РОСАТОМ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»

Безопасность – основной приоритет АЭС, сооружаемых по российским технологиям

Заместитель Генерального директора –
директор по проектному инжинирингу
ОАО «Концерн Росэнергоатом»
А.К. Полушкин

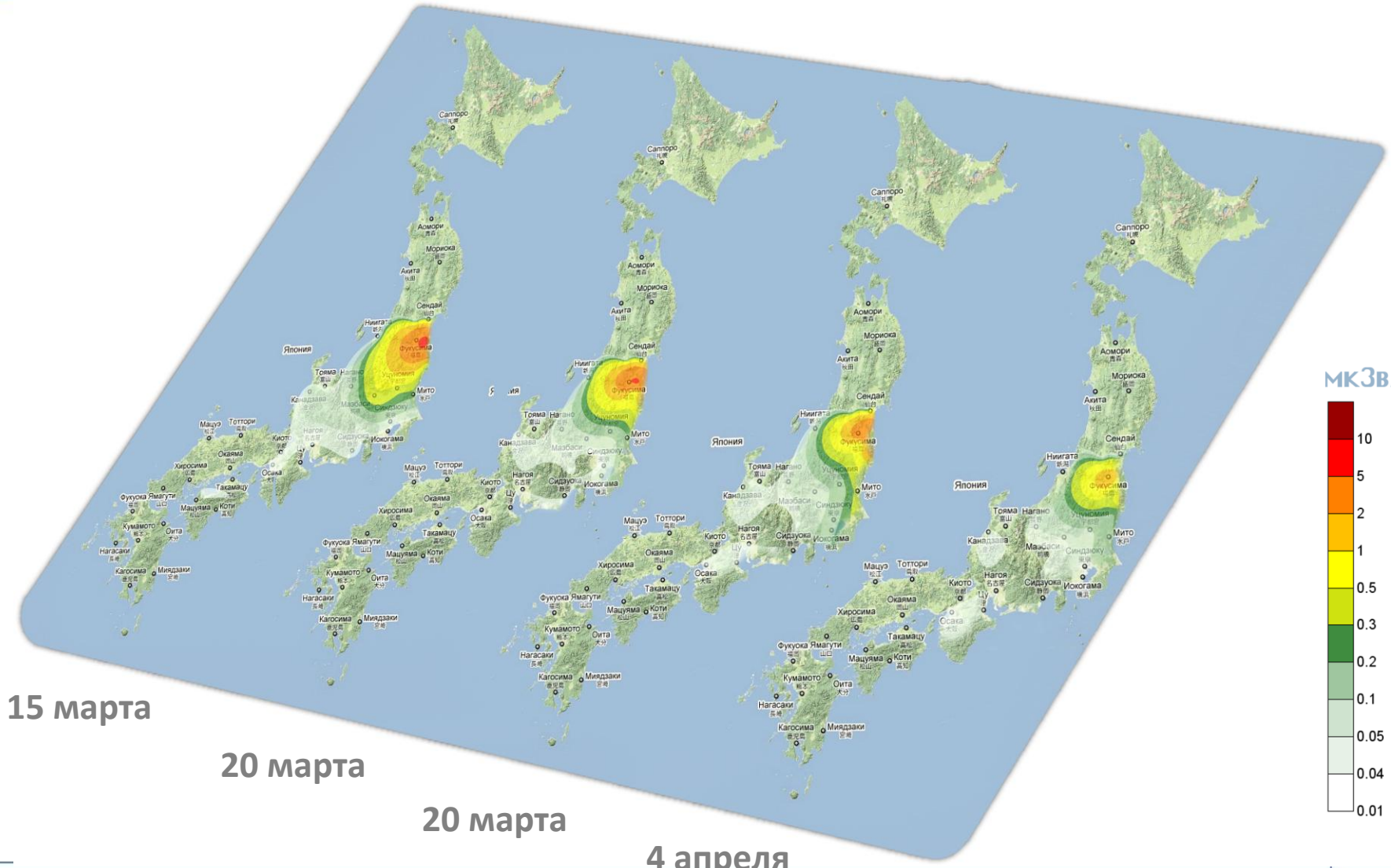
19 апреля 2011 г.
Санкт-Петербург

Сопровождение и анализ информации с аварийной АЭС «Фукусима»

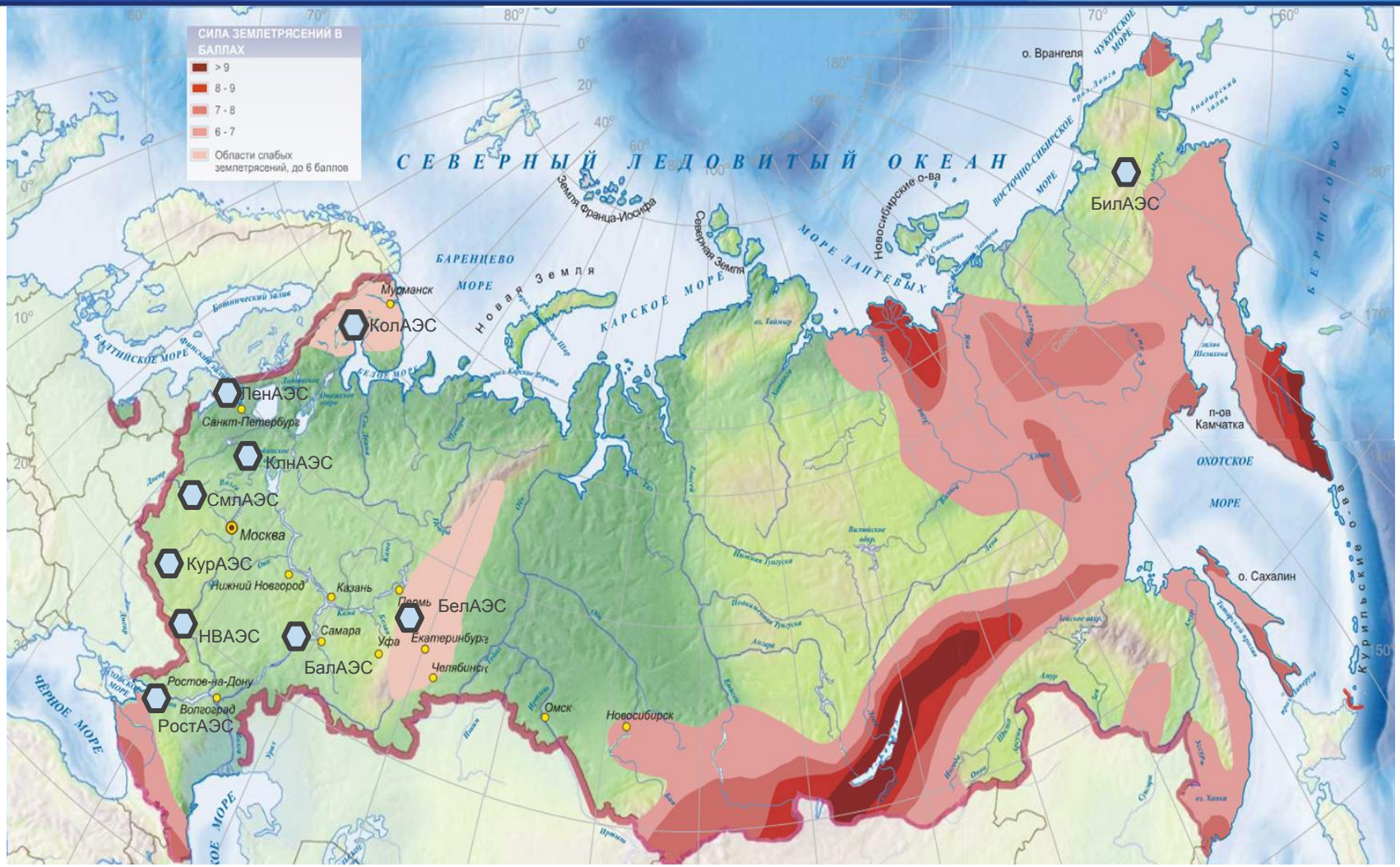
Краткое описание событий на АЭС «Фукусима»

- В результате землетрясения силой 9 баллов по шкале Рихтера 11. 03. 2011 на трёх блоках АЭС «Фукусима» сработала автоматическая защита и действующие реакторы были остановлены. Энергоблоки землетрясение выдержали. Повреждены внешние линии электропередач.
- Последовавшая через 60 минут за землетрясением волна цунами высотой более 10 метров вывела из строя системы аварийного энергоснабжения с последующим остановом систем аварийного расхолаживания реакторов. Это привело к перегреву активных зон, выходу водорода из-за паро-циркониевой реакции оболочек тепловыделяющих элементов.
- Водород образовывал взрывоопасную смесь, что привело к взрывам и разрушениям зданий блоков 1,2,3 АЭС и выходу в окружающую среду водяного пара с продуктами деления, наработанными в процессе эксплуатации реакторов.

Территория Японии
Динамика изменения радиационной обстановки



Карта сейсмической активности России по шкале MSK-64 с расположением на ней АС



АС спроектированы и размещены в зонах с проектными землетрясениями – от 4 до 6 баллов и с максимально-расчетными – от 5 до 7 баллов по MSK-64

АЭС с реакторами ВВЭР нового поколения
Вероятные внешние воздействия, учтенные при проектировании

УРАГАНЫ, СМЕРЧИ

Расчетная максимальная скорость ветра 56 м/с (срываются крыши домов, крупные деревья вырываются с корнем, опрокидываются ж/д вагоны, сносятся автомобили с шоссе)

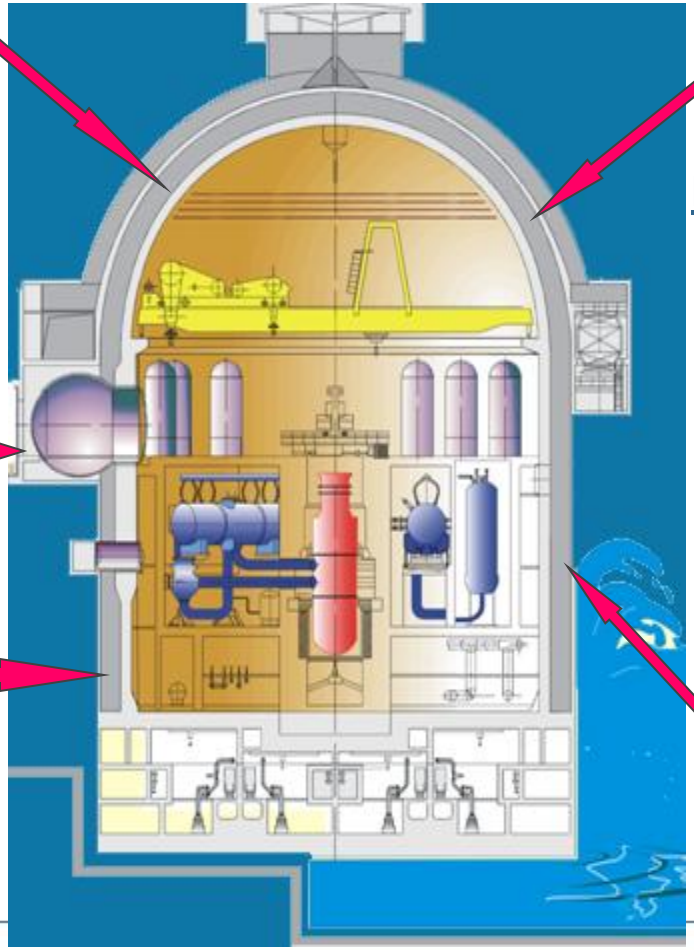
УДАРНАЯ ВОЛНА

С давлением во фронте 30 кПа

СЕЙСМИЧЕСКИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ

МРЗ – 9 баллов по шкале MSK-64

ПЗ – 8 баллов



ПАДЕНИЕ САМОЛЕТА

Весом 400 тонн

НАВОДНЕНИЯ, ШТОРМЫ

Применительно к условиям конкретной площадки

Схема отвода тепла и аварийного охлаждения реактора

Отвод тепла из активной зоны обеспечивают в нормальных и аварийных режимах: 1. Система аварийного охлаждения зоны (САОЗ) 2. Аварийные трубопроводы для подачи воды на расхолаживание 3. Подача воды от внешних источников (пожарные машины и мобильные насосы).

Системы управления запроектными авариями

Система удаления водорода (с пассивными рекомбинаторами).

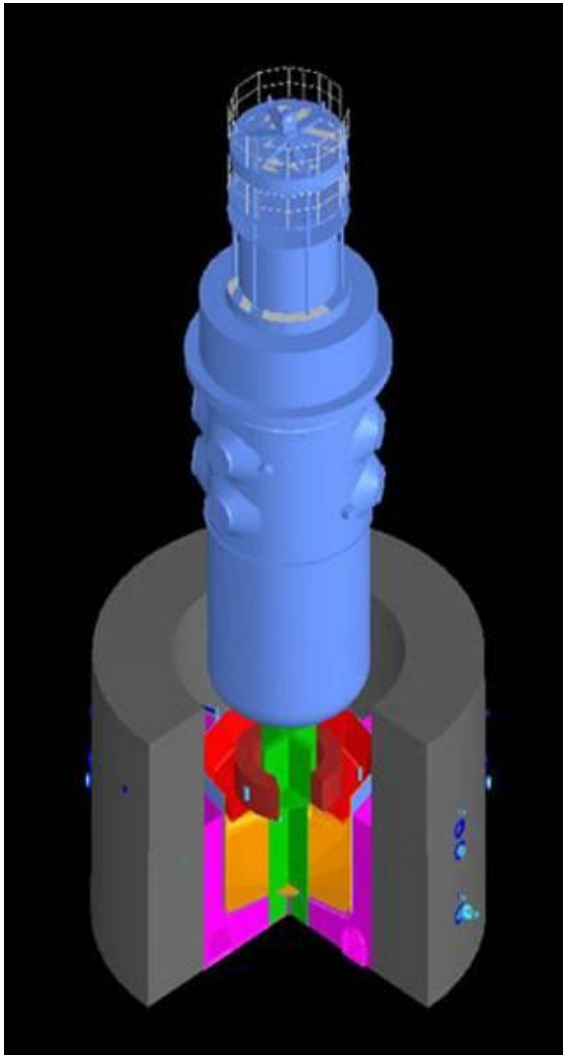
Система защиты первого контура от превышения давления.

Пассивная система отвода тепла через парогенераторы.

Пассивная система отвода тепла от защитной оболочки.

Устройство локализации расплава (УРЛ - Ловушка расплава).

Устройство локализации расплава (ловушка расплава)



Защита шахты реактора от термомеханического воздействия кориума;

Прием и размещение твердых и жидких составляющих кориума;

Обеспечение теплоотвода из кориума к охлаждающей воде;

Обеспечение подкритичности расплава;

Уменьшение выхода водорода и радионуклидов под защитную оболочку.

УРЛ обеспечивает локализацию расплава и исключает возможность его выхода за пределы гермооболочки при любых сценариях

Результаты проверки безопасности АС

Проверки выполнены на всех АС по основным направлениям Программы проверки обеспечения безопасности:

1. Обеспечение водородной взрывозащиты.
2. Надежность систем аварийного электроснабжения.
3. Сейсмостойкость.
4. Управление авариями.
5. Выполнение требований по размещению.
6. Гидротехнические сооружения.
7. Готовность к ликвидации пожаров.
8. Радиационная безопасность.
9. Надежность систем аварийного охлаждения активной зоны реакторов.

Итоги выполнения проверок:

- Федеральные требования по безопасности выполняются с учетом компенсирующих мероприятий. Безопасность АЭС обеспечивается.

- Дополнительно проведены внеплановые противоаварийные тренировки по сценариям, связанным с потерей электроснабжения и нарушениях работы систем охлаждения активной зоны реакторов.

Краткий обзор отношений к атомной энергетике в мире, сложившихся с момента возникновения аварии на АЭС «Фукусима» (на 04.04.2011)

Спасибо за внимание!