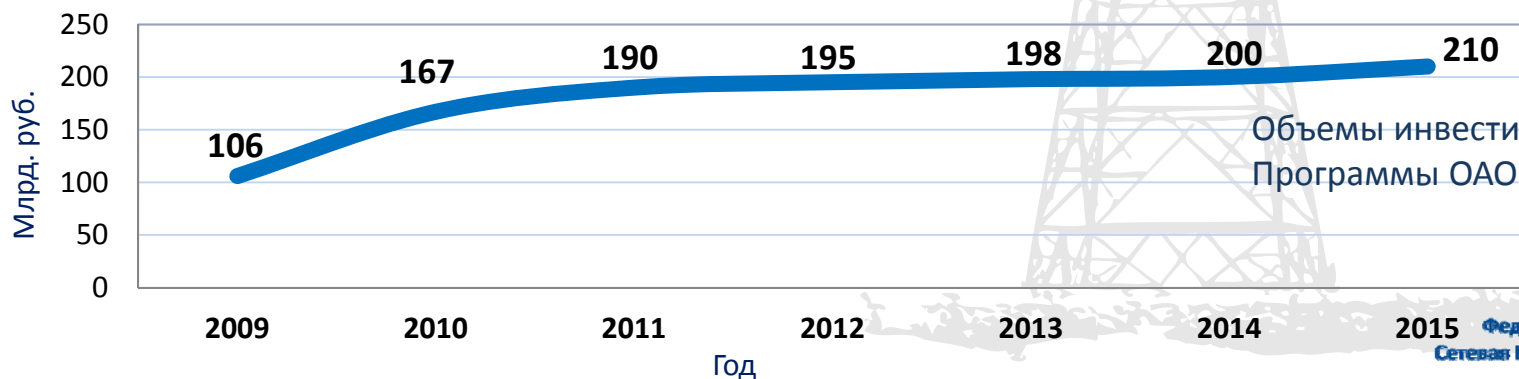
- Реализация создания территориальных кластеров интеллектуальной сети;
- Оценка эффективности реализации отдельных пилотов в рамках программы НИОКР;
- Стажировка и обучение персонала на оборудовании интеллектуальной сети;
- Подготовительные мероприятия по запуску общесистемного проекта;
- Оценка эффективности территориальных кластеров интеллектуальной сети, выработка рекомендаций;
- Корректировка программы НИОКР.

2014
Обкатка технологий, накопление опыта

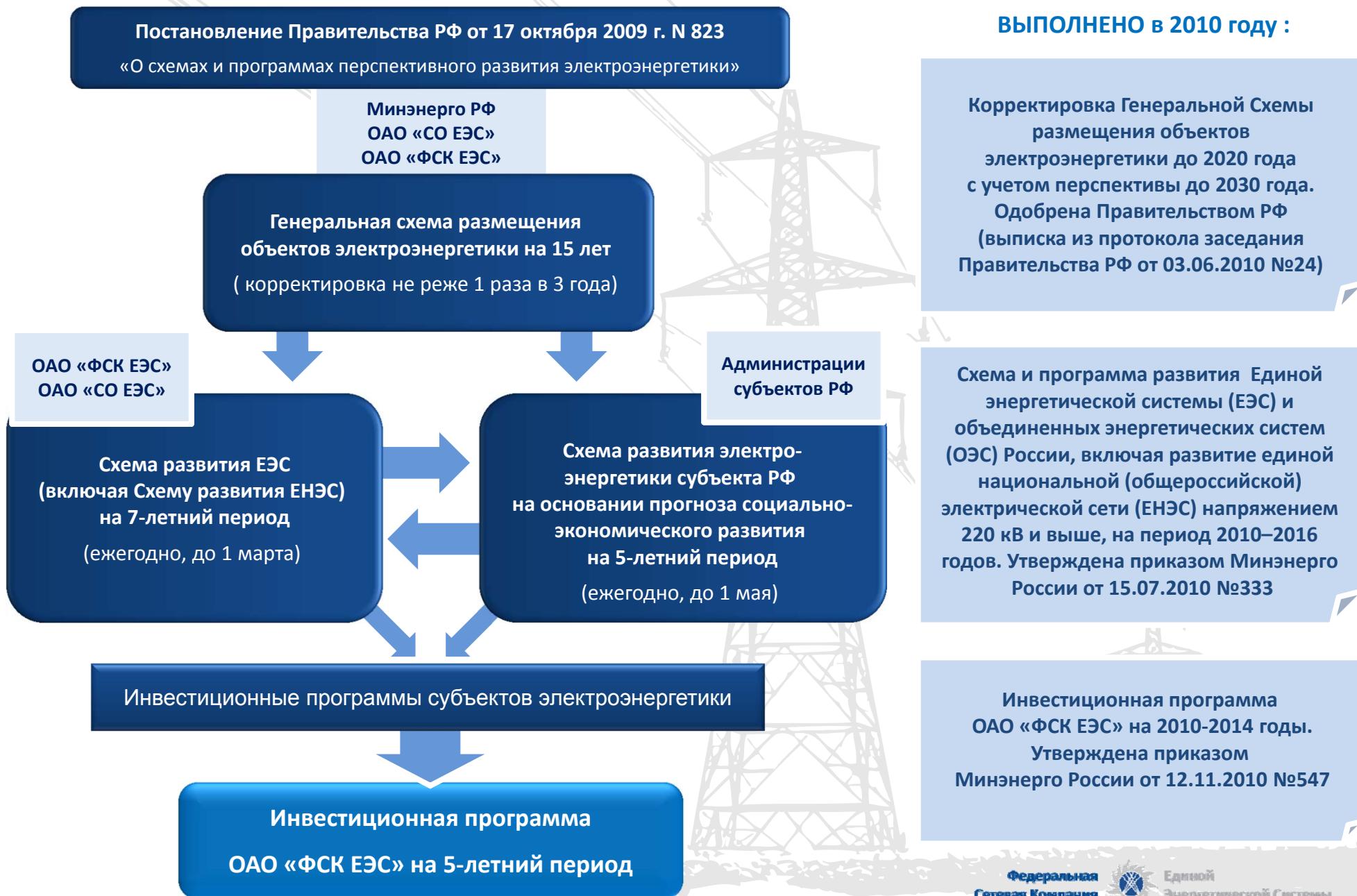
- Выпуск первых образцов продукции по программе локализации производства современного оборудования на территории РФ;
- Оценка эффективности программы модернизации, оценка промежуточных результатов;
- Запуск общесистемного проекта создания интеллектуальной сети в ЕЭС России;
- Корректировка нормативно-технической и правовой базы, необходимой для внедрения интеллектуальной сети.

2015
Тиражирование результатов

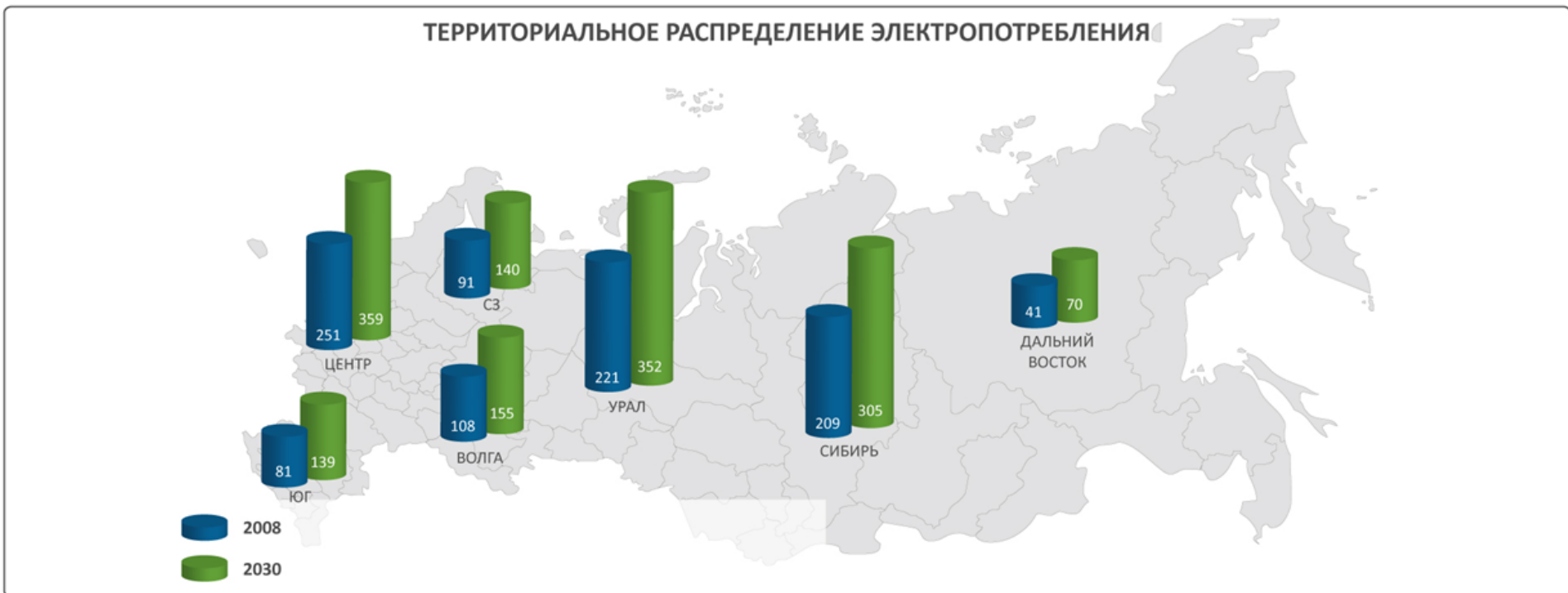
- Начало серийного производства отдельных образцов продукции по программе локализации производства на территории РФ;
- Повсеместное внедрение элементов серийного производства;
- Оценка результатов внедрения общесистемного проекта с корректировкой на перспективу.



Планирование развития электроэнергетики – основа развития рынка электрической мощности



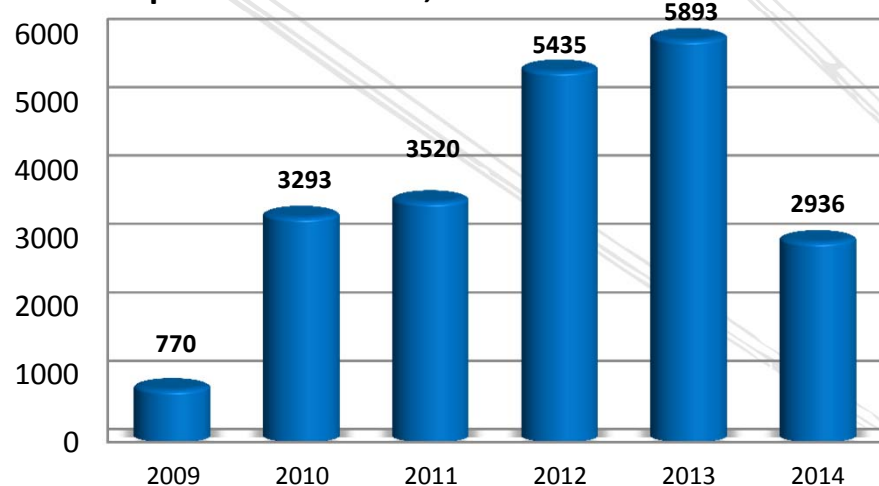
Электропотребление на территории Российской Федерации с перспективой до 2030 года



Инвестиционная программа ОАО «ФСК ЕЭС» на 2010 -2014 гг.

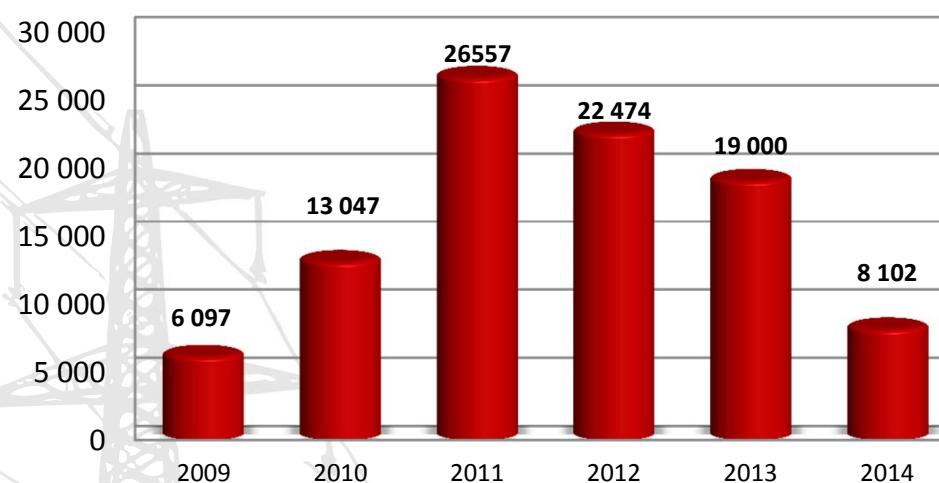
Вводы объектов по инвестиционной программе

Строительство ЛЭП, км



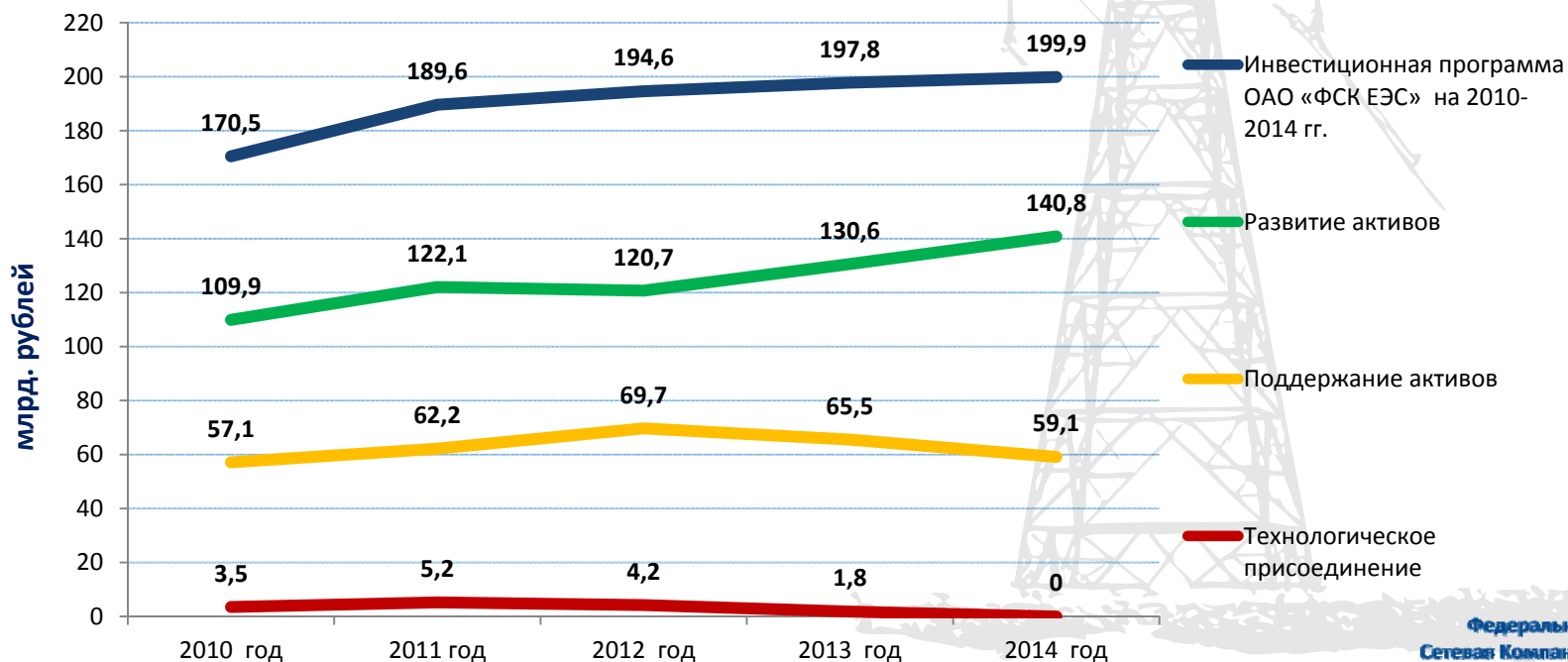
Всего в период 2009-2014 гг. – 21 847 км.

Вводы трансформаторной мощности, МВА



Всего в период 2009-2014 гг. – 95 277 МВА

Структура финансирования инвестиционной программы ОАО «ФСК ЕЭС»



Всего 2010-2014 гг.

952,4 млрд. рублей

624,1 млрд. рублей

313,6 млрд. рублей

14,7 млрд. рублей

Внедрение систем СНЭ в мире и в РФ

Системы сетевого накопления энергии (системы СНЭ) – это системы, присоединяемые к электрической сети, позволяющие преобразовывать электрическую энергию в различные виды энергии для ее долгосрочного хранения, последующего обратного преобразования в электрическую энергию и выдачу в сеть с заданными параметрами и в требуемое время.

В мире в системах СНЭ применяются различные технологии хранения энергии: ГАЭС, сжатый воздух, маховики, химические накопители (аккумуляторы и суперконденсаторы), тепловые накопители. В России наиболее широкое распространение получили ГАЭС.

В последнее время в мире быстрыми темпами идет развитие высокотехнологичных химических накопителей энергии, в т.ч. накопители на базе литий-ионных аккумуляторов большой емкости, характеризующиеся наименьшими потребностями в площади установки, наилучшей масштабируемостью и незначительным негативным воздействием на окружающую среду.

В России системное исследование перспектив применения систем сетевого накопления энергии на базе литий-ионных аккумуляторов большой емкости (АББМ) развернуто в 2010 году ОАО «ФСК ЕЭС» при поддержке Правительства РФ в лице Министерства энергетики.



Для проведения исследования определены следующие основные перспективные направления использования систем СНЭ в ЕНЭС:

- ❑ Покрытие пиковых нагрузок/сглаживание графиков нагрузки;
- ❑ Повышение качества электроэнергии;
- ❑ Регулирование частоты/услуги по замещению вращающегося резерва/ поддержание диспетчерского графика нагрузки;
- ❑ Резервный источник электроснабжения для особо важных потребителей;
- ❑ Арбитраж электроэнергии (накопление в период низкой стоимости/ выдача в период высокой стоимости);
- ❑ Интеграция с генерирующим оборудованием ВИЭ (ветровой и солнечной);
- ❑ Применение систем СНЭ конечными потребителями.

Мероприятия по внедрению систем СНЭ в ЕНЭС

В рамках исследования выполняется следующий объем работы:

Совместно с американской компанией **Ener1**:

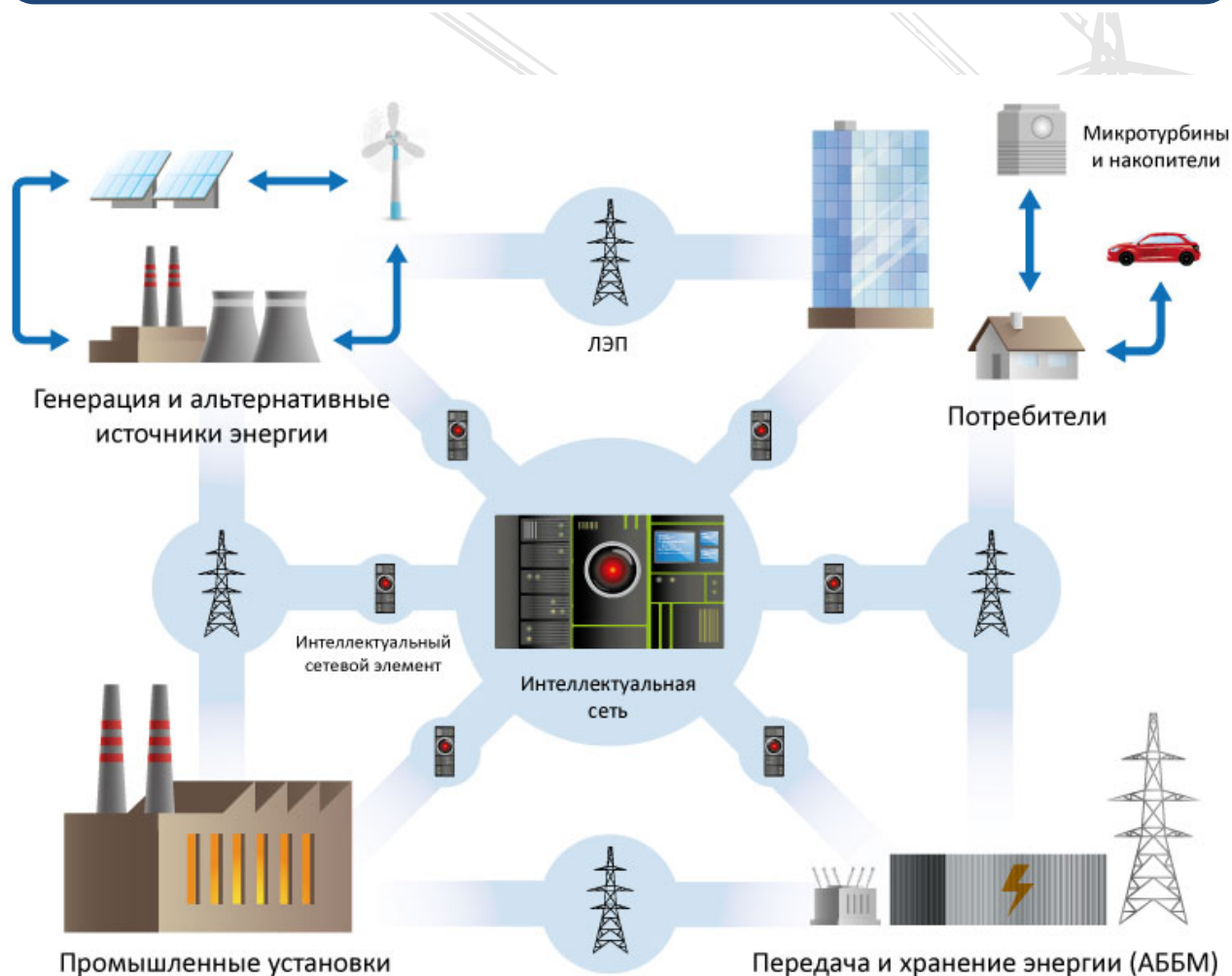
- ❑ Проводится анализ экономической эффективности (АЭЭ) применения систем СНЭ (цель работы - оценка экономического эффекта применения систем СНЭ в сравнении с используемыми в настоящее время традиционными решениями);
- ❑ Для анализа технической эффективности (АТЭ) применения систем СНЭ планируется проведение моделирования статических и динамических процессов в энергосистеме как на компьютерной модели ЕНЭС, так и на лабораторной модели (стенде) энергосистемы в условиях близких к реальным (цель работы - оценка технического эффекта применения систем СНЭ в сравнении с используемыми в настоящее время традиционными решениями, подготовка коэффициентов пересчета для результатов АЭЭ);
- ❑ Реализуются пилотные проекты применения систем СНЭ на подстанциях ФСК в Сочи и Санкт-Петербурге для отработки их использования в реальных условиях на подстанциях ОАО «ФСК ЕЭС».

По результатам проведения АЭЭ с учетом АТЭ планируется:

- ❑ Подготовить предложения по внесению корректировок в Генеральную схему размещения объектов электроэнергетики;
- ❑ Разработать предложения по развитию нормативно-правовой базы для применения систем СНЭ в ЕНЭС, обеспечивающей развитие систем СНЭ как отдельного направления бизнеса ОАО «ФСК ЕЭС».

Интеллектуальная сеть — новое качество российской энергетики

Интеллектуальная сеть — качественно новое состояние сетей, построенное на основе использования новых принципов и технологий в передаче и преобразовании электроэнергии, позволяющие:



- Изменять в режиме реального времени параметры и топологию сети по текущим режимным условиям, исключая возникновение и развитие аварий на основе оборудования с изменяемыми характеристиками (FACTS, СТАТКОМ, УШР), оборудования на основе высокотемпературной сверхпроводимости, вставок несинхронной связи, фазоворотных устройств, активных фильтров, оборудования ограничения токов короткого замыкания нового типа и др.;
- Интегрировать все виды генерации (в том числе малую генерацию) и любые типы потребителей (от домашних хозяйств до крупной промышленности) для ситуационного управления спросом на их услуги и для активного участия в работе энергосистемы;
- Обеспечивать расширение рыночных возможностей инфраструктуры путем взаимного оказания широкого спектра услуг субъектами рынка и инфраструктурой;
- Минимизировать потери, расширить системы самодиагностики и самовосстановления при соблюдении условий надежности и качества электроэнергии;
- Интегрировать электросетевую инфраструктуру и информационную для создания всережимной системы управления с полномасштабным информационным обеспечением.

Комплексный социально-экономический эффект

Оптимизация генерации и потребления:

- ❑ Сглаживание графиков нагрузки (до **15 млрд. руб.** в год);
- ❑ Повышение пропускной способности линий электропередачи до 30% (до **20 млрд. руб.** в год) и выдача мощности «дешевой» генерации.

Снижение потерь электроэнергии:

- ❑ В сетях всех классов напряжения на 25%, что даст экономию порядка 34-35 млрд. кВтч в год, эквивалентно выработки в год электростанциями мощностью 7,5 ГВт (эквивалентно мощности 4-х Бурейских ГЭС). При этом, в магистральных сетях произойдет снижение относительных потерь электроэнергии с 4,8% до 3,6%, что соответствует экономии до **3 млрд. руб.** в год.

Сетевые показатели:

- ❑ Снижение вероятности системных аварий на 30% (до **120 млн. руб.** в год);
- ❑ Снижение недоотпуска потребителям в два раза (до **180 млн. руб.** в год).

Снижение объемов прироста сетевого и генерирующего оборудования:

- ❑ Экономия прироста установленной мощности электростанций на 3-5% за счет снижения требуемого резерва мощности, начиная с 2014 года (до **8 млрд. руб.** в год).
- ❑ Развитие промышленности страны и смежных отраслей, обеспечивающих разработку и внедрение новых технических устройств с качественно новыми характеристиками;
- ❑ Повышение востребованности и развитие отечественного научного потенциала, подготовка и профессиональная поддержка квалифицированных кадров;
- ❑ Снижение выбросов углекислого газа и вредных веществ в атмосферу за счет экономии производства электроэнергии и снижения запасов мощности.

Суммарная эффективность может составить до 50 млрд. руб. в год

Интеллектуальная сеть Северо-Запада и Востока – комплексные инновационные пилотные проекты ОАО «ФСК ЕЭС»

В рамках реализации пилотных проектов на объектах внедряется инновационное оборудование, в том числе разработанное в рамках НИОКР ОАО «ФСК ЕЭС» (цифровые подстанции, системы управления и компенсации реактивной мощности и др.), направленных на получение максимального мультипликативного эффекта в регионах.

Интеллектуальная сеть Северо-Запада, энергокластер г. Санкт-Петербурга

Интеллектуальная сеть Востока

В рамках пилотов Северо-Запада обеспечивается надежное энергоснабжение объектов мегаполисов, создается эффективная сетевая инфраструктура, обеспечивается резервирование транзита электроэнергии.

Энергокластер «Малое кольцо Санкт-Петербурга» (срок 2013 г.)
«Большое кольцо Санкт-Петербурга» (срок 2013 г.)

Энергокластер «Кола» (срок 2013 г.)

Энергокластер «Эльгауголь», срок 2012 г.

Энергокластер «Ванино», срок 2013 г.

Повышение пропускной способности линий электропередачи Приморского края, срок 2013 г.

Энергокластер «Коми» (срок 2013 г.)

В рамках пилотов на территории Востока обеспечивается надежное энергоснабжение объектов месторождений, нефтегазовой инфраструктуры, резервирование схем выдачи мощности электростанций, повышение пропускной способности транзита электроэнергии.

Перспективы развития энергомоств в России



Электроэнергетический потенциал Европы и России:

↔ Существующий экспорт/импорт
 —●— Развитие связей

ЕВРОПА	ЕВРОПЕЙСКАЯ ЧАСТЬ - УРАЛ	ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ - СИБИРЬ	ВОСТОЧНАЯ СИБИРЬ – ДАЛЬНИЙ ВОСТОК
Восточная и центральная Европа - атомная генерация, возобновляемая генерация; Скандинавские страны – гидро- и атомная генерация.	Атомная и газовая генерация, инфраструктура и развитие промышленности Развитие экспорта электроэнергии в Европу	Гидро- и угольный потенциал генерации, перспективы развития промышленности Северных районов и создания необходимой инфраструктуры	Перспективы развития Гидрогенерации и значительной части промышленности, необходимость широкомасштабного развития инфраструктуры Интеграция в страны АТР – развитие экспорта электроэнергии

Построение энергомоств в ЕЭС России на основе:

- ?!**
- Линий электропередачи постоянного тока (ППТ);
 - Линий электропередачи сверхвысокого напряжения переменного тока (свыше 750 кВ).

- Возможность строительства дальних электропередач (присоединения удаленных регионов страны) и использования системного эффекта (разного времени часовых поясов);
- Возможность объединения энергосистем с разными номинальными частотами, стандартами качества за счет применения ППТ (энергомоствы с зарубежными государствами: Финляндия, Китай, Турция, Норвегия и др.).

Спасибо за внимание!

ОАО «ФСК ЕЭС»

117630, г. Москва, ул. Академика Челомея, 5А

Телефоны:

Единый информационный центр: 8-800-200-18-81

Для звонков из стран

ближнего и дальнего зарубежья: +7 (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

E-mail: info@fsk-ees.ru

Сайт: www.fsk-ees.ru

