



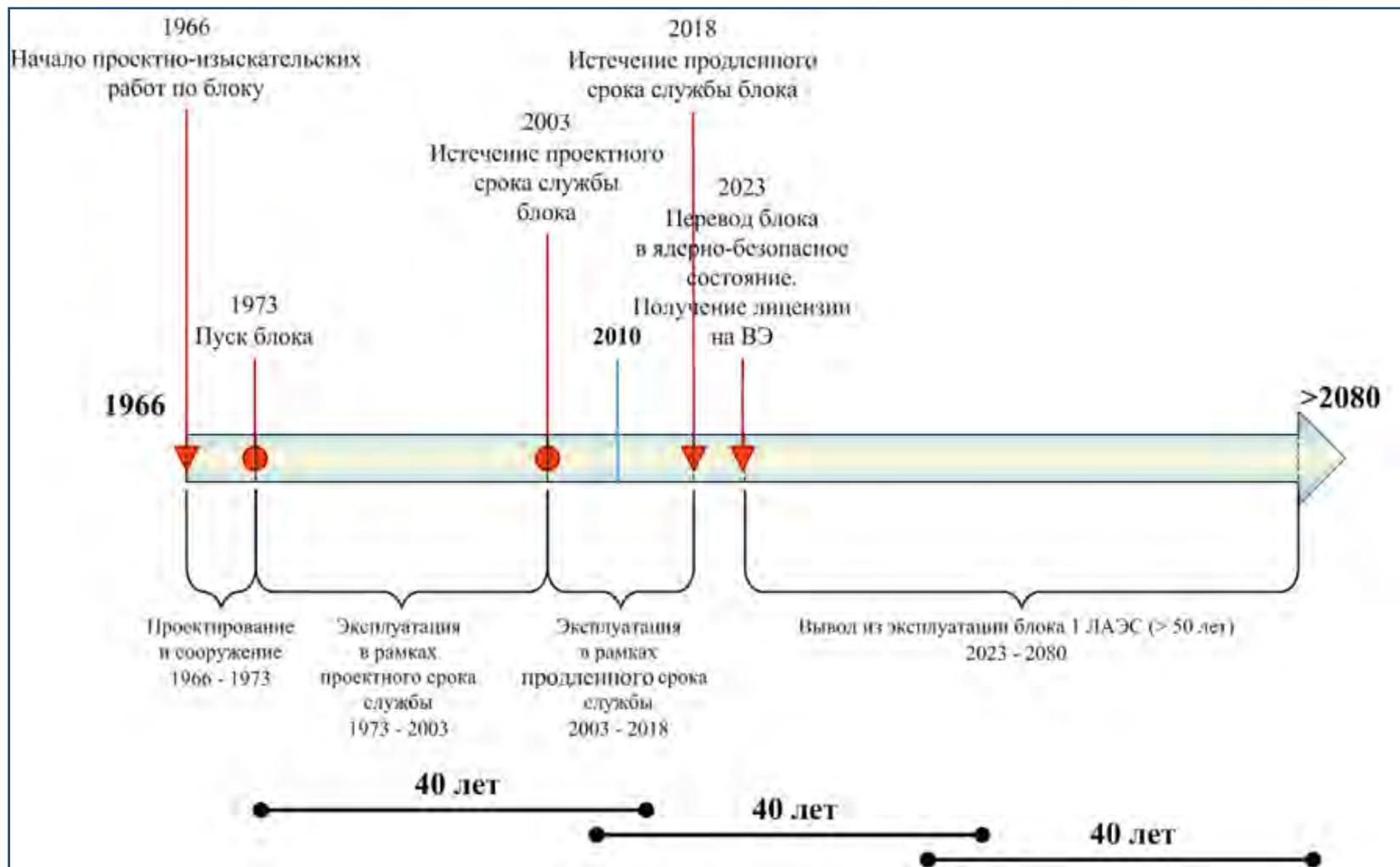
РОСАТОМ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»

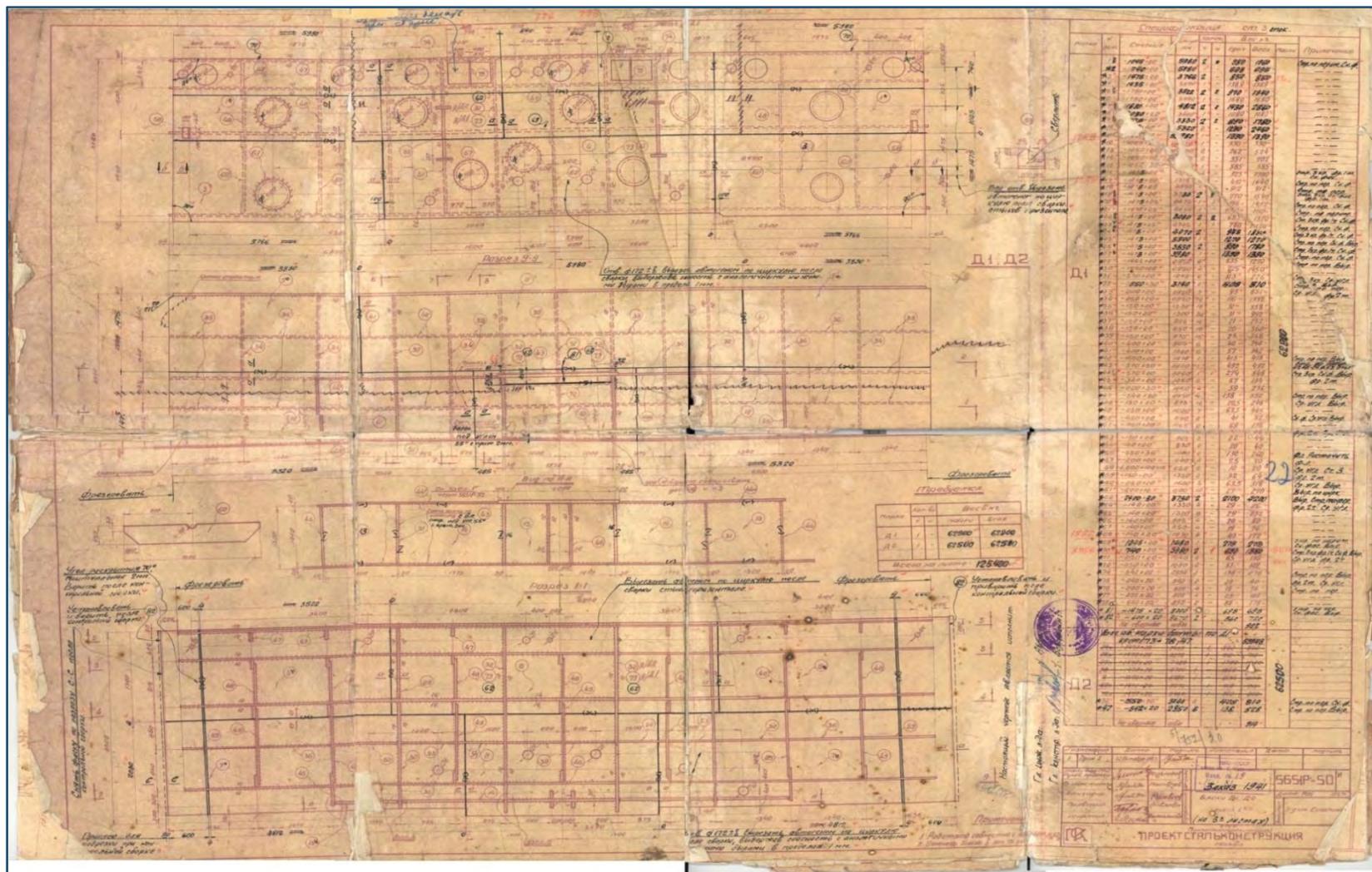
## Отраслевая информационная система вывода из эксплуатации ядерно и радиационно опасных объектов



# Необходимость информационного сопровождения ВЭ



# Необходимость информационного сопровождения ВЭ



# Необходимость информационного сопровождения ВЭ

Цветовая легенда:

- Блок АЭС эксплуатируется в пределах проектного срока службы
- Блок АЭС эксплуатируется в рамках продленного срока службы
- ПУГР/блок АЭС окончательно остановлен

Ситуация по состоянию на 2010 год:



# Необходимость информационного сопровождения ВЭ

Цветовая легенда:

- Блок АЭС эксплуатируется в пределах проектного срока службы
- Блок АЭС эксплуатируется в рамках продленного срока службы
- ПУГР/блок АЭС окончательно остановлен

Ситуация по состоянию на 2020 год:



# Необходимость информационного сопровождения ВЭ

1. «Правила обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации блока атомной станции», НП-012-99, 1999 г.
2. «Типовая структура базы данных для вывода из эксплуатации блока атомной станции. Общие требования», РД ЭО 0582-2005, 2005 г.
3. «Концепция отраслевой информационной системы вывода из эксплуатации ядерно и радиационно опасных объектов Госкорпорации «Росатом», 05.10.2009 г.
4. «Концепция реализации в рамках корпоративной информационной системы ОАО «Концерн Росэнергоатом» информационной поддержки процессов подготовки и вывода из эксплуатации блоков АЭС с использованием трехмерного моделирования (ИС БДВЭ)», 2009 г.
5. «Рабочая программа по созданию и совершенствованию в рамках корпоративной информационной системы ОАО «Концерн Росэнергоатом» информационной базы данных подготовки и вывода из эксплуатации энергоблоков АЭС с использованием трехмерного моделирования на период с 2010 по 2020 годы», 2009 г.

# Цели и задачи ОИС ВЭ ЯРОО

## Цели создания ОИС ВЭ ЯРОО:

- Аккумуляция, управление и сохранение знаний для завершающих этапов ВЭ ЯРОО.
- Снижение издержек при выполнении работ по ВЭ ЯРОО.
- Информационное обеспечение создания и развития рынка инжиниринговых услуг в сфере ВЭ.

## Основными задачами ОИС ВЭ ЯРОО являются:

- Обеспечение стратегического планирования работ по ВЭ ЯРОО.
- Обеспечение оперативного контроля хода реализации проектов по ВЭ.
- Внедрение современных методов управления проектами ВЭ на всех уровнях.
- Накопление и систематизация данных по ВЭ для оценки затрат.
- Накопление и длительное сохранение инженерно-технической информации по ЯРОО.
- Обмен опытом (технологиями и практиками) по ВЭ между участниками рынка ВЭ.
- Категорирование ЯРОО по приоритетам при планировании мероприятий по ВЭ.

# Уровни ОИС ВЭ ЯРОО

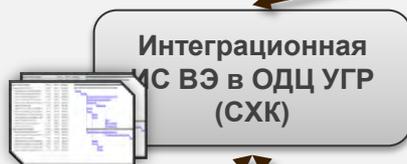
Корпоративный уровень

- Портфель проектов по ВЭ на ЯРОО ГК «Росатом». Задание целевых показателей и контроль исполнения.
- Генерация обобщенных отчетов о состоянии работ по ВЭ на ЯРОО.

Корпоративный уровень ОИС ВЭ ЯРОО

- База знаний по технологиям, методикам и оборудованию для ВЭ.
- Реестр организаций и их референций
- Сведения о результатах НИР и ОКР.
- Доступ к данным нижних уровней.

Интеграционный уровень



...



- Сводные планы-графики работ по ВЭ, сведения о технологиях, разработанных и применяемых для ВЭ на объектах.
- Доступ к данным локального уровня.

**ИС БДВЭ АЭС РЭА**

Локальный уровень



- Оптимизационные расчетные комплексы технико-экономического моделирования осуществления работ по ВЭ на основе трехмерных моделей объектов. Тренажеры, обучающие системы. Подключение научных и проектных организаций.
- Инженерно-техническая информация по объекту (документация, данные по оборудованию и конструкциям).
- Интегрированные сведения о радиационной обстановке, данные об образовании РАО при ВЭ.
- Локальные планы-графики работ по ВЭ и их текущее состояние, сведения о выполнении мероприятий.

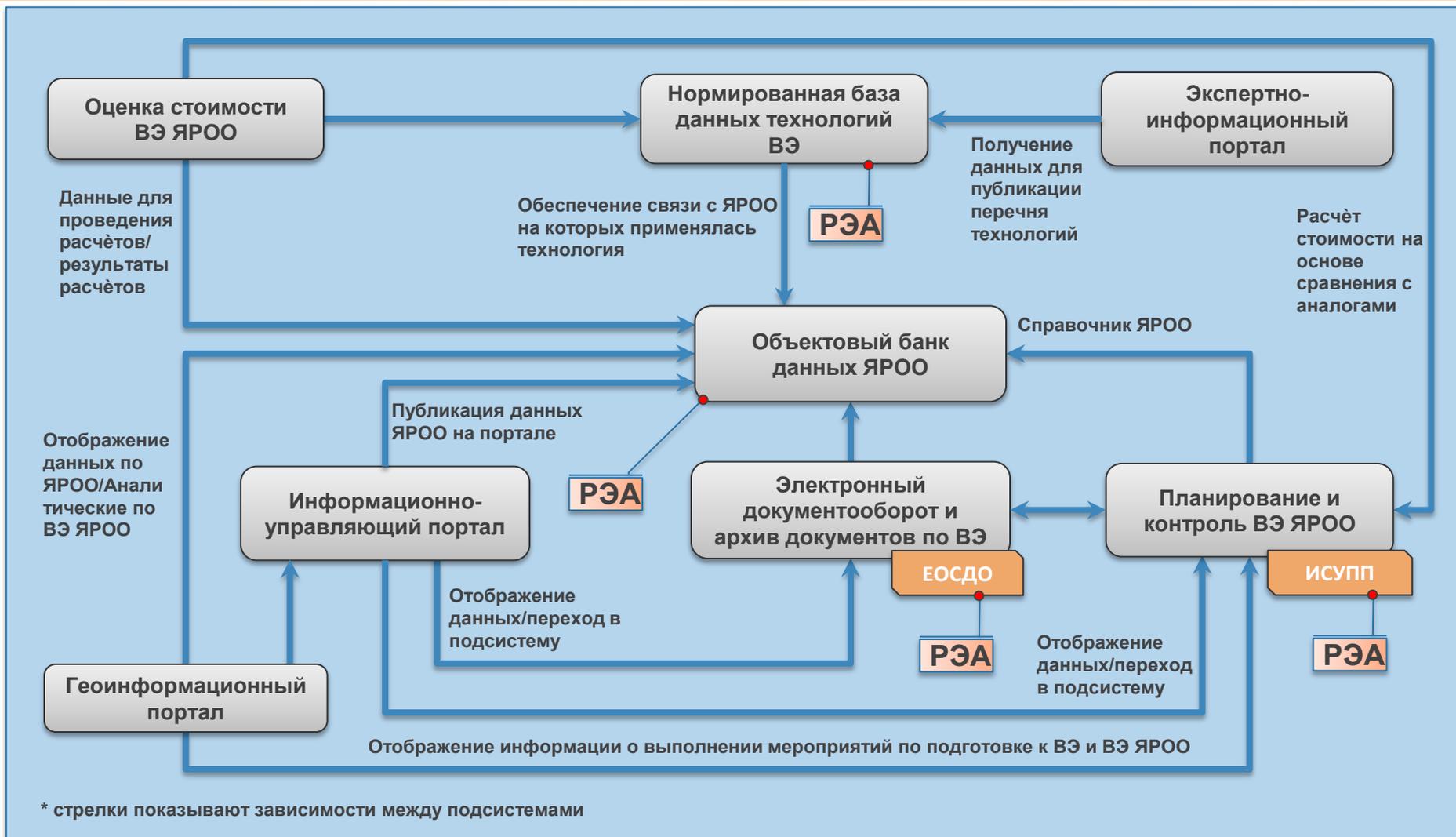
# Информационные блоки ОИС ВЭ ЯРОО

	Информационно-управляющий блок (ИУБ)	Объектно-технологический блок (ОТБ)	Предметно-технологический блок (ПТБ)
Корпоративный уровень	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Стратегическое планирование ВЭ</b> ЯРОО предприятий ГК</li> <li>• <b>Ближнесрочное оперативное планирование</b> по выделенному финансированию</li> <li>• <b>Управление портфелем проектов</b></li> <li>• <b>Операционная деятельность</b> Проектного офиса ОЯТ и ВЭ ГК.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Необходимый объем инженерной информации</b> для принятия и верификации стратегических решений по ВЭ</li> <li>• <b>Укрупненная оценка стоимости</b></li> <li>• <b>Представление и анализ</b> инженерной информации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• База знаний по референтным технологиям, методикам и оборудованию для ВЭ</li> <li>• Реестр и информация организаций-заказчиков и исполнителей работ по ВЭ</li> <li>• Обсуждение проектов НД, доступ к международному опыту и т.д.</li> </ul>
Интеграционный уровень	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интеграция и систематизация <b>управленческой информации</b> по ВЭ по группам типовых ЯРОО</li> <li>• <b>Формирование бюджета</b></li> <li>• <b>Контроль</b> за выполнением мероприятий и <b>отчетность</b> перед корпоративным уровнем</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интеграция и систематизация <b>инженерной информации</b> по <b>группам типовых ЯРОО</b></li> <li>• <b>Представление и анализ</b> инженерной информации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обращение к информации корпоративного уровня</li> </ul>
Локальный уровень	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Детальное планирование</b> реализации мероприятий по подготовке к ВЭ и ВЭ конкретных ЯРОО</li> <li>• <b>Формирование заявок</b> на организацию проектов по ВЭ</li> <li>• <b>Контроль исполнения, управление портфелем локальных проектов</b> ВЭ ЯРОО</li> <li>• <b>Отчетность</b> перед интеграц. уровнем</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Детальная инженерно-техническая и радиационная информация об ЯРОО <b>для целей ВЭ</b></li> <li>• <b>Данные о РАО и ОЯТ</b></li> <li>• <b>Имитационное моделирование</b> технологических операций по ВЭ</li> <li>• <b>Обращение с РАО при ВЭ</b></li> <li>• <b>Рад. мониторинг при ВЭ</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обращение к информации корпоративного уровня</li> </ul>

# Подсистемы корпоративного уровня ОИС ВЭ ЯРОО

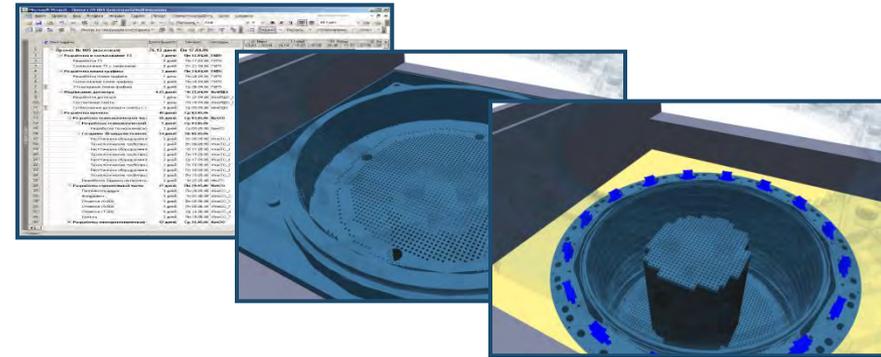
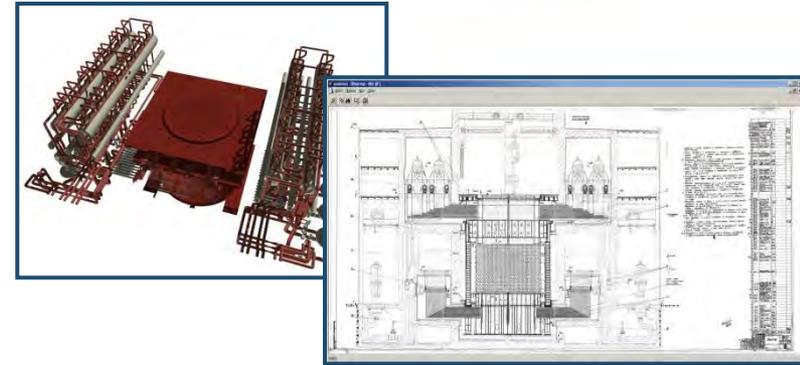
№	Наименование подсистемы	Назначение подсистемы
1	Информационно-управляющий портал	Предназначена для предоставления доступа сотрудников ПО ОЯТ и ВЭ к данным и функциям других подсистем
2	Объектовый банк данных ЯРОО	Предназначена для накопления и предоставления сведений о ЯРОО используемых для управления проектами и мероприятиями по ВЭ ЯРОО
3	Планирование и контроль ВЭ ЯРОО	Предназначена для управления портфелем проектов по ВЭ ЯРОО и реализуется с использованием типовых проектов
5	Инструмент оценки стоимости ВЭ ЯРОО	Предназначена для обеспечения оценки стоимости ВЭ ЯРОО в соответствии с его типом и конфигурацией
6	Геоинформационный портал ВЭ ЯРОО	Предназначена для предоставления доступа к данным о ЯРОО через картографический интерфейс
7	Электронный документооборот и архив документов по ВЭ	Предназначена для обеспечения автоматизации управления договорной и отчетной документации по ВЭ
8	Экспертно-информационный портал	Предназначена для аккумуляции и обмена знаниями в области ВЭ между специалистами и организациями осуществляющими работы в области ВЭ

# Подсистемы корпоративного уровня ОИС ВЭ ЯРОО



# Задачи локальной ИС ВЭ

- Сохранение и передача данных и документации на длительные временные сроки с решением задачи обучения персонала и наглядного восприятия накопленной информации будущими поколениями специалистов спустя 20 и более лет после останова блоков
- Информационное сопровождение процесса ВЭ, включая средства предварительной отработки проектных решений, планирования и управления реализацией проекта ВЭ
- Интеграция данных по радиационной обстановке, учета и контроля РАО, образующихся в течение всей длительности процесса ВЭ



# Способы представления информации в ИС БДВЭ блока АЭС



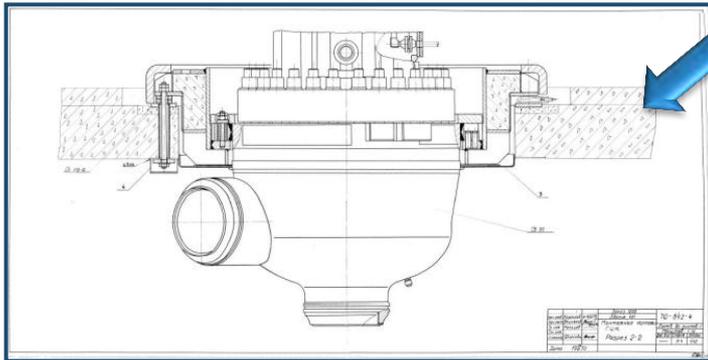
Трёхмерные модели



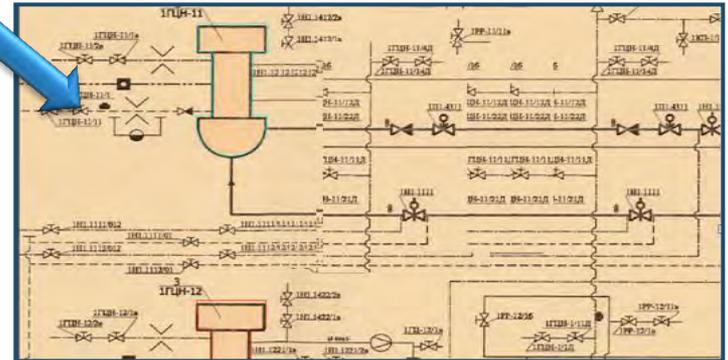
Объект предметной области вывода из эксплуатации

Данные информационного ресурса	
Идентификация оборудования	
Эддинг	407
Объём	±1500
Полнота	100
Система	Система теплообменника турбины
Идентификатор оборудования	24 MSM 90-115-4
Страна-код	4358115400001
Технические параметры	
Назначение оборудования	Маслоотделитель MSM 90-115
Вид оборудования	Гидротехническое оборудование
Тип	МММ
Модель	90-115
Дата производства (ДД.ММ.ГГГГ)	01.04.1986
Срок службы (лет)	12
Наименование расхода воды (м³/ч)	110
Маслоотделитель расход масла (м³/ч)	155
Наименование расхода пара (м³/ч)	40
Наименование расхода воды (м³/ч)	110
Расход давления масла (МПа)	0.1
Перевод давления воды (МПа)	0.05

Табличные данные (массогабаритные характеристики, радиационные характеристики и пр.)



Проектно-конструкторская документация

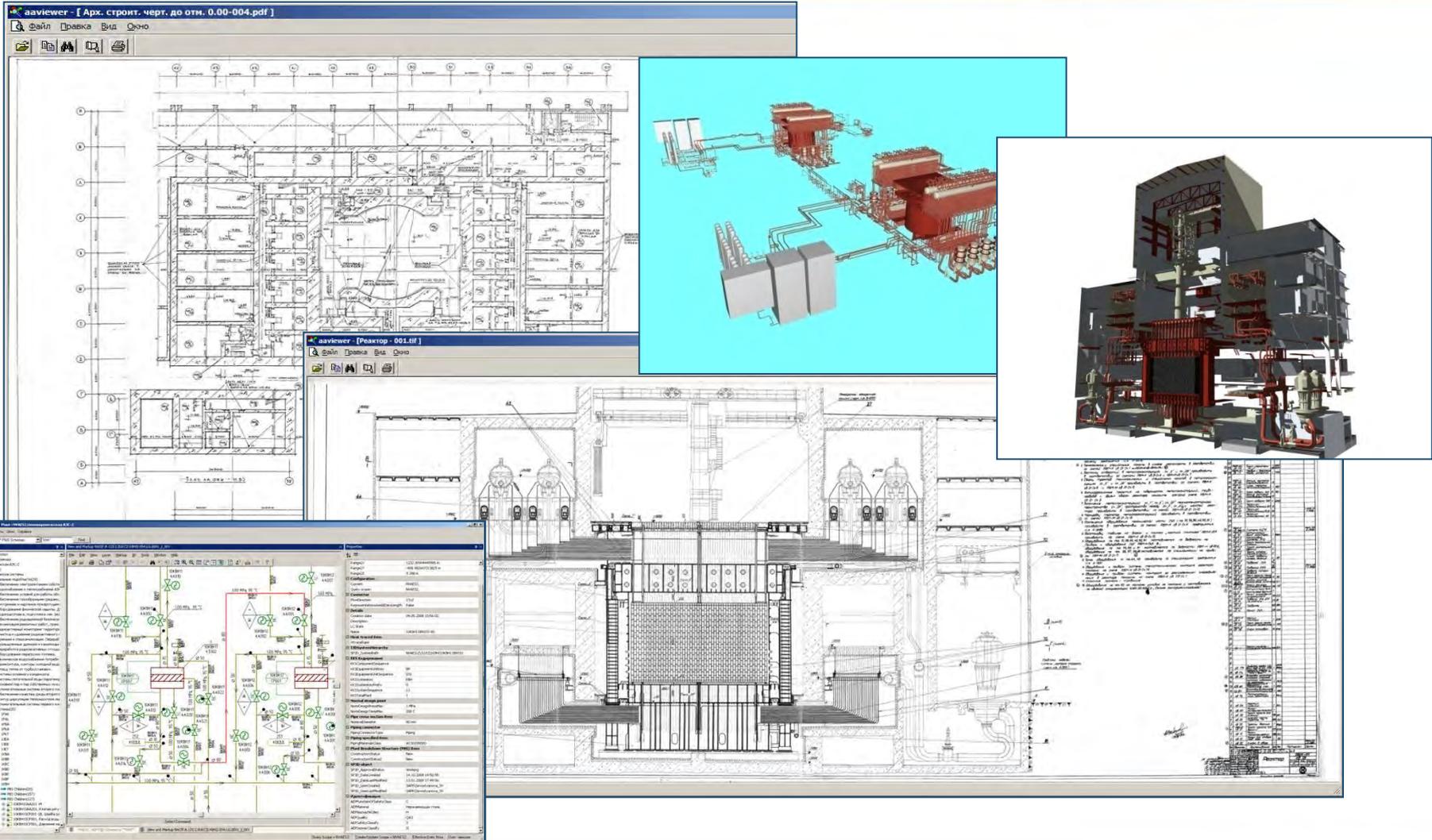


Технологические схемы

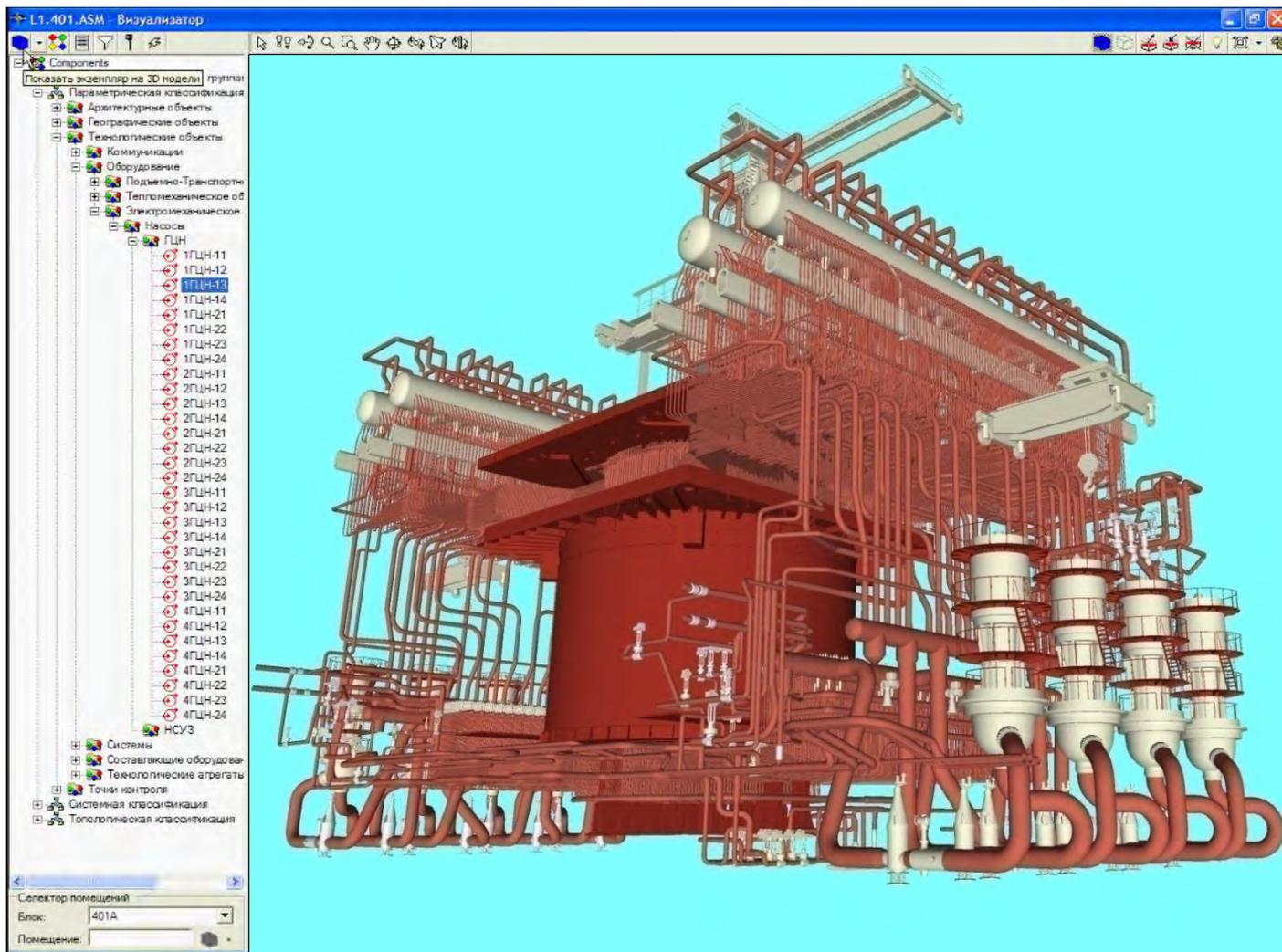
# ИС БДВЭ блоков Ленинградской АЭС



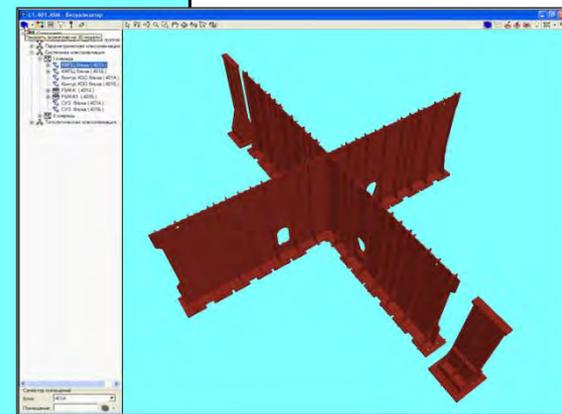
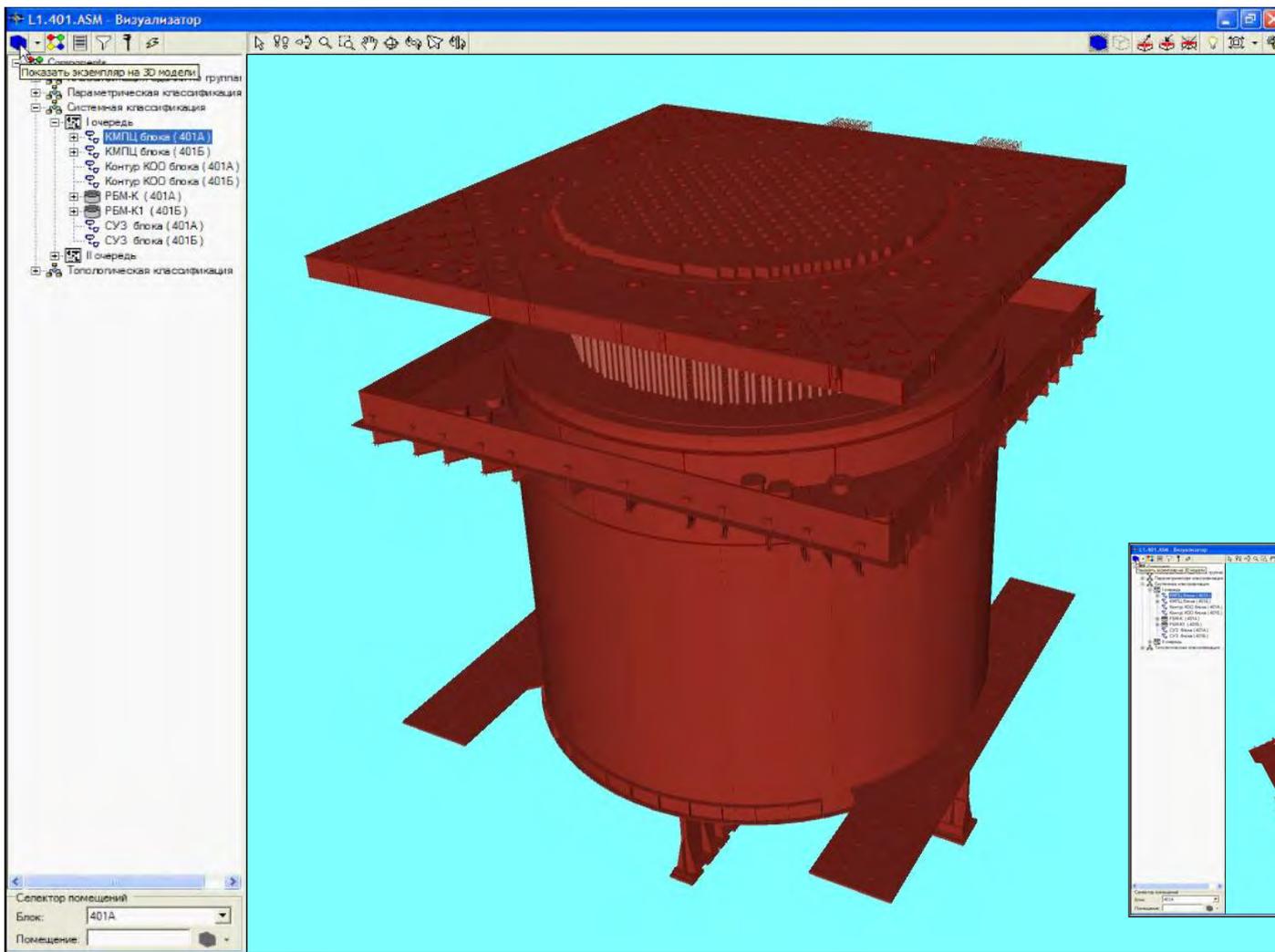
# ИС БДВЭ блоков Ленинградской АЭС



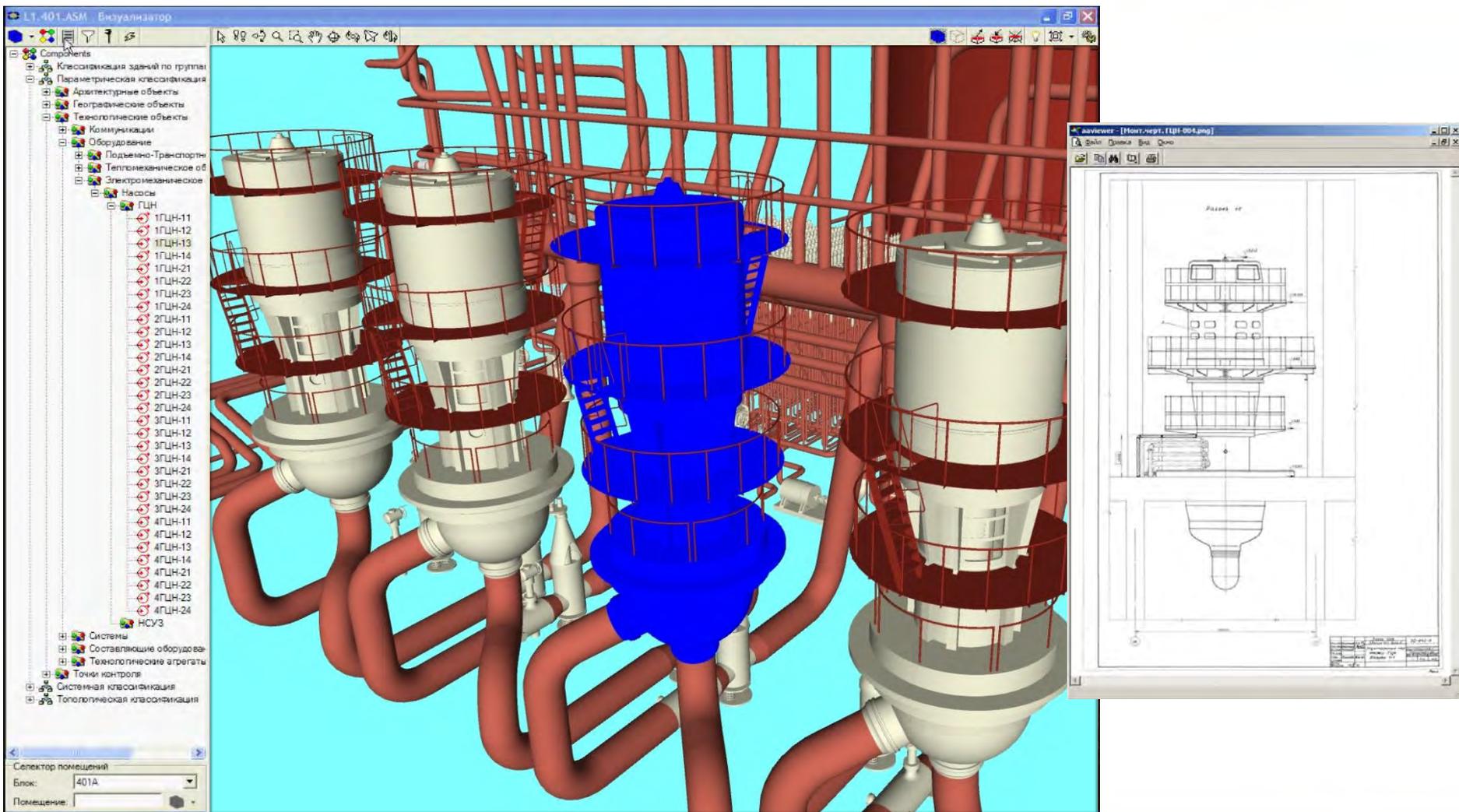
# ИС БДВЭ блоков Ленинградской АЭС



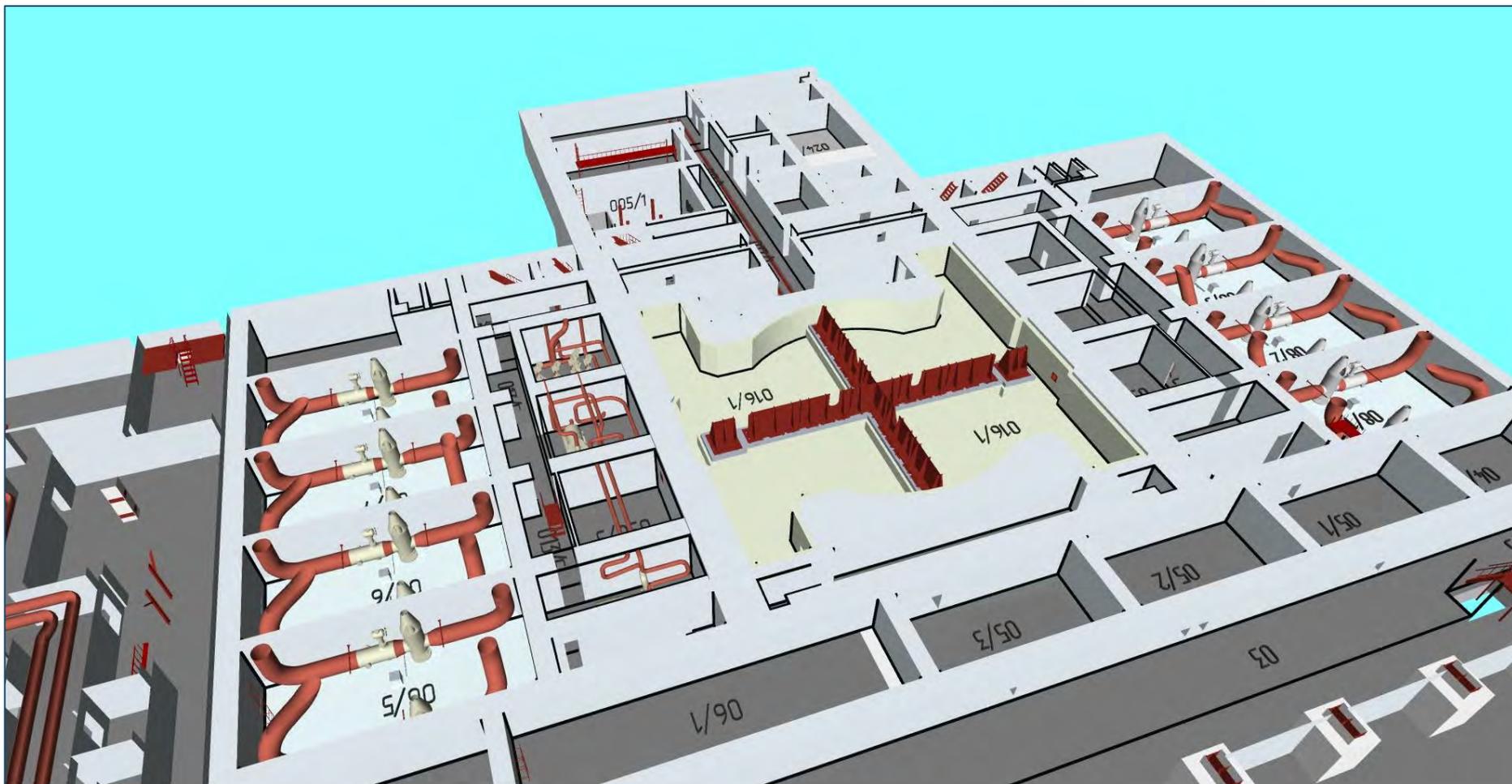
# ИС БДВЭ блоков Ленинградской АЭС



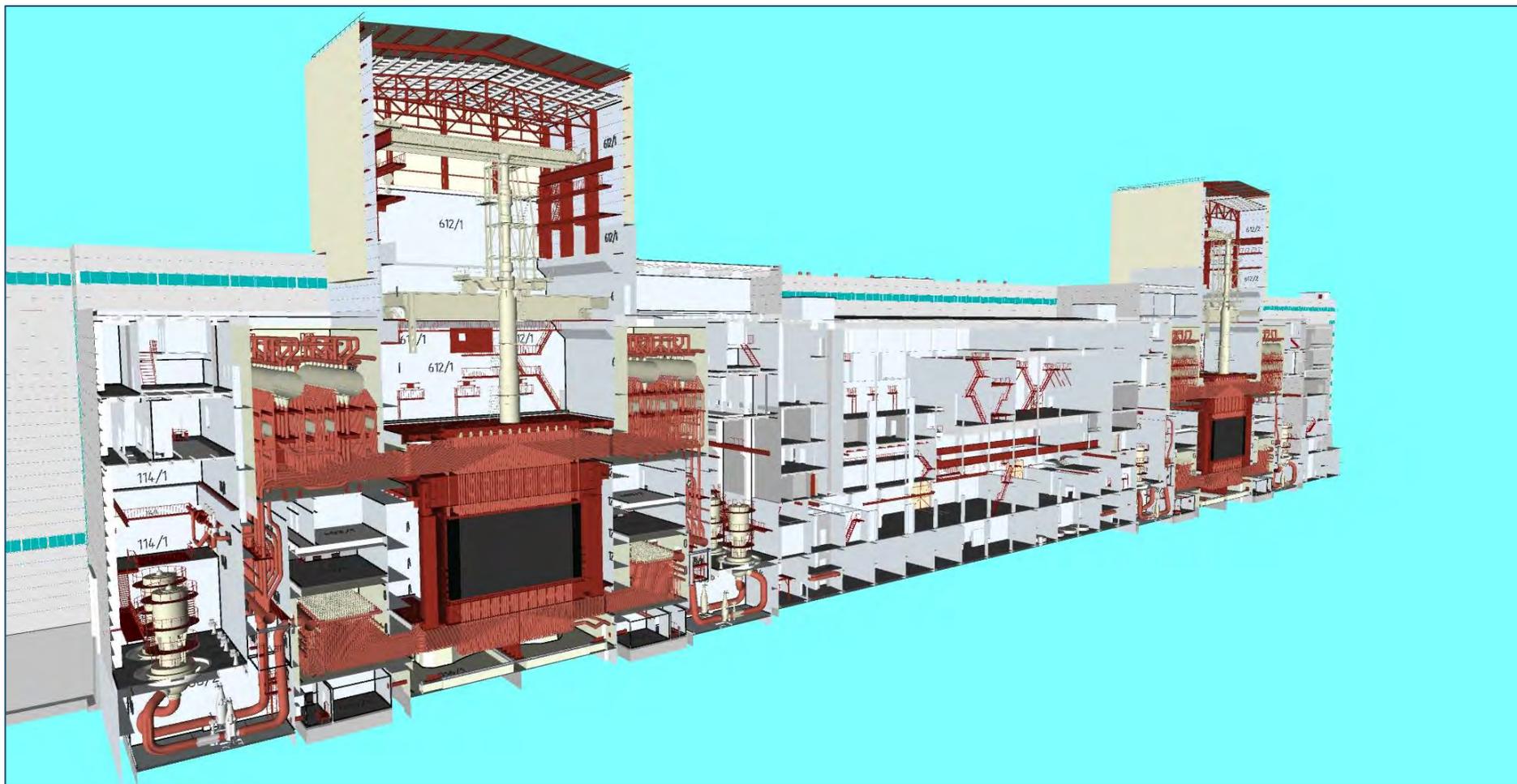
# ИС БДВЭ блоков Ленинградской АЭС



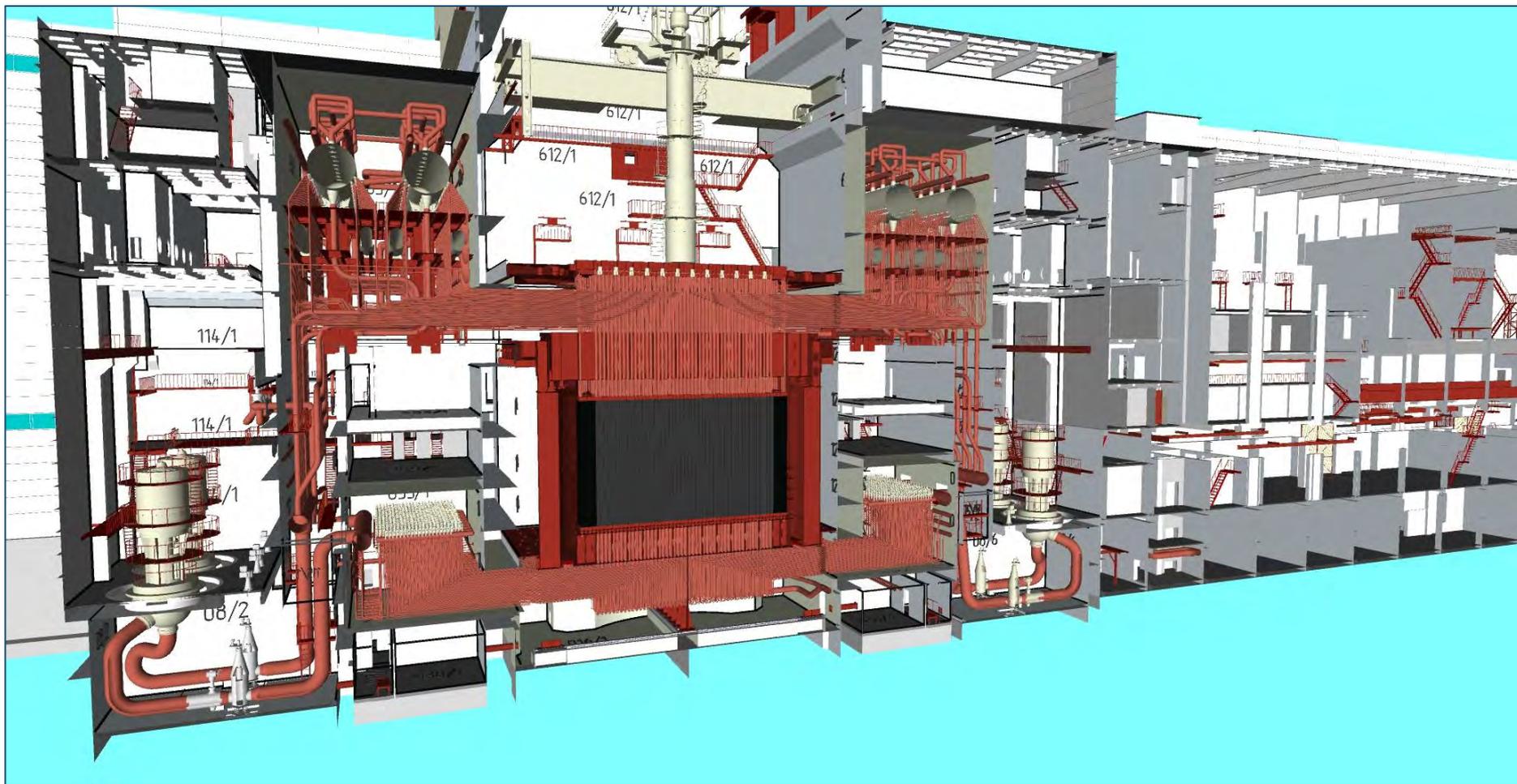
# ИС БДВЭ блоков Ленинградской АЭС



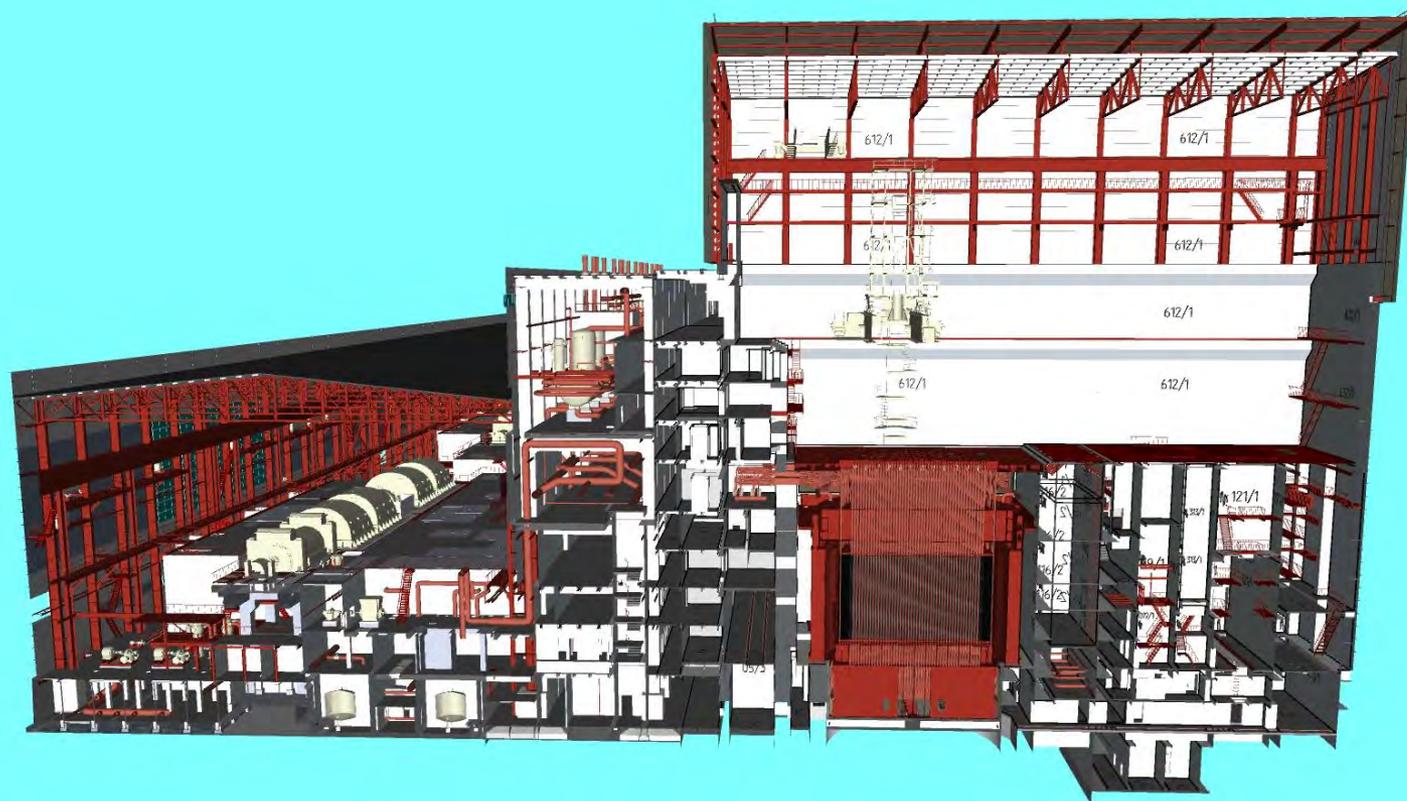
# ИС БДВЭ блоков Ленинградской АЭС



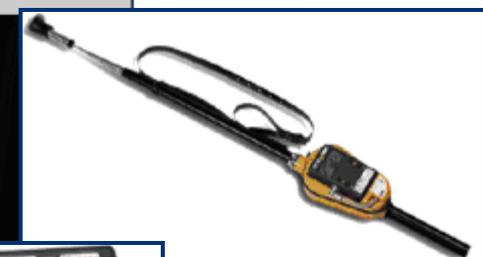
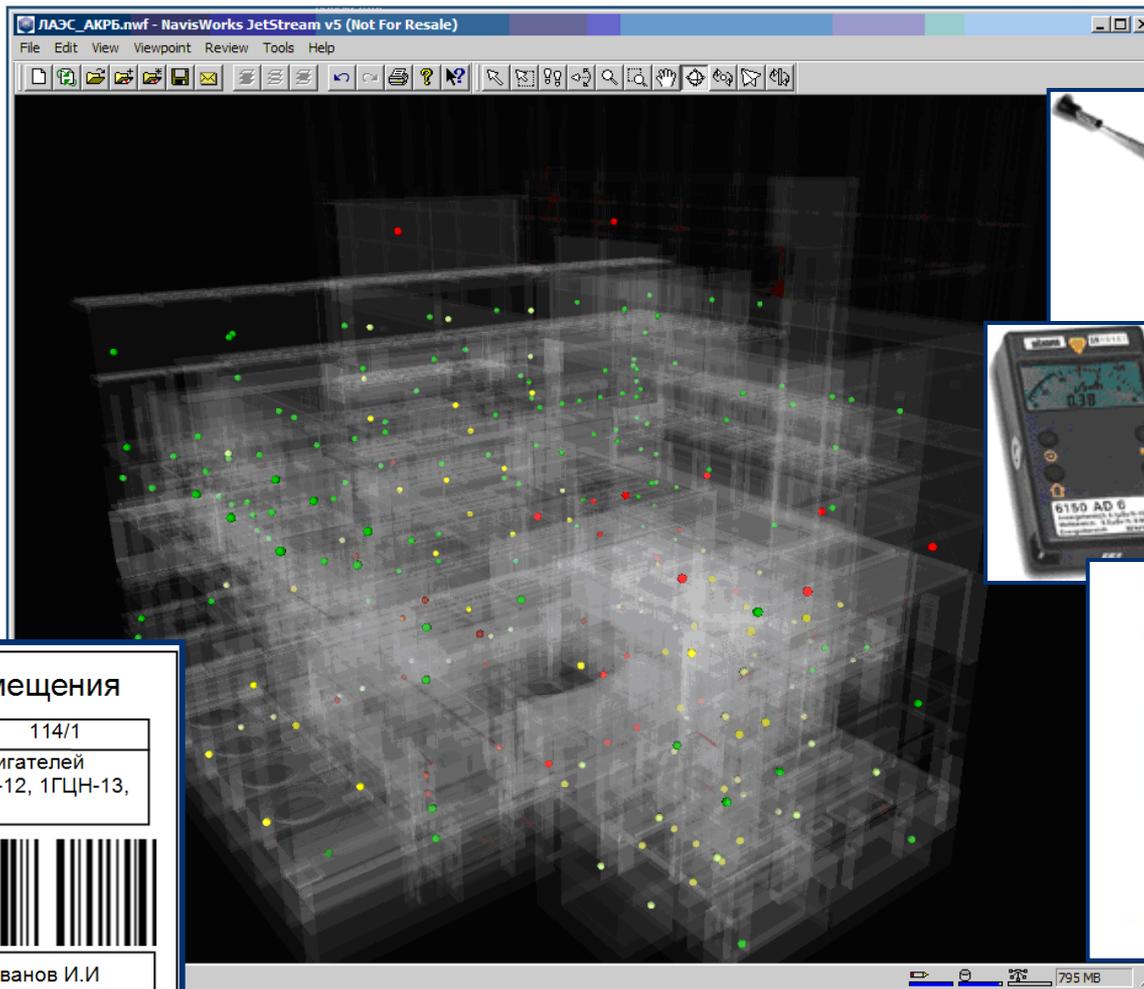
# ИС БДВЭ блоков Ленинградской АЭС



# ИС БДВЭ блоков Ленинградской АЭС



# ИС БДВЭ ЛАЭС - интеграция данных радиационного мониторинга



Идентификатор помещения

**ЦРБ**

Пом. №	114/1
Зал электродвигателей 1ГЦН-11, 1ГЦН-12, 1ГЦН-13, 1ГЦН-14	



Изготовил: 3.04.2008 10:15, Иванов И.И

# ИС БДВЭ ЛАЭС - интеграция данных радиационного мониторинга



Помещение 114/3 (+4.000)

Гамма-излучен... (мкЗв/ч) 0.28

Фиксировать      Показать весь план

Замер 29.09.2010 11:08:19

Введите значения параметров

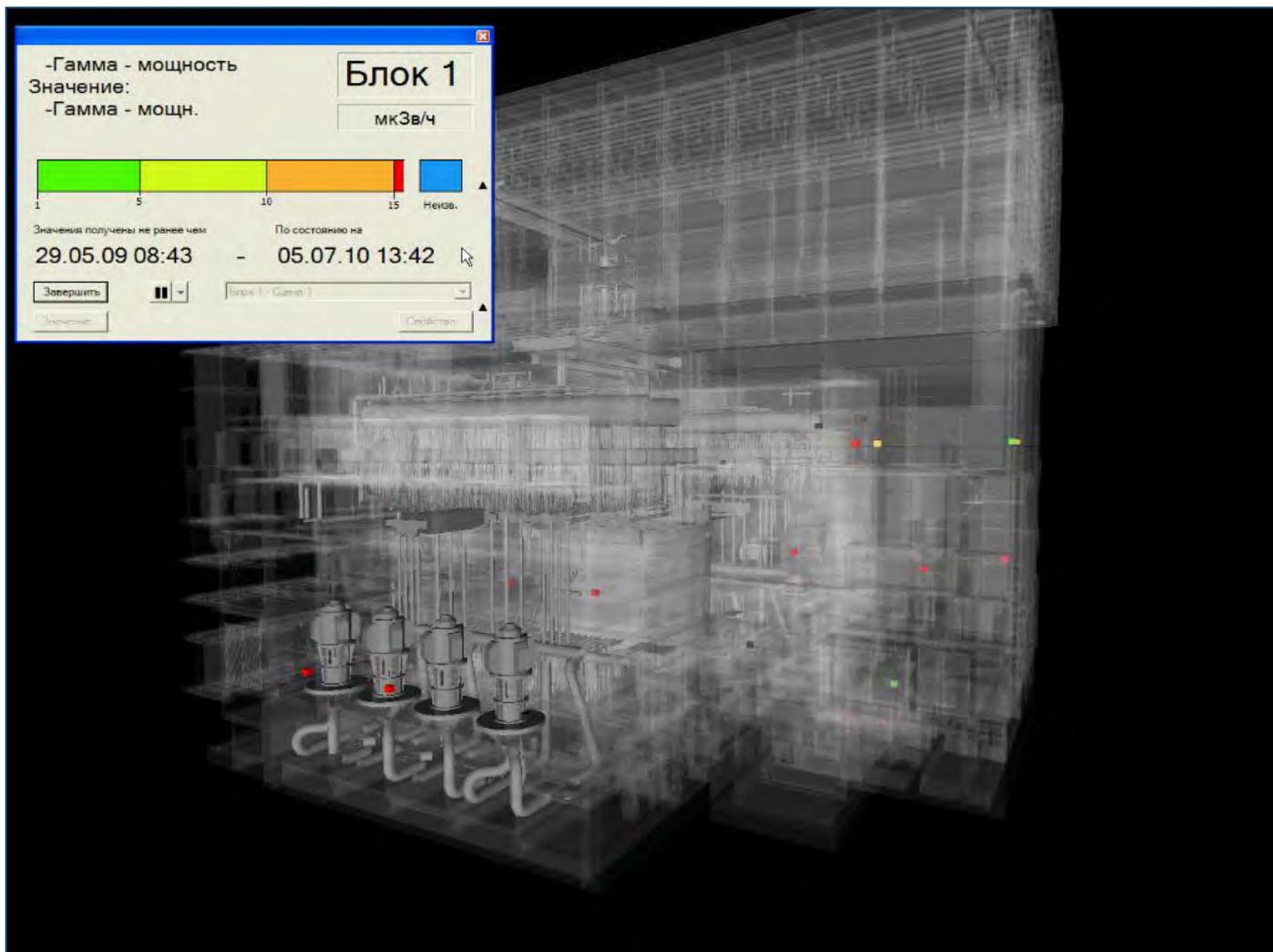
Гамма-излучен... (мкЗв/ч) 0.19

Отмена      Ввод

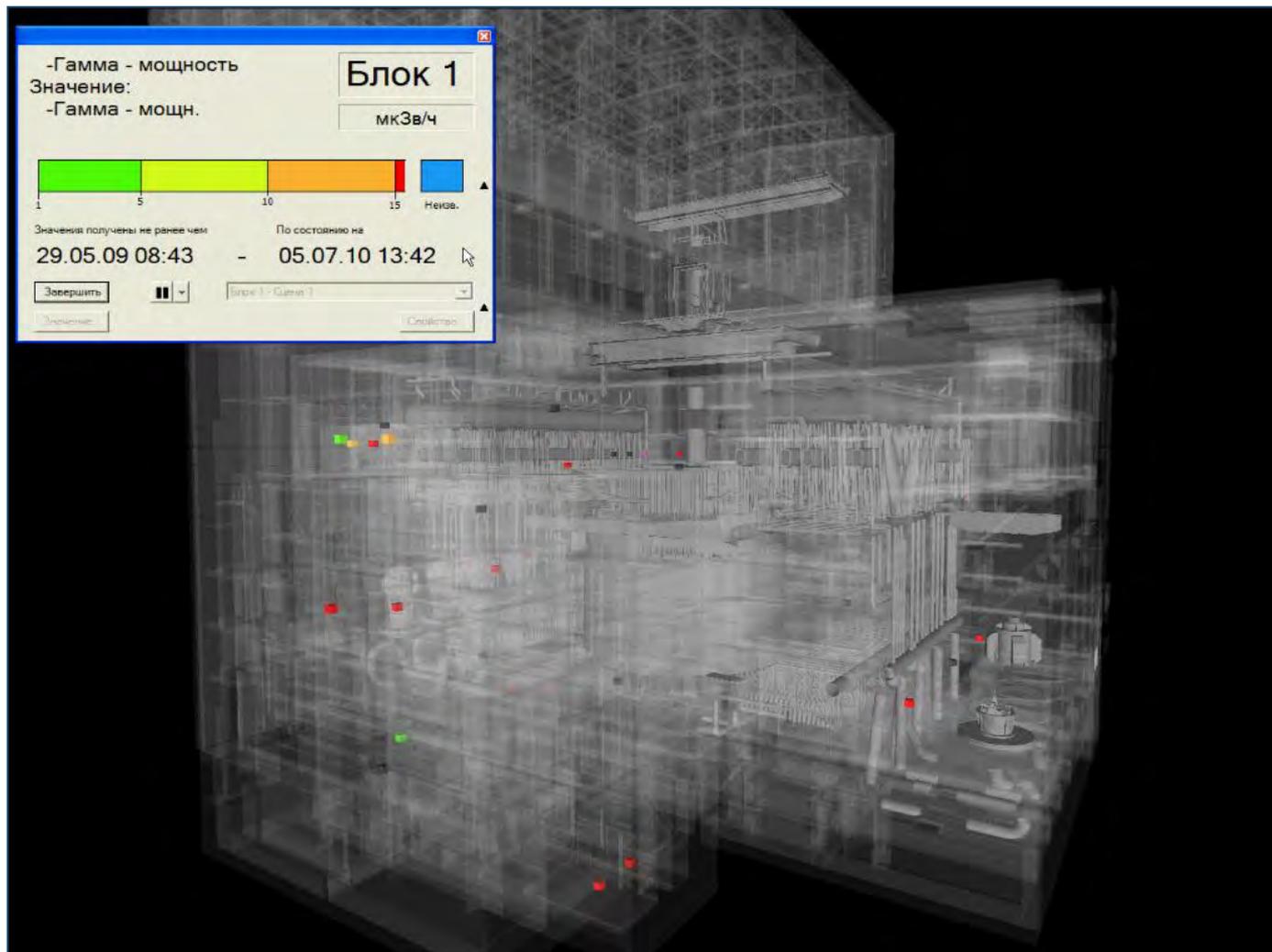
Параметр радиационной обстановки	Значение параметра
Мощность гамма-излучения (мкЗв/ч)	<b>0.19</b>
Мощность нейтронного излучения (мкЗв/ч)	
Об. активность аэрозолей (бета, ручн.) (Бк/м <sup>3</sup> )	
Пов. активность (альфа) (альфа-ч./см <sup>2</sup> ·мин)	
Пов. активность (бета) (бета-ч./см <sup>2</sup> ·мин)	

Снять фиксацию      Сохранить

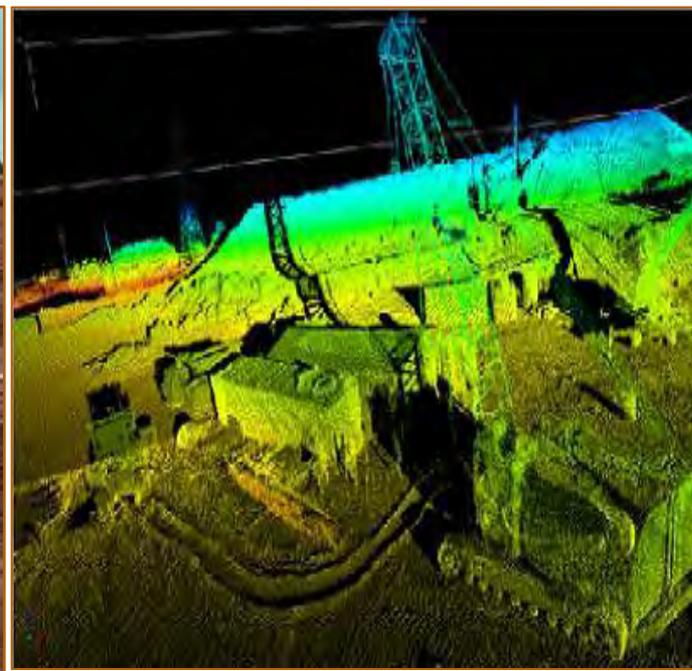
# ИС БДВЭ ЛАЭС - интеграция данных радиационного мониторинга



# ИС БДВЭ ЛАЭС - интеграция данных радиационного мониторинга

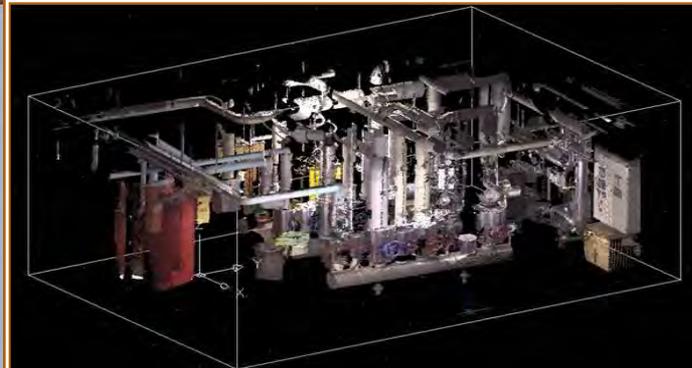


# ИС БДВЭ блоков Ленинградской АЭС



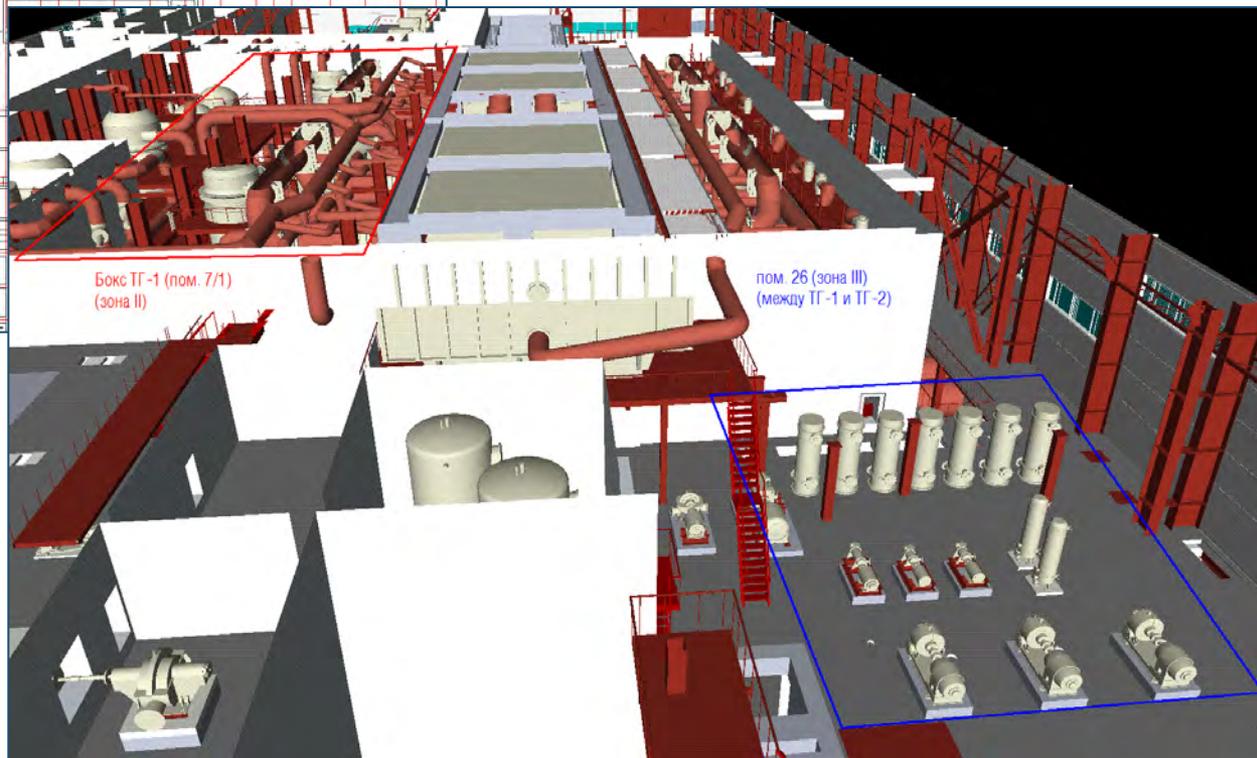
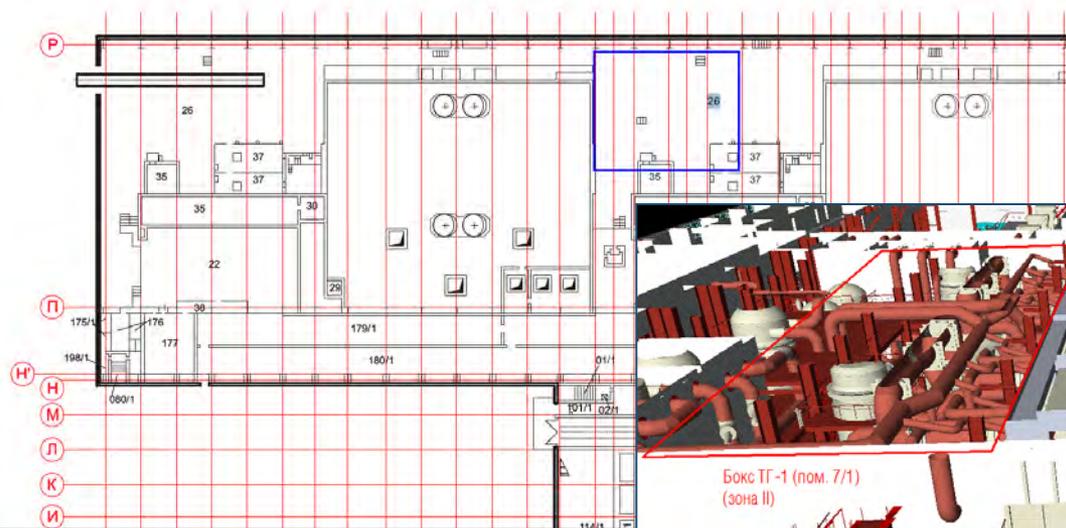
## Основные технические характеристики наземных лазерных сканеров:

Точность .....от 5 мм до 5 см  
Дальность действия, м .....от 25 до 2500  
Угол поля зрения .....от 40×40 до 360×180°  
Время сканирования .....от 15 с до 15 мин.  
Количество точек .....от нескольких тыс. до нескольких млн.  
Стоимость комплекта наземного базирования, \$ .....от 150 тыс.

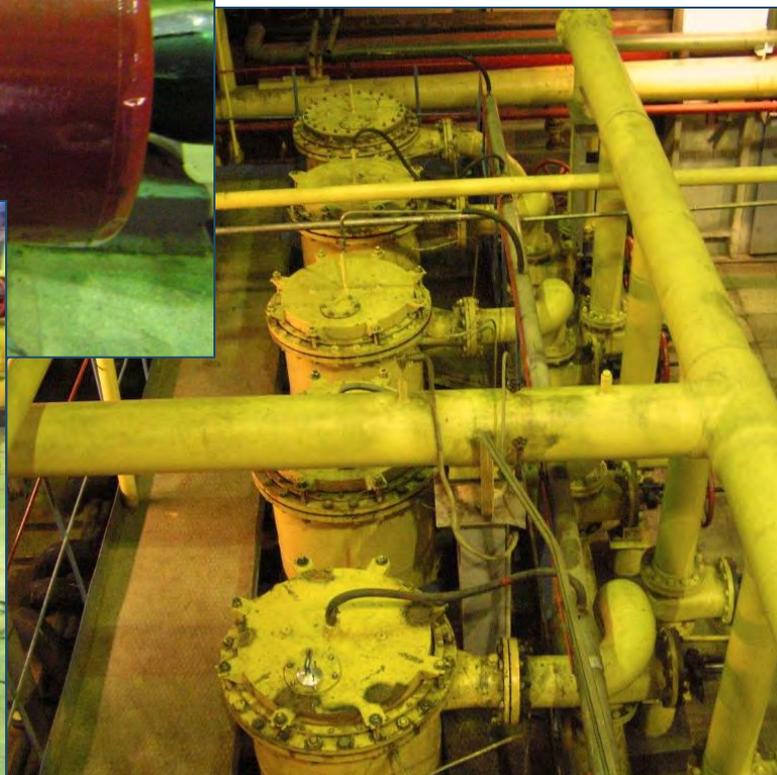


# ИС БДВЭ блоков Ленинградской АЭС

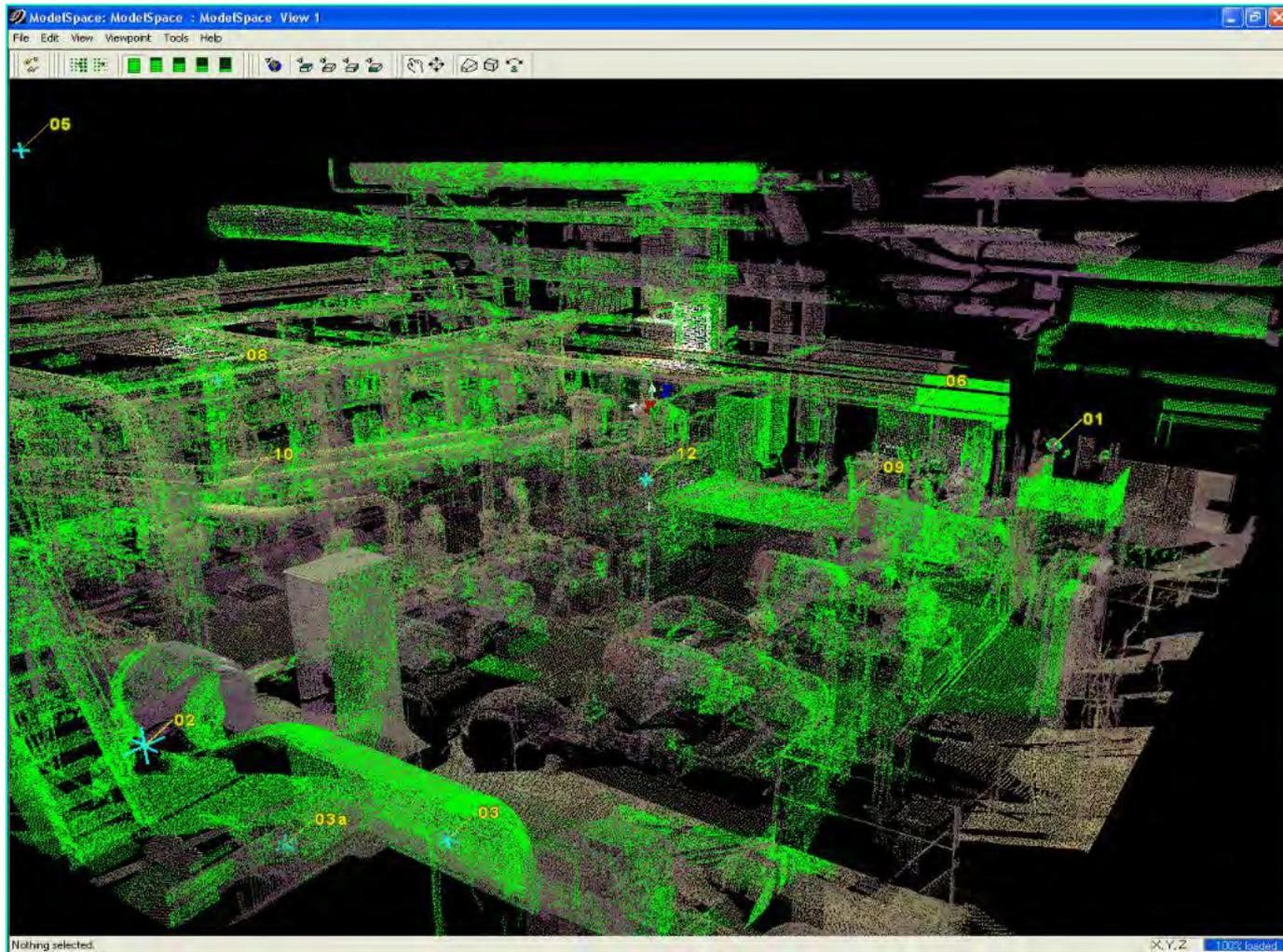
Здание 401. Отметка 0.00



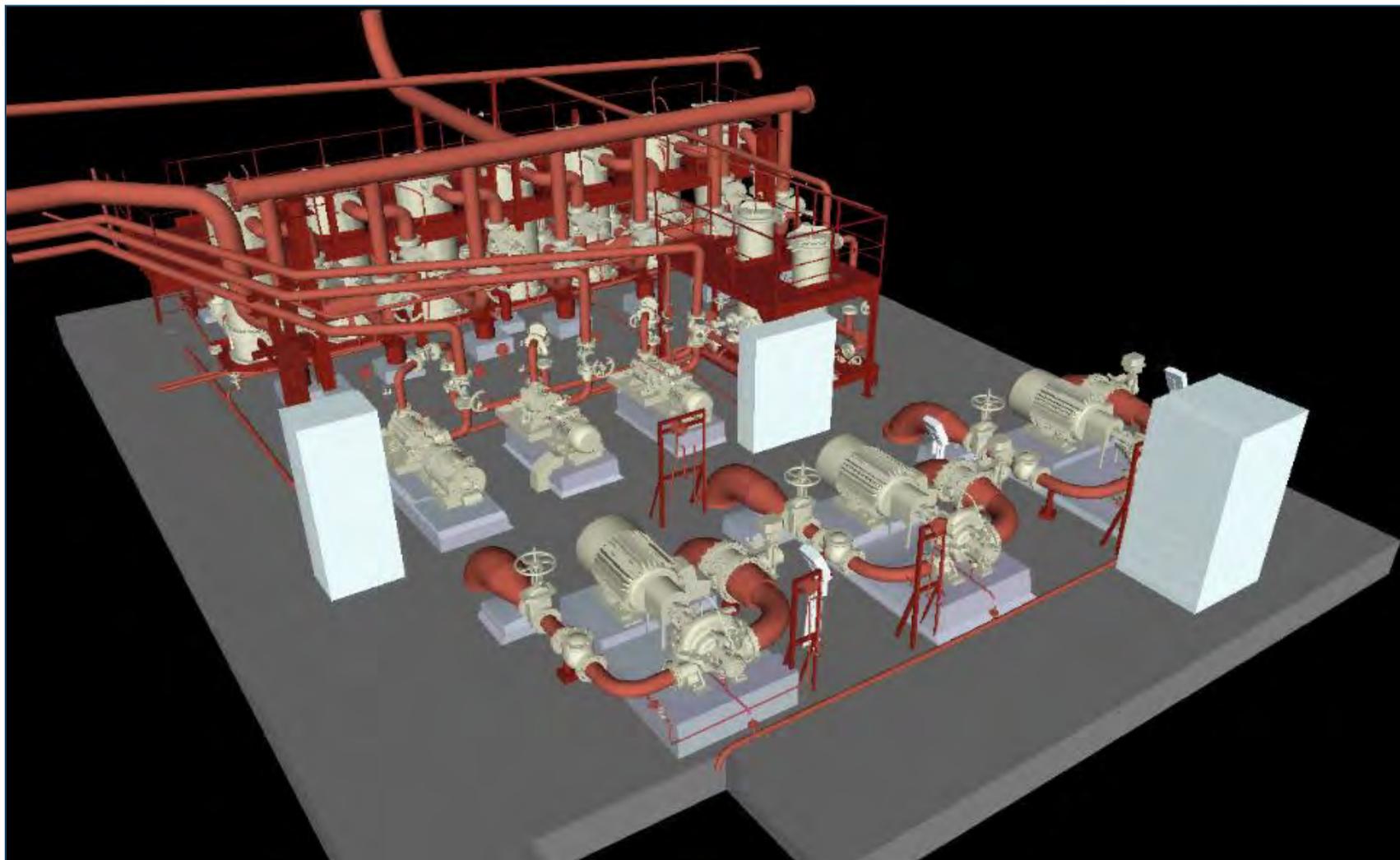
# ИС БДВЭ блоков Ленинградской АЭС



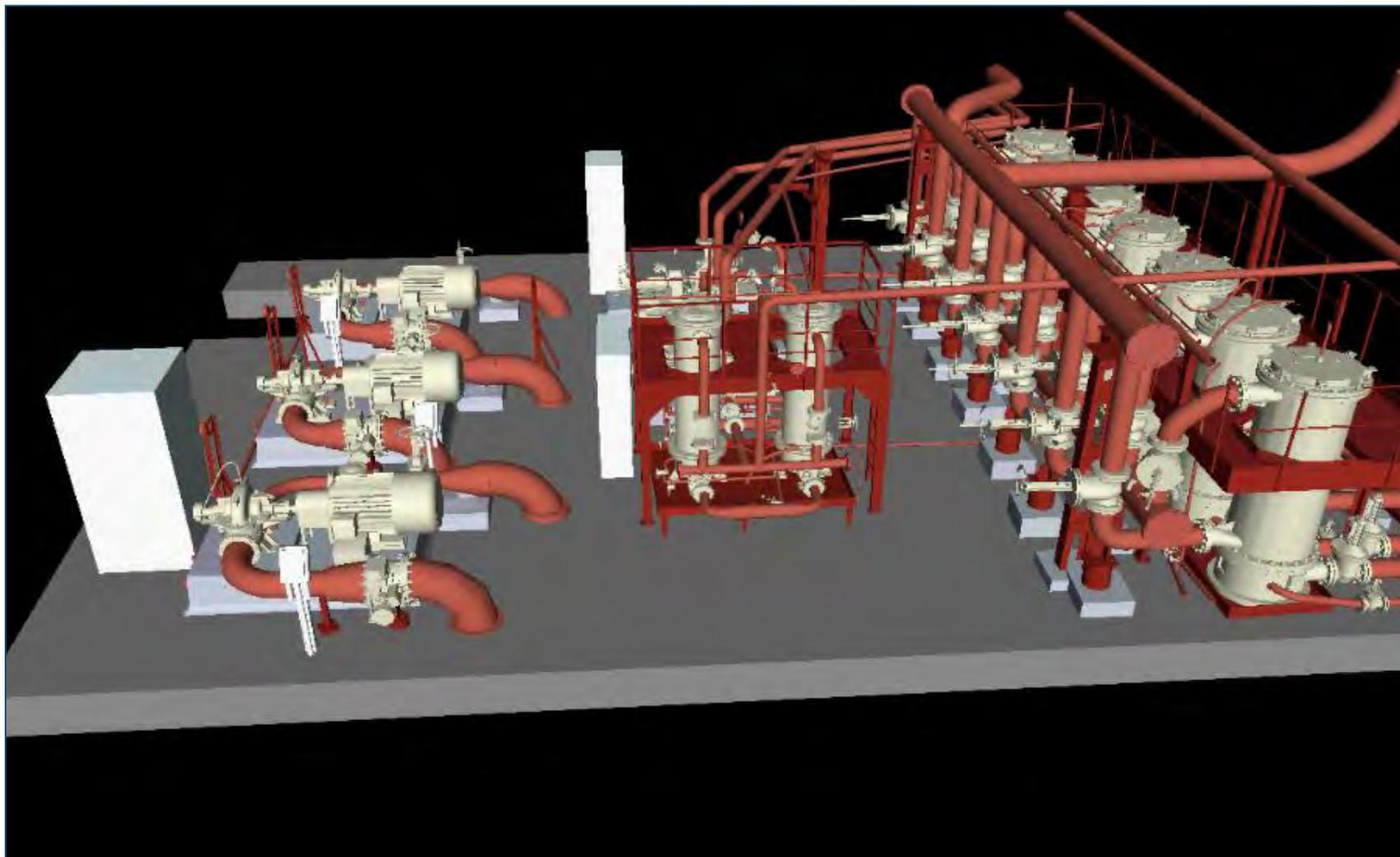
# ИС БДВЭ блоков Ленинградской АЭС



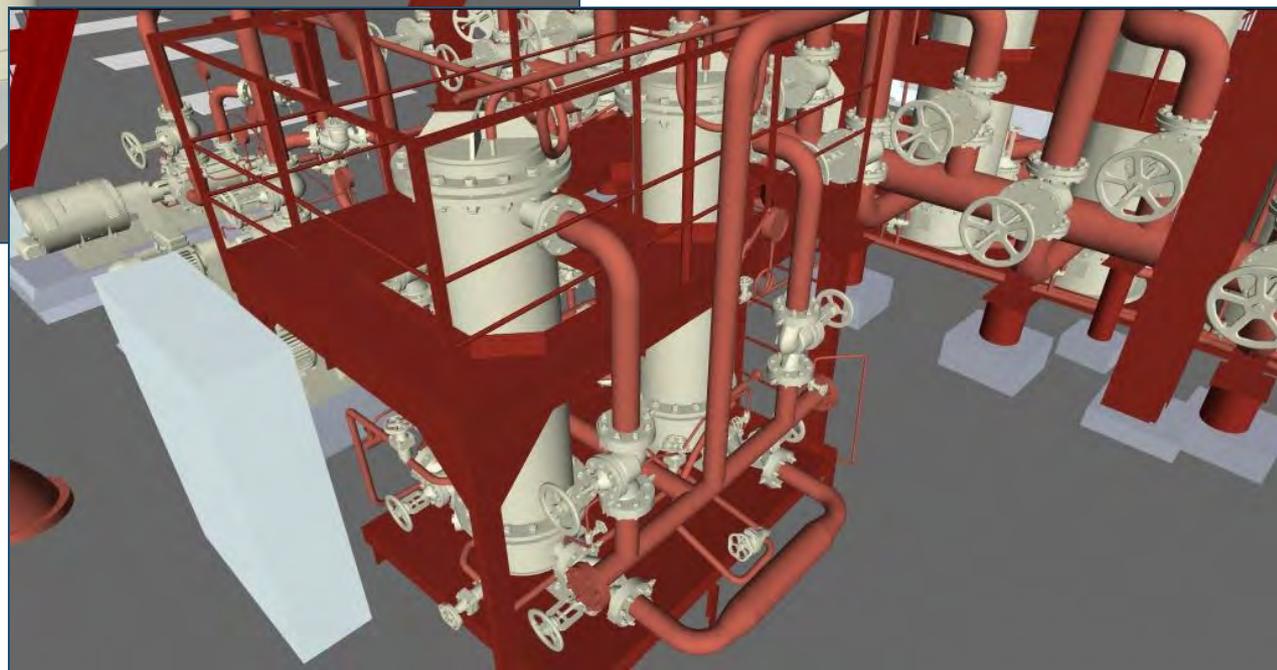
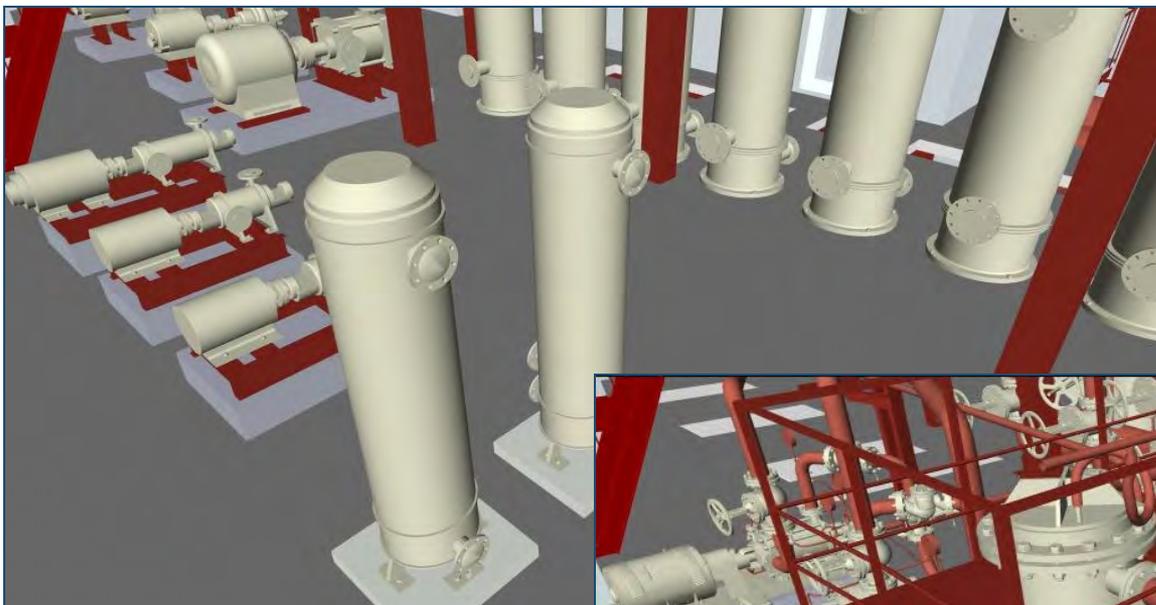
# ИС БДВЭ блоков Ленинградской АЭС



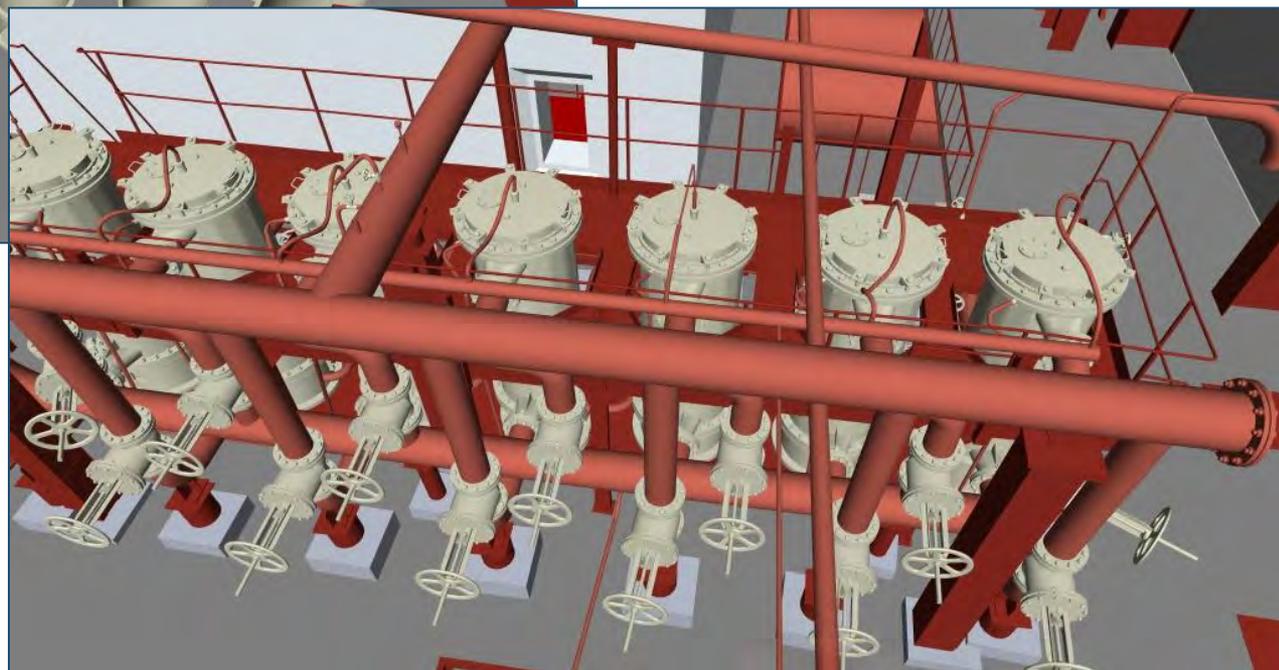
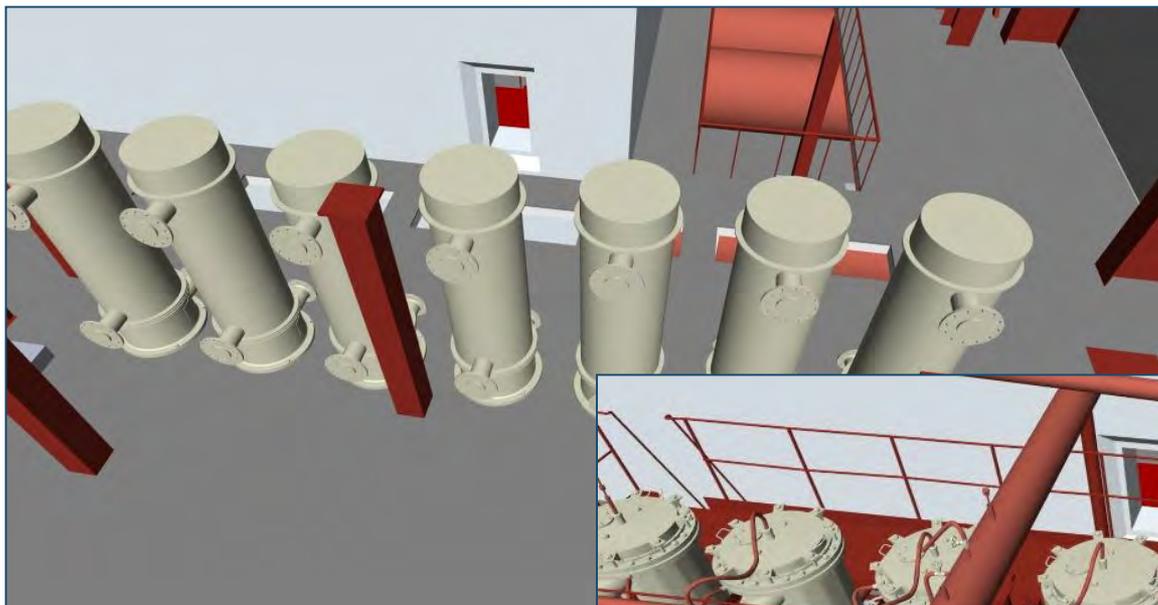
# ИС БДВЭ блоков Ленинградской АЭС



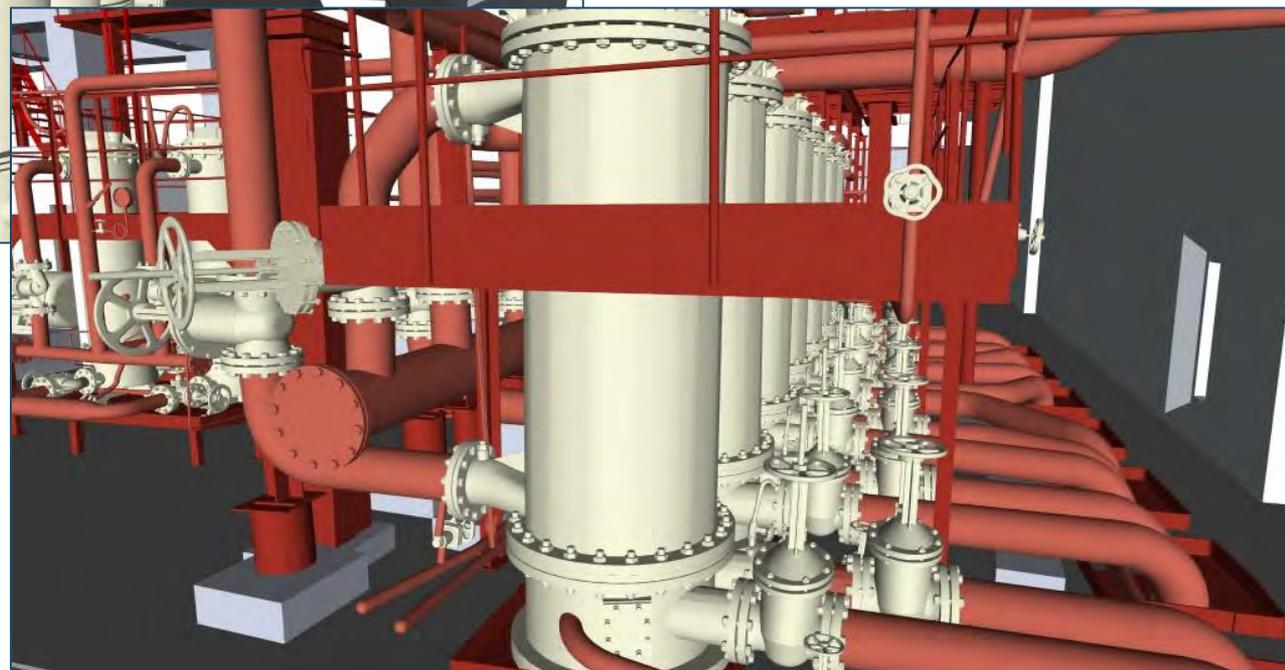
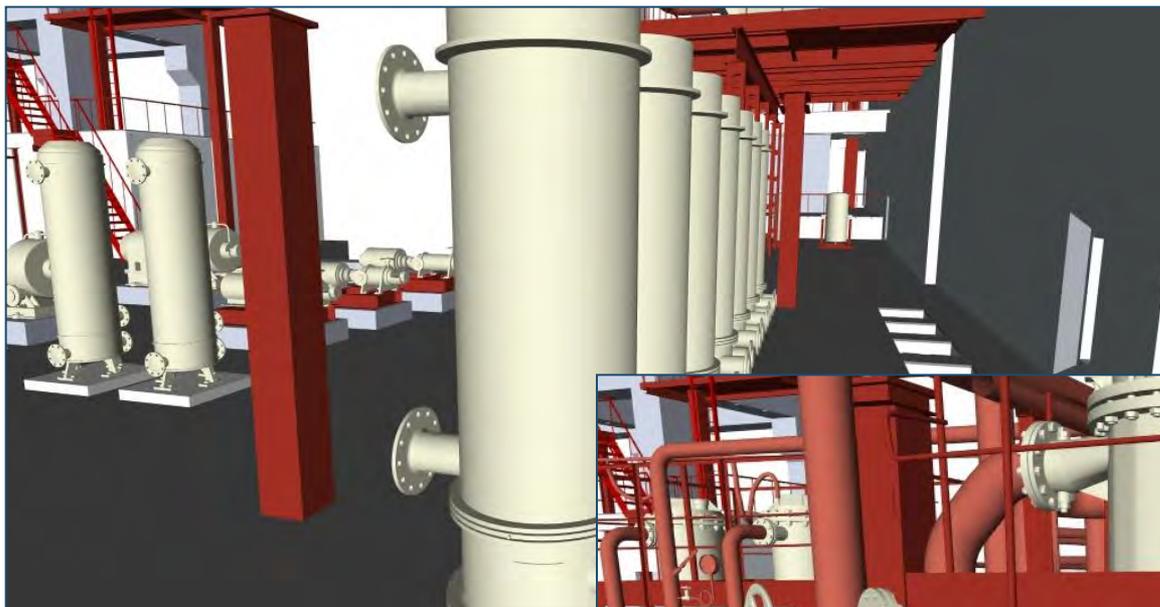
# ИС БДВЭ блоков Ленинградской АЭС



# ИС БДВЭ блоков Ленинградской АЭС



# ИС БДВЭ блоков Ленинградской АЭС

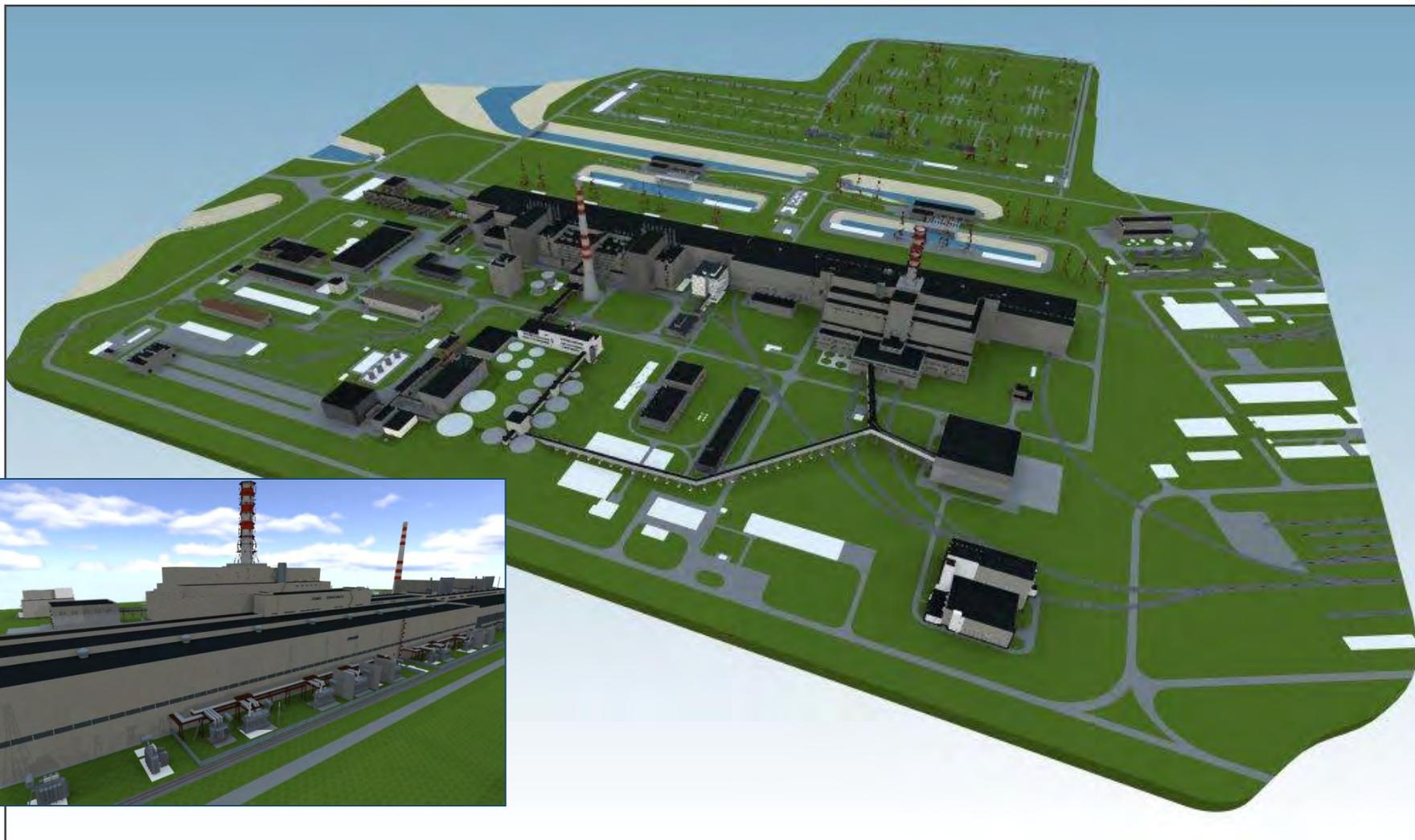


# ИС БДВЭ блоков Ленинградской АЭС

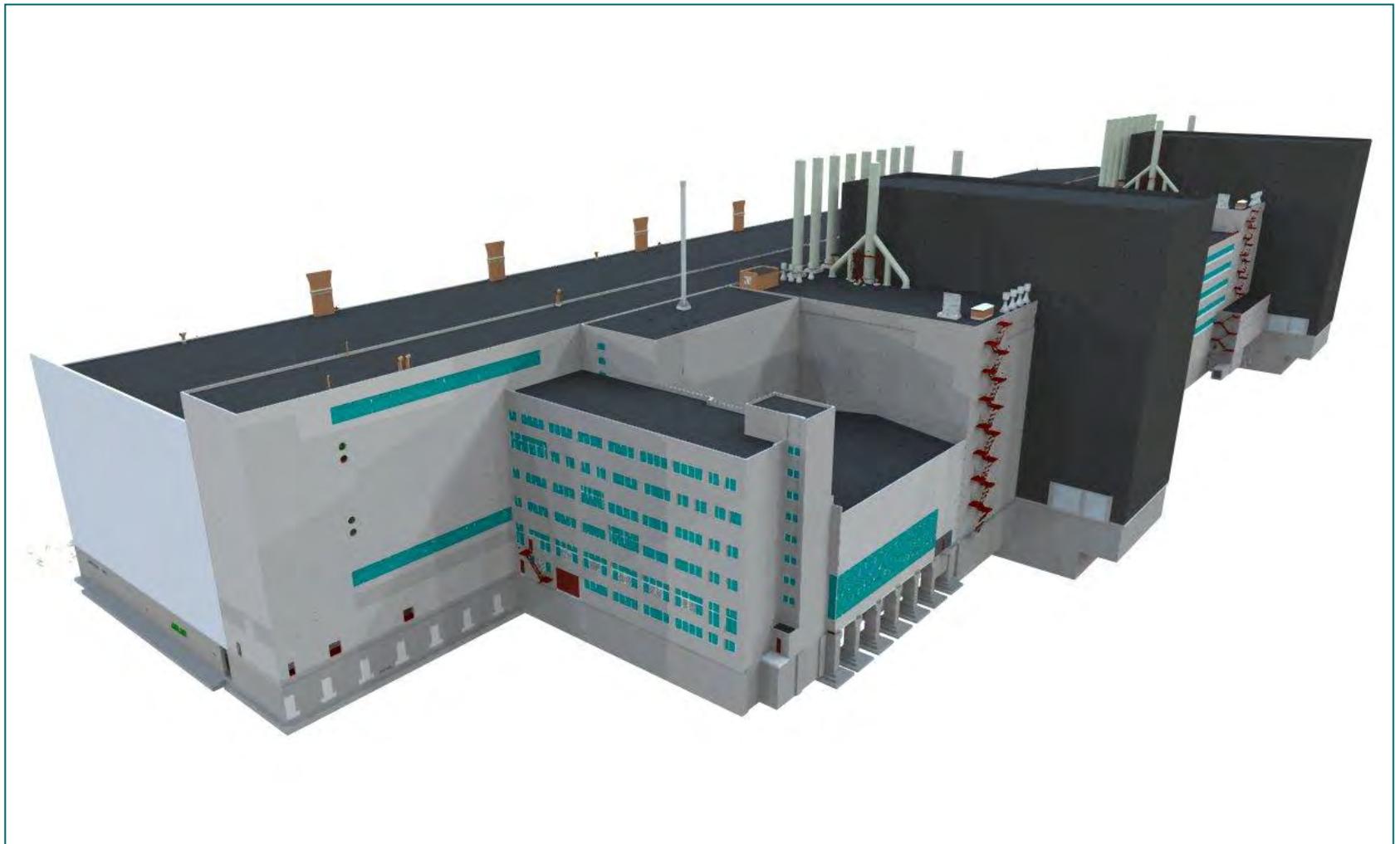
## Перспективы развития системы

1. Создание исполнительных трехмерных моделей промплощадки 1,2 очереди ЛАЭС с применением лазерного сканирования
2. Ввод в систему информации (ПКД и данных) по зданиям и сооружениям второй очереди Ленинградской АЭС
3. Продолжение информационного наполнения системы данными проектно-конструкторских организаций и заводов-поставщиков (ЦНИИПСК, ХТЗ)
4. Ввод в промышленную эксплуатацию системы автоматизированного радиационного мониторинга (АСРМ) на базе ИС БДВЭ ЛАЭС
5. Интеграция с ИС ТОиР на базе SAP/PM
6. Ввод в ИС БДВЭ информационной модели ХОЯТ (зд. 428)

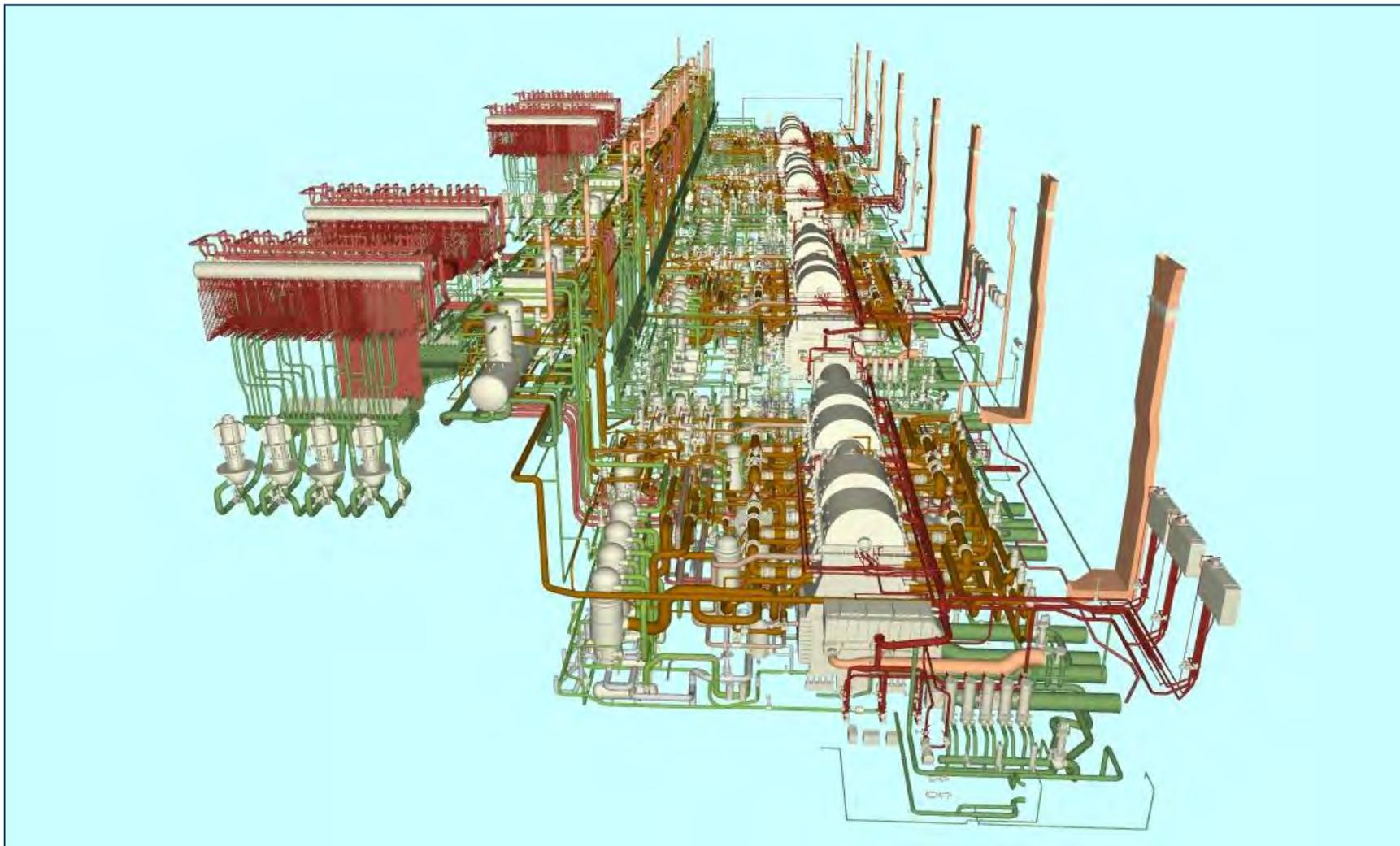
# ИС БДВЭ блоков Курской АЭС



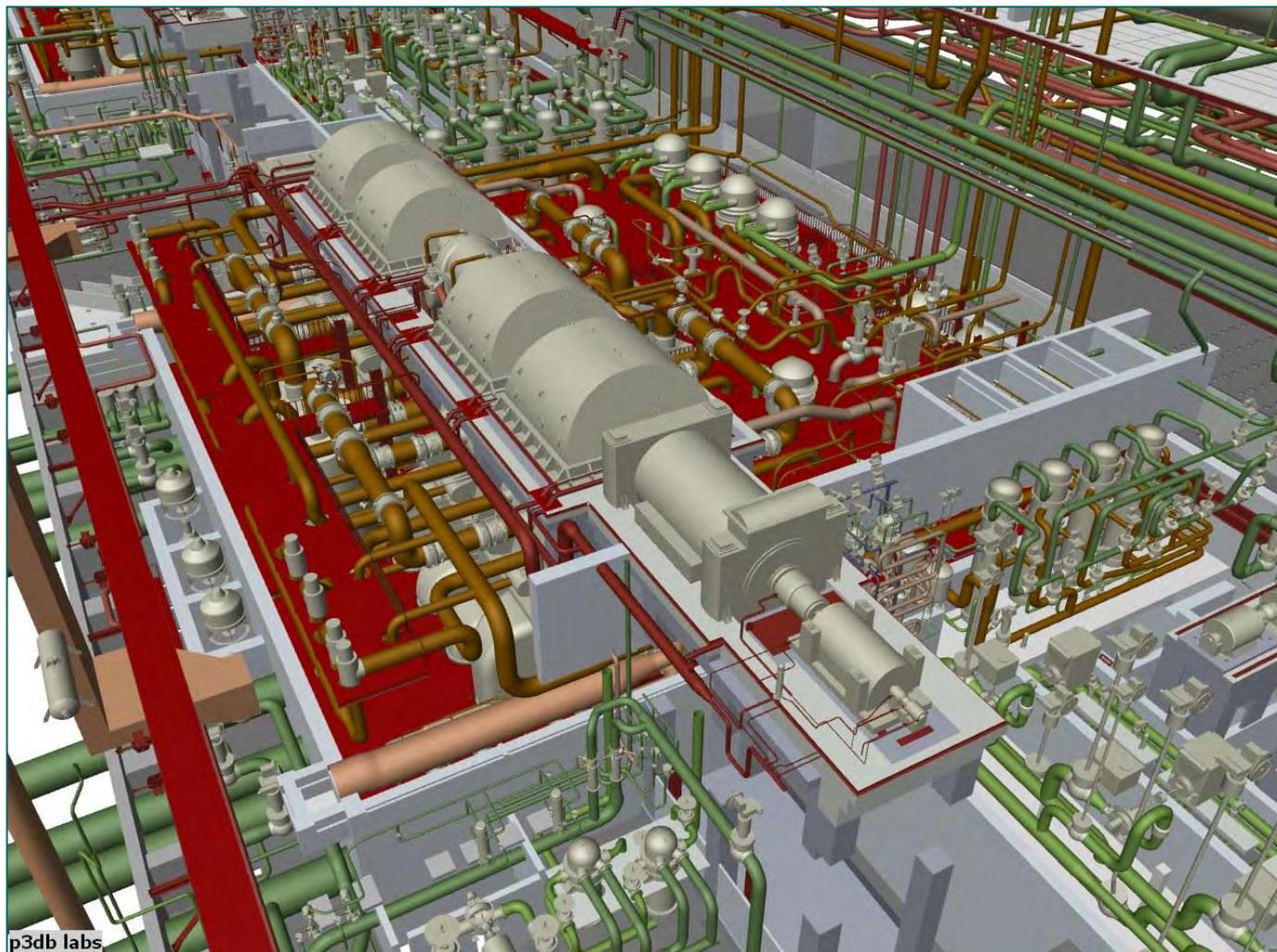
# ИС БДВЭ блоков Курской АЭС



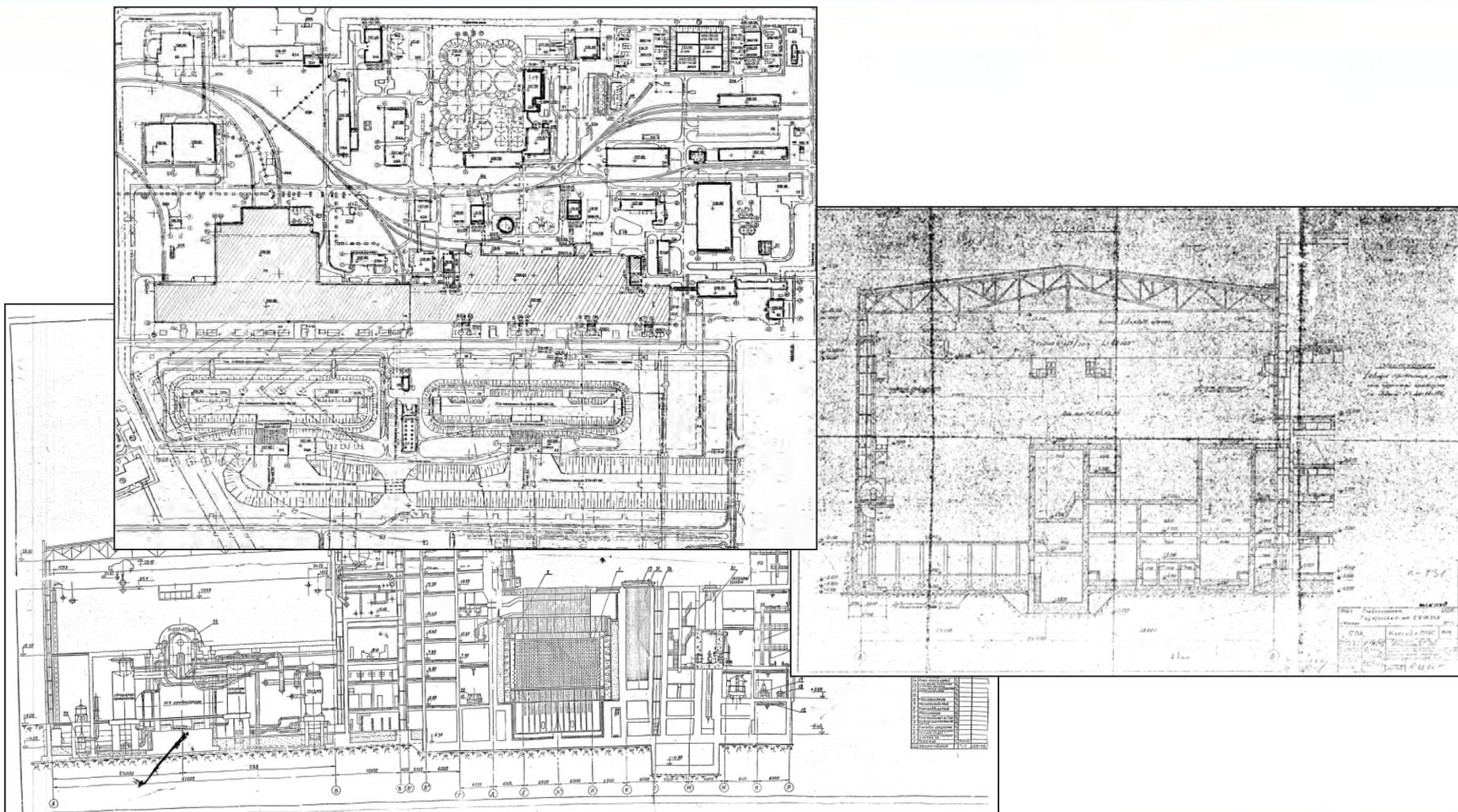
# ИС БДВЭ блоков Курской АЭС



# ИС БДВЭ блоков Курской АЭС



# ИС БДВЭ блоков Курской АЭС

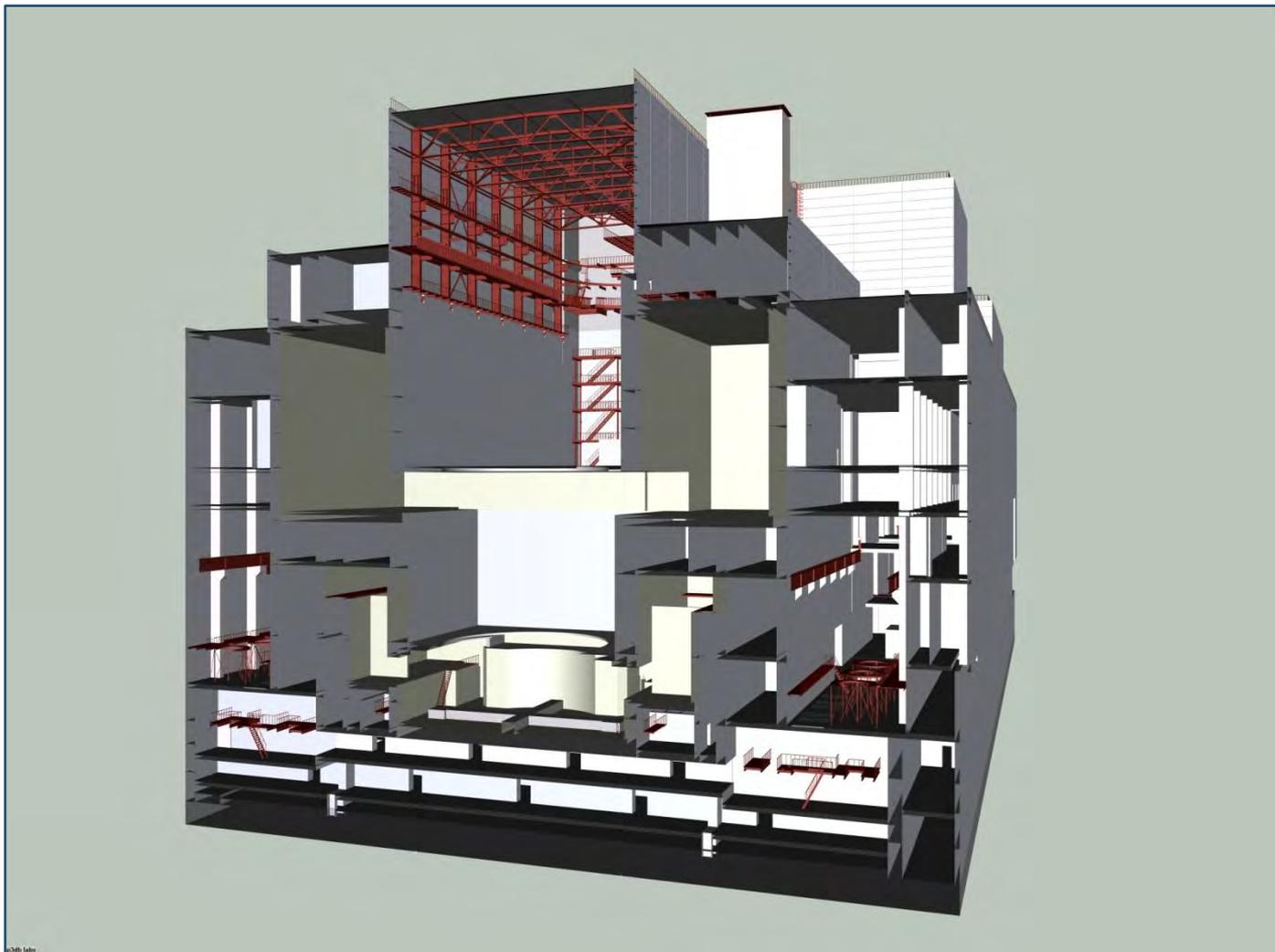


# Планы развития СИОВЭ Курской АЭС

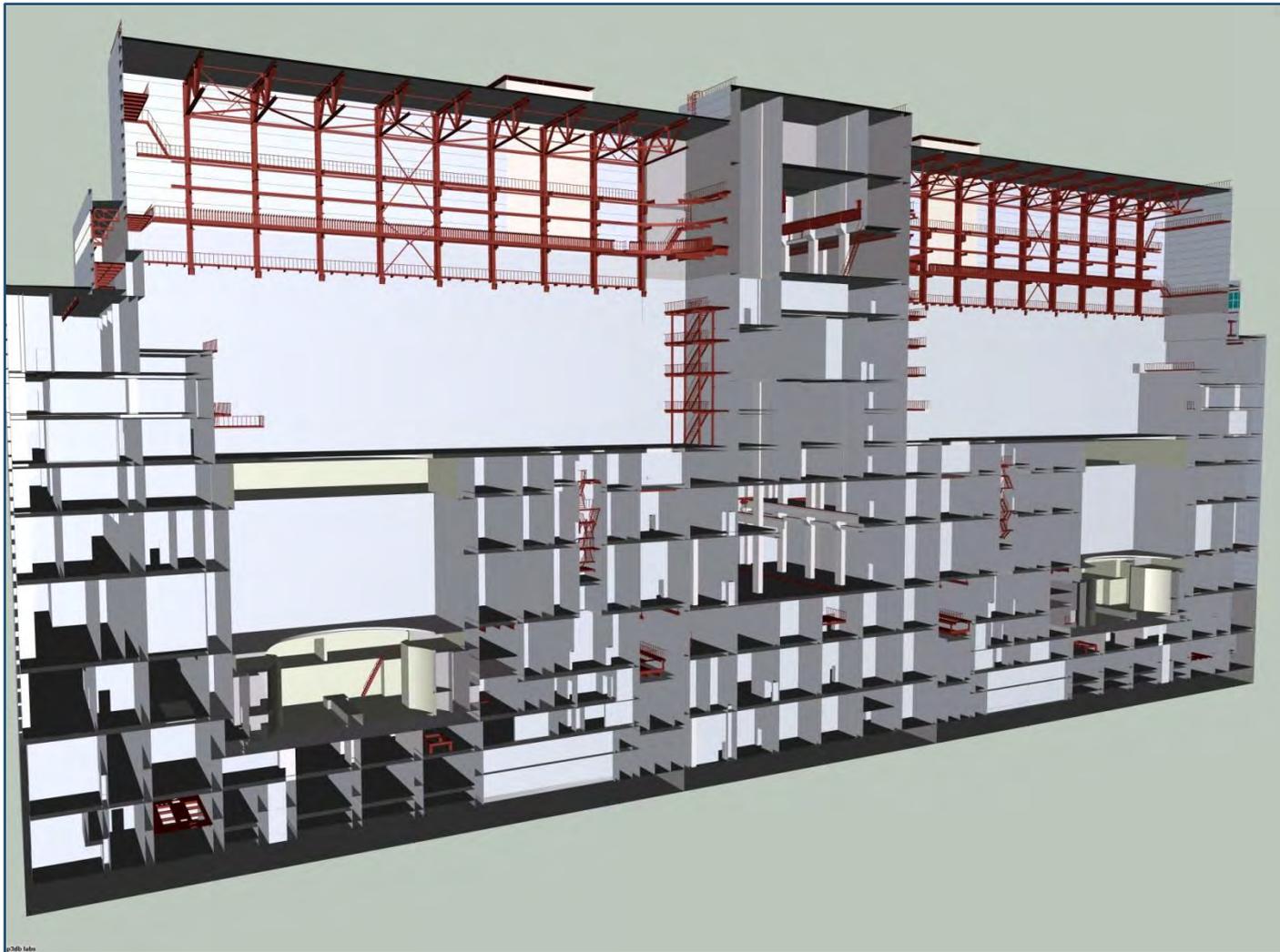
## Перспективы развития системы

1. Расширение на 3-й блок КуАЭС – 2012 год
2. Расширение на 4-й блок КуАЭС – 2012-2013 года
3. Создание на основе СИОВЭ КуАЭС системы автоматизированного радиационного мониторинга (АСРМ) 1,2 блоков – 2011-2012 год
4. Интеграция с информационной системой обращения с РАО – 2012-2013 год
5. Наполнение и детализация инженерной информацией по блокам 1-4 КуАЭС

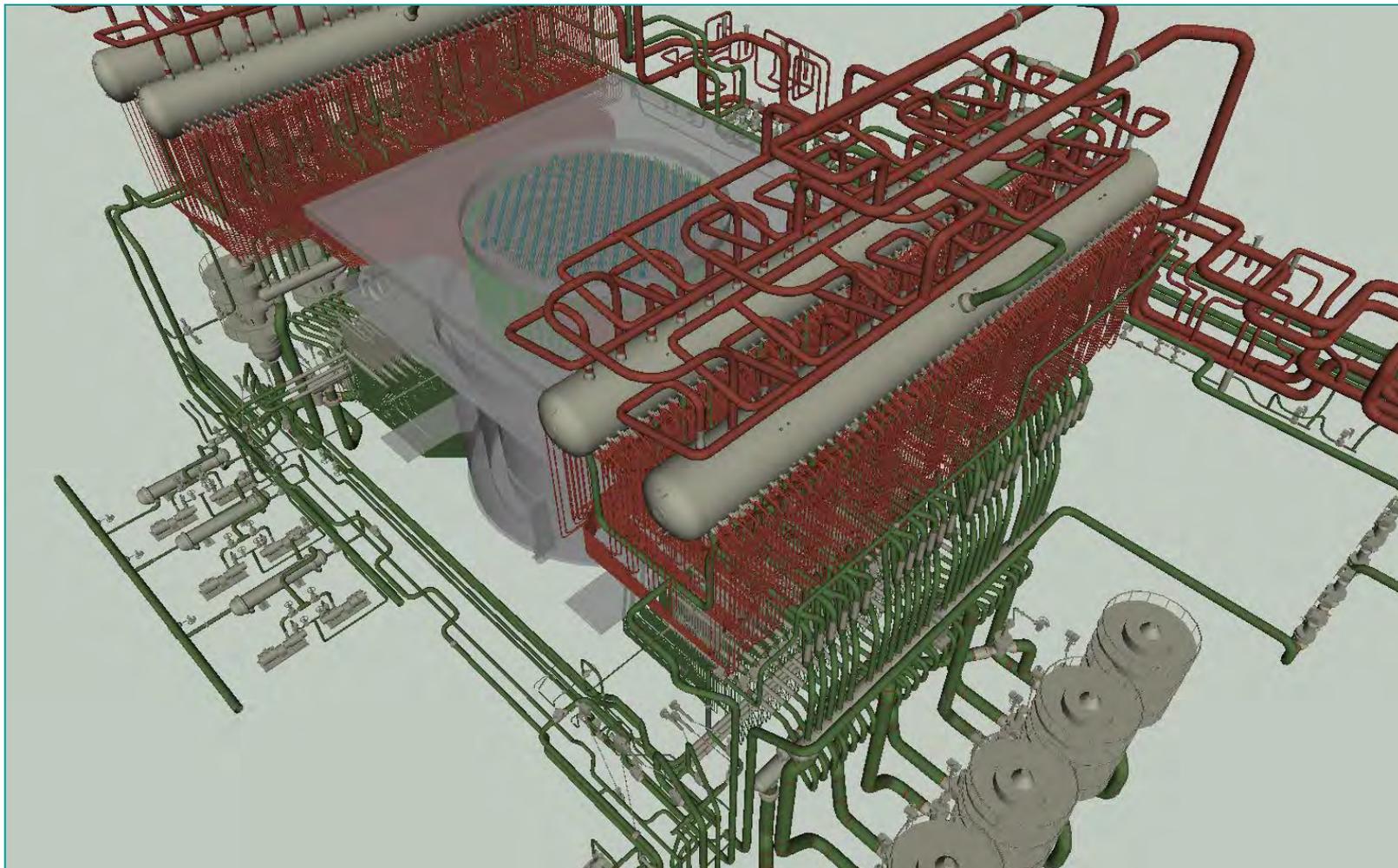
# ИС БДВЭ блоков Смоленской АЭС



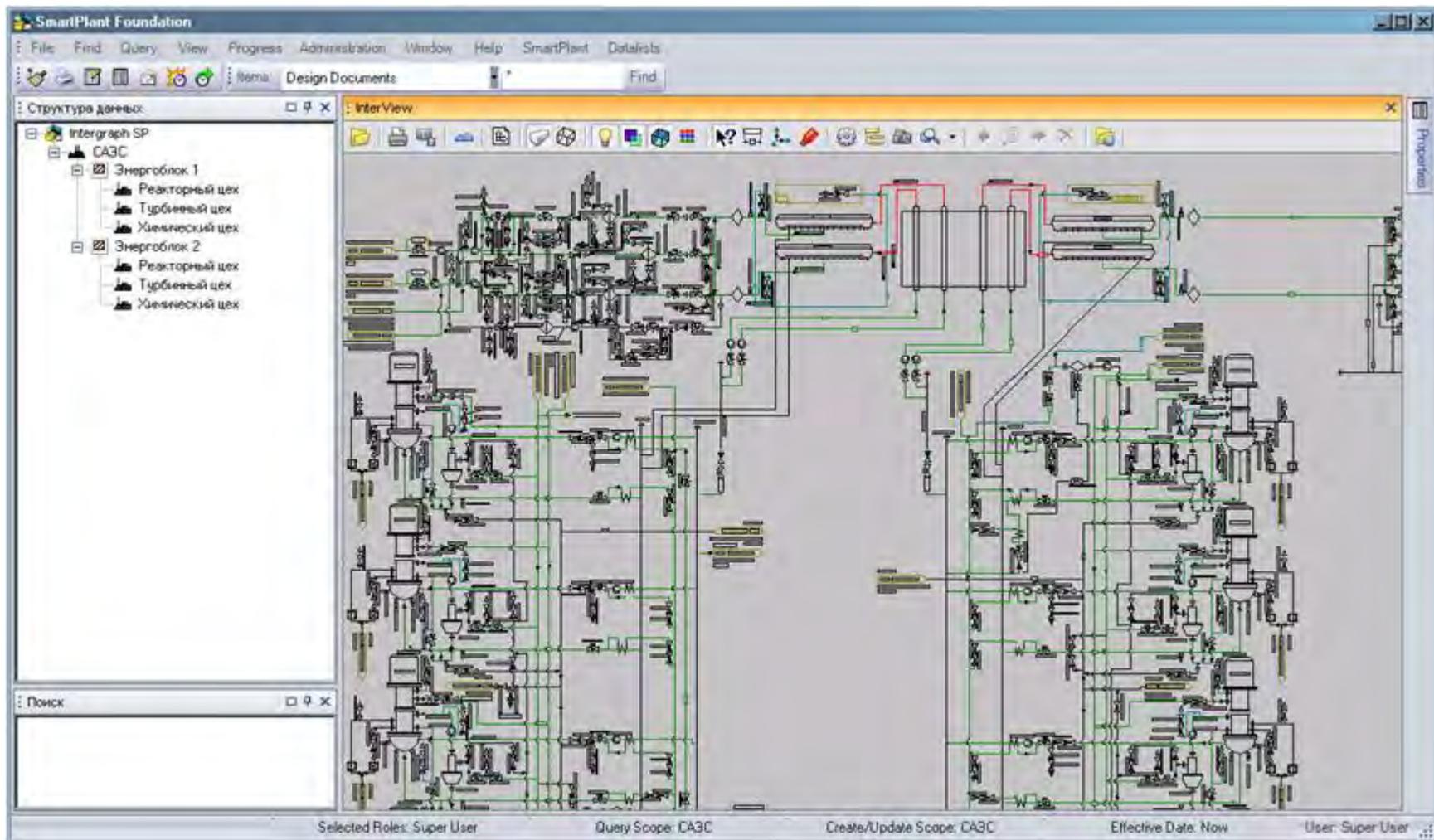
# ИС БДВЭ блоков Смоленской АЭС



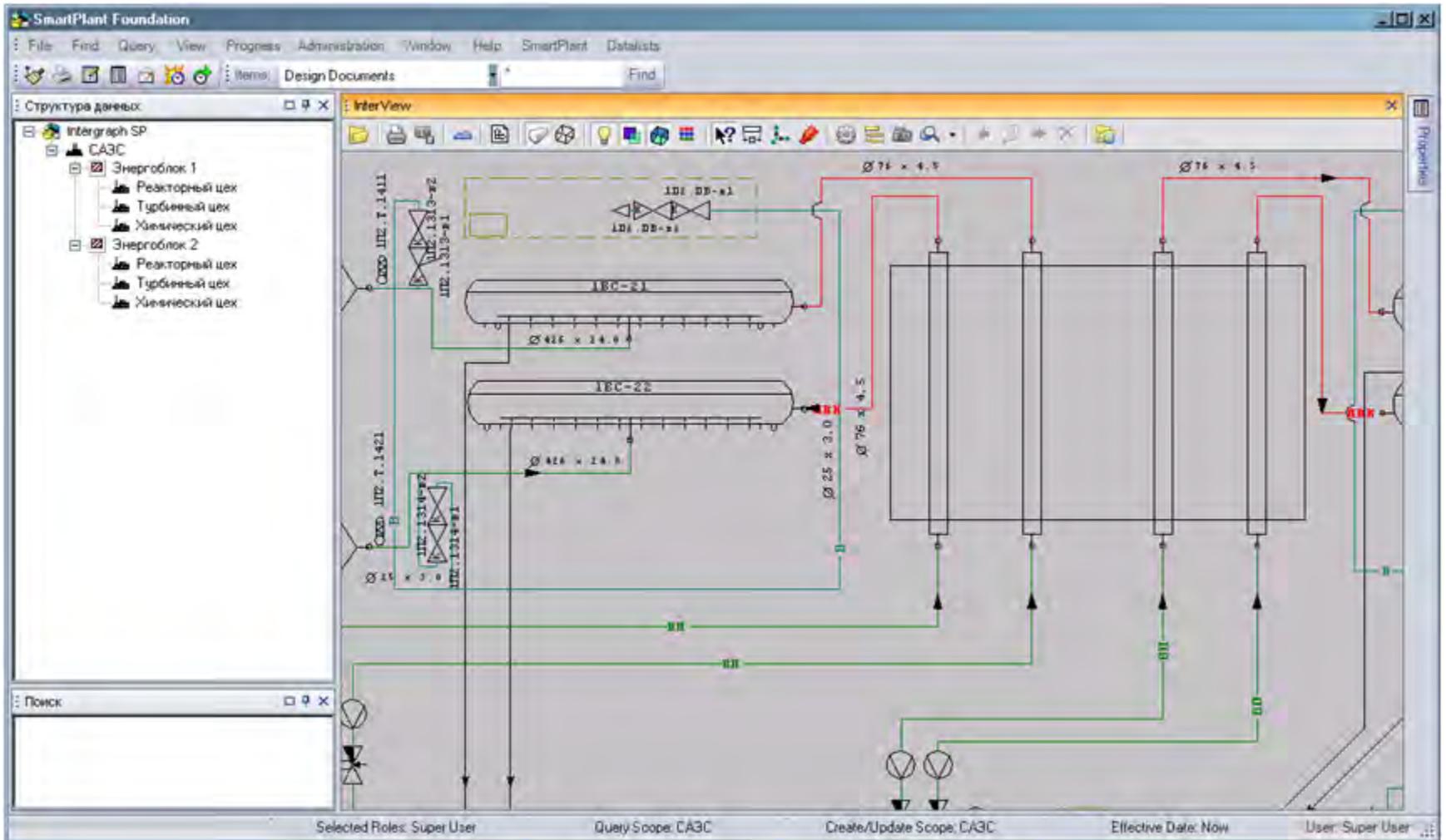
# ИС БДВЭ блоков Смоленской АЭС



# ИС БДВЭ блоков Смоленской АЭС



# ИС БДВЭ блоков Смоленской АЭС



# ИС БДВЭ блоков Смоленской АЭС

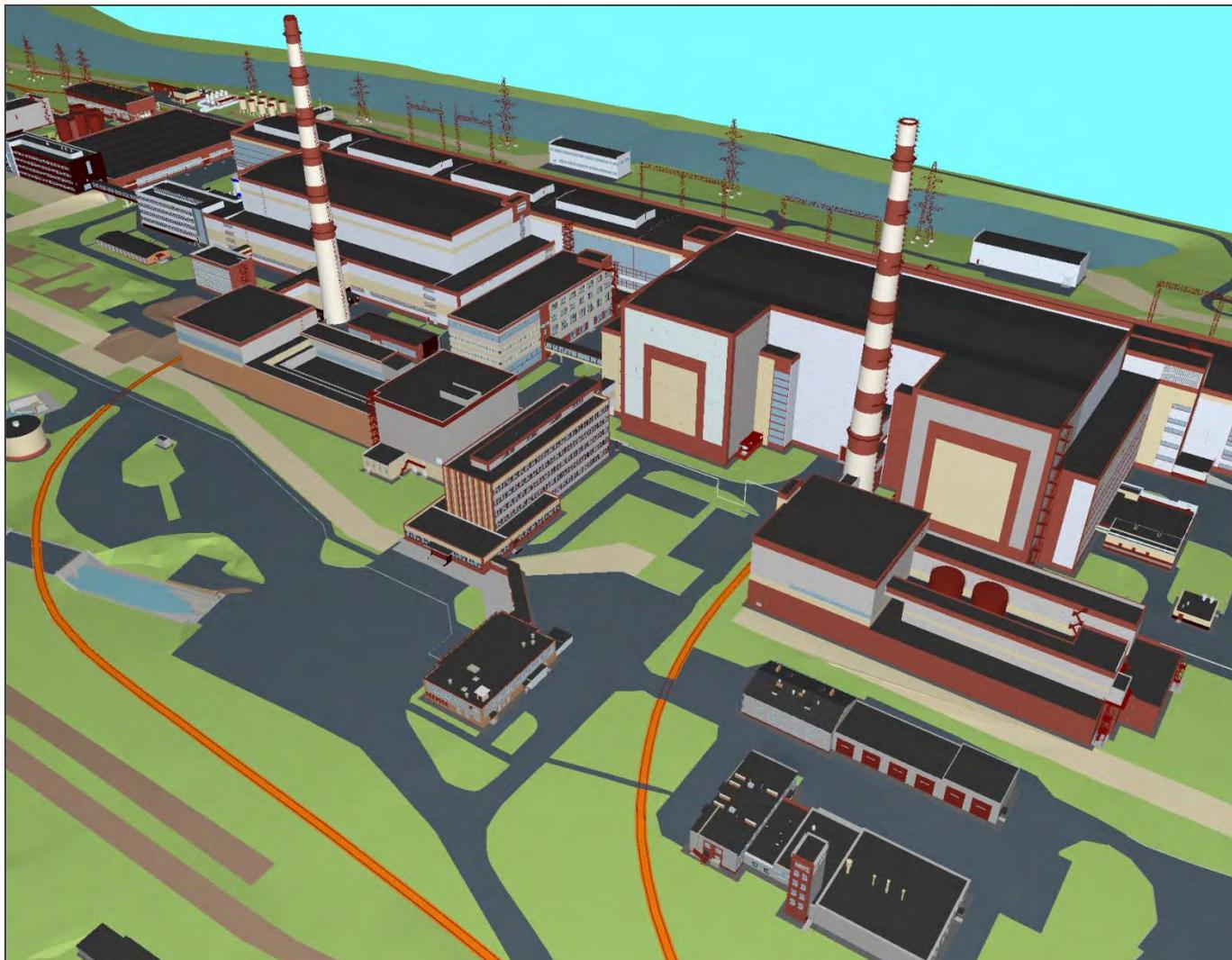
## Перспективы развития системы

1. Ввод в опытно-промышленную эксплуатацию в 2012 году по 1-му блоку
2. Завершение первоначального наполнения по 1-му блоку САЭС – 2012 год
3. Создание трехмерной модели промплощадки, включая коммуникации – 2012 год
4. Интеграция с системой электронного архива Hummingbird – 2012 год
5. Ввод информации по блоку 2 – 2012-2013 год

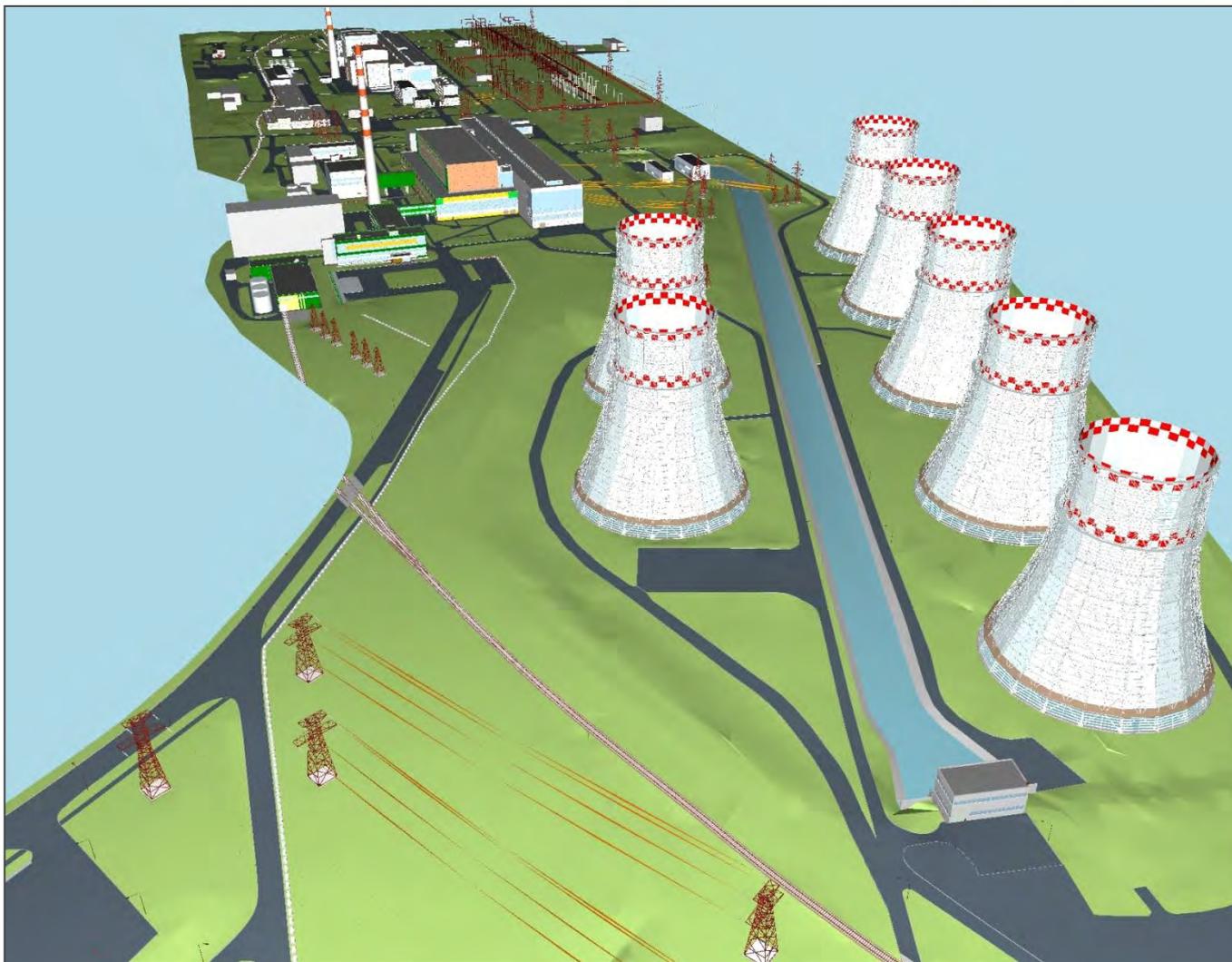
# ИС БДВЭ блоков Кольской АЭС



# ИС БДВЭ блоков Кольской АЭС



# ИС БДВЭ блоков Нововоронежской АЭС



# ИС БДВЭ блоков Нововоронежской АЭС



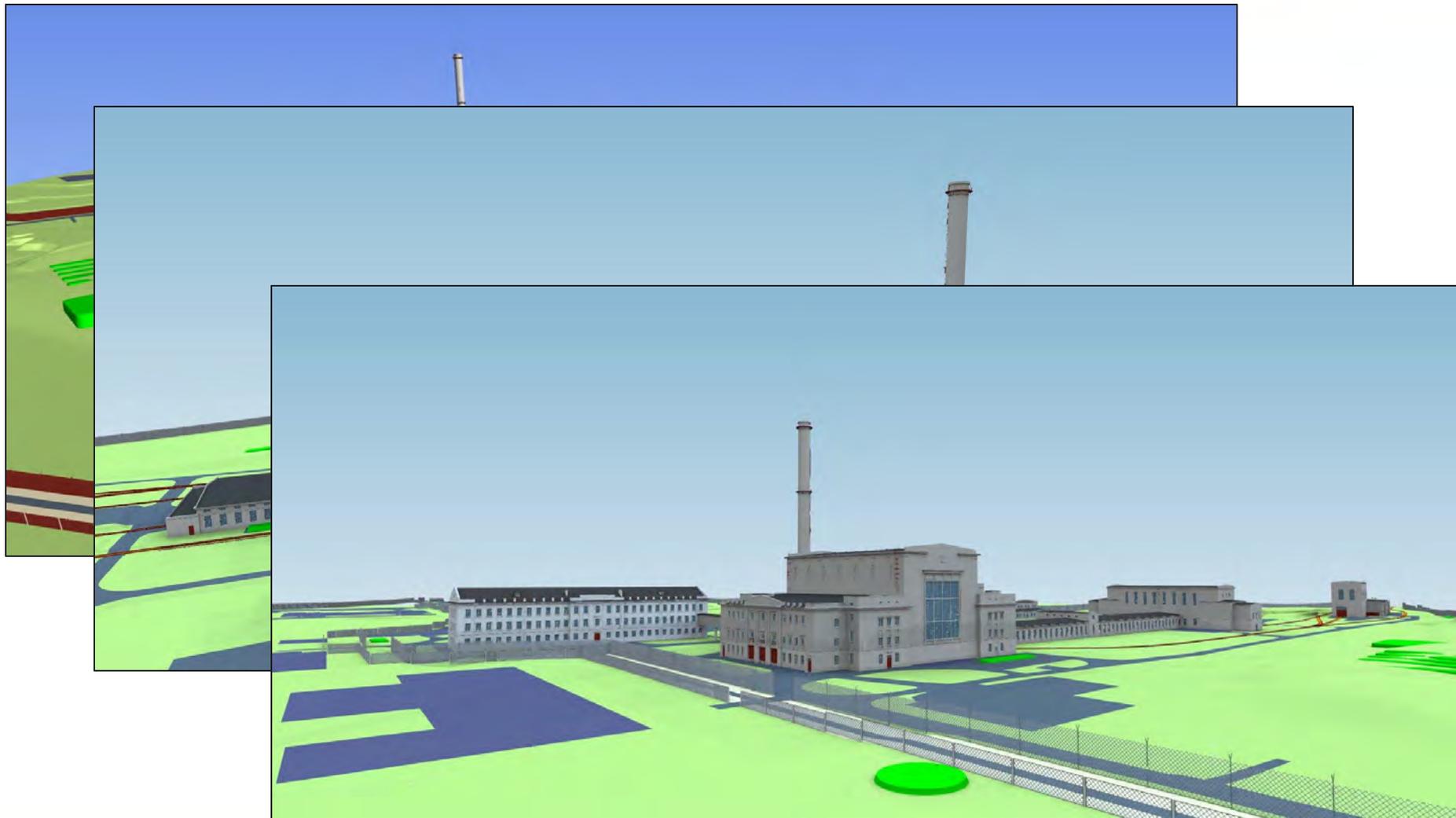
# ИС БДВЭ блоков Билибинской АЭС



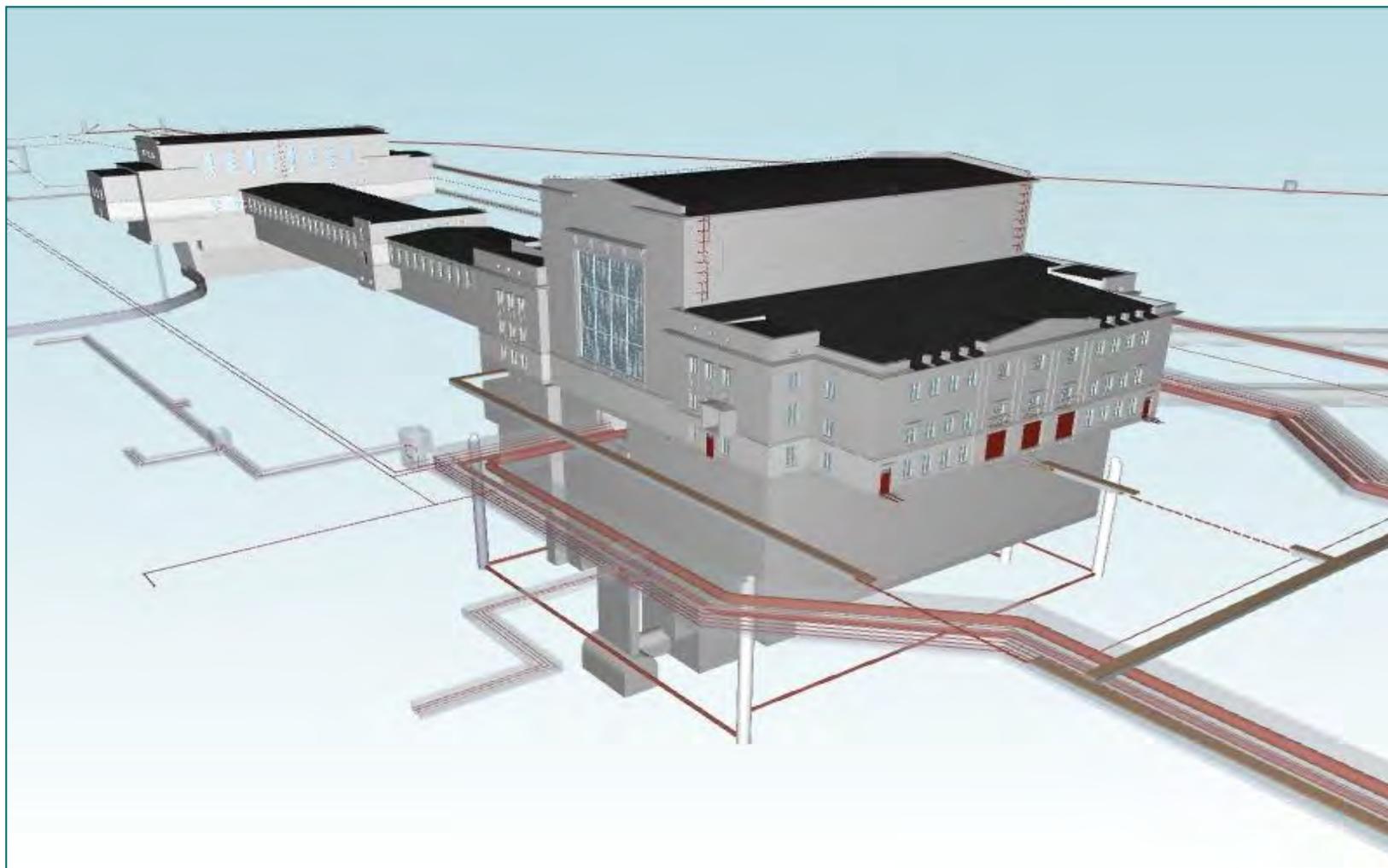
# ИС БДВЭ блоков Билибинской АЭС



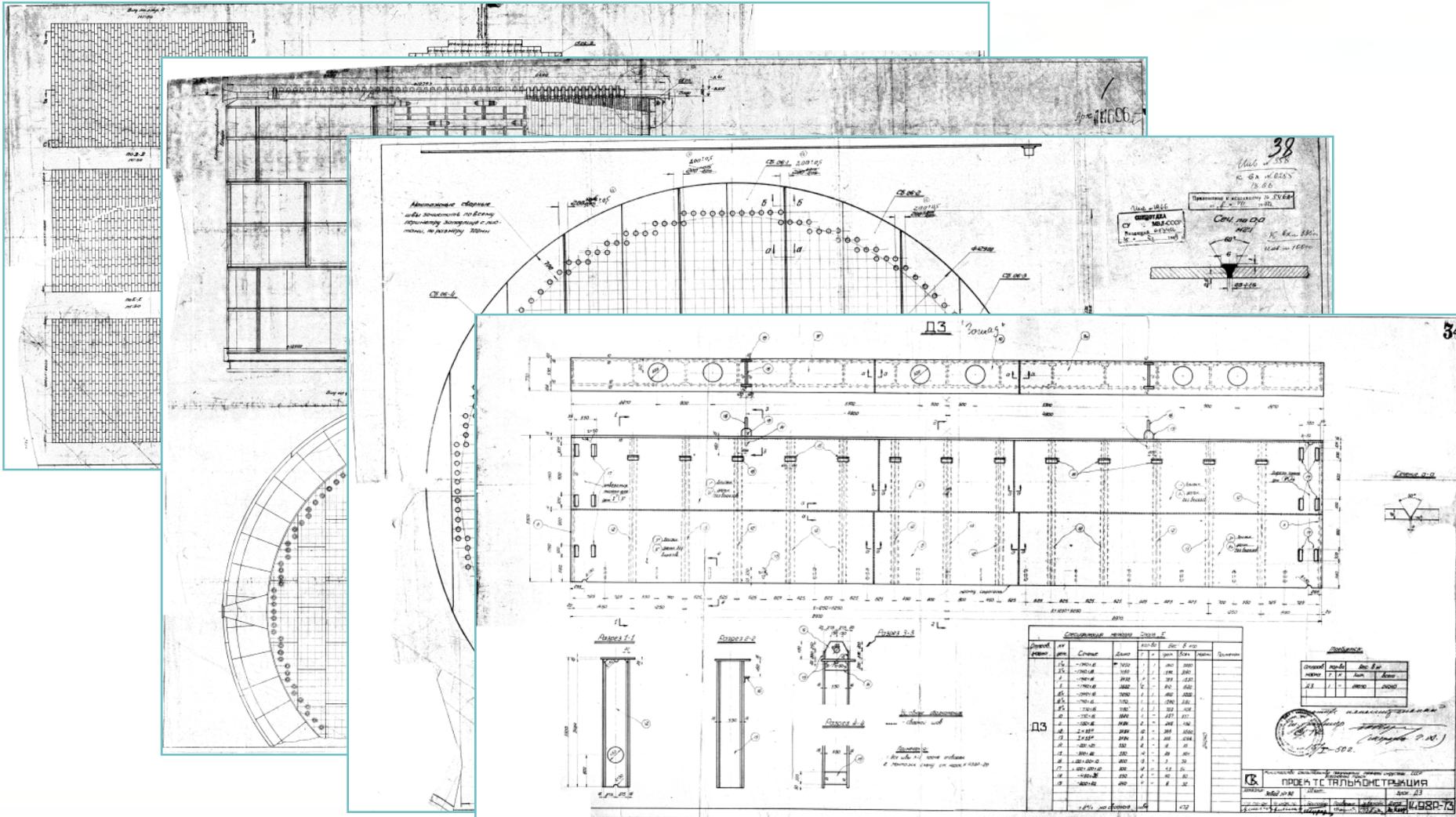
# ИС ВЭ ПУГР ПО «МАЯК»



# ИС ВЭ ПУГР ПО «МАЯК»



# ИС ВЭ ПУГР ПО «МАЯК»



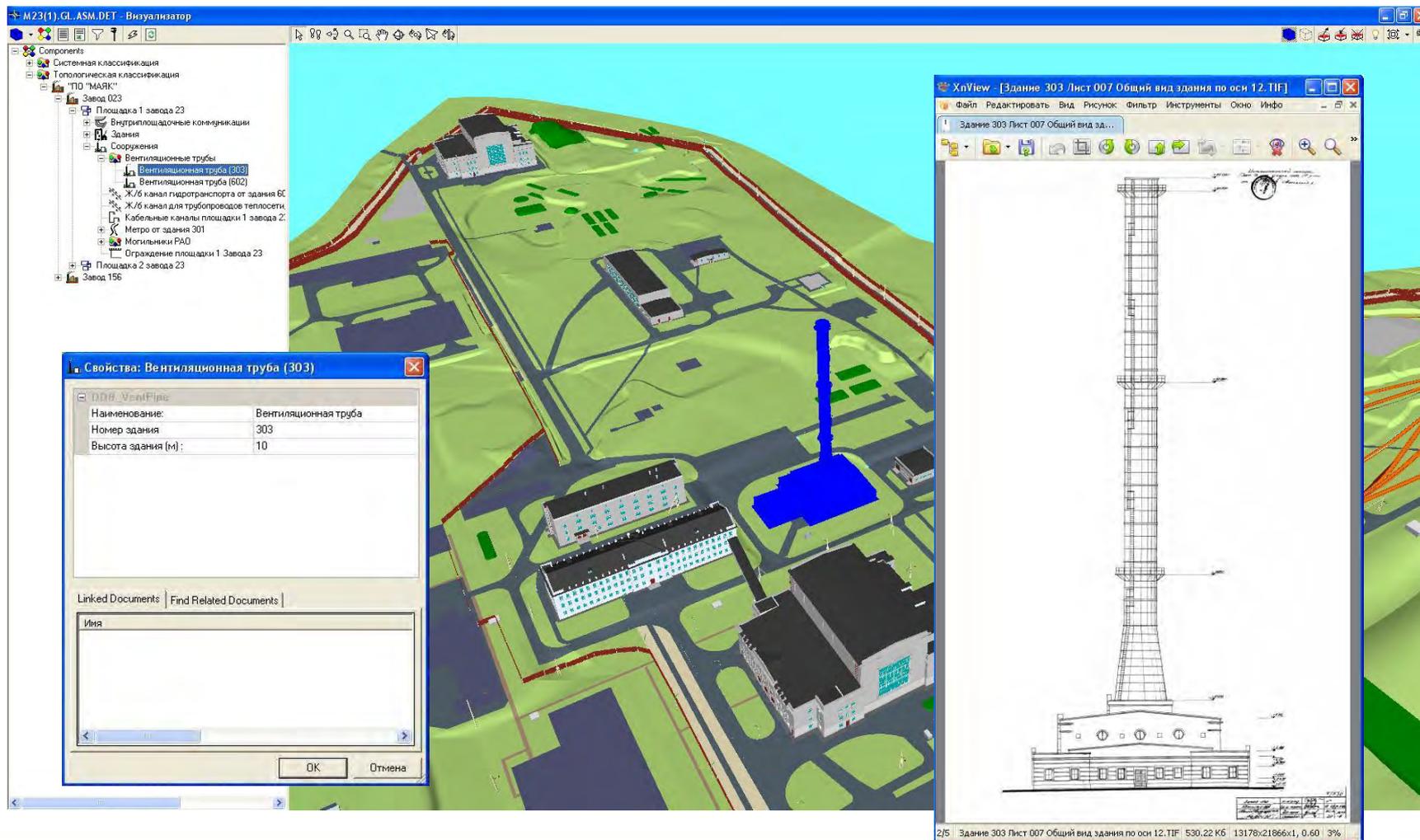
# ИС ВЭ ПУГР ПО «МАЯК»

The screenshot displays a CAD environment with several windows:

- Visualizer (M23(1).GL.ASM.DET - Визуализатор):** Shows a tree view of components including 'Системная классификация', 'Топологическая классификация', and 'ПО "МАЯК"'. Under 'Завод 023', it lists various buildings and platforms.
- Properties Window (Свойства: 301 (Здан...)):** Shows fields for 'Наименование', 'Номер здания', 'Высота здания (м)', 'Площадь здания (м2)', and 'Площадка'.
- Document Properties Window (Здание 301 Лист 028 Фасад по оси 13):** Contains sections for 'ОБЪЕКТ' (Area, Building, Section, Carrier, System/Node), 'ДОКУМЕНТ (общие атрибуты)' (Document type, Name, Title, Number, Inventory, Archival), and 'ДОКУМЕНТ (доп. атрибуты документов КБ)' (Author, Date, Issued).
- Search Window (Поиски):** Lists documents related to 'архитектурно-строительной части', including 'Здание 301 Лист 026 часть 1 Фасад по оси А', 'Здание 301 Лист 027 Фасад по оси 1', 'Здание 301 Лист 028 Фасад по оси 13', and 'Здание 301 Лист 029 Фасады по оси 36 и 43'.
- XnView Window (XnView - [Здание 301 Лист 028 Фасад по оси 13.TIF]):** Displays a detailed architectural drawing of a building facade, labeled 'Ф А С А Д П О О С И 13'. The drawing shows a multi-story structure with windows and structural details.

At the bottom of the XnView window, the following information is visible: 'Здание 301 Лист 028 Фасад по оси 13.TIF 3.78 Мб 17922x13945x1, 1.29 5% X:17921, Y:7933'.

# ИС ВЭ ПУГР ПО «МАЯК»



# ИС ВЭ ПУГР ПО «МАЯК»

The screenshot displays a software environment for engineering design, likely a BIM or CAD application. The main window shows a 3D perspective view of a large industrial structure, possibly a brickwork or masonry wall, with a red mesh overlay. The interface includes a top menu bar, a toolbar, and a left-hand panel with a tree view of project components.

Key components of the interface include:

- ProjectWise XM Components:** A tree view on the left showing the project structure, including "Завод 023", "Площадка 1 завода 23", and various systems and equipment.
- Properties Panel:** A panel titled "Свойства: Кладка" (Properties: Brickwork) displaying technical data for a brickwork element.
- Technical Drawing:** A window titled "ХпView - [Кладка. Лист 002. Кладка Лист 1.TIF]" showing a detailed 2D technical drawing of a brickwork layout, including a grid and various annotations.

Наименование:	Кладка
Описание:	Кладка состоит из 2725 вертикал
Отметка верха (мм):	-8664
Отметка низа (мм):	-16264
Высота (м):	7.6
Диаметр (мм):	11800
Масса (т):	1400
Здание / Сооружение:	301

Linked Documents: Find Related Documents

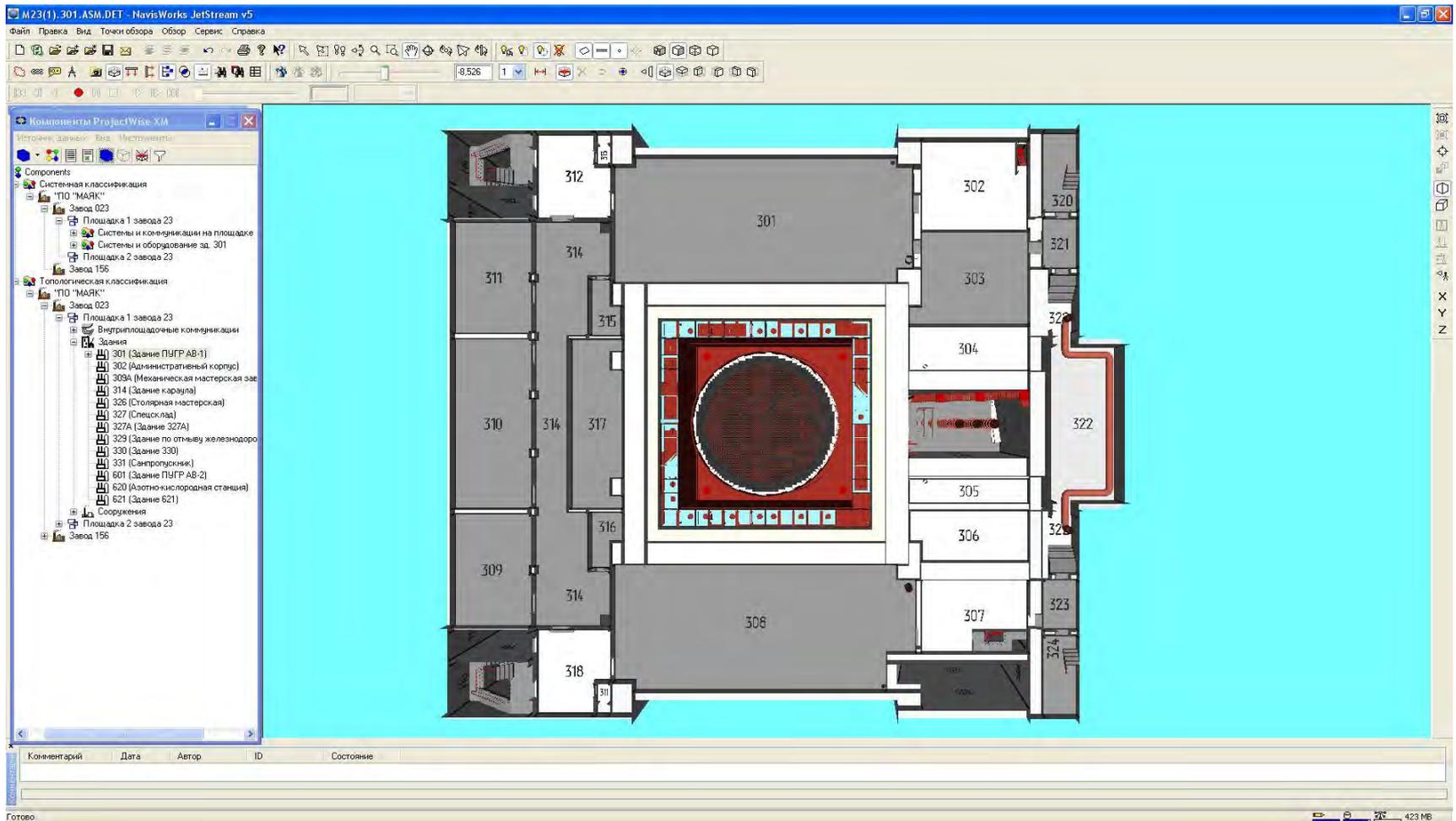
Поиски:  Документы по кладке

Имя

- Кладка. Лист 002. Кладка Лист 1.TIF
- Кладка. Лист 003. Кладка Лист 2\_1.tif
- Кладка. Лист 003. Кладка Лист 2\_2.tif
- Кладка. Лист 004. Кладка. Спецификации Лист 1.tif

1/2 Кладка. Лист 002. Кладка Лист 1.TIF 3.49 МБ 11096x5396x1, 2.06 11%

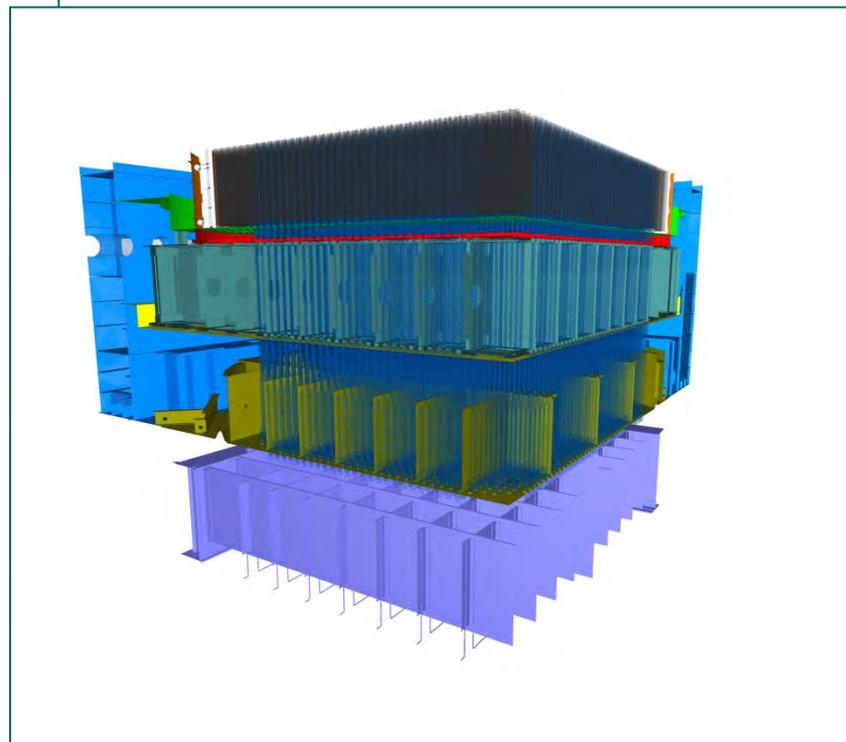
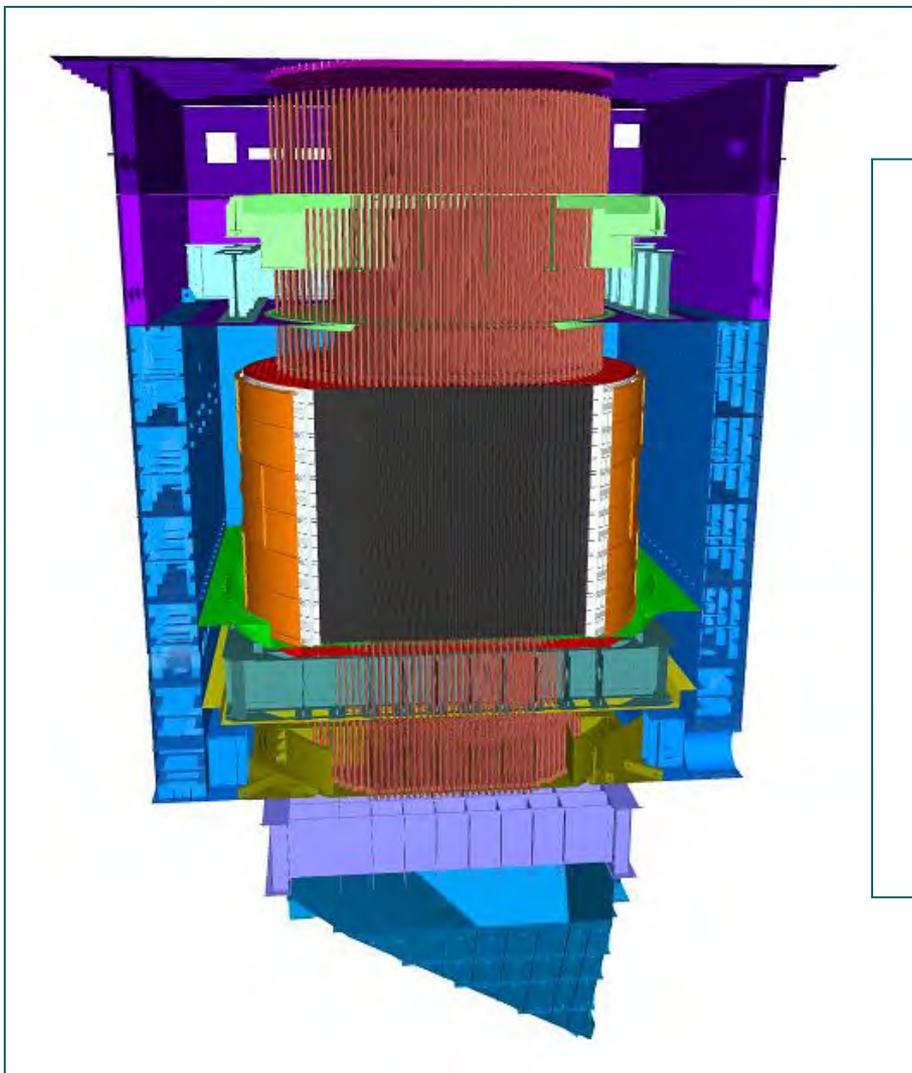
# ИС ВЭ ПУГР ПО «МАЯК»



# ИС ВЭ ПУГР ПО «МАЯК»

The image displays two overlapping software windows. The background window is 'Проводник ProjectWise V8 XM', showing a file tree with folders like 'Документы', 'CAD-Модели', and 'Архив документации'. The foreground window is 'XpView - [Кладка. Лист 001. Реактор.TIF]', displaying a detailed technical drawing of a reactor. The drawing includes a large circular plan view at the bottom, a rectangular layout of components at the top, and several cross-sectional views on the right. A table with technical specifications is visible in the bottom right corner of the drawing. The status bar at the bottom of the XpView window shows: '1/3 Кладка. Лист 001. Реактор.TIF 4.22 Мб 10749x7636x1, 1.41 9% X:10748, Y:4225'.

# ИС ВЭ ПУГР ПО «МАЯК»



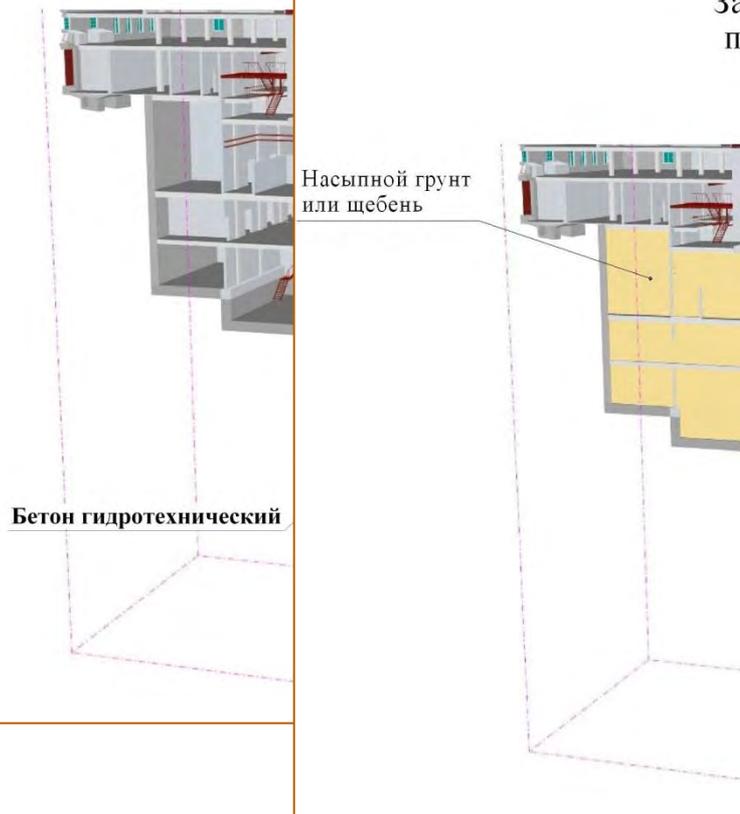
# ИС ВЭ ПУГР ПО «МАЯК»

Заливка бетоном подреакторного пространства

Рис.3

Засыпка грунтом или щебнем помещений вокруг реактора

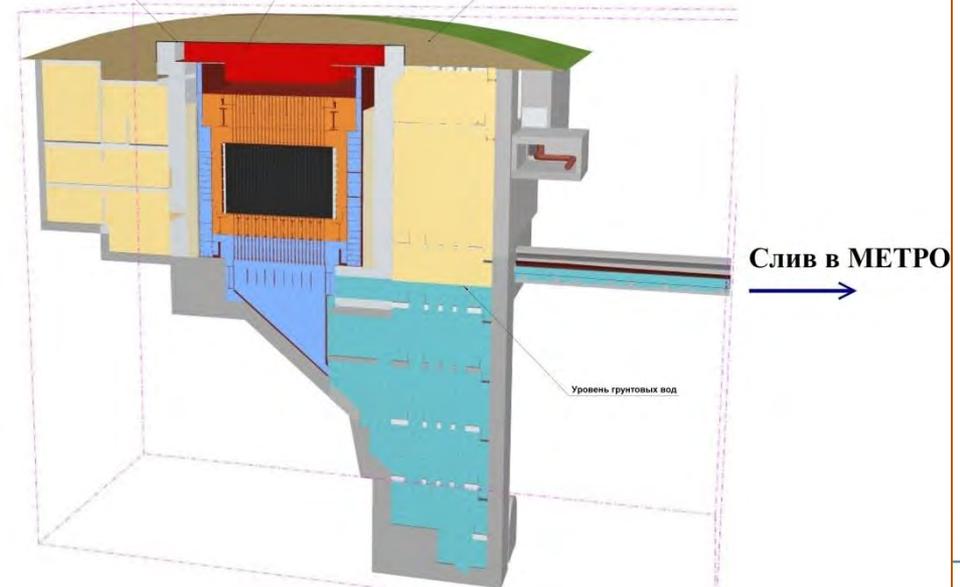
Рис. 8



Установка защитной плиты над реактором, герметичного экрана над плитой и обваловка земель - конечное состояние ПУГР

Рис.9

Защитный экран Плита защитная Насыпной грунт

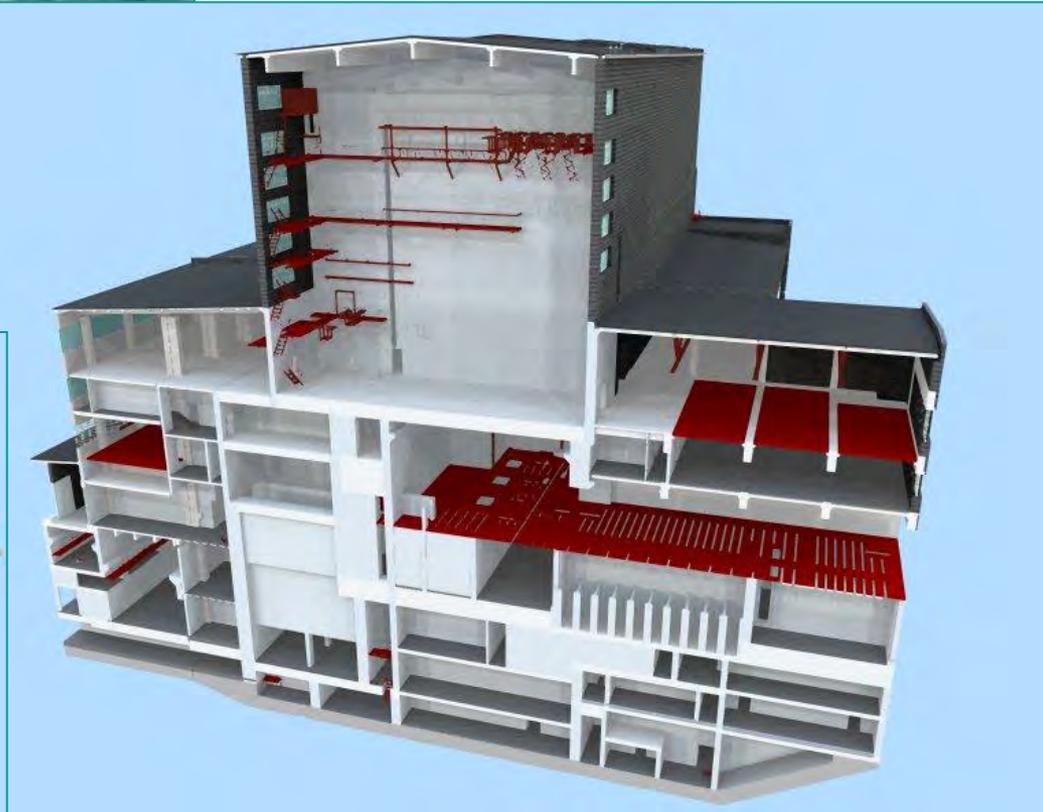
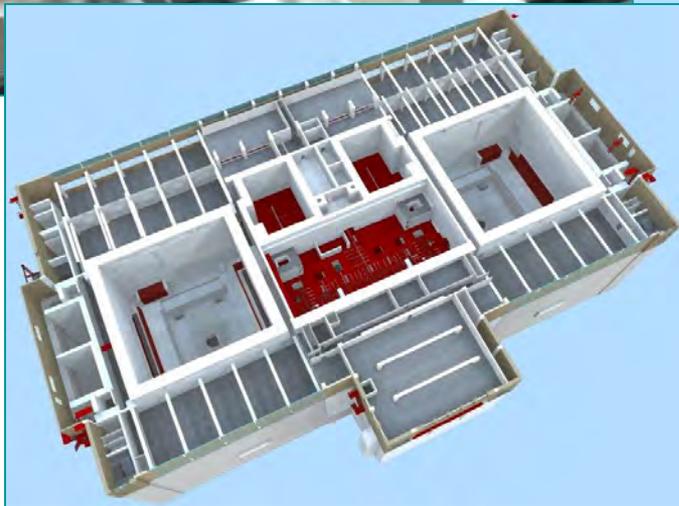


# ИС ВЭ ПУГР ПО «МАЯК»

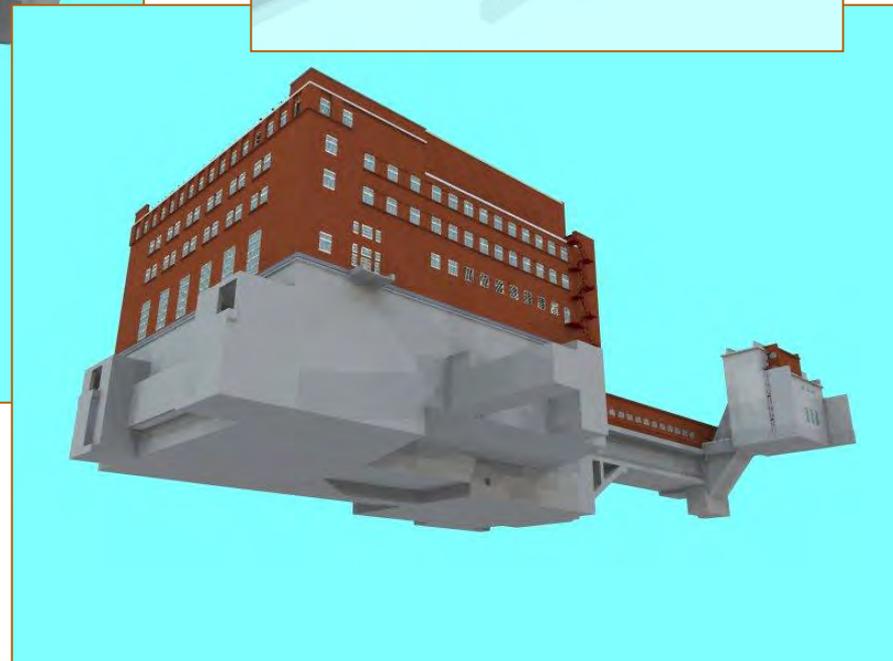
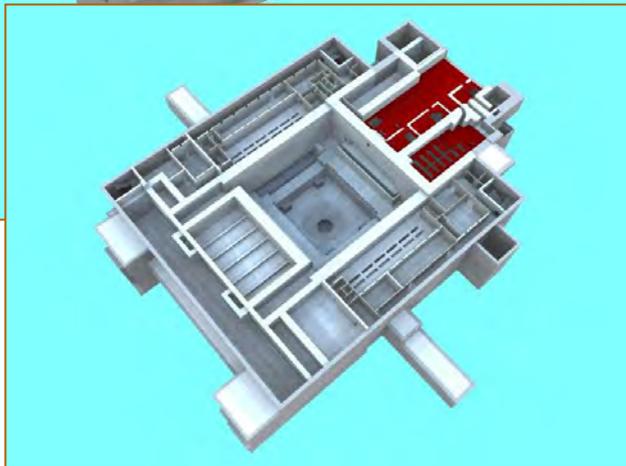
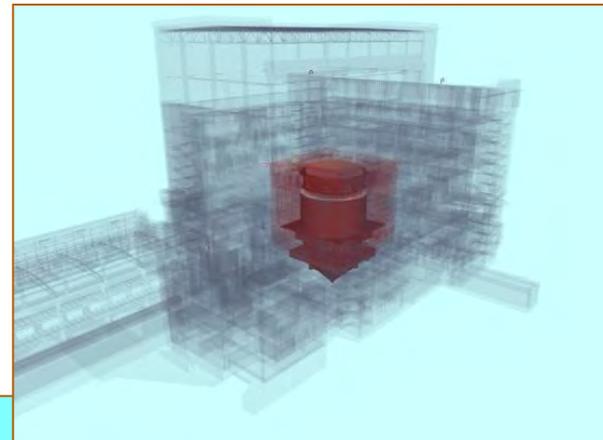
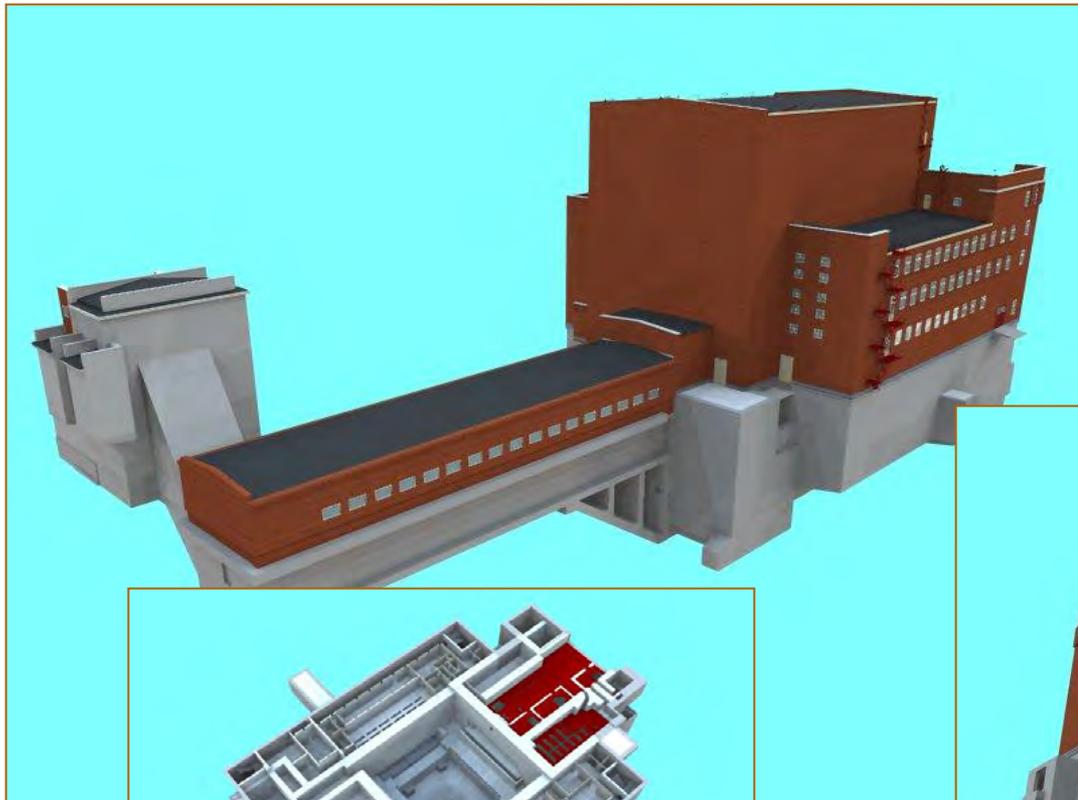
Концептуальное описание технологии бесполостного  
заполнения реакторных пространств барьерным материалом



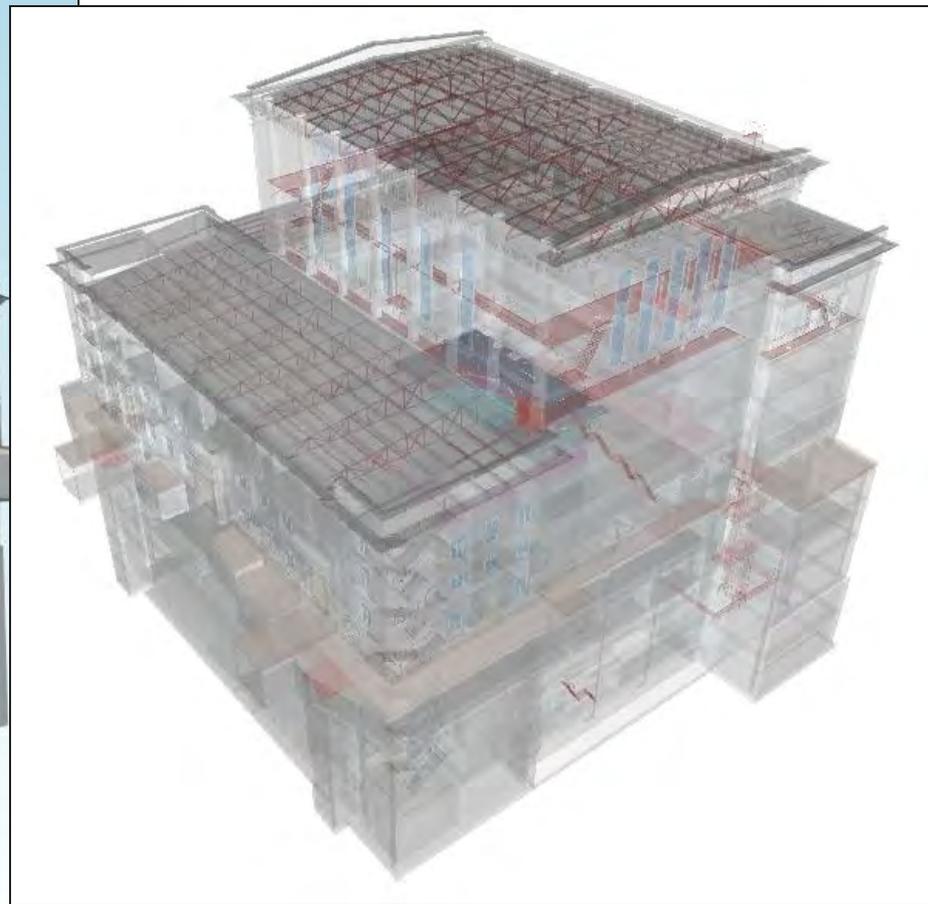
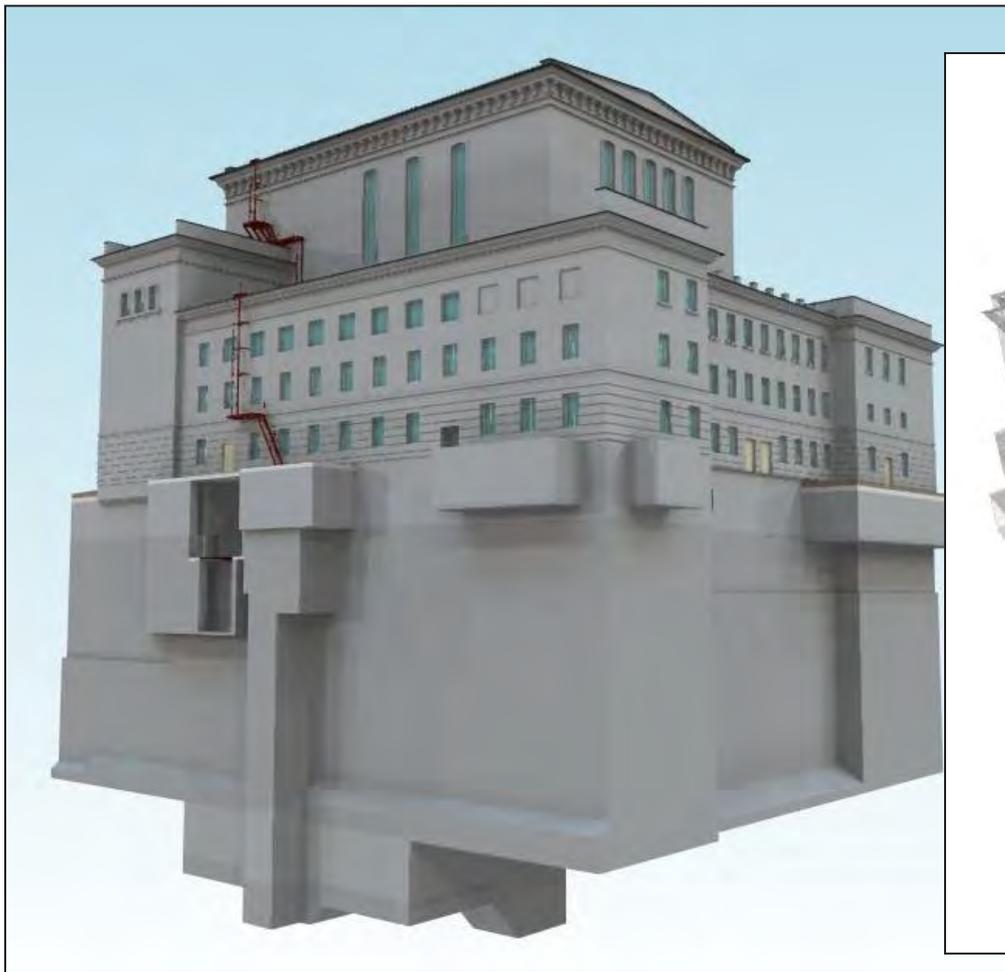
# ИС ВЭ ПУГР СХЖ



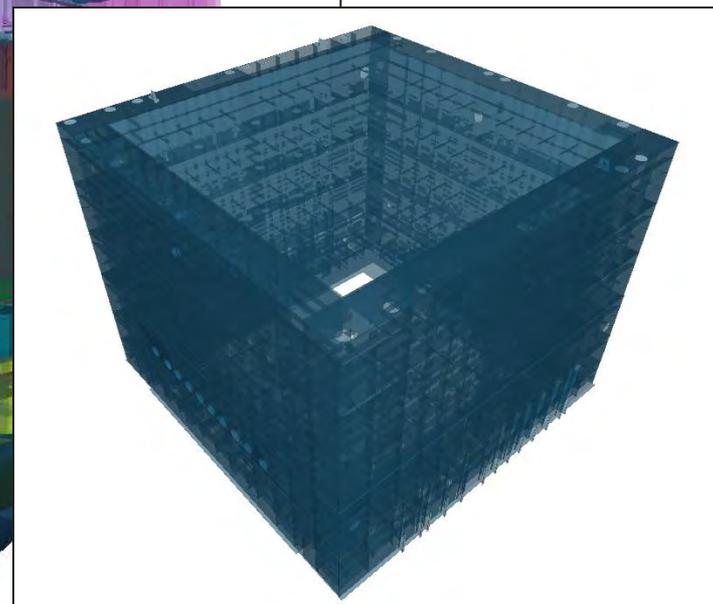
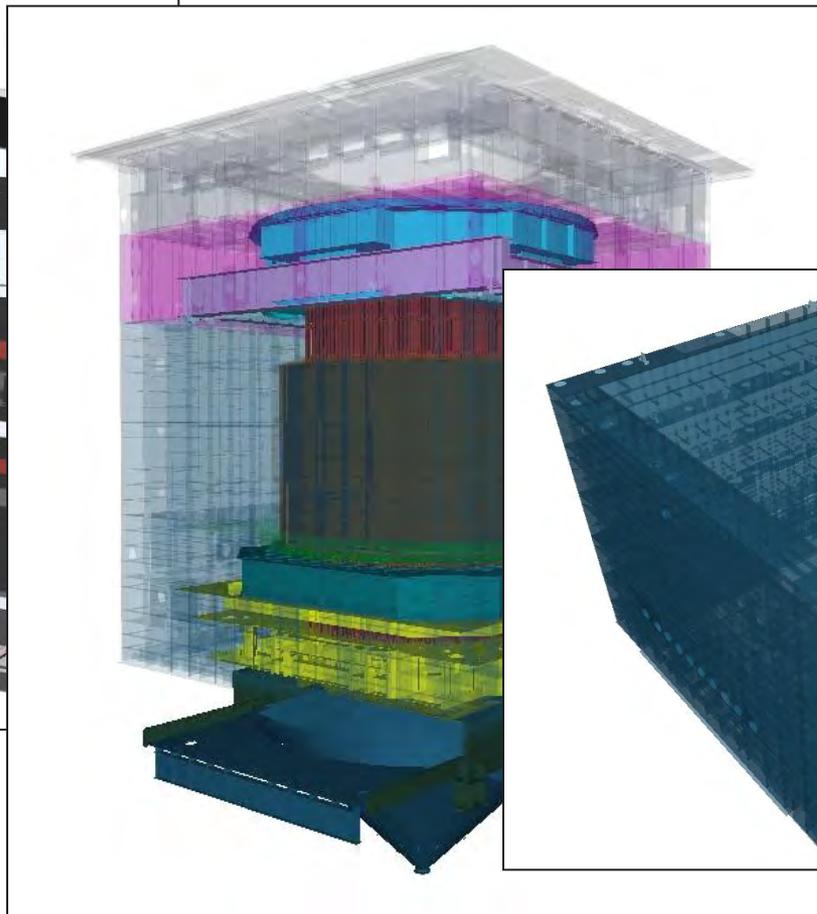
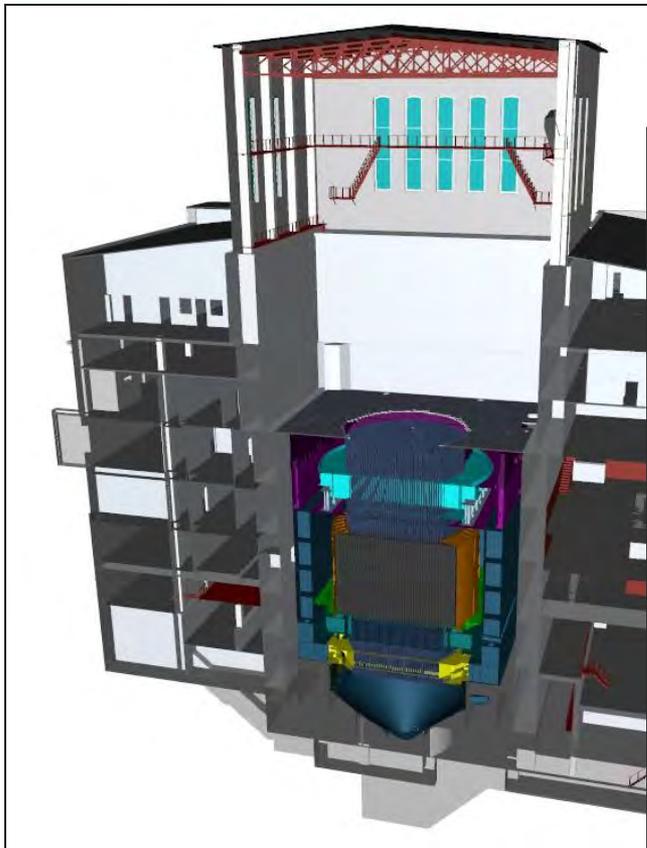
# ИС ВЭ ПУГР СХК



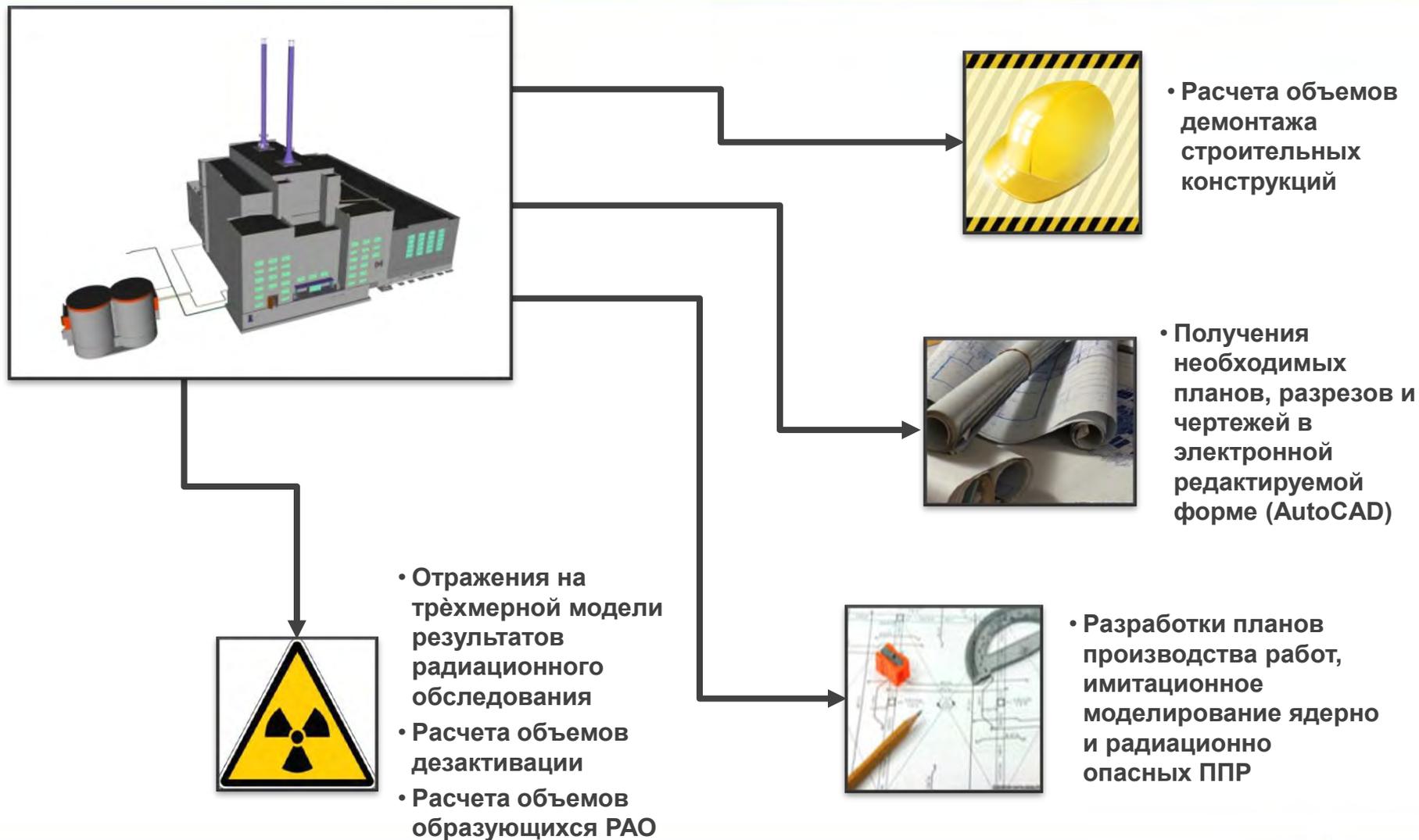
# ИС ВЭ ПУГР СХЖ



# ИС ВЭ ПУГР СХЖ



# ИС БДВЭ блоков Белоярской АЭС



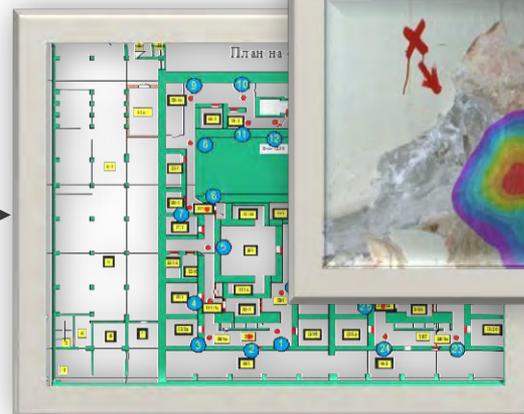
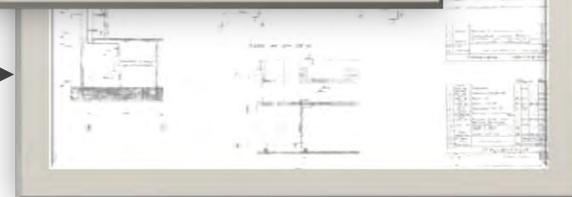
# ИС БДВЭ блоков Белоярской АЭС

1. Проектная архитектурно-строительная документация

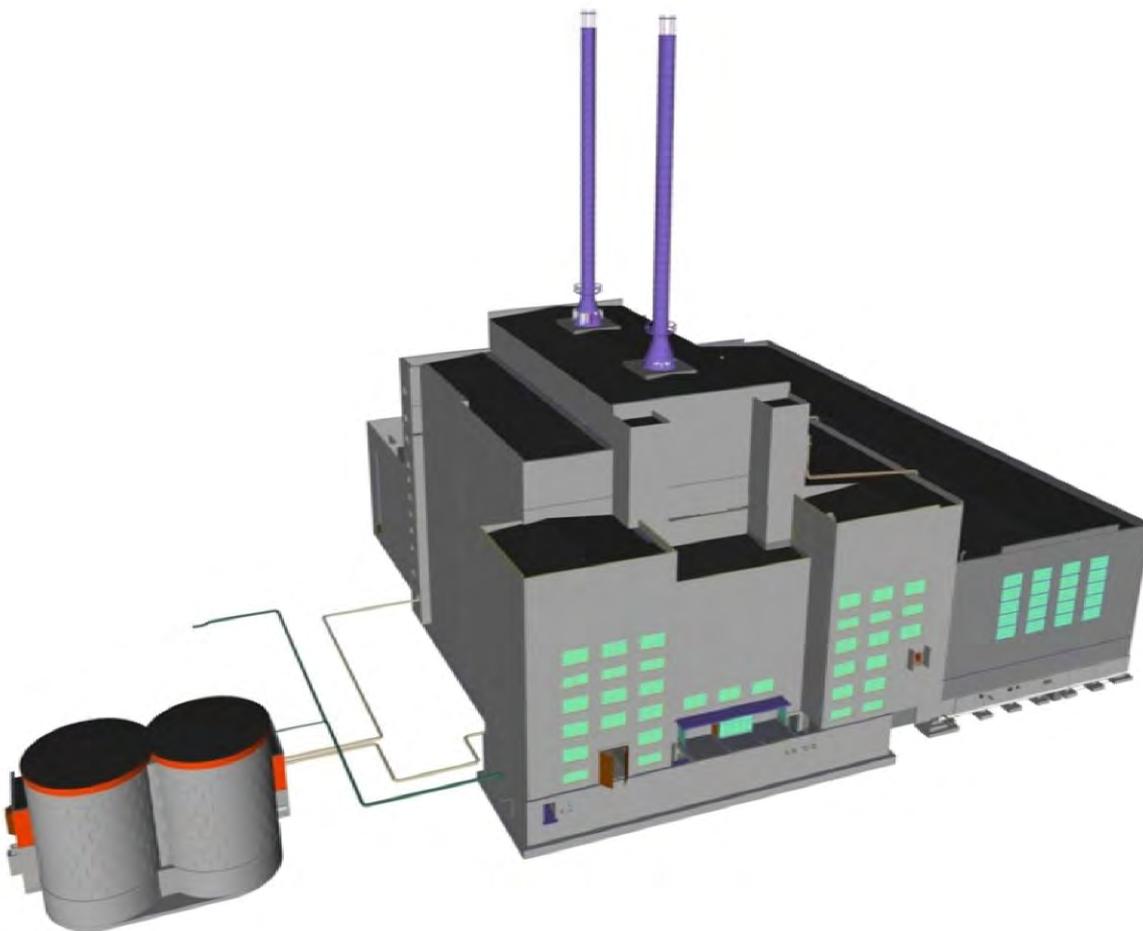
2. Проектно-конструкторские чертежи и схемы

3. Данные комплексного инженерного и радиационного обследования (КИРО)

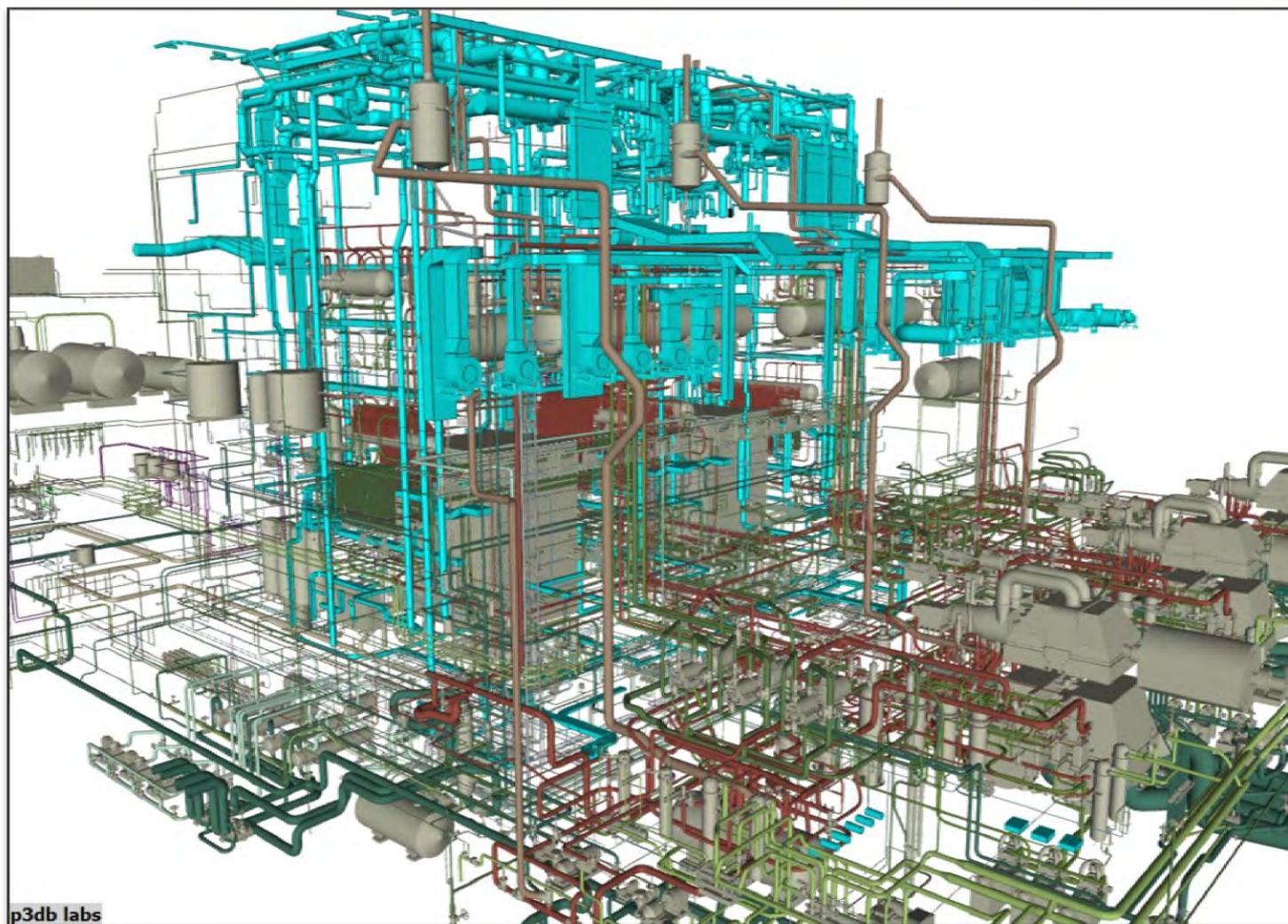
4. Данные и фотопанорамной фотосъемки



# ИС БДВЭ блоков Белоярской АЭС



# ИС БДВЭ блоков Белоярской АЭС



# ИС БДВЭ блоков Белоярской АЭС

Отметка	Помещение	Х-ка РАО	Материал	Наименование	Длина трубы, м	Кол-во, шт	Вес, кг	Площадь поверхн. кв.м	
3654	43150	вне ГК	Нержав. Сталь	Итого: Отм. 43150, Пом. 292, вне ГК, Нержав. Сталь	1,7	-	7,7	0,5	
3655				Итого: Отм. 43150, Пом. 292, вне ГК	1,7	-	7,7	0,5	
3656			НАО	Нержав. Сталь	Труба D=57	7,7	-	36,0	2,1
3657					Итого: Отм. 43150, Пом. 292, НАО, Нержав. Сталь	7,7	-	36,0	2,1
3658				Итого: Отм. 43150, Пом. 292, НАО	7,7	-	36,0	2,1	
3659				Итого: Отм. 43150, Пом. 292	9,4	-	43,7	2,6	
3660		294	НАО	Нержав. Сталь	Труба D=108	2,3	-	29,7	1,5
3661					Фитинг D=108	-	2	6,2	0,2
3662					Итого: Отм. 43150, Пом. 294, НАО, Нержав. Сталь	2,3	2	35,9	1,7
3663					Итого: Отм. 43150, Пом. 294, НАО	2,3	2	35,9	1,7
3664				Итого: Отм. 43150, Пом. 294	2,3	2	35,9	1,7	
3665		295	НАО	Углерод. Сталь	Труба D=159	11,8	-	205,6	9,6
3666					Итого: Отм. 43150, Пом. 295, НАО, Углерод. Сталь	11,8	-	205,6	9,6
3667					Итого: Отм. 43150, Пом. 295, НАО	11,8	-	205,6	9,6
3668				Итого: Отм. 43150, Пом. 295	11,8	-	205,6	9,6	
3669		296	НАО	Нержав. Сталь	Труба D=108	0,3	-	3,5	0,2
3670					Итого: Отм. 43150, Пом. 296, НАО, Нержав. Сталь	0,3	-	3,5	0,2
3671					Итого: Отм. 43150, Пом. 296, НАО	0,3	-	3,5	0,2
3672				Итого: Отм. 43150, Пом. 296	0,3	-	3,5	0,2	
3673		297/б	НАО	Нержав. Сталь	Фитинг D=108	-	1	3,3	0,1
3674					Итого: Отм. 43150, Пом. 297/б, НАО, Нержав. Сталь	-	1	3,3	0,1
3675					Итого: Отм. 43150, Пом. 297/б, НАО	-	1	3,3	0,1
3676				Итого: Отм. 43150, Пом. 297/б	-	1	3,3	0,1	
3677		300/1а	НАО	Нержав. Сталь	Фитинг D=108	-	1	3,3	0,1
3678	Итого: Отм. 43150, Пом. 300/1а, НАО, Нержав. Сталь				-	1	3,3	0,1	
3679	Углерод. Сталь				Труба D=159	9,1	-	157,2	7,4
3680					Итого: Отм. 43150, Пом. 300/1а, НАО, Углерод. Сталь	9,1	-	157,2	7,4
3681			Итого: Отм. 43150, Пом. 300/1а, НАО	9,1	1	160,5	7,5		
3682			Итого: Отм. 43150, Пом. 300/1а	9,1	1	160,5	7,5		
3683	300/2а	НАО	Углерод. Сталь	Труба D=426	20,1	-	1057,2	33,2	
3684				Итого: Отм. 43150, Пом. 300/2а, НАО, Углерод. Сталь	20,1	-	1057,2	33,2	
3685				Итого: Отм. 43150, Пом. 300/2а, НАО	20,1	-	1057,2	33,2	
3686			Итого: Отм. 43150, Пом. 300/2а	20,1	-	1057,2	33,2		
3687	301	НАО	Углерод. Сталь	Труба D=426	10,8	-	565,9	17,8	
3688				Труба D=159	8,5	-	147,3	6,9	
3689				Итого: Отм. 43150, Пом. 301, НАО, Углерод. Сталь	19,3	-	713,2	24,7	
3690				Итого: Отм. 43150, Пом. 301, НАО	19,3	-	713,2	24,7	
3691			Итого: Отм. 43150, Пом. 301	19,3	-	713,2	24,7		
3692	307/1	НАО	Нержав. Сталь	Труба D=57	9,7	-	45,2	2,6	
3693				Итого: Отм. 43150, Пом. 307/1, НАО, Нержав. Сталь	9,7	-	45,2	2,6	
3694			Углерод. Сталь	Труба D=426	10,5	-	552,8	17,4	
3695				Труба D=159	8,7	-	151,2	7,1	
3696			Итого: Отм. 43150, Пом. 307/1, НАО, Углерод. Сталь	19,2	-	704,0	24,5		
3697			Итого: Отм. 43150, Пом. 307/1, НАО	19,2	-	704,0	24,5		

# ИС БДВЭ блоков Белоярской АЭС

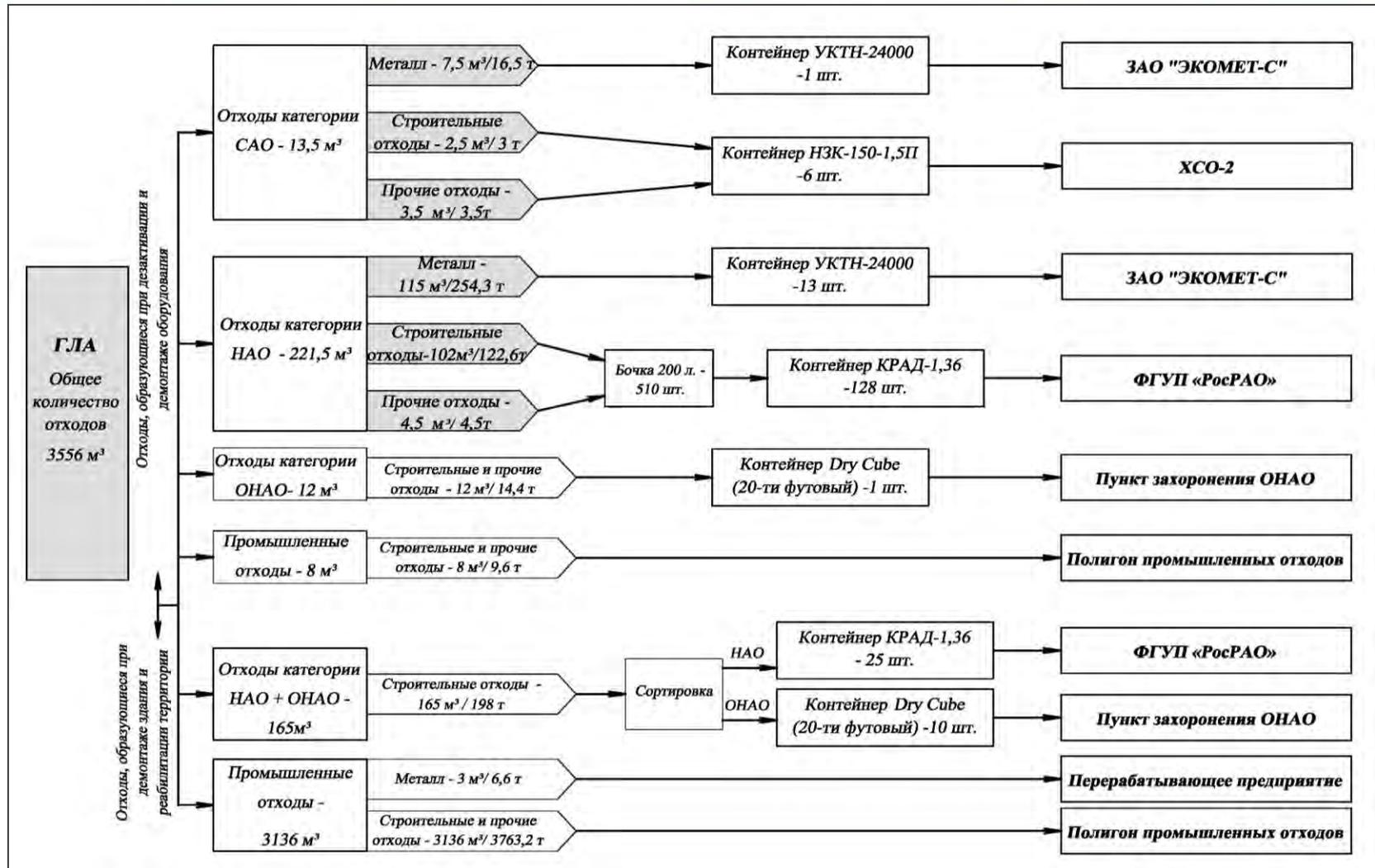
165				Фитинг D=168	-	5	17,8	0,6
166				Фитинг D=89	-	15	40,9	1,2
167				Фитинг D=65	-	3	1,0	0,0
168				Фитинг D=63	-	1	1,6	0,1
169				Фитинг D=25	-	108	10,8	1,3
170				<b>Итого: Отм. -7500, Пом. 8/2, CAO, Нержав. Сталь</b>	<b>149,1</b>	<b>251</b>	<b>2222,7</b>	<b>72,7</b>
171				Арматура, D=89	-	1	30,4	0,6
172				Арматура, D=57	-	2	22,8	0,5
173				Арматура, D=25	-	4	26,8	0,6
174				<b>Итого: Отм. -7500, Пом. 8/2, CAO, Углерод. Сталь</b>	<b>-</b>	<b>7</b>	<b>80,0</b>	<b>1,7</b>
175				<b>Итого: Отм. -7500, Пом. 8/2, CAO</b>	<b>149,1</b>	<b>258</b>	<b>2302,7</b>	<b>74,4</b>
176				<b>Итого: Отм. -7500, Пом. 8/2</b>	<b>149,1</b>	<b>258</b>	<b>2302,7</b>	<b>74,4</b>
177	9/1	BAO	Нержав. Сталь	Труба D=108	62,6	-	805,6	40,9

Нижний колонтитул

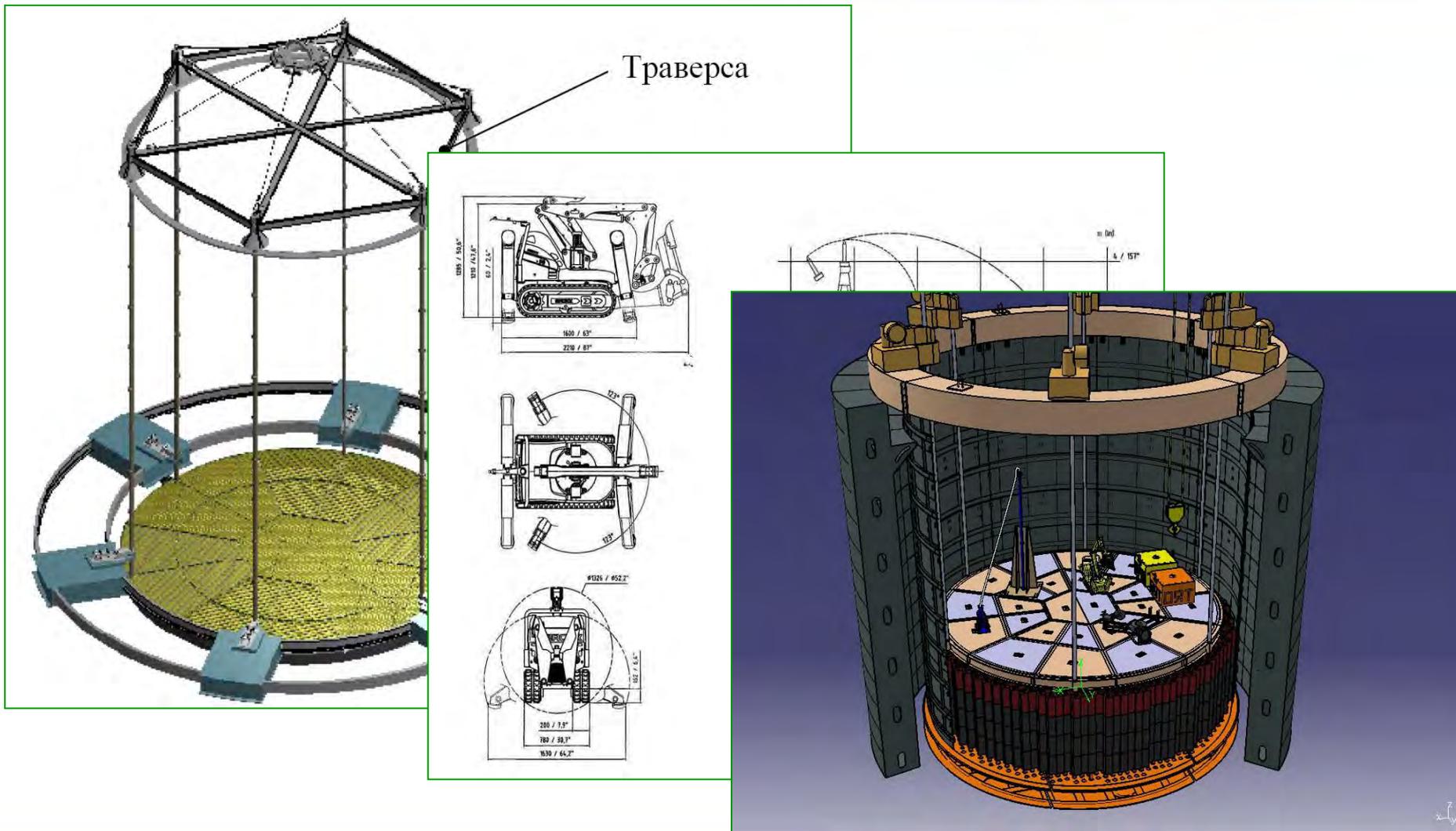
Верхний колонтитул

Отметка	Поме- щение	Х-ка РАО	Материал	Наименование	Длина трубы, м	Кол- во, шт	Вес, кг	Площадь поверхн. кв.м	
178			Нержав. Сталь	Труба D=89	16,7	-	158,7	6,2	
179				Труба D=45	0,8	-	4,1	0,2	
180				Труба D=32	1,5	-	2,2	0,3	
181				Фитинг D=108	-	8	33,2	1,2	
182				<b>Итого: Отм. -7500, Пом. 9/1, BAO, Нержав. Сталь</b>	<b>81,6</b>	<b>8</b>	<b>1003,8</b>	<b>48,9</b>	
183			Углерод. Сталь	Труба D=76	0,8	-	5,1	0,3	
184				Труба D=57	4,8	-	22,5	1,3	
185				<b>Итого: Отм. -7500, Пом. 9/1, BAO, Углерод. Сталь</b>	<b>5,6</b>	<b>-</b>	<b>27,6</b>	<b>1,6</b>	
186			Сборка	Устройство очистки дна бассейна выдержки (1750x640x640)	-	1	950,0	15,0	
187				<b>Итого: Отм. -7500, Пом. 9/1, BAO, Сборка</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>950,0</b>	<b>15,0</b>	
188				<b>Итого: Отм. -7500, Пом. 9/1, BAO</b>	<b>87,2</b>	<b>9</b>	<b>1981,3</b>	<b>65,5</b>	
189			CAO	Контейнер, V=2.7м3 (15150x972x580)	-	1	1800,0	28,0	
190				<b>Итого: Отм. -7500, Пом. 9/1, CAO, Нержав. Сталь</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>1800,0</b>	<b>28,0</b>	
191				<b>Итого: Отм. -7500, Пом. 9/1, CAO</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>1800,0</b>	<b>28,0</b>	
192				<b>Итого: Отм. -7500, Пом. 9/1</b>	<b>87,2</b>	<b>10</b>	<b>3781,3</b>	<b>93,5</b>	
193			Нержав. Сталь	Труба D=108	63,9	-	822,3	41,8	
194				Труба D=89	16,7	-	158,7	6,2	
195				Труба D=76	1,5	-	11,0	0,5	
196				Труба D=32	1,5	-	2,2	0,3	
197				Фитинг D=108	-	5	20,8	0,8	
198				<b>Итого: Отм. -7500, Пом. 9/2, BAO, Нержав. Сталь</b>	<b>83,6</b>	<b>5</b>	<b>1014,8</b>	<b>49,6</b>	
199				Углерод. Сталь	Труба D=57	4,4	-	20,5	1,2
200				<b>Итого: Отм. -7500, Пом. 9/2, BAO, Углерод. Сталь</b>	<b>4,4</b>	<b>-</b>	<b>20,5</b>	<b>1,2</b>	
201			Сборка	Устройство очистки дна бассейна выдержки (1750x640x640)	-	1	950,0	15,0	
202				<b>Итого: Отм. -7500, Пом. 9/2, BAO, Сборка</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>950,0</b>	<b>15,0</b>	

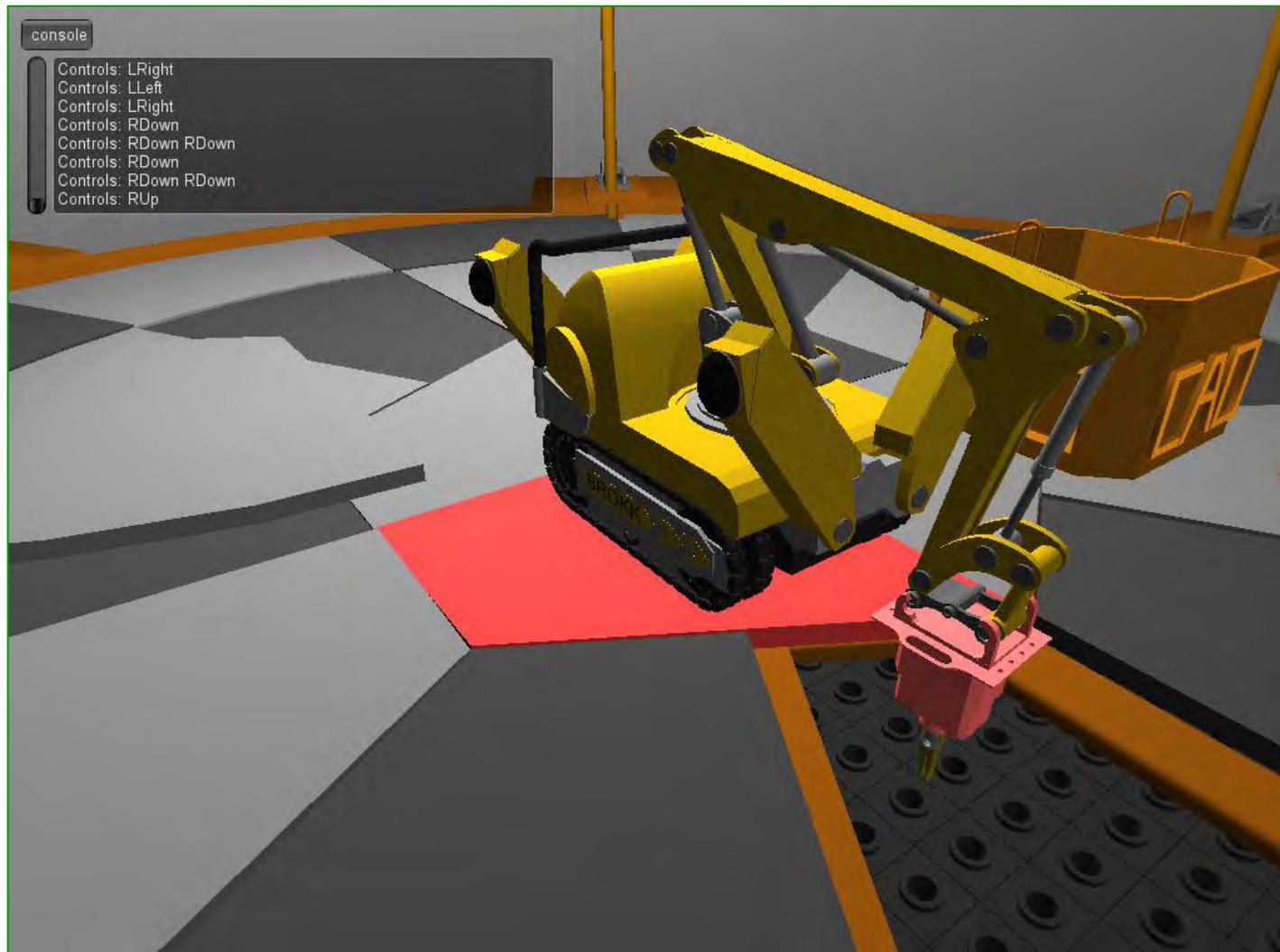
# ИС БДВЭ блоков Белоярской АЭС



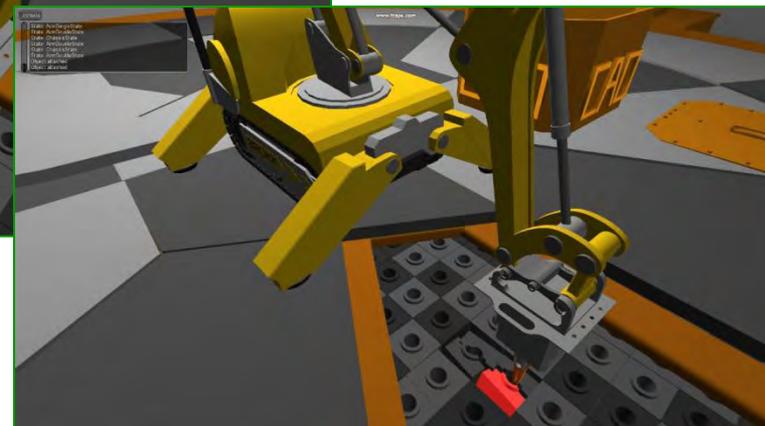
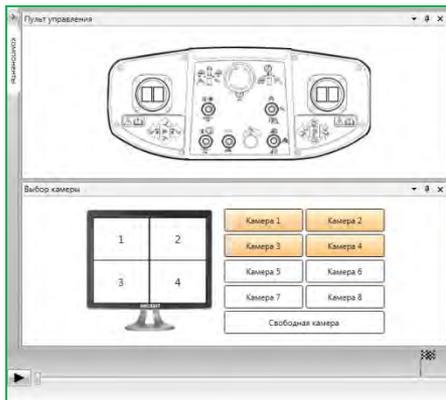
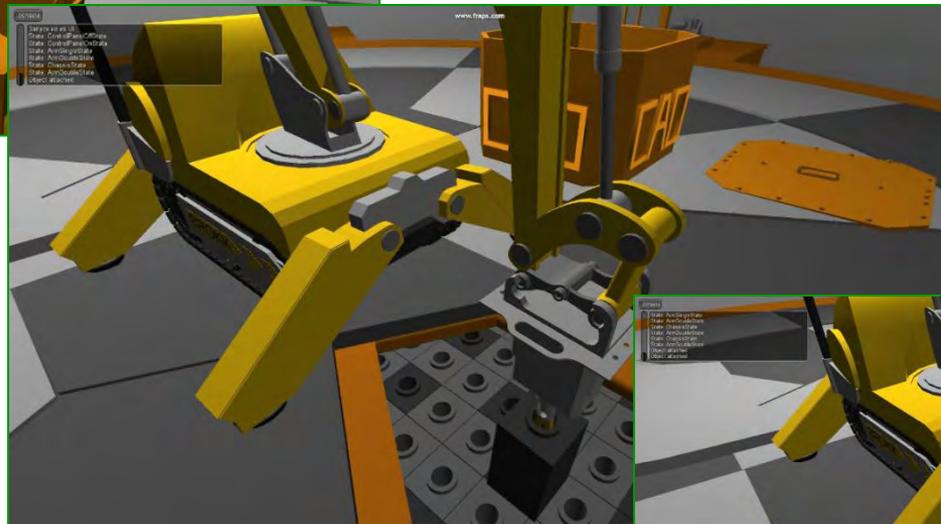
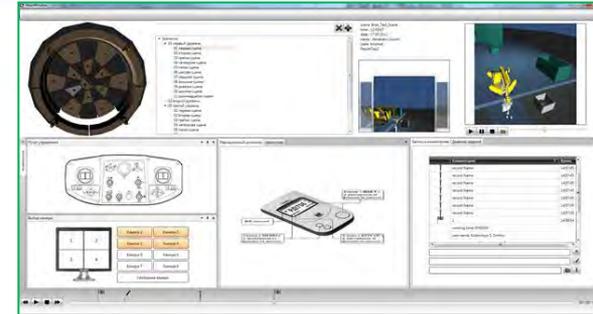
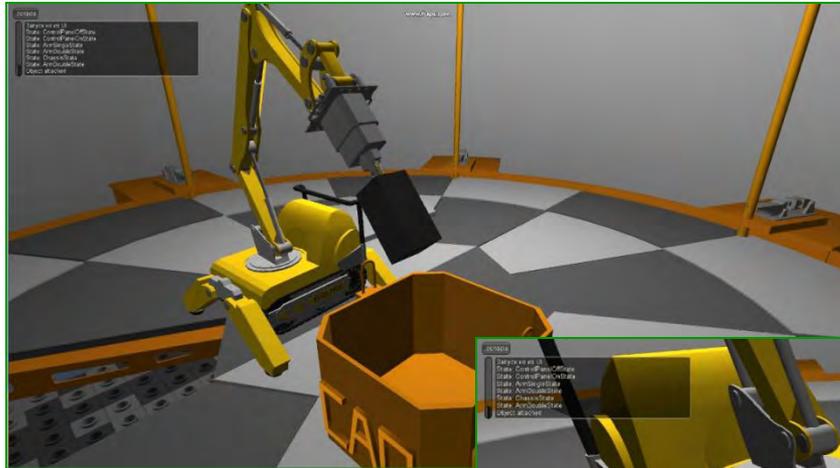
# ИС БДВЭ блоков Белоярской АЭС



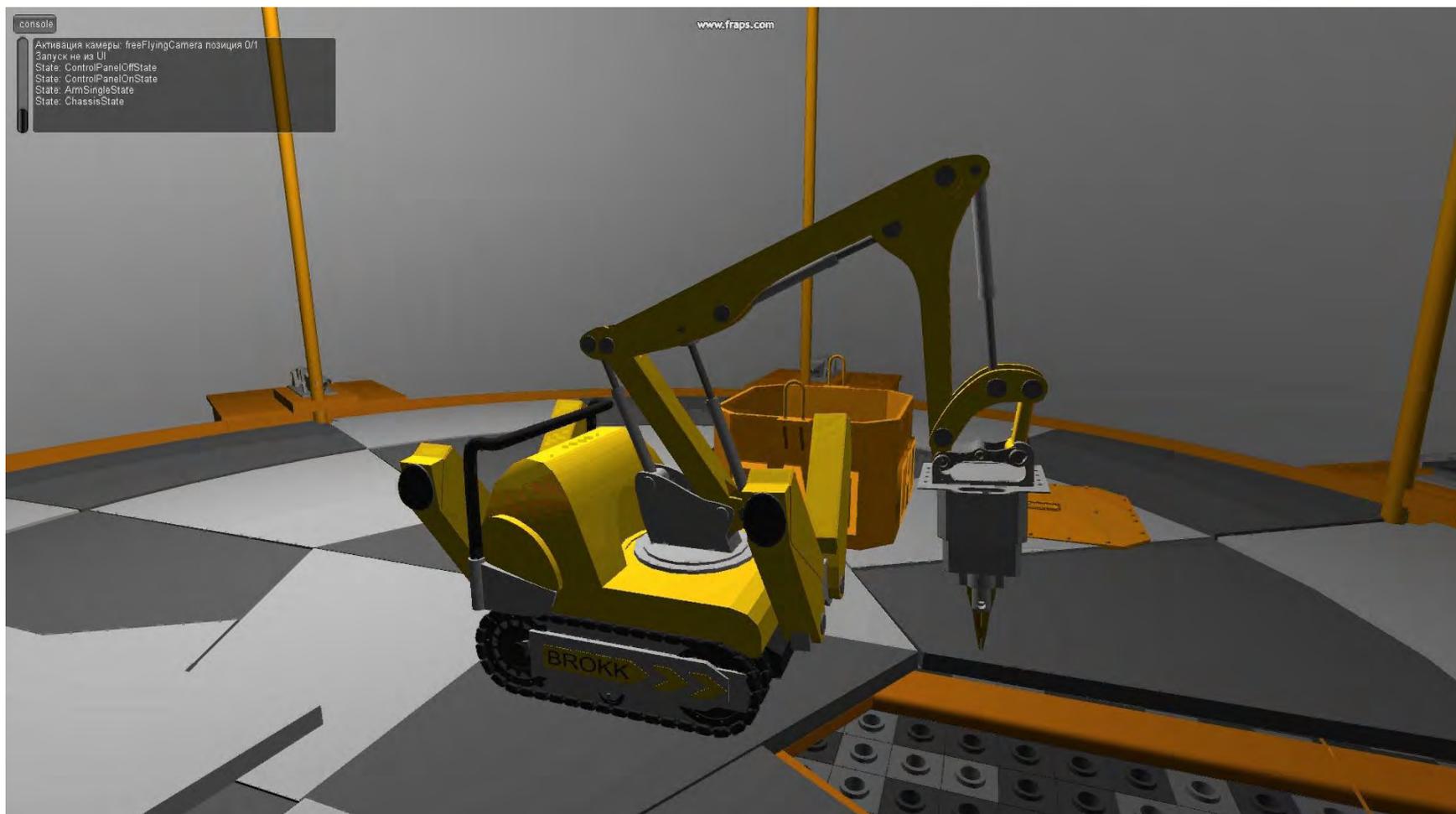
# ИС БДВЭ блоков Белоярской АЭС



# ИС БДВЭ блоков Белоярской АЭС



# ИС БДВЭ блоков Белоярской АЭС



# ИС БДВЭ блоков Белоярской АЭС

1. Из трехмерной модели получены векторные чертежи по архитектурно-строительной части для разработки Проекта ВЭ по главному корпусу и газгольдерной.
2. Собрана и систематизирована инженерно-техническая информация по элементам архитектурно-строительной, реакторно-технологической, инженерной части 1,2 блока БелАЭС.
3. С помощью трехмерной модели подсчитаны объемы дезактивации.
4. С помощью трехмерной модели с наложением данных КИРО (радиационное обследование) подсчитаны объемы РАО, которые будут образовываться при ВЭ, распределенные по категориям.
5. Разработана управляемая имитационная модель демонтажа графитовой кладки АМБ-100 для проверки, оптимизации и верификации принятых конструкторско-технологических решений и обучения персонала.
6. В 2012 году с применением трехмерной модели планируется выполнить разработку ППР по сложным демонтажным работам (демонтаж сложно размещенного высокоактивного оборудования).
7. В 2012 году планируется разработка ряда имитационных моделей по демонтажу наиболее сложных участков главного корпуса и газгольдерной 1,2 блоков БелАЭС.



POCATOM

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**