



**АВАРИЯ НА АЭС «ФУКУСИМА-1»  
В МАРТЕ 2011 ГОДА**

**Презентацию подготовил  
Студент группы У04-04  
Баламутенко Алексей**

# ПЛАН ПРЕЗЕНТАЦИИ

- Создание АЭС «Фукусима-1»
- Устройство и тип реакторов АЭС
- Ход развития аварии
- Классификация аварии
- Последствия



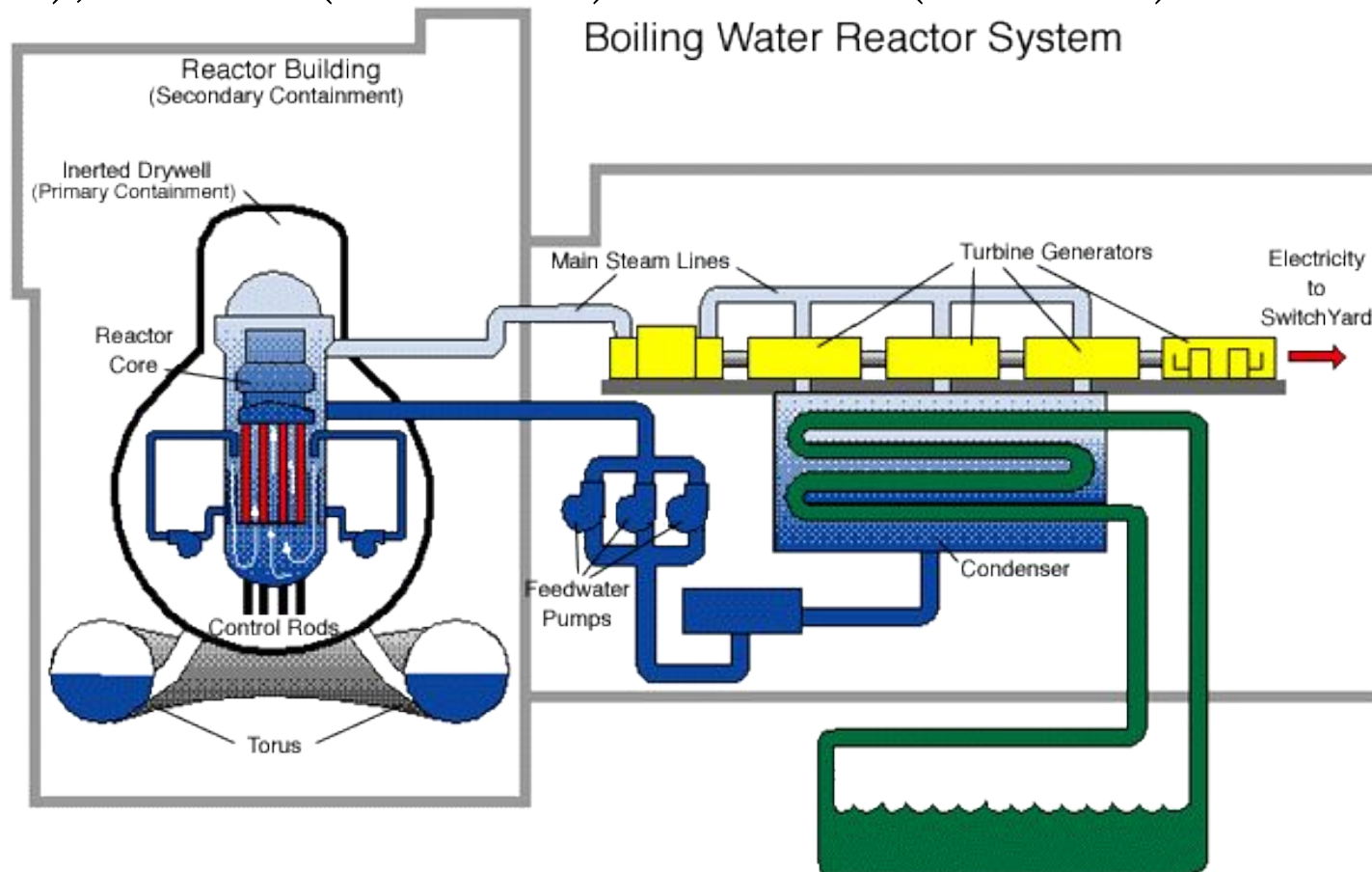
# СОЗДАНИЕ АЭС «ФУКУСИМА-1»

- Начало строительства 1го энергоблока – 25 июня 1967 года
  
- Сдача в эксплуатацию финального 6го энергоблока - 4 мая 1979 года



# УСТРОЙСТВО АЭС «ФУКУСИМА-1»

- Реакторы энергоблоков АЭС – BWR-3 (Блок №1), BWR-4 (блоки 2-5) и BWR-5 (блок №6)



# УСТРОЙСТВО ЭНЕРГОБЛОКОВ АЭС

- ВВР – реакторы на кипящей воде
- Давление обеспечивает корпус реактора
- Замедлитель – вода



# ЗАЩИТНЫЕ ОБОЛОЧКИ АЭС

- Каждый реактор обладает 3 защитными оболочками-контейнентами:
- 1 контеймент – оболочка вокруг реактора
- 2 контеймент – оболочка вокруг здания реактора
- 3 контеймент – оболочка вокруг здания реактора и машинного зала



# Ход АВАРИИ

- 11 марта:
  - 14:46 – начало землетрясения. Системы аварийной защиты отключают работающие энергоблоки 1-3
  - 15:56 – Цунами, следующее за землетрясением, прерывает подачу питания к системам охлаждения.
  - В отсутствие охлаждения стал понижаться уровень теплоносителя и расти уровень давления
- 12 марта:
  - 15:36 – взрыв на 1м энергоблоке. Причина – высокое содержание водорода. Герметичная оболочка не пострадала.
  - Для стабилизации ситуации принято решение о закачке в гермооболочку морской воды с раствором борной кислоты

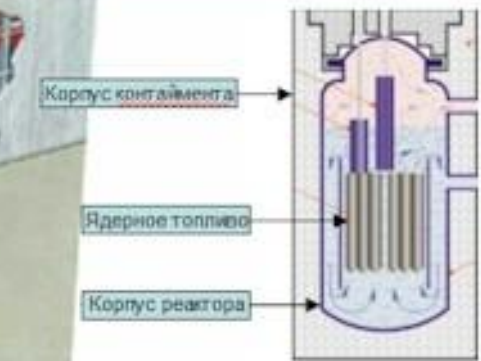




**III.**  
Для снижения давления было принято решение о сбросе пара в атмосферу. Клапаны для сброса пара были открыты около 8.30 по московскому времени. Сброс пара позволил снизить давление с 7,5 до 5,5 кг на см кв. Это стало причиной временного увеличения уровня радиации на площадке станции в два раза.

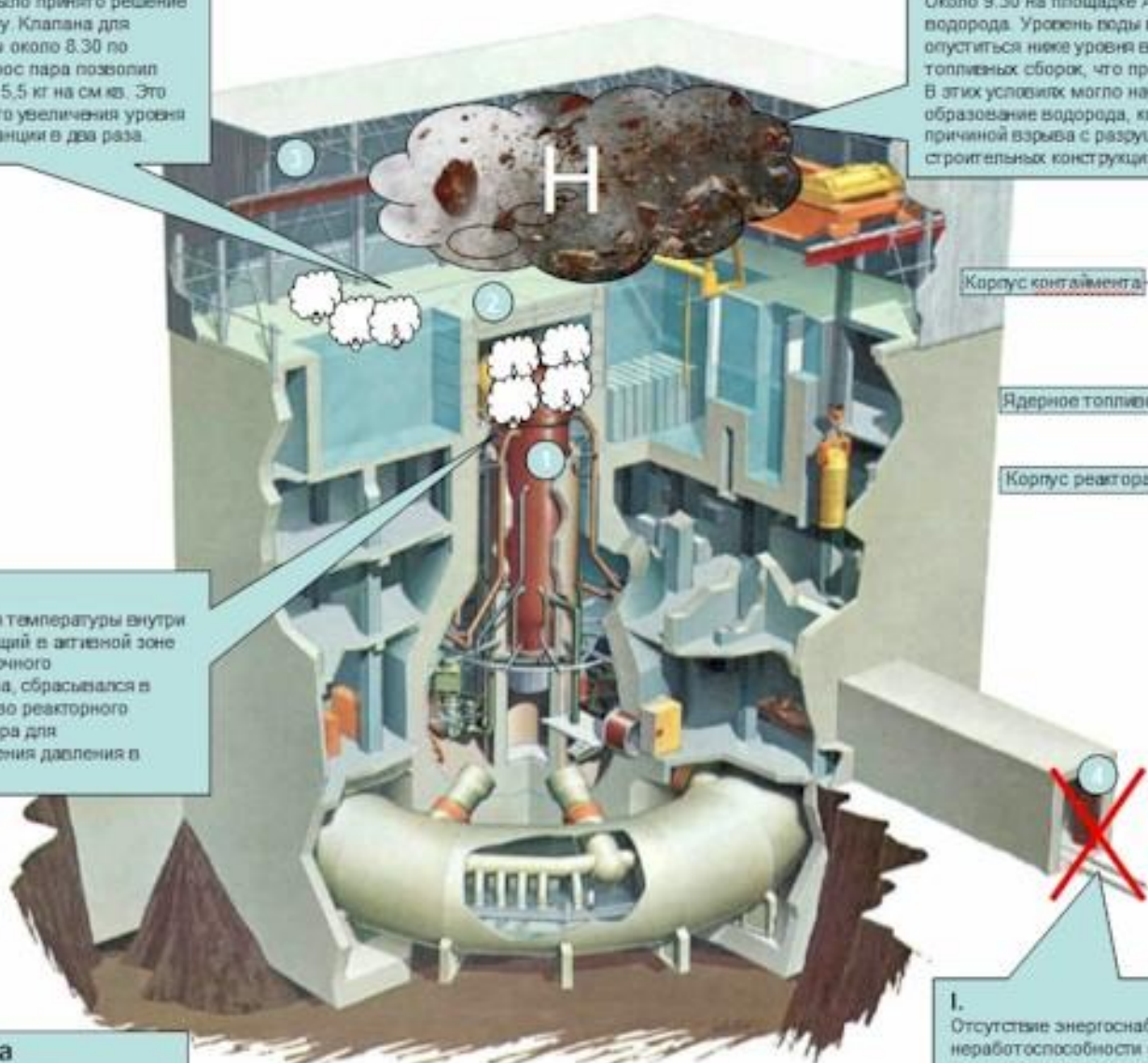
**II.**  
В результате повышения температуры внутри реактора, пар, возникающий в активной зоне под воздействием остаточного тепловыделения топлива, сбрасывался в герметичное пространство реакторного отделения вокруг реактора для предотвращения повышения давления в корпусе реактора.

**IV.**  
Около 9.30 на площадке АЭС произошел взрыв водорода. Уровень воды в корпусе реактора мог опуститься ниже уровня верхней части топливных сборок, что привело к их перегреву. В этих условиях могло начаться интенсивное образование водорода, который мог являться причиной взрыва с разрушением части строительных конструкций.



- 1. Корпус реактора
- 2. Корпус контаймента
- 3. Строительные конструкции
- 4. Электросети

**I.**  
Отсутствие энергоснабжения привело к неработоспособности систем, предназначенных для охлаждения и конденсации пара и как следствие - повышению давления внутри герметичного пространства реакторного отделения.





# Ход АВАРИИ

## □ 13 марта:

- Отказ системы аварийного охлаждения на блоке №3. Было принято решение о контролируемом выбросе пара и проведении процедуры, аналогичной проводимой на блоке №1

## □ 14 марта:

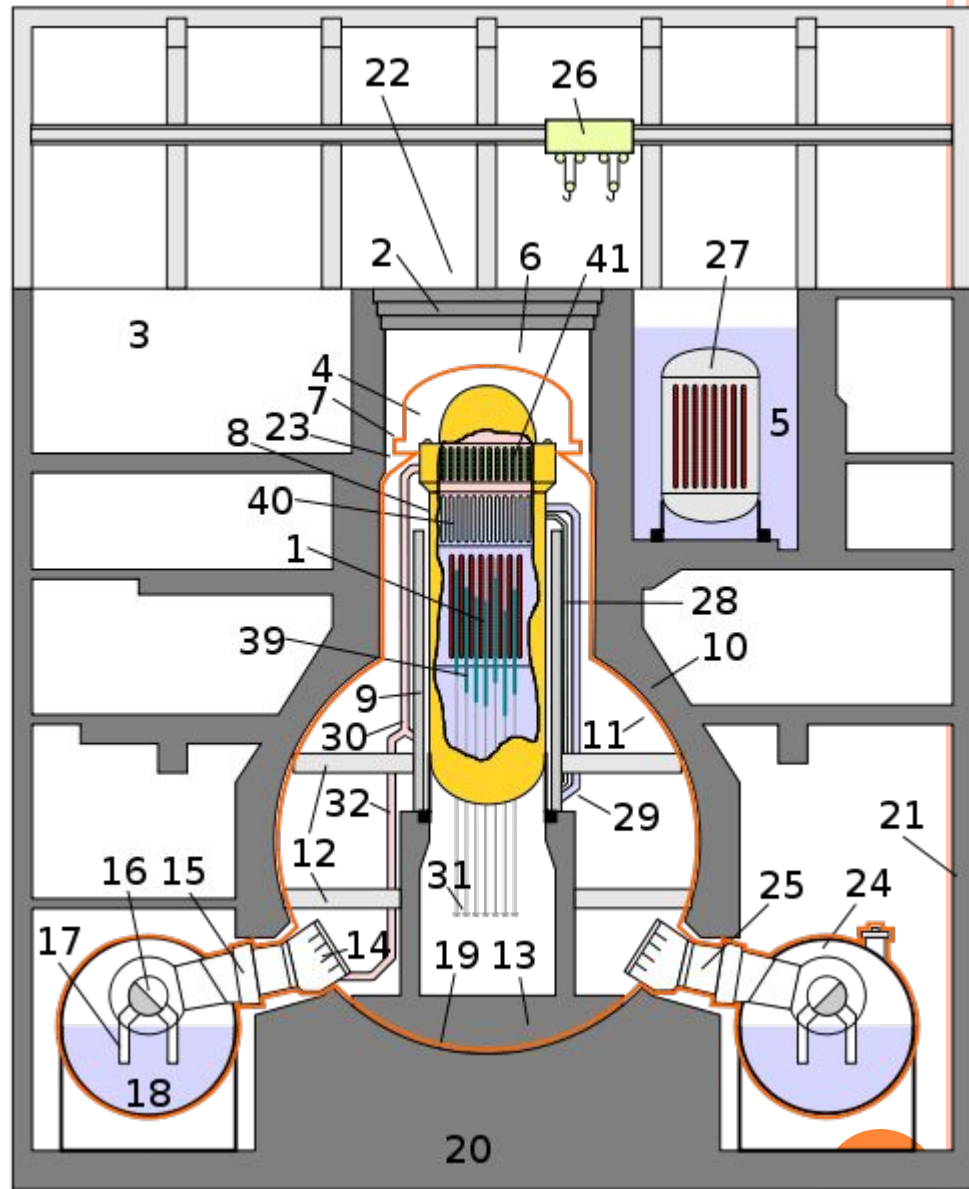
- Взрыв на блоке №3 – аналогичен взрыву на блоке №1. Гермооболочка не повреждена
- Отказ системы аварийного охлаждения на блоке №2. Полное оголение активной зоны, повреждение части ТВЭЛов



# Ход АВАРИИ

## 15 марта:

- 6:20 – взрыв на блоке №2. Поврежден бак-барботёр. Возможно была повреждена целостность гермооболочки.
- На блоке №4 произошло возгорание в хранилище ОЯТ
- Со станции эвакуирован весь персонал. Вести борьбу с катастрофой остались 50 инженеров



10 — бетонная гермооболочка, ограничивающая сухую шахту реактора; 24 — бак-барботёр; 5 — бассейн выдержки отработавшего топлива

# Ход АВАРИИ

## □ 17 марта

- Ввиду угрозы повреждения ОЯТ в бассейнах выдержки третьего и четвёртого блоков, началась операция по сбросу морской воды с вертолетов
- Восстановлена работа резервной дизельной электростанции блока №6, её используют поочерёдно для подачи воды в блоки №5 и №6

## □ 18 марта

- Продолжается охлаждение ОЯТ в бассейнах выдержки.  
Восстановлены линии электропередач

## □ 19 марта

- Просверлены 7-сантиметровые отверстия в крышах 5го и 6го энергоблоков. Налажен стабильное охлаждение блоков 5 и 6. Блок №2 подключен к внешней линии электропередач



# Ход АВАРИИ

- 20 марта:
  - Восстановление контроля над блоками №5 и №6
- 22 марта:
  - Подключены сетевые кабели ко всем 6 блокам
- 23 марта:
  - Замечен дым над 3м энергоблоком. Блоки №5 и №6 полностью переведены на внешнее снабжение
- 25 марта:
  - Стабилизация давления в гермооболочке блока №1, подготовка к переводу блоков на охлаждение пресной водой



# ХОД АВАРИИ

## □ 26 марта:

- Налажен постоянный пролив реакторов блоков 1, 2 и 3 пресной водой вместо морской.

## □ 27 марта:

- На блоках 1, 2 и 4 восстановлены некоторые рабочие функции. Начались работы по откачке воды.
- Был зафиксирован уровень излучения в 1850 мЗв/ч.

## □ 28 марта:

- Поступило сообщение о частичном расплавлении топливных стержней в активной зоне второго энергоблока



# КЛАССИФИКАЦИЯ АВАРИИ

## □ По Шкале INES

- По оценке NISA - 5 уровень . (До 18 марта: 4-й уровень)
- По оценке ASN - 6 уровень (от 15го марта)
- По оценке ISIS - 6 уровень и, возможно, достигнет 7 (от 15 марта)





**Спасибо За Внимание!**

