



РОСЭНЕРГОАТОМ

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ДИВИЗИОН РОСАТОМА

Изменения в управлении аварийными ситуациями на российских АЭС, принятые после аварии на АЭС «Фукусима»

Первый заместитель директора по производству и эксплуатации АЭС ОАО «Концерн Росэнергоатом»

Черников Олег Георгиевич

www.rosenergoatom.ru

11-13 ноября 2013 г., г. Прага

Актуализация проблем безопасности

События на АЭС «Фукусима» в Японии

Уровень 7 по
шкале INES



Недостаточная
эффективность
принятых мер по
исключению
тяжёлых аварий



Воздействие
внешних
экстремальных
событий
природного
характера и их
сочетаний

Новый импульс рассмотрения безопасности
АЭС на мировом уровне



РОСЭНЕРГОАТОМ
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ДИВИЗИОН РОСАТОМА

Меры по повышению готовности к управлению авариями

- Внедрение на АЭС дополнительного противоаварийного оборудования для обеспечения аварийного водо- и электроснабжения;
- Повышение надежности локализующих систем;
- Обеспечение блоков АЭС «аварийным» КИП, рассчитанными на работу в условиях ЗПА;
- Внедрение аварийного и поставарийного пробоотбора;
- Анализ возможности и целесообразности внедрения наружного охлаждения корпуса реактора;
- Повышение защищённости БЩУ и РЩУ;
- Аттестация оборудования СБ на «жесткие» условия окружающей среды;
- Совершенствование системы противоаварийного взаимодействия;
- Разработка и внедрение Руководств по управлению тяжелыми авариями;
- Повышение квалификации и готовности персонала



Внедрение передвижного противоаварийного оборудования на АЭС

На 10 атомных станциях России
в 2012 году поставлено:

Проведены комплексные противоаварийные учения на Курской и Калининской АЭС с успешной демонстрацией новой противоаварийной техники



29 Передвижные дизель-генераторы 2,0 МВт (6кВ; 0,4 кВ; 220В постоянного тока)



36 Передвижные дизель-генераторы 0,2 МВт (0,4 кВ)



35 Передвижные насосные установки высокого давления разной производительности и напора



80 Мотопомпы разной производительности и напора



РОСЭНЕРГОАТОМ
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ДИВИЗИОН РОСАТОМА

ИТОГО: 180 ед.

Обеспечение готовности дополнительного противоаварийного оборудования

Подготовка мобильной техники

Выполнены испытания поставленной на АЭС мобильной техники.

Разработана эксплуатационная документация.

Подготовка условий для использования мобильной техники

Разработаны схемы временного использования для управления ЗПА.
Реализация проектных схем подключения.

Подготовлены площадки для ее хранения и использования при управлении ЗПА.
Проведено обучение персонала по ее применению

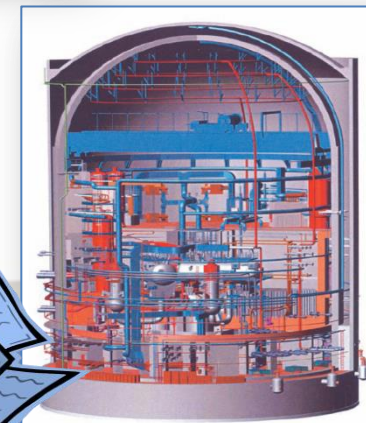
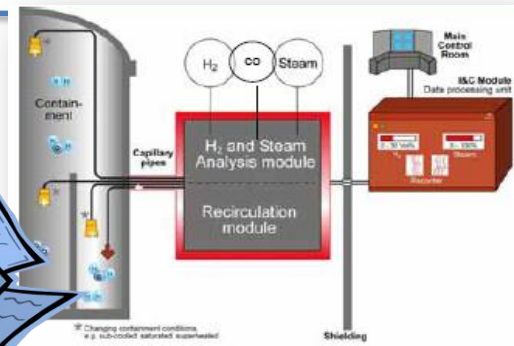
Готовность мобильной техники для управления ЗПА

Проводится расстановка дополнительного противоаварийного оборудования с использованием спецтехники (время разворота и подключения 1,5-3 ч.).

Проведение техобслуживания, периодических опробований и испытаний с подачей воды согласно регламента.



Разработка документации и реализация дополнительных проектных решений



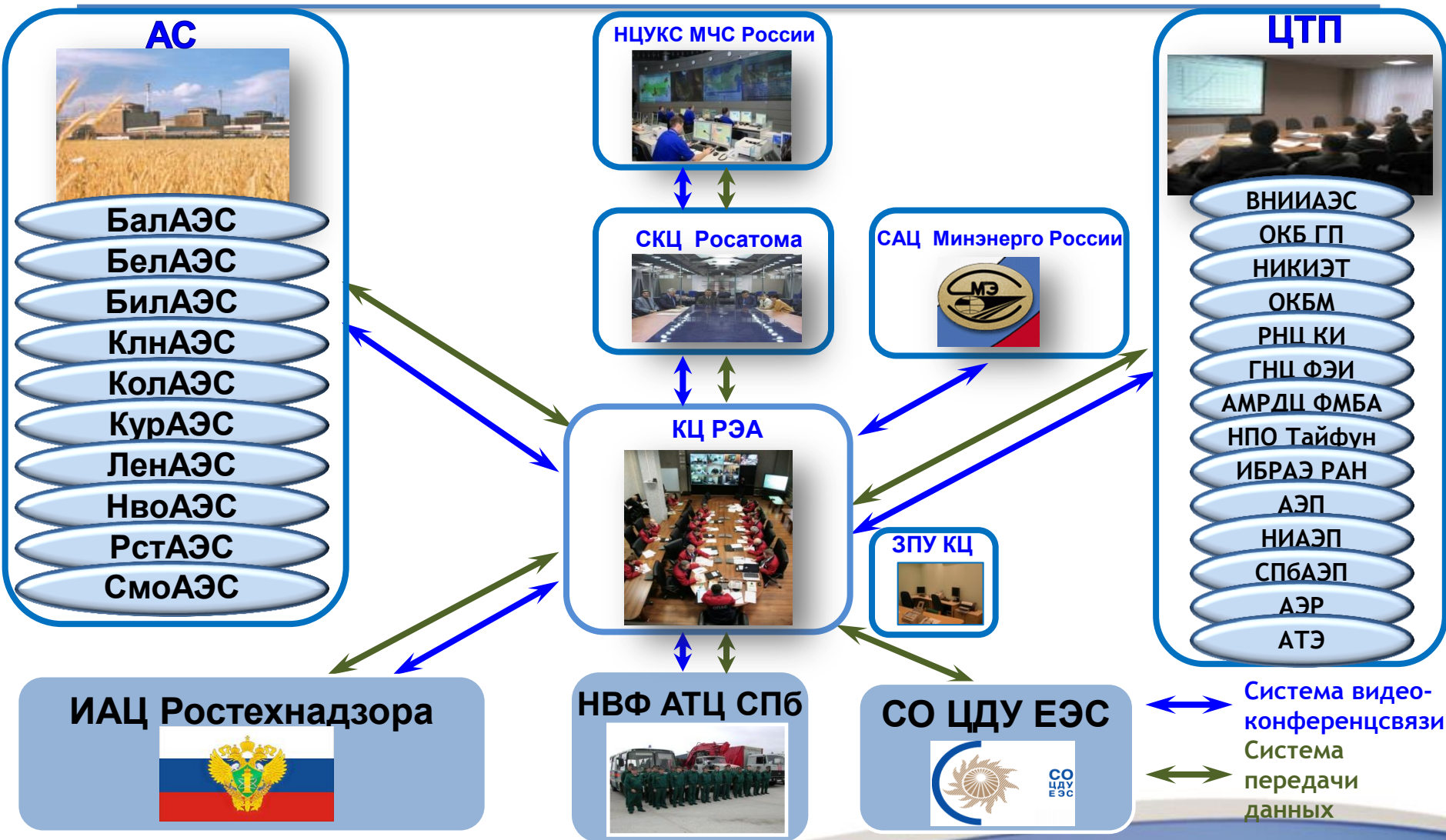
Мероприятия по совершенствованию системы противоаварийного взаимодействия



- Создание на АЭС и в КЦ современной цифровой системы радиосвязи стандарта «ТЕТРА»
- Создание на АЭС и в КЦ резервных программно-технических комплексов передачи данных
- Создание передвижных пунктов управления и передвижных узлов связи на АЭС;
- Создание регионального Кризисного Центра ВАО АЭС - Московского Центра.



Система противоаварийного реагирования на АЭС России



↔ Система видеоконференцсвязи
↔ Система передачи данных

Пункты управления

Центральный аппарат

Кризисный центр

Защищенный пункт управления Концерна (ЗПУ К)

Подвижный узел связи

На АЭС

Защищенный пункт управления противоаварийными действиями на территории АС (ЗПУПД АС) с внутренним АЦ

Защищенный пункт управления противоаварийными действиями в городе при АС (ЗПУПД Г) с внешним АЦ

Подвижный пункт управления руководителя аварийных работ (ППУ РАР)

Защищенный пункт управления противоаварийными Действиями в районе АС (ЗПУПД РЭ)



Кризисный центр ОАО «Концерн Росэнергоатом»

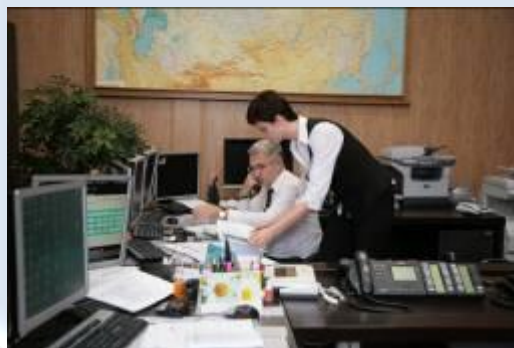
РАБОЧИЕ ЗОНЫ ГРУППЫ ОПАС



ПОДВИЖНЫЙ УЗЕЛ СВЯЗИ ГРУППЫ ОПАС



ДИСПЕТЧЕРСКИЙ ПУНКТ



ЗАЩИЩЕННЫЙ ПУНКТ УПРАВЛЕНИЯ КОНЦЕРНА



Центры технической поддержки

**ЦТП Научных
руководителей
проектов**

**Курчатовский
институт (Москва)**

ФЭИ (Обнинск)

**ЦТП Главных
конструкторов**

НИКИЭТ (Москва)

**ОКБ Гидропресс
(Подольск)**

ОКБМ (Н.Новгород)

**ЦТП Генеральных
проектировщиков**

АЭП (Москва)

**СПБАЭП
(С.Петербург)**

**НИАЭП
(Н.Новгород)**

**ЦТП радиационной
безопасности и
метеорологии**

ИБРАЭ РАН (Москва)

**НПО Тайфун
(Обнинск)**

ФМБЦ (Москва)

**ЦТП научного
руководителя
эксплуатации**

ВНИИАЭС (Москва)

**ЦТП
поддерживающих
организаций**

**Атомэнергоремонт
(Мытищи)**

**Атомтехэнерго
(Мытищи)**



Совершенствование системы связи

Создание (модернизация) подвижных пунктов управления и подвижных узлов связи руководителей аварийных работ и руководителя группы ОПАС



Противоаварийные тренировки и учения



Учения и тренировки группы ОПАС используются для отработки:

- ✓ Действий при событиях, аналогичных АЭС Фукусима;
- ✓ Применения противоаварийной техники на АЭС;
- ✓ Действий при потере каналов связи между Кризисным центром и АЭС.



Комплексные противоаварийные учения 2013 г. На Калининской АЭС

В ходе КПУ:

- отработаны «Положение о РКЦ» и «Регламент информационного обмена»;
- опробована вся закупленная мобильная противоаварийная техника;
- принимали участие 15 международных наблюдателей



РОСЭНЕРГОАТОМ
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ДИВИЗИОН РОСАТОМА



Мероприятия по разработке и совершенствованию противоаварийной документации

Выполнен анализ противоаварийной документации на предмет полноты и достаточности указанных действий

Корректировка противоаварийных процедур СОАИ (ИЛА и РУЗА) по результатам анализа и по мере реализации дополнительных проектных решений;

На всех АЭС разработаны и введены в действие карты действий оперативного персонала при тяжелых ЗПА (2012г.)

Разработаны и введены в действие типовые руководства по управлению тяжелыми авариями (РУТА) для АЭС с ВВЭР-1000 и РБМК;

Составлен график разработки РУТА для всех блоков действующих АЭС (на блоке №4 БАЛАЭС РУТА введено в 2012г., остальные блоки в 2014-2015 гг.)

Запланирована разработка типовых и на их основе блочных РУТА для состояния остановленного реактора и для БВ



Повышение готовности персонала к действиям по управлению запроектными авариями

- На всех энергоблоках АЭС внедрена система поддержки оператора (системы отображения параметров, важных для безопасности - СППБ);
- Персонал проходит обучение действиям по управлению авариями с использованием тренажеров;
- Количество регулярных противоаварийных тренировок на АЭС по действиям персонала при ЗПА увеличено в два раза.



Повышение готовности персонала к действиям по управлению тяжелыми авариями

- ПМТ на АЭС оснащаются модулем для моделирования тяжелых аварий;
- Планы противоаварийных тренировок дополнены сценариями общестанционных тяжелых запроектных аварии с одновременным задействованием всех имеющихся единиц противоаварийной мобильной техники;
- Ежегодно «Концерн Росэнергоатом» проводит на одной из АЭС комплексные противоаварийные учения с использованием всей имеющейся на АЭС противоаварийной мобильной техники.



Создание Регионального кризисного центра

Совет Управляющих МЦ ВАО АЭС одобрил в апреле 2012 г. предложенную эксплуатирующими организациями идею по созданию Регионального Кризисного центра (РКЦ) МЦ ВАО АЭС



Региональный кризисный центр (РКЦ)

РКЦ Московского центра ВАО введен в эксплуатацию в начале 2013 г.



Заключение

- Разработаны и выполняются мероприятия по повышению устойчивости действующих АЭС к экстремальным внешним воздействиям и готовности к управлению авариями
- Система предупреждения и ликвидации ЧС Концерна Росэнергоатом соответствует нормативным требованиям и передовому мировому уровню
- Обеспечивается поддержание квалификации и готовности персонала к действиям по управлению авариями



РОСЭНЕРГОАТОМ

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ДИВИЗИОН РОСАТОМА

Спасибо за внимание!

www.rosenergoatom.ru