



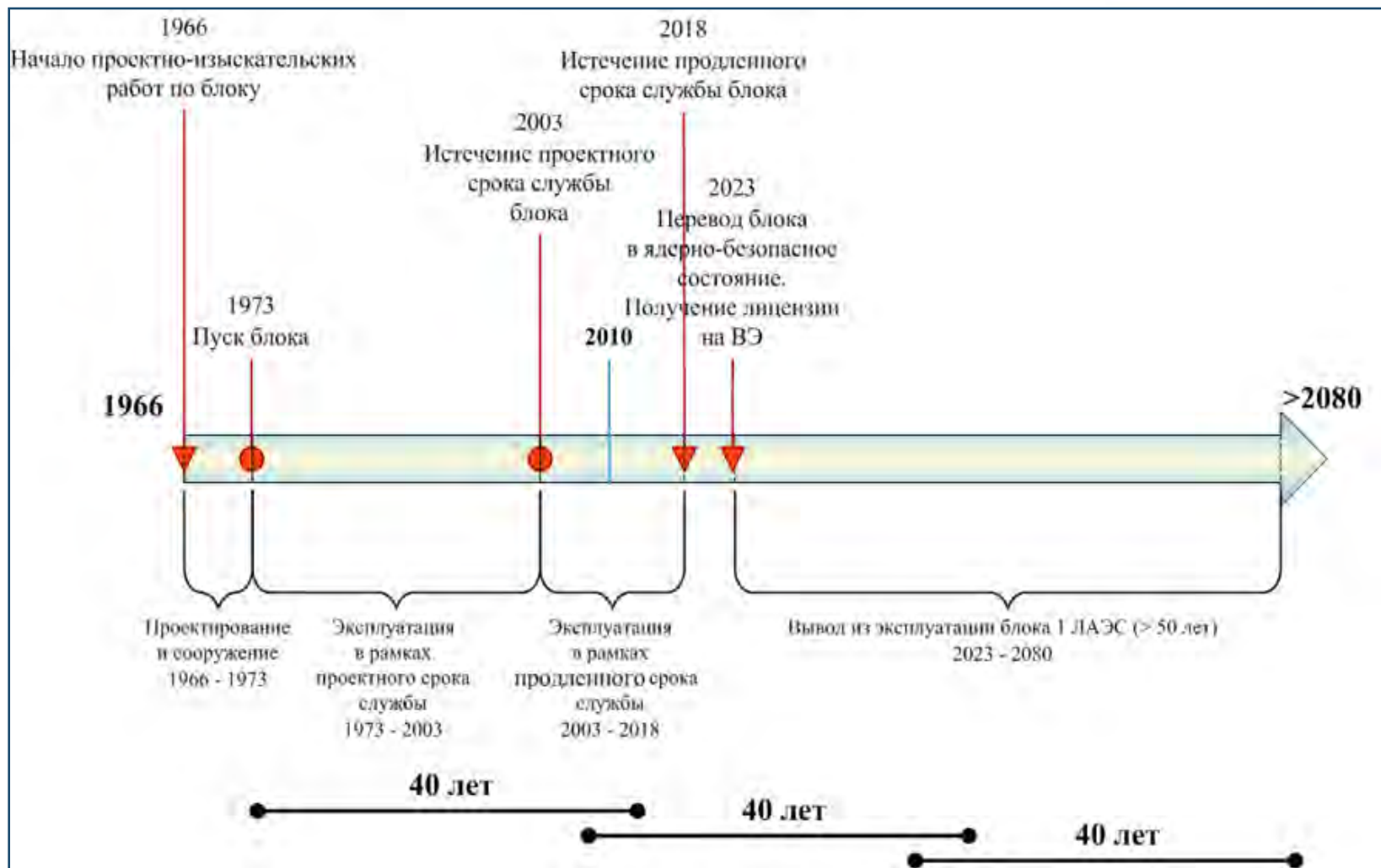
РОСАТОМ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»

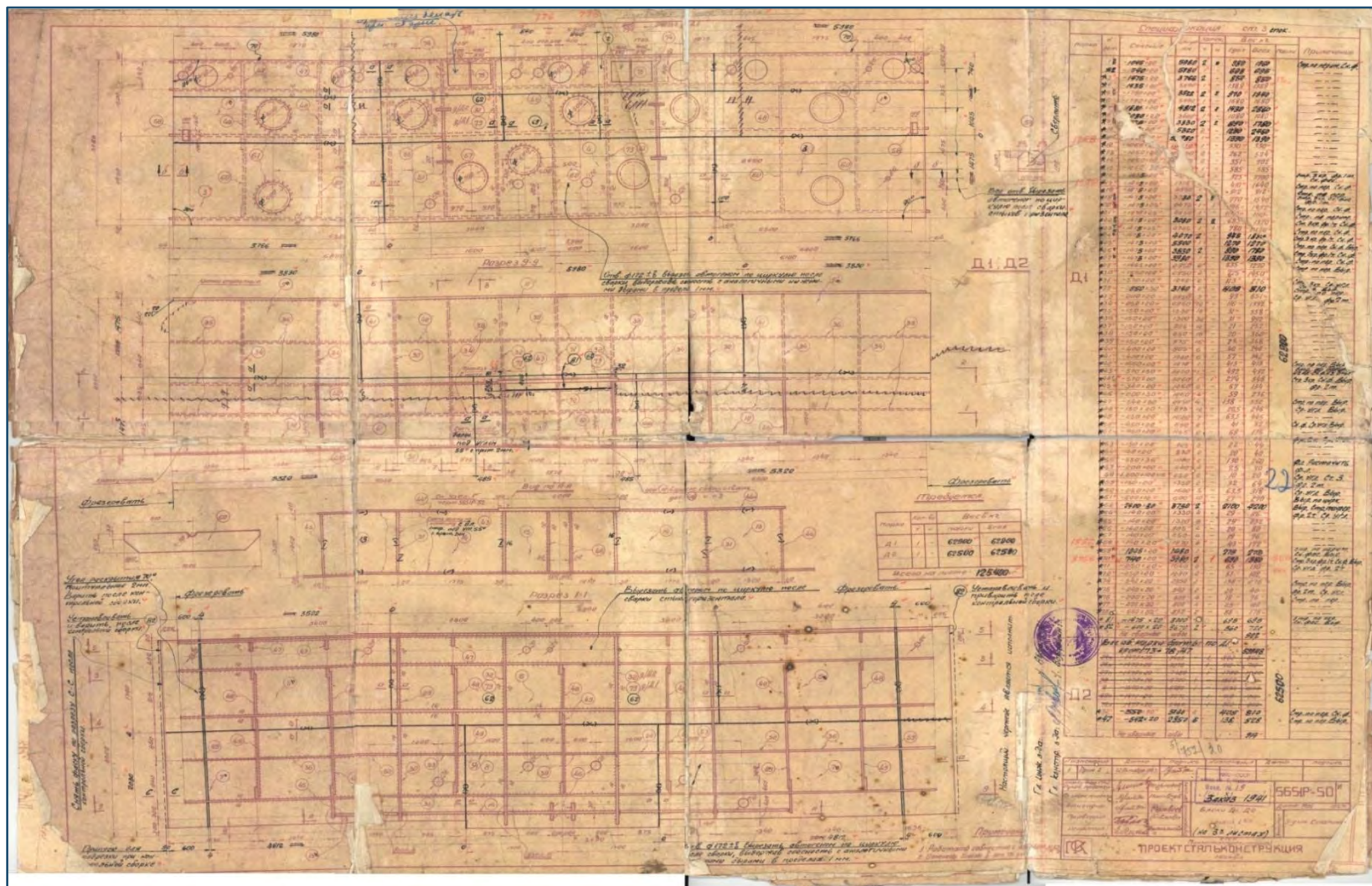
Отраслевая информационная система вывода из эксплуатации ядерно и радиационно опасных объектов



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

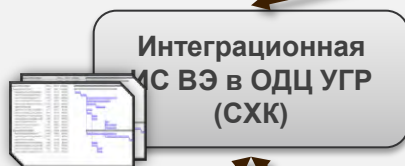
Корпоративный уровень

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

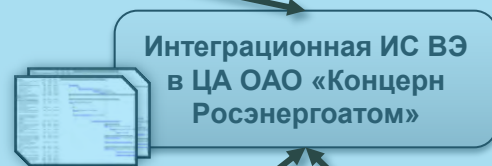
Корпоративный уровень ОИС ВЭ ЯРОО

- 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.

ОИС 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.

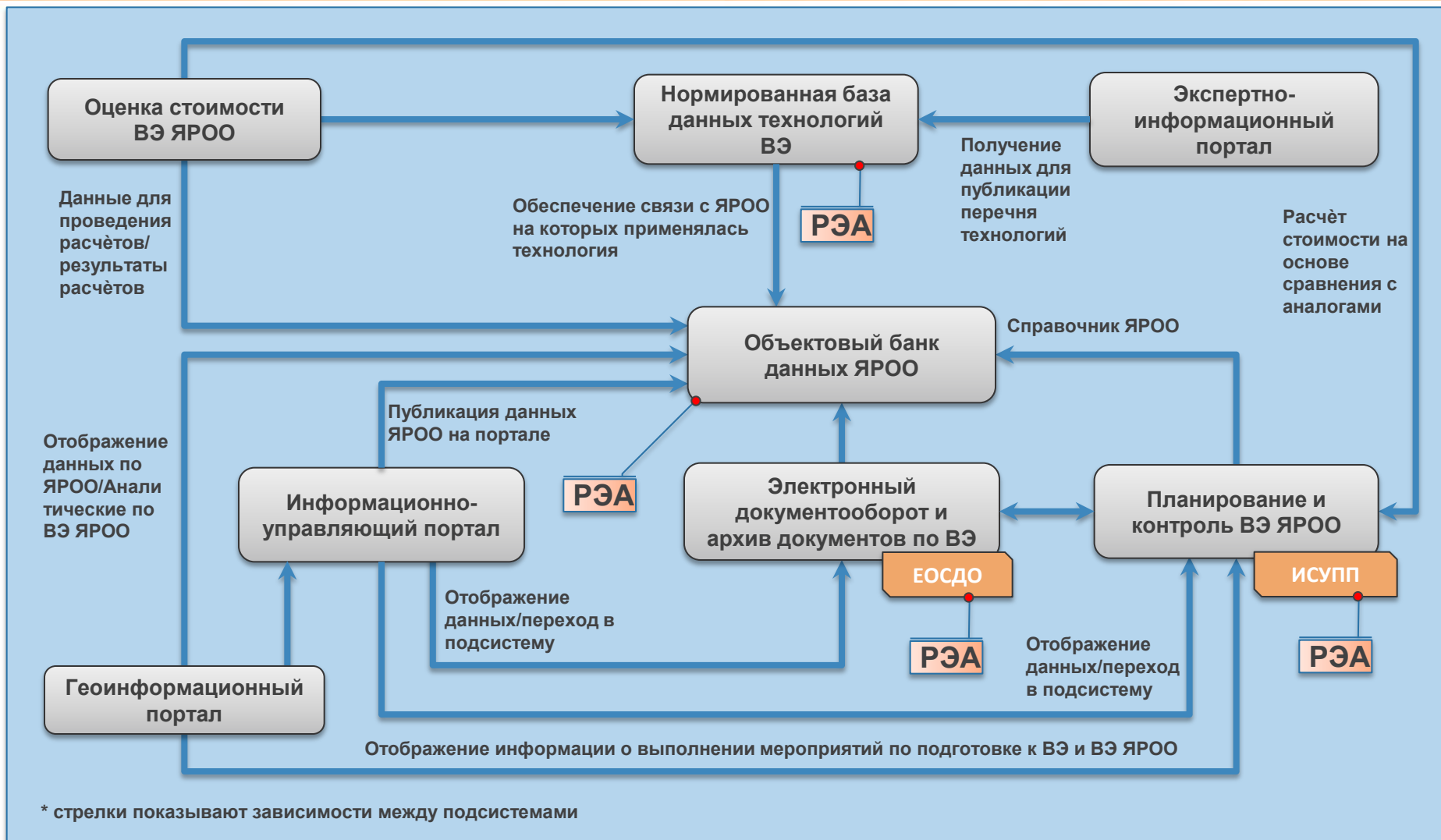
Информационные блоки ОИС ВЭ ЯРОО

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

Подсистемы корпоративного уровня ОИС ВЭ ЯРОО

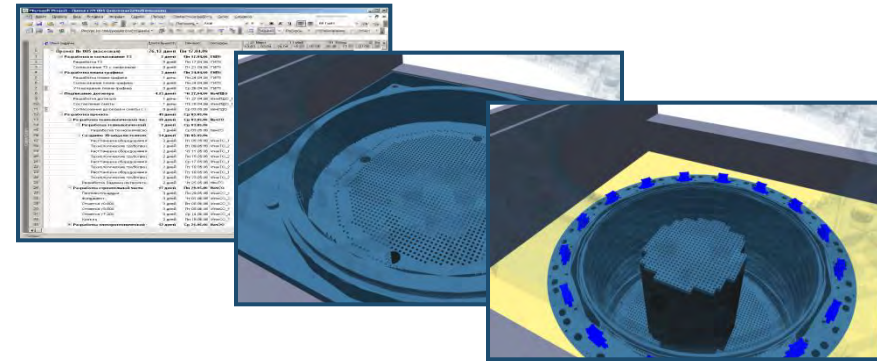
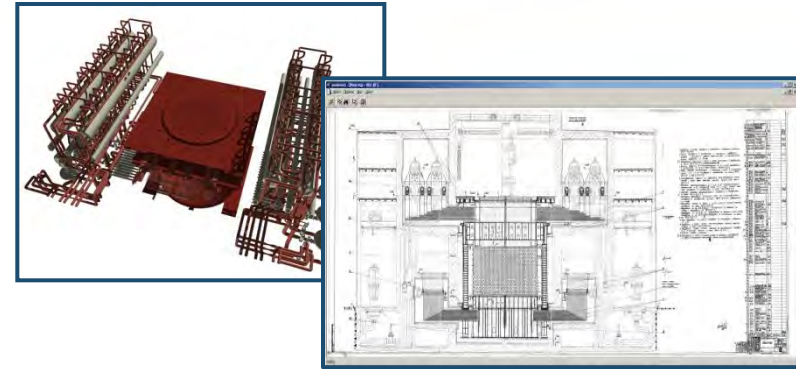
| № | Наименование подсистемы | Назначение подсистемы |
|---|--|--|
| 1 | Информационно-управляющий портал | Предназначена для предоставления доступа сотрудников ПО ОЯТ и ВЭ к данным и функциям других подсистем |
| 2 | Объектовый банк данных ЯРОО | Предназначена для накопления и предоставления сведений 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

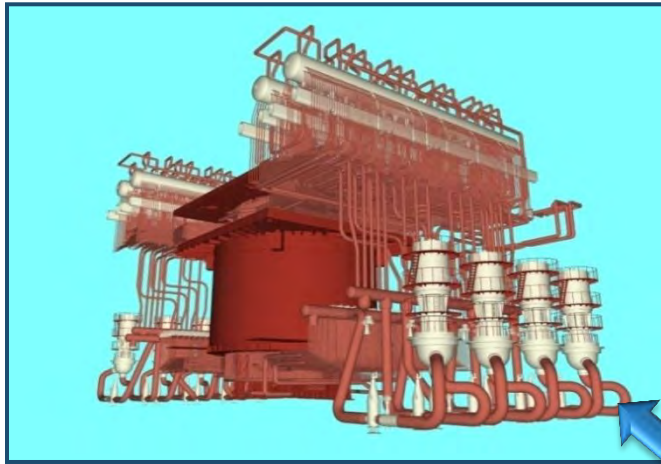


Задачи локальной ИС ВЭ

- 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



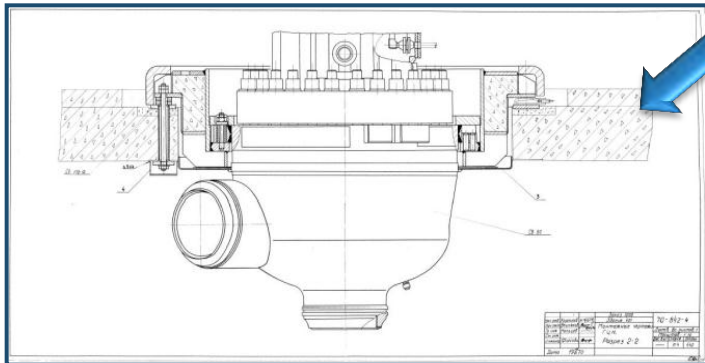
Трёхмерные модели



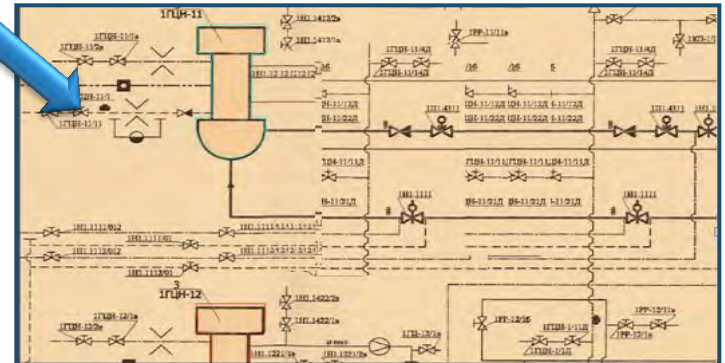
Объект предметной области вывода из эксплуатации

| Данные информационного ресурса | |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| Идентификация оборудования | |
| Эддинг | 407 |
| Объём | ±1500 |
| Полнота | 100 |
| Система | Система теплоэнергетических турбин |
| Идентификация оборудования | 24 МММ 00-113-4 |
| Строительный объект | 4350115000001 |
| Технический паспорт | |
| Наименование объекта (наименование) | Маслоотделитель МММ 00-113 |
| Вид объекта (наименование) | Технологическое оборудование |
| Тип | МММ |
| Модель | 00-113 |
| Дата производства (ДД.ММ.ГГГГ) | 01.04.1986 |
| Срок службы (лет) | 12 |
| Наименование расхода воды (м³/ч) | 110 |
| Максимальный расход воды (м³/ч) | 150 |
| Наименование расхода пара (м³/ч) | 0 |
| Наименование расхода пара (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

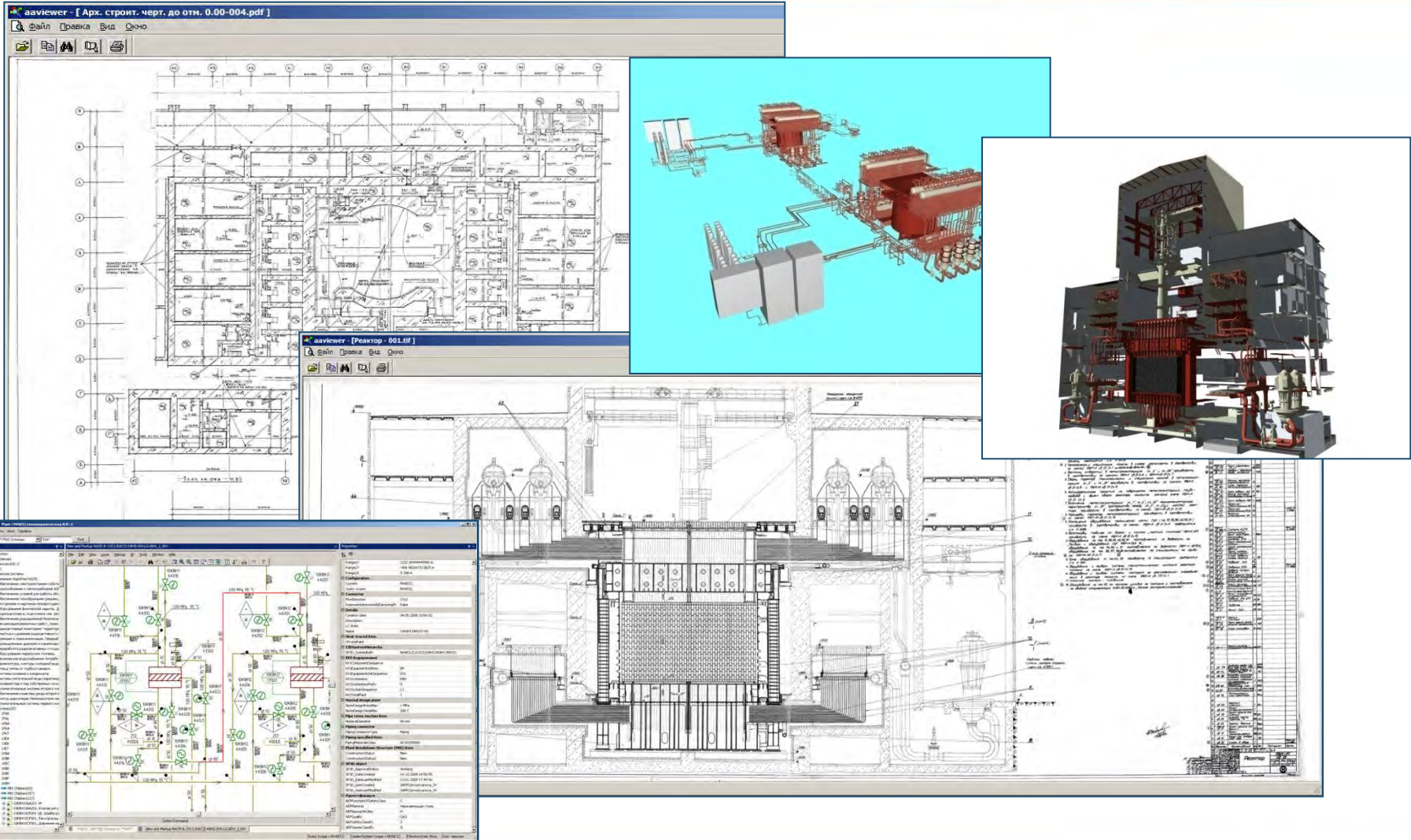


Технологические схемы

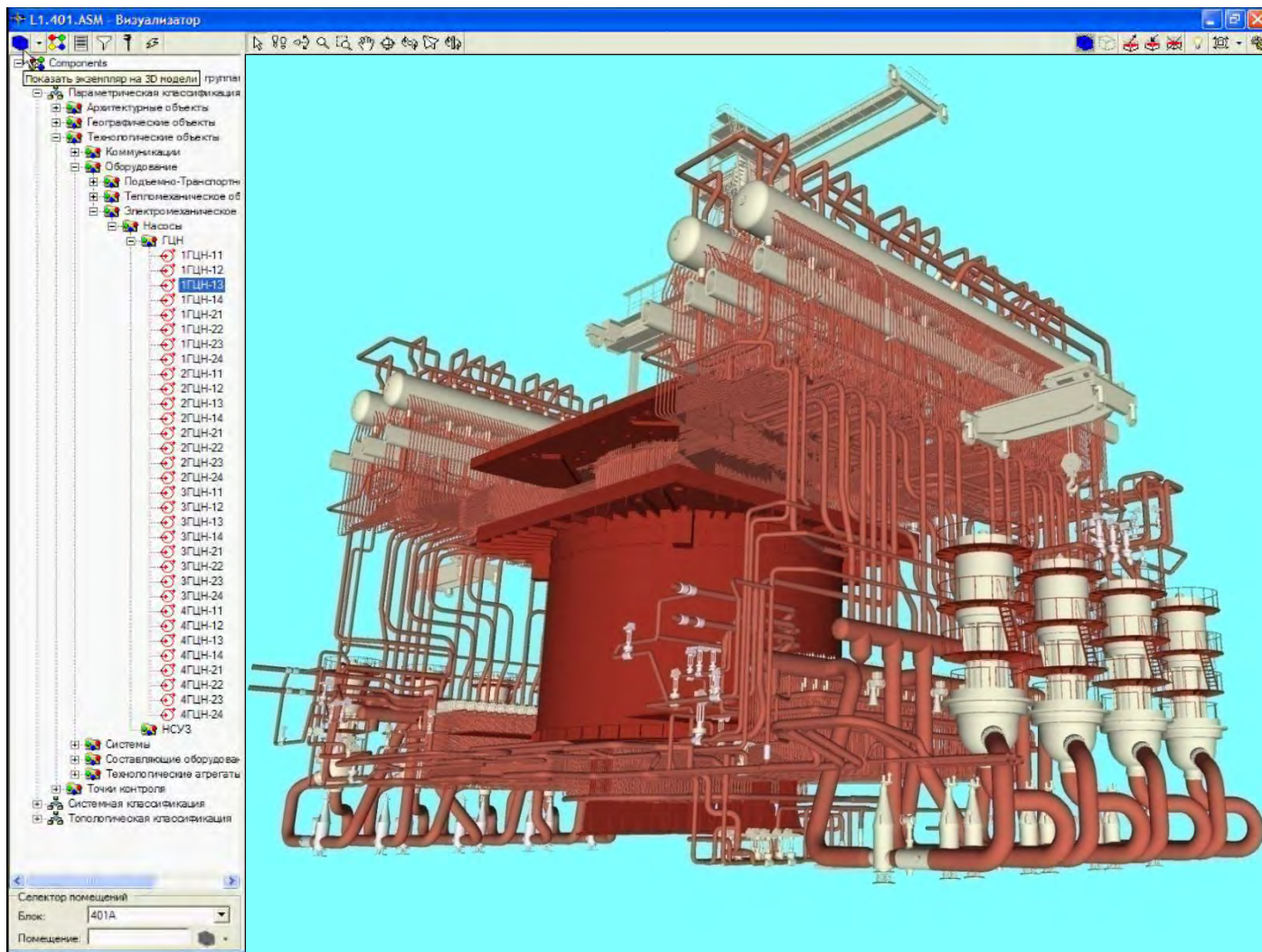
ИС БДВЭ блоков Ленинградской АЭС



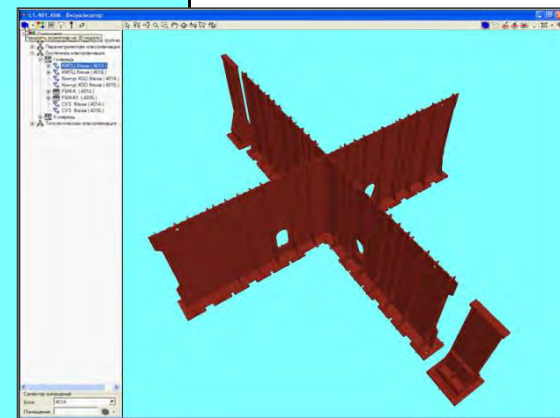
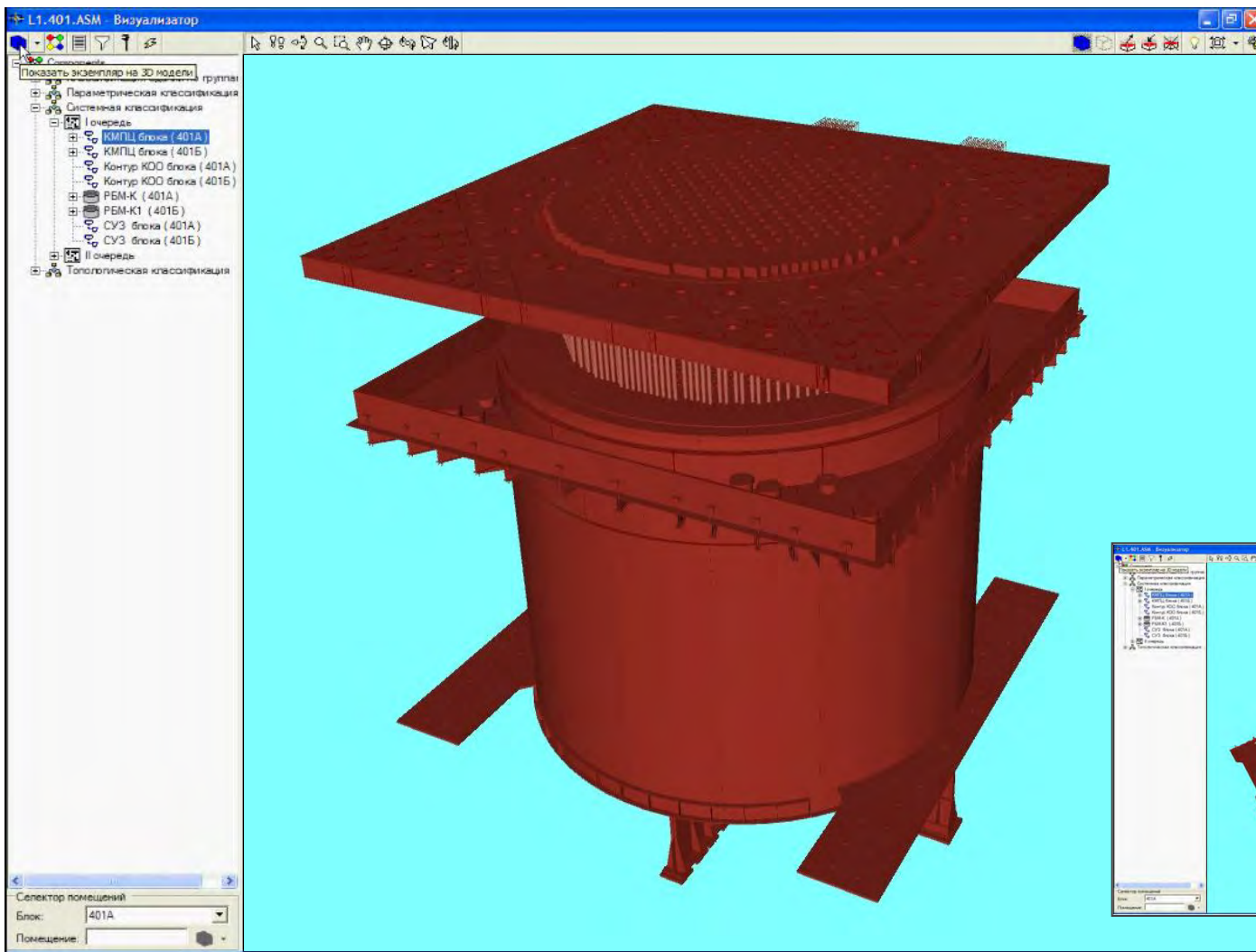
ИС БДВЭ блоков Ленинградской АЭС



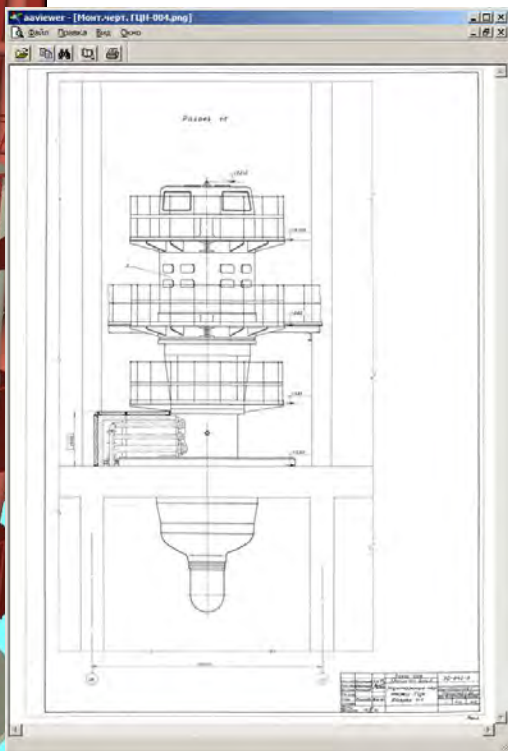
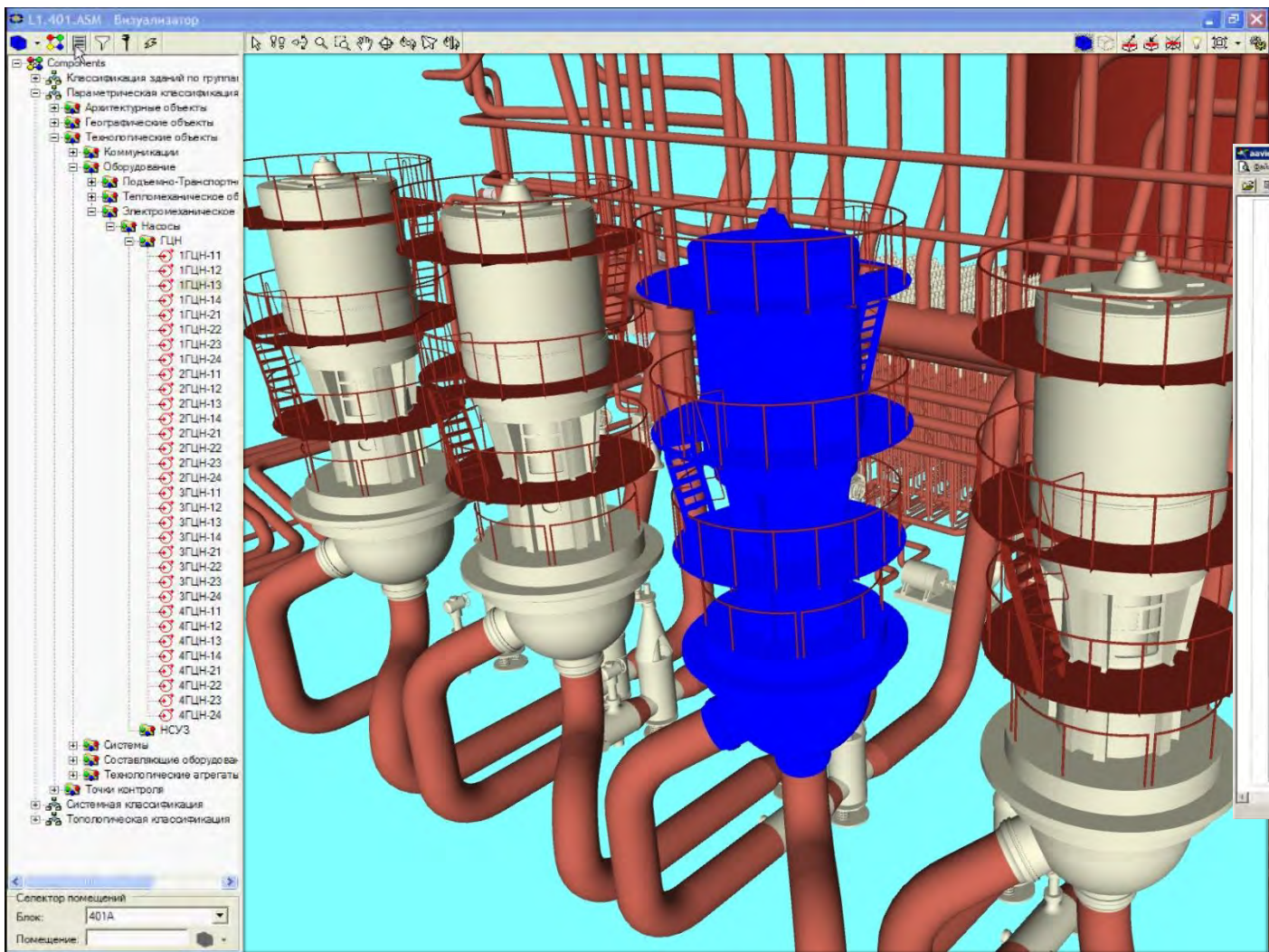
ИС БДВЭ блоков Ленинградской АЭС



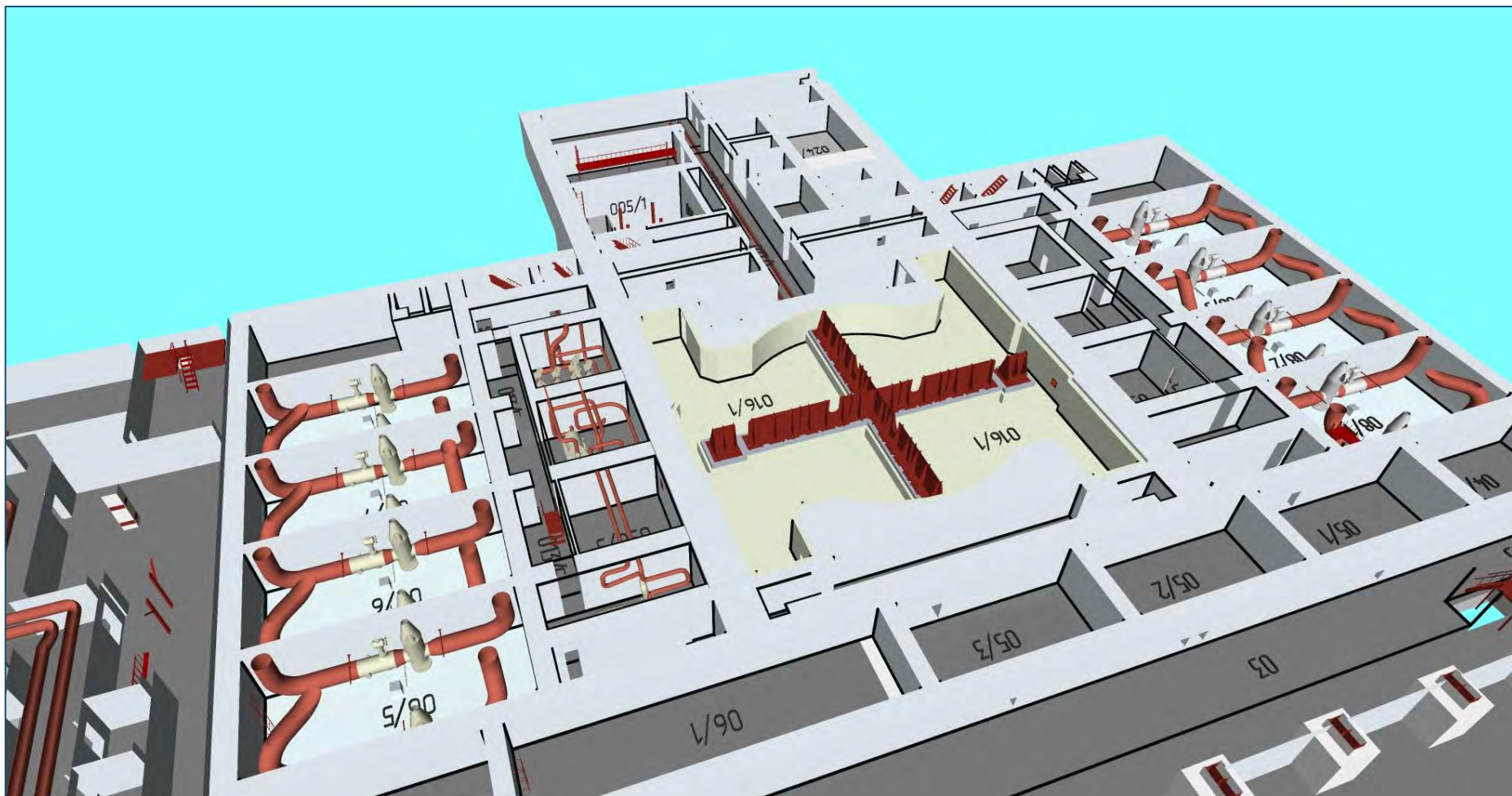
ИС БДВЭ блоков Ленинградской АЭС



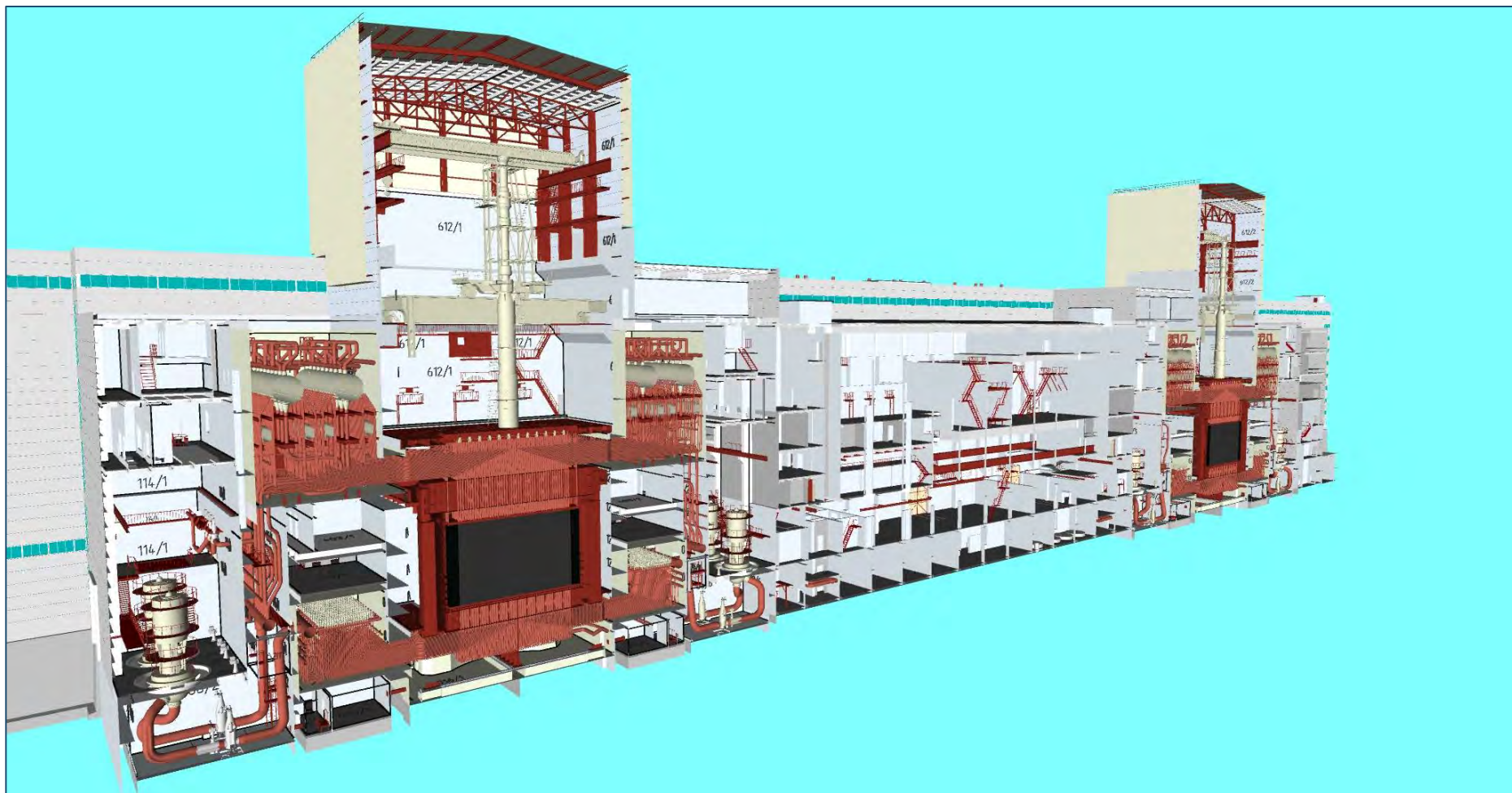
ИС БДВЭ блоков Ленинградской АЭС



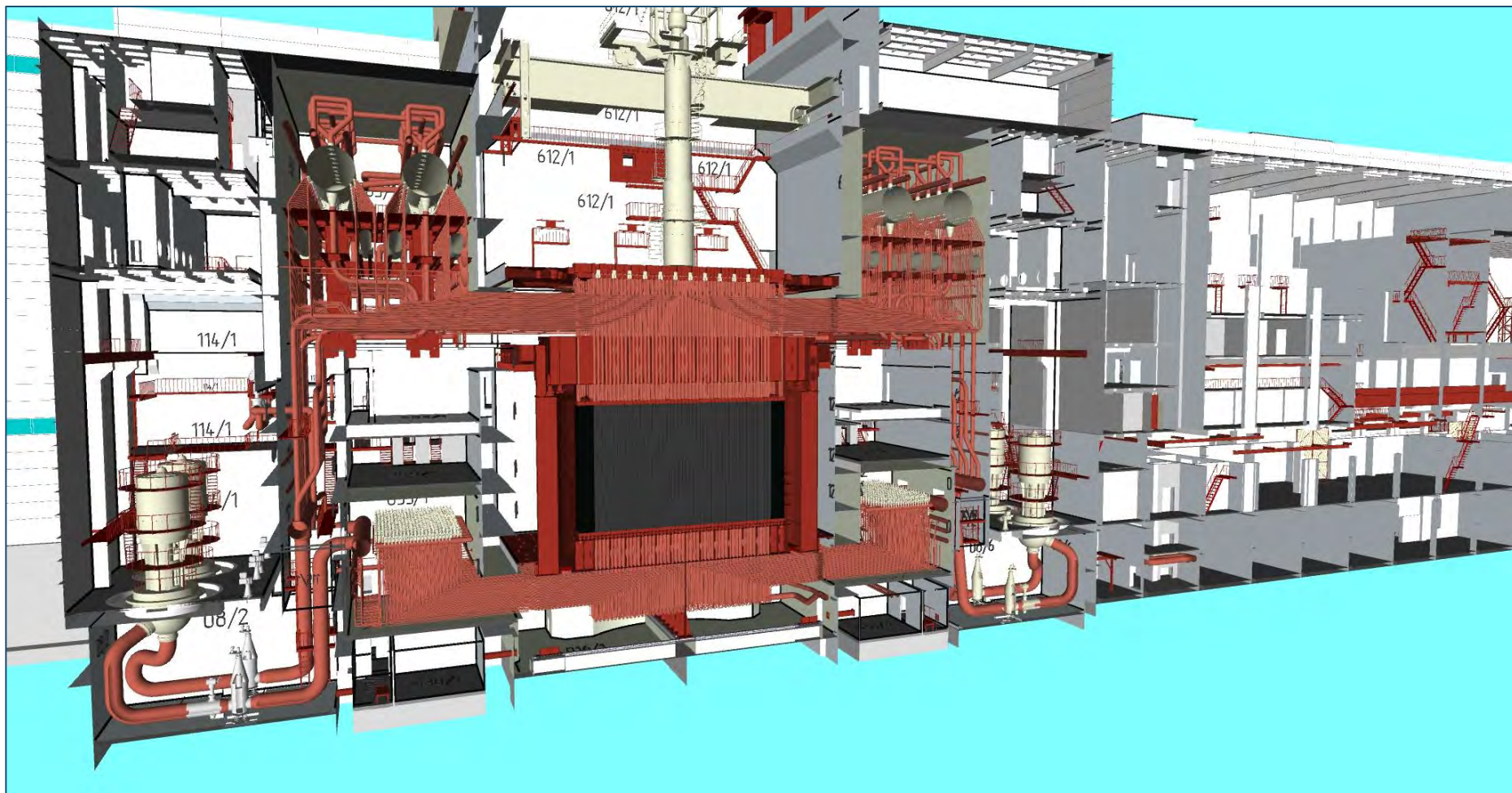
ИС БДВЭ блоков Ленинградской АЭС



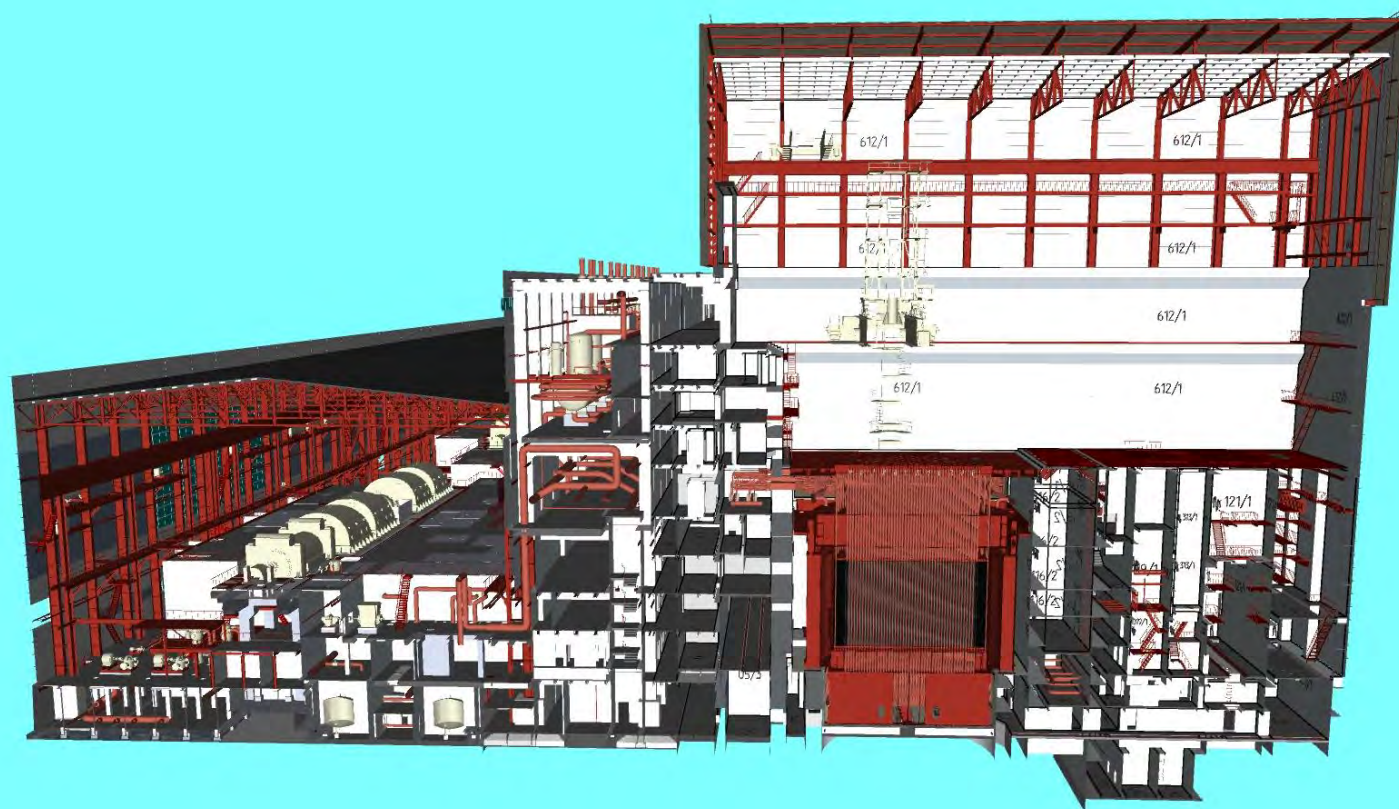
ИС БДВЭ блоков Ленинградской АЭС



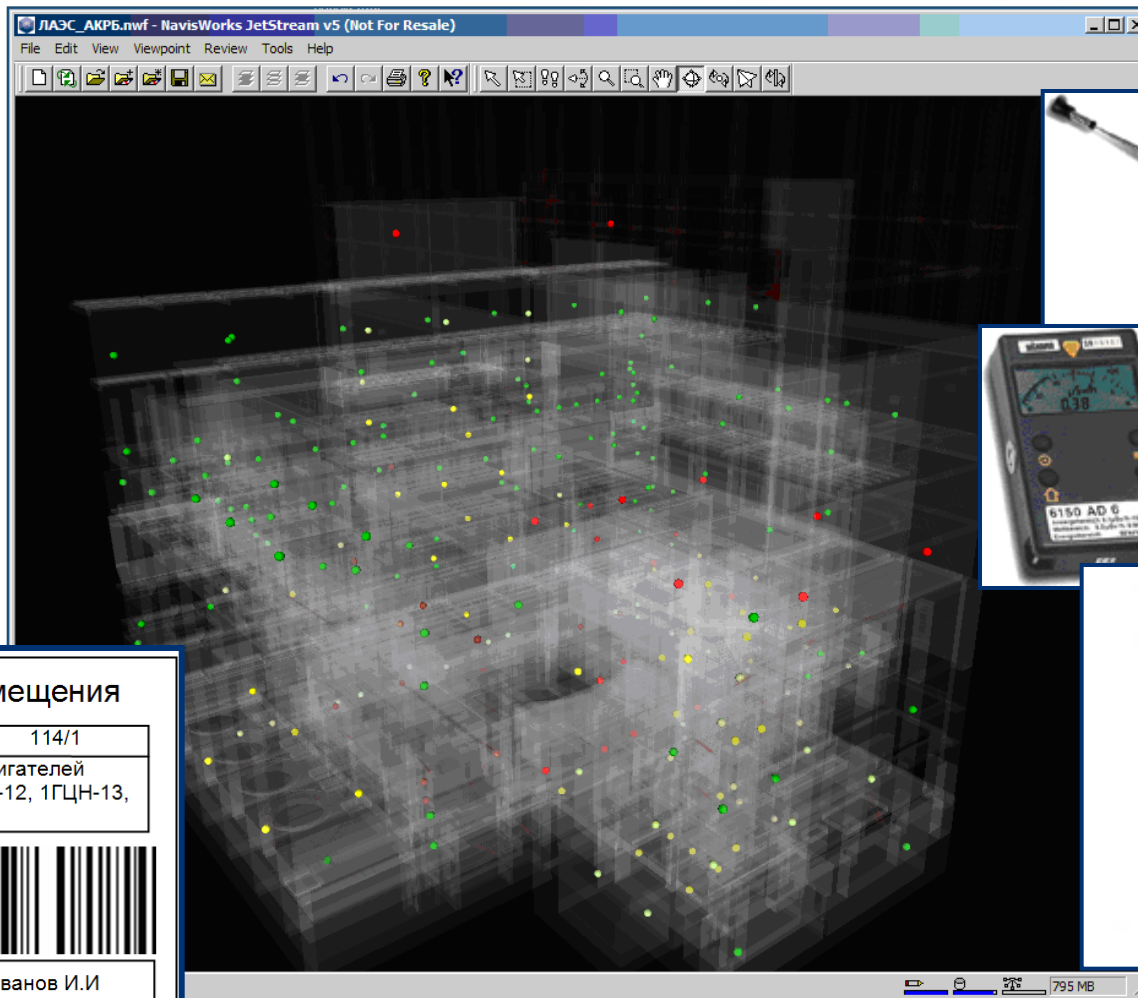
ИС БДВЭ блоков Ленинградской АЭС



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

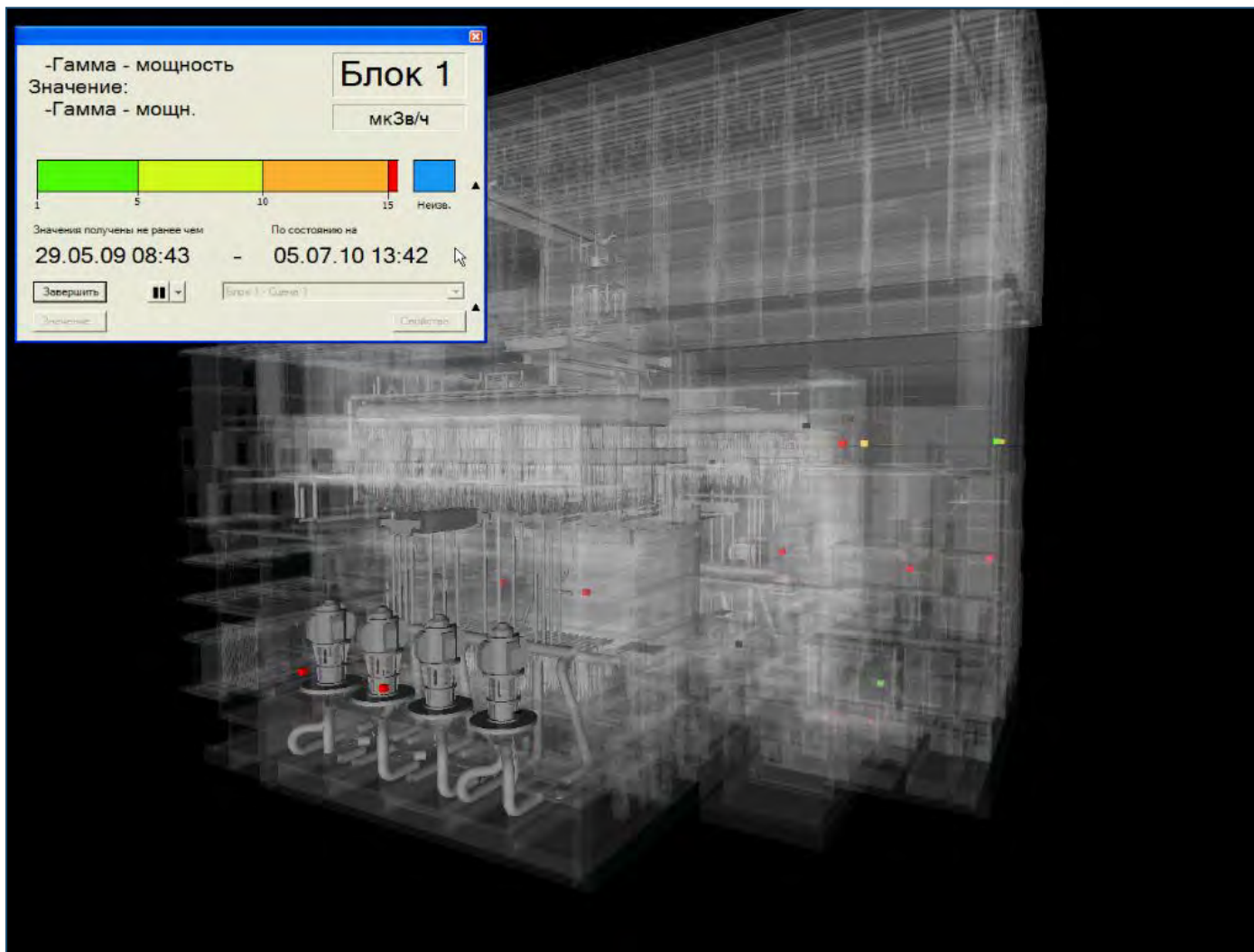
Гамма-излучен... (мкЗв/ч) 0.19

Отмена Ввод

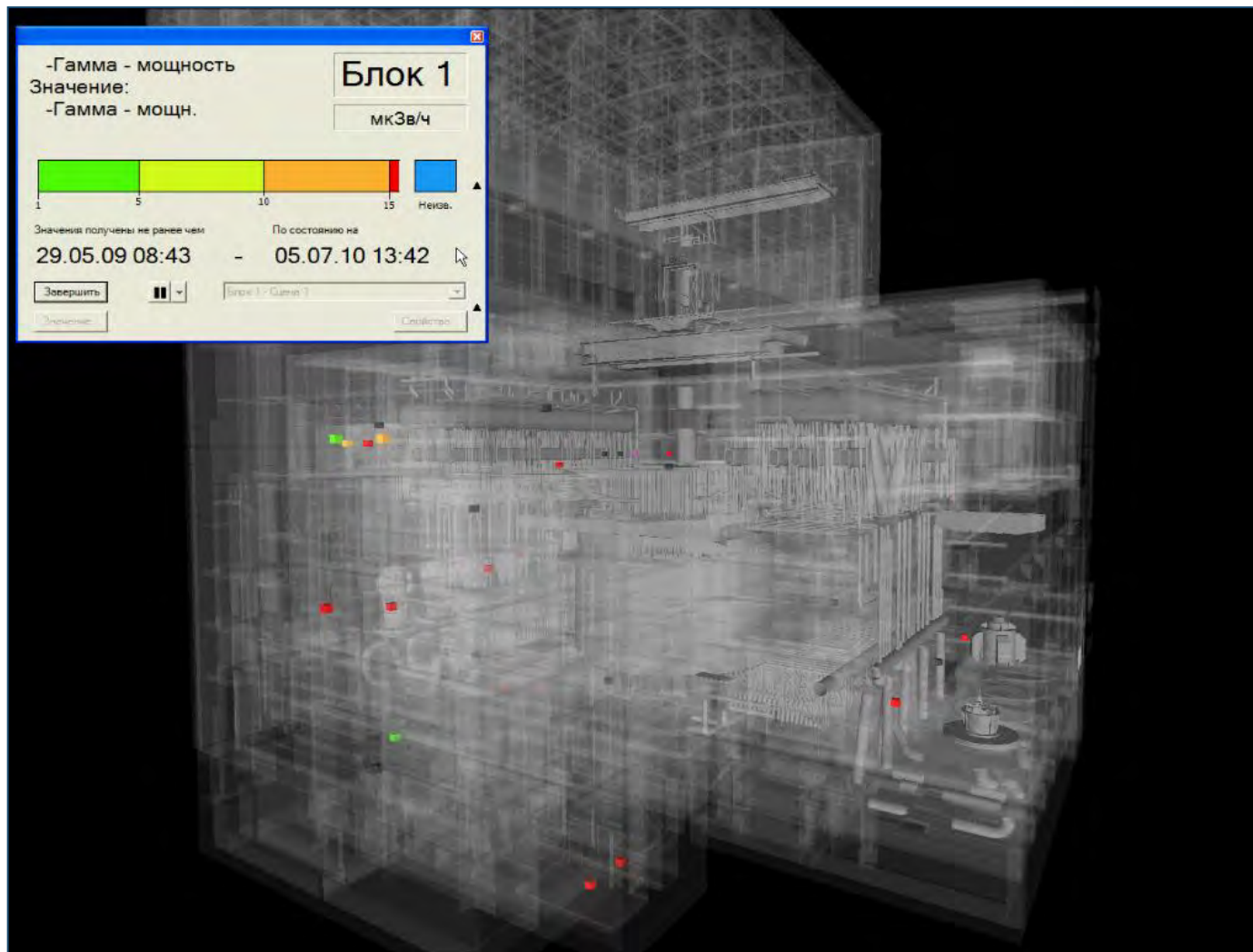
| Параметр радиационной обстановки | Значение параметра |
|---|--------------------|
| Мощность гамма-излучения (мкЗв/ч) | 0.19 |
| Мощность нейтронного излучения (мкЗв/ч) | |
| Об. активность аэрозолей (бета, ручн.) (Бк/м ³) | |
| Пов. активность (альфа) (альфа-ч./см ² ·мин) | |
| Пов. активность (бета)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

Снять фиксацию Сохранить

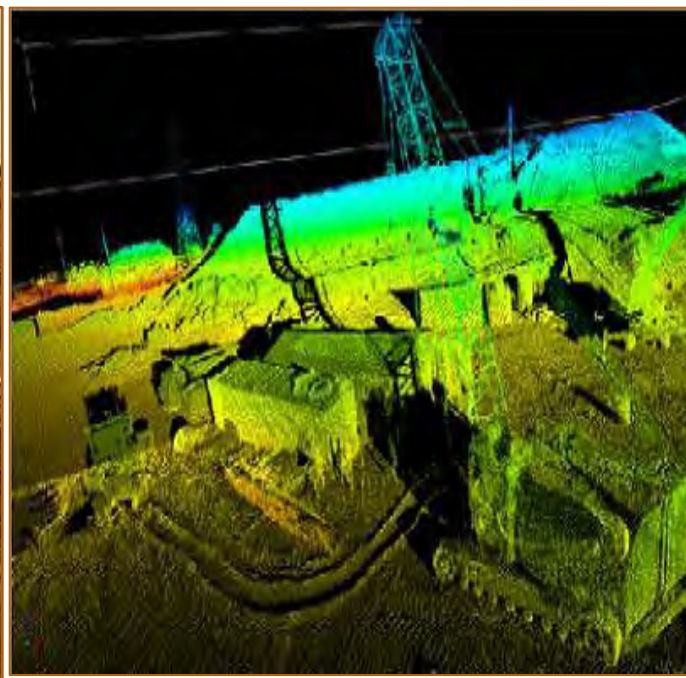
ИС БДВЭ ЛАЭС - интеграция данных радиационного мониторинга



ИС БДВЭ ЛАЭС - интеграция данных радиационного мониторинга

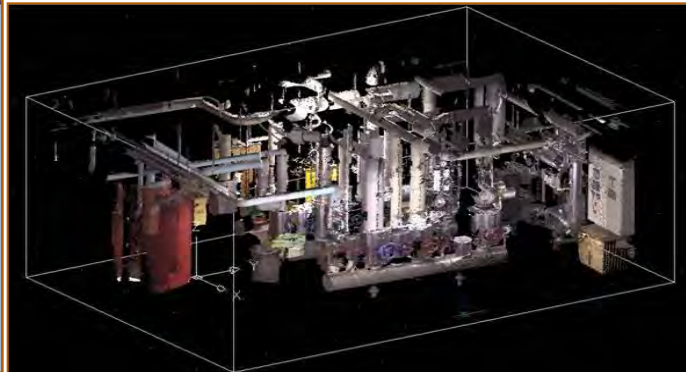


ИС БДВЭ блоков Ленинградской АЭС



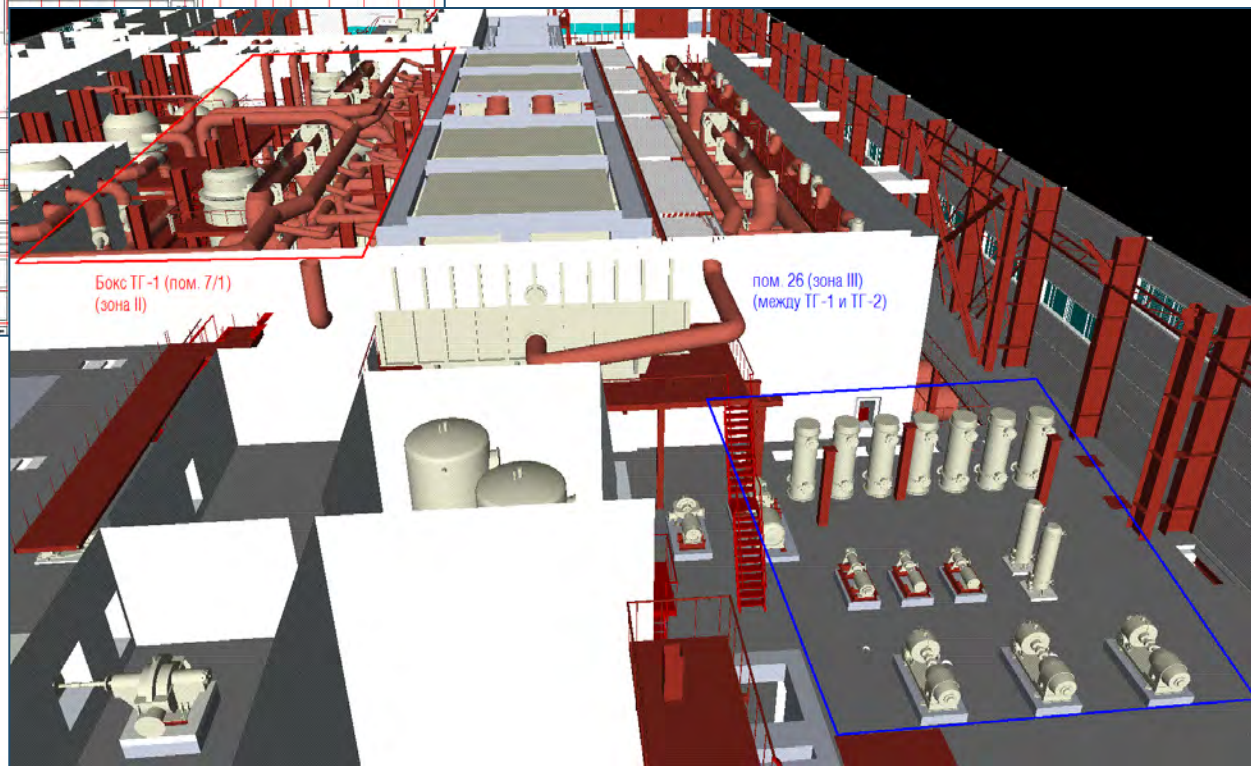
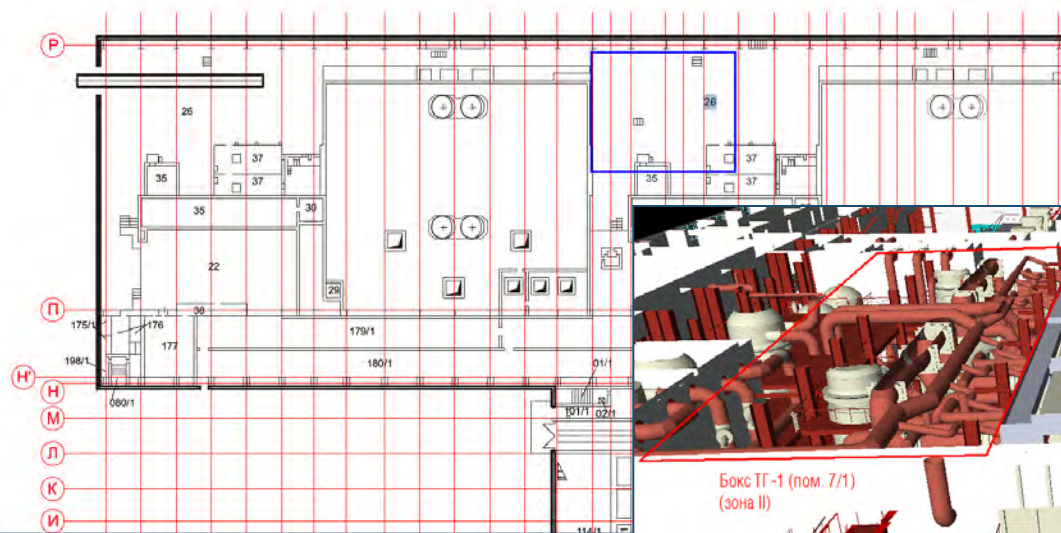
Основные технические характеристики наземных лазерных сканеров:

Точностьот 5 мм до 5 см
Дальность действия, мот 25 до 2500
Угол поля зренияот 40×40 до 360×180°
Время сканированияот 15 с до 15 мин.
Количество точекот нескольких тыс. до нескольких млн.
Стоимость комплекта наземного базирования, \$от 150 тыс.

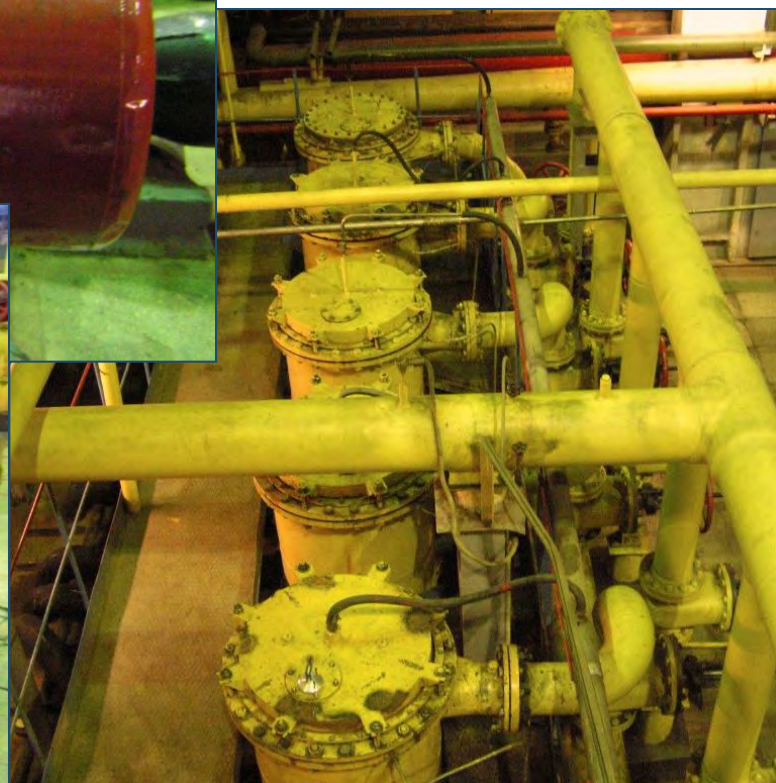


ИС БДВЭ блоков Ленинградской АЭС

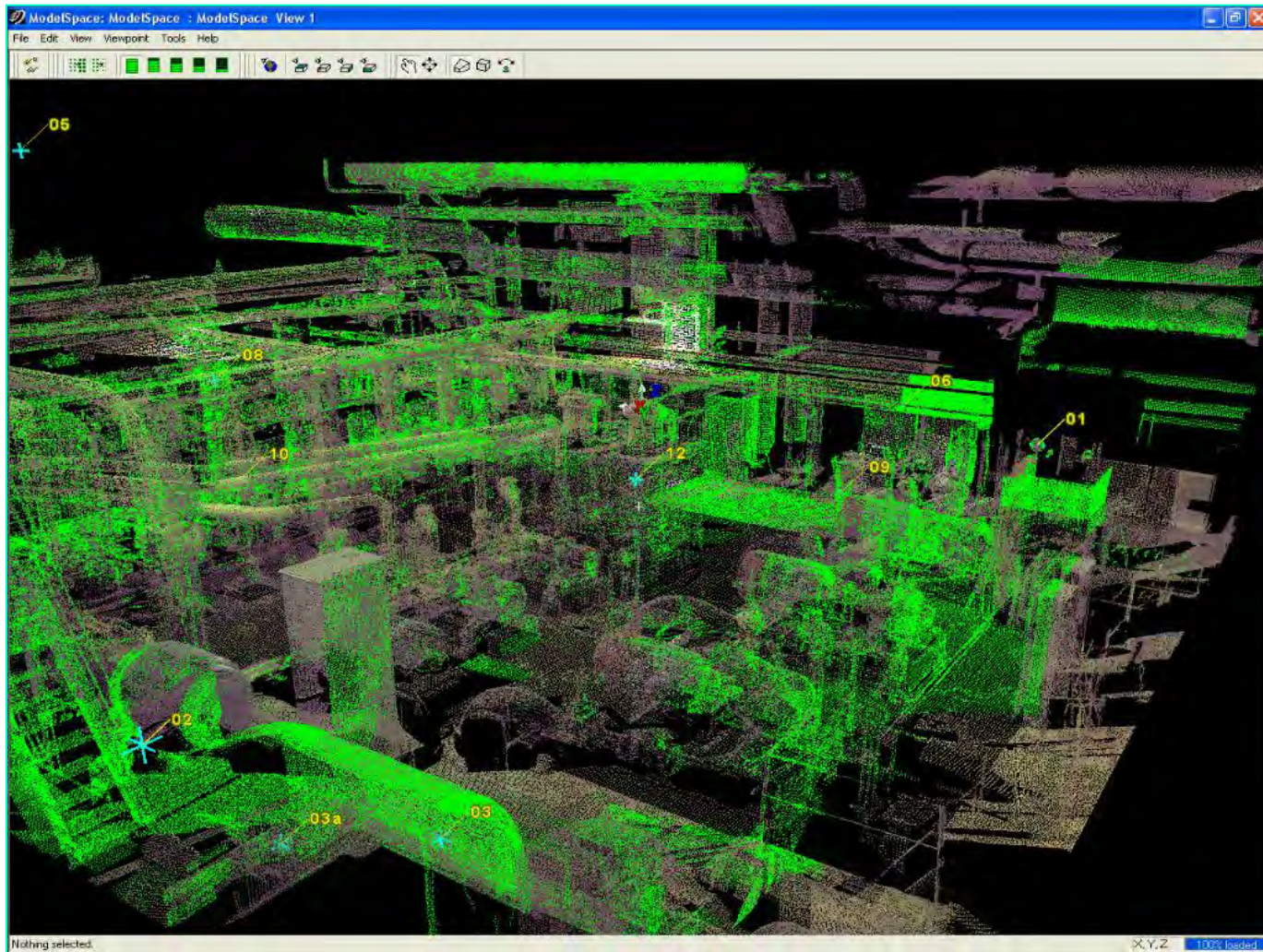
Здание 401. Отметка 0.00



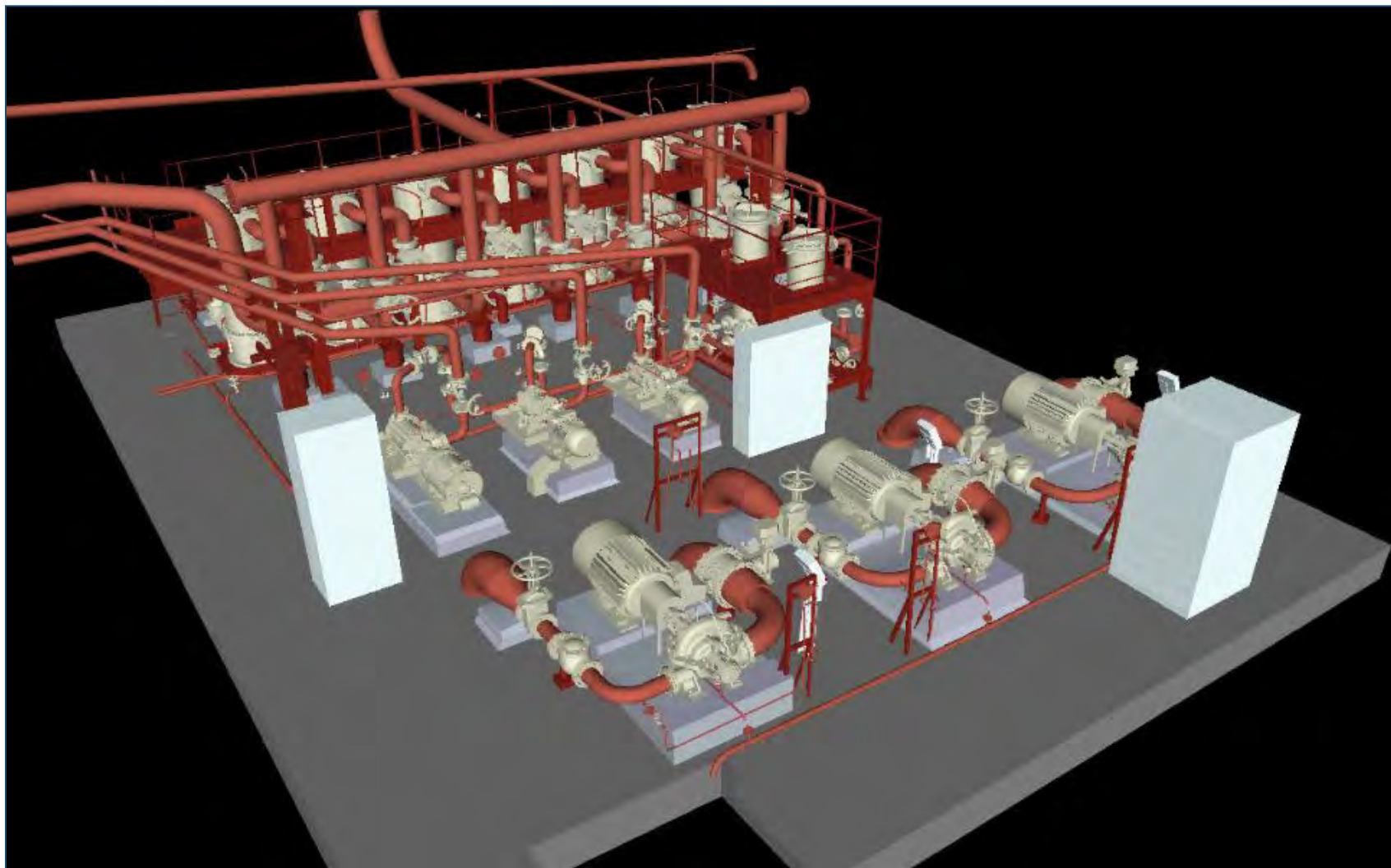
ИС БДВЭ блоков Ленинградской АЭС



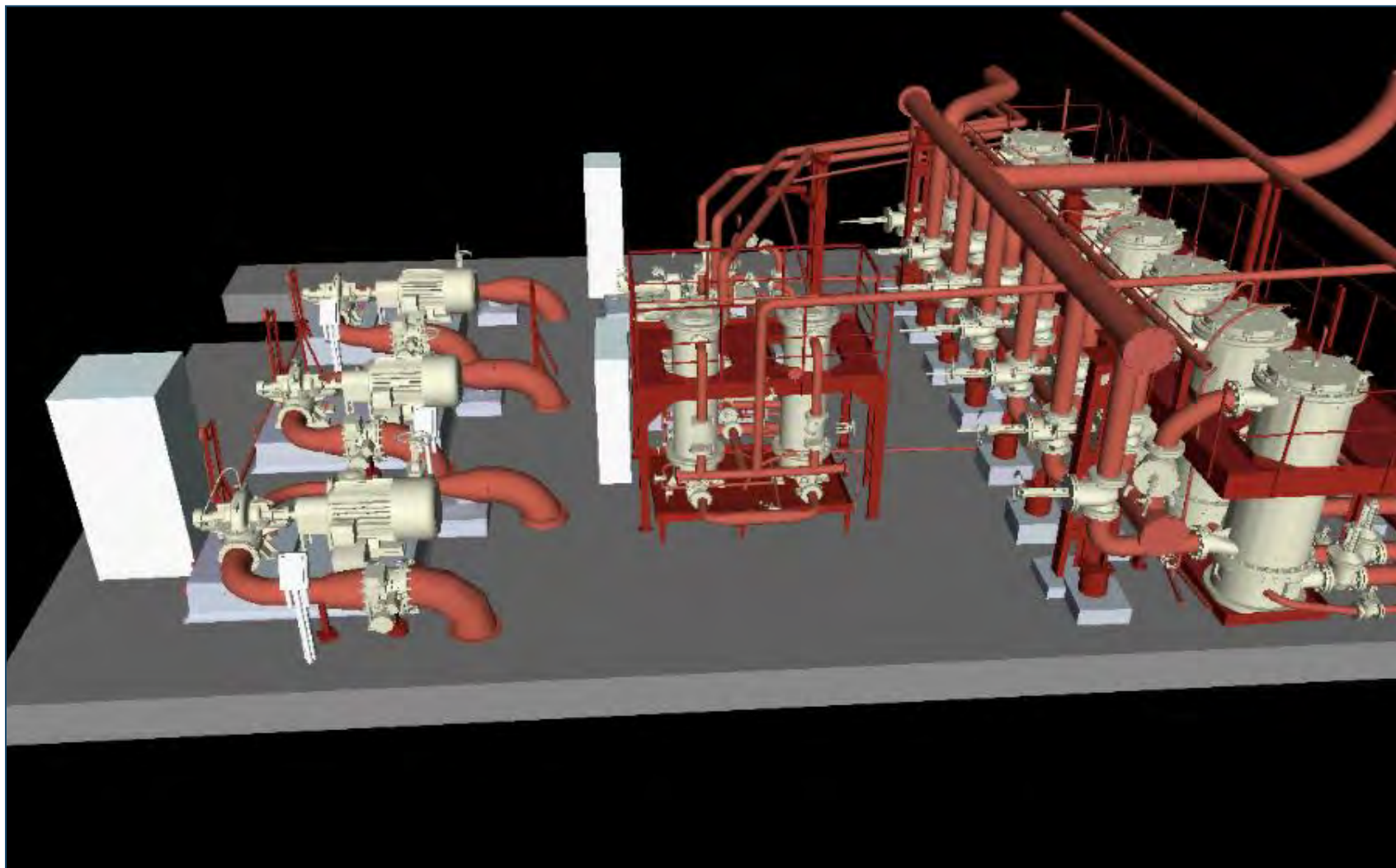
ИС БДВЭ блоков Ленинградской АЭС



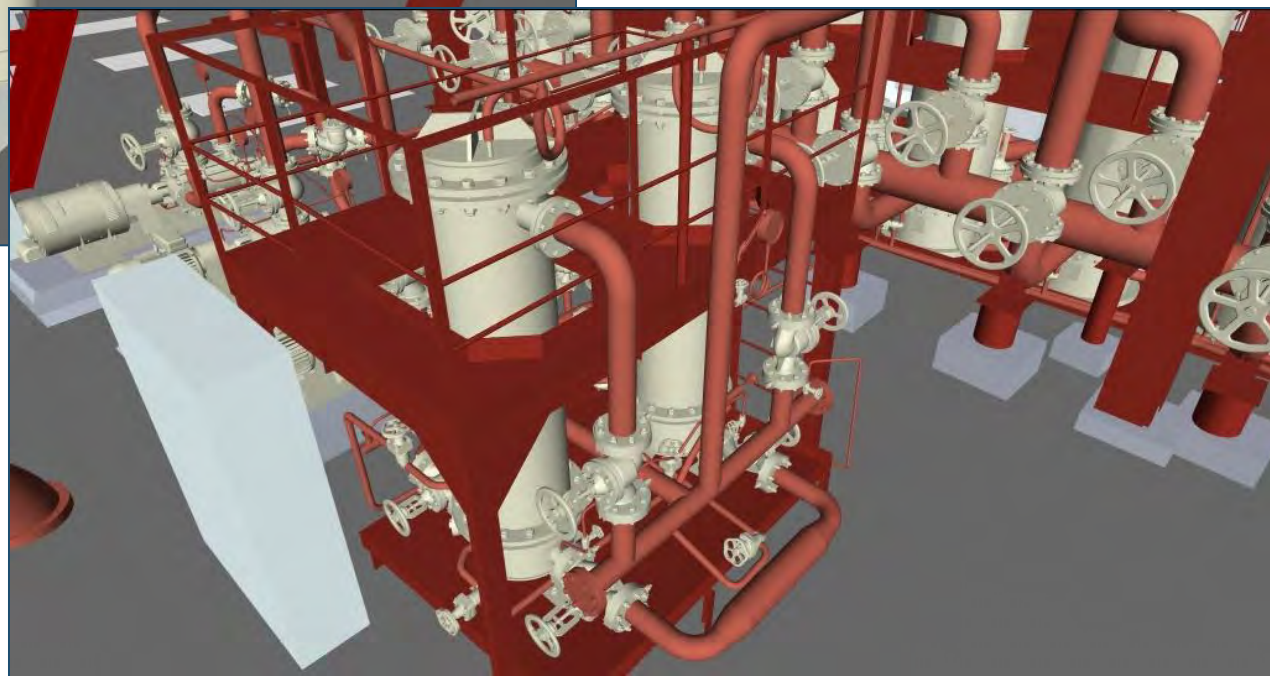
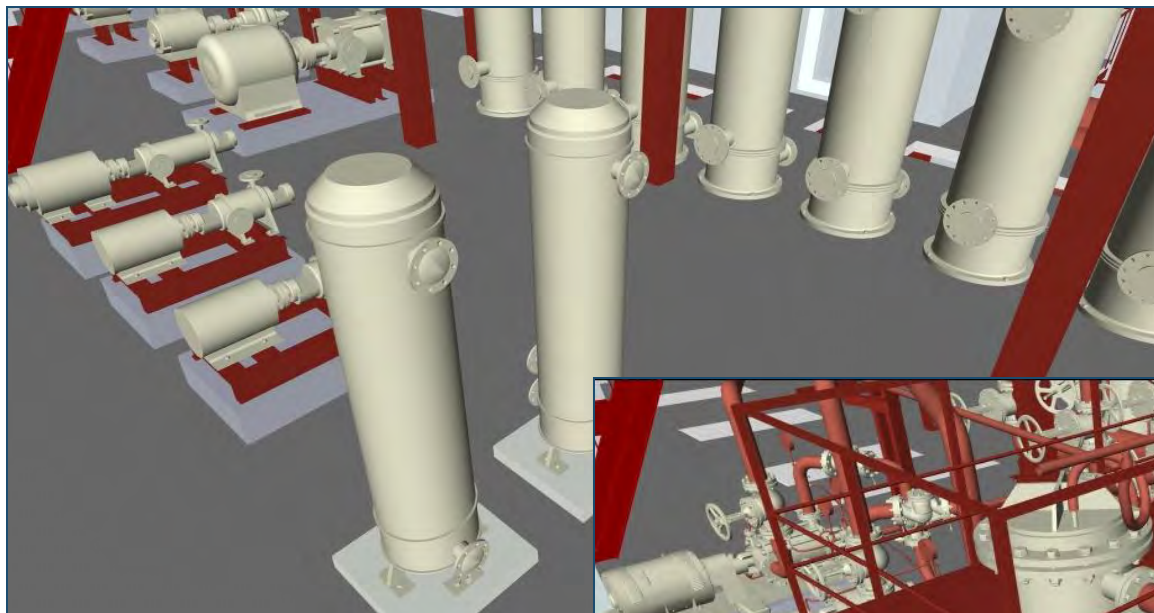
ИС БДВЭ блоков Ленинградской АЭС



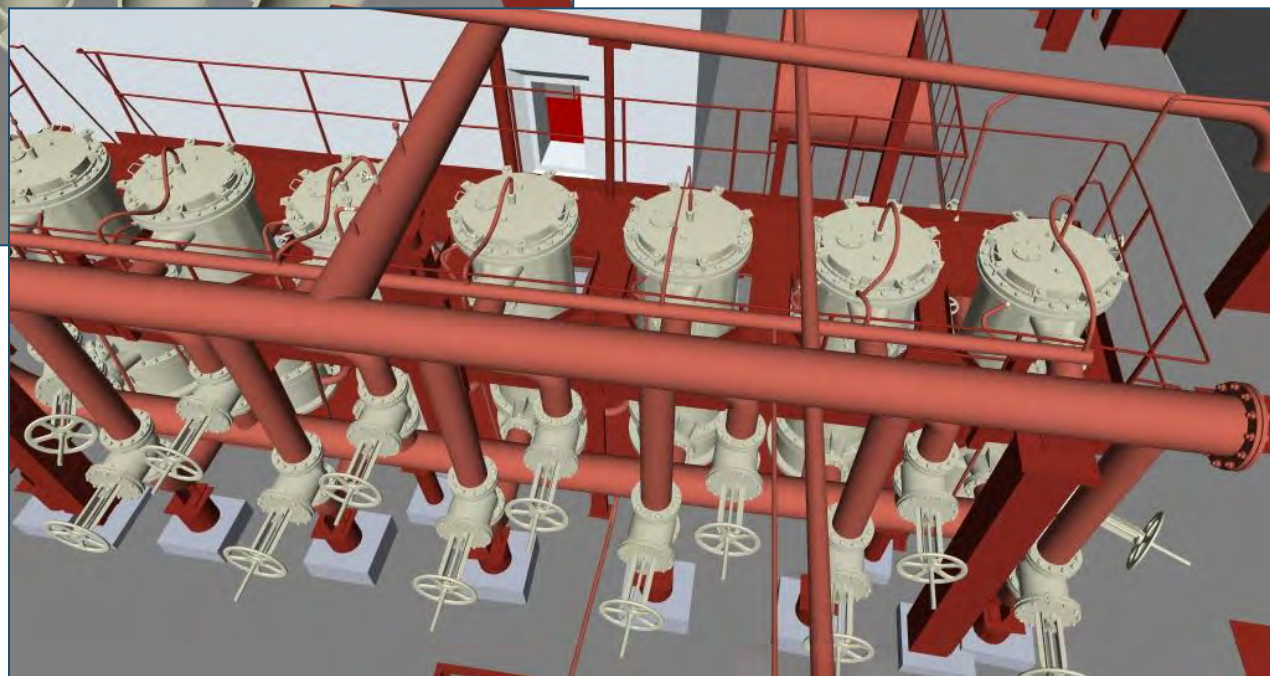
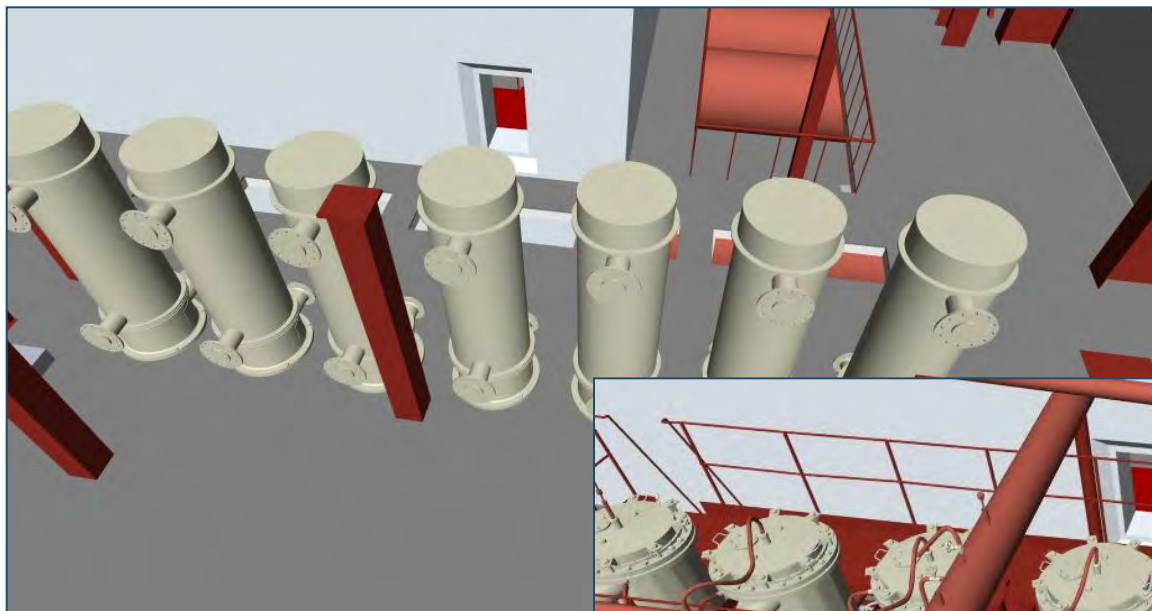
ИС БДВЭ блоков Ленинградской АЭС



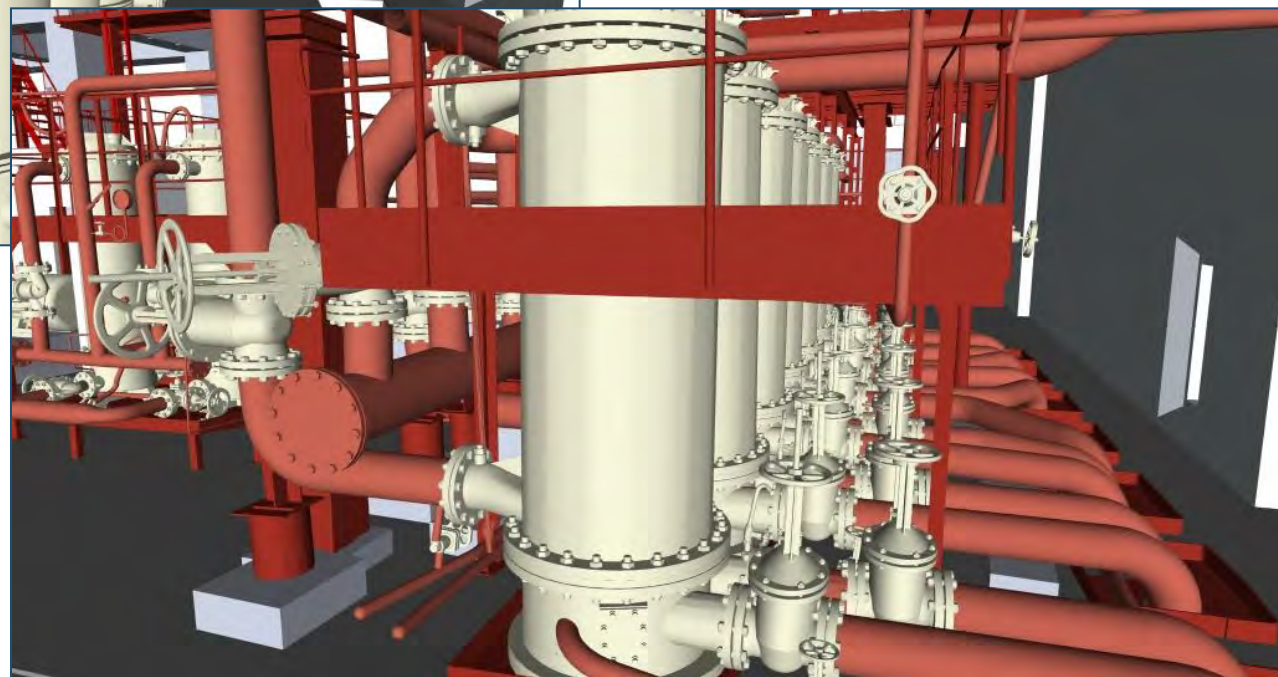
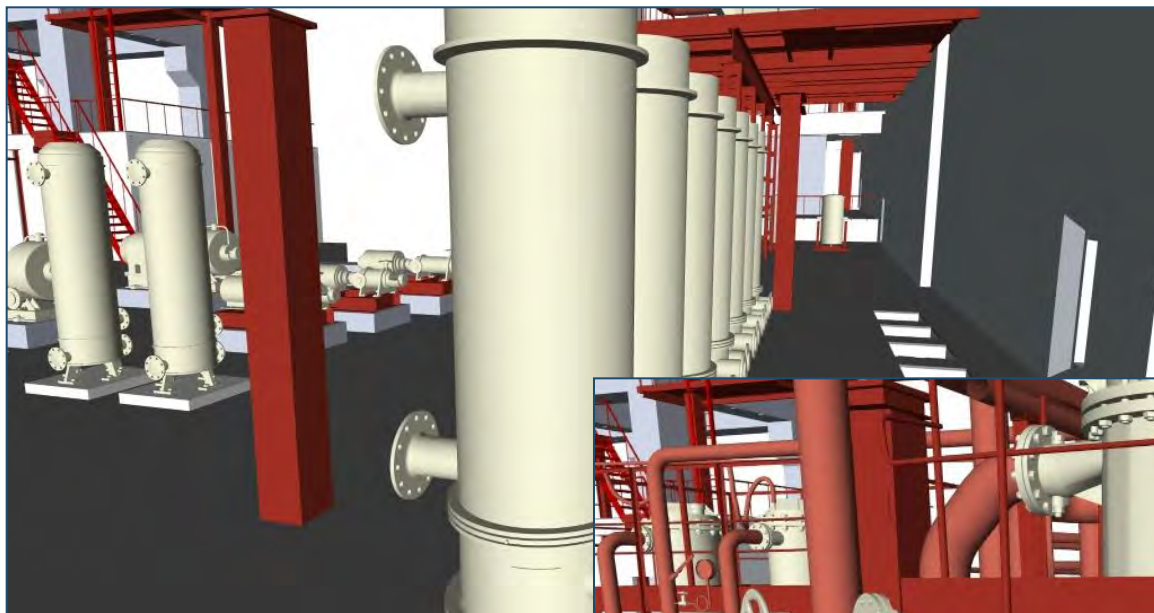
ИС БДВЭ блоков Ленинградской АЭС



ИС БДВЭ блоков Ленинградской АЭС



ИС БДВЭ блоков Ленинградской АЭС

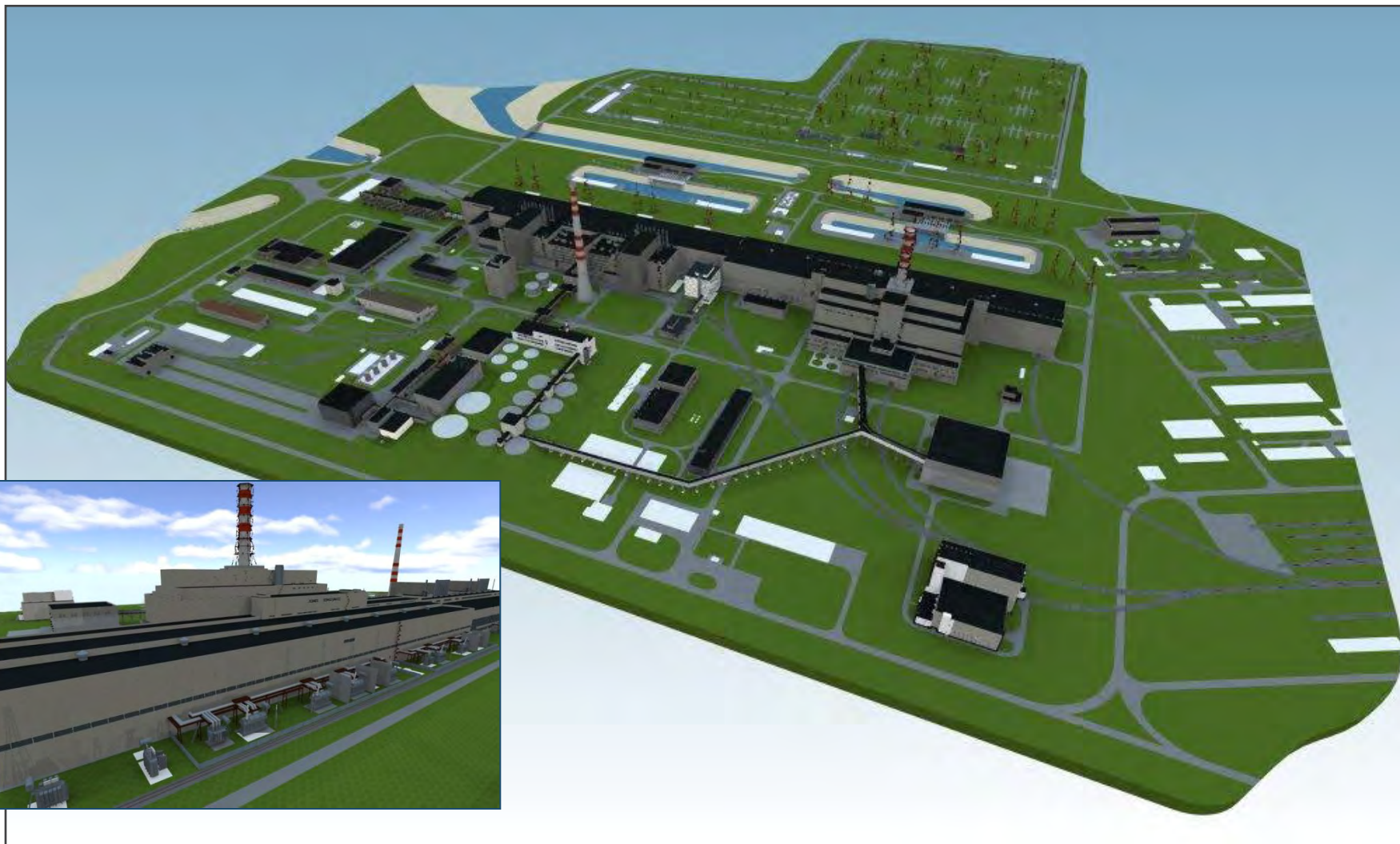


ИС БДВЭ блоков Ленинградской АЭС

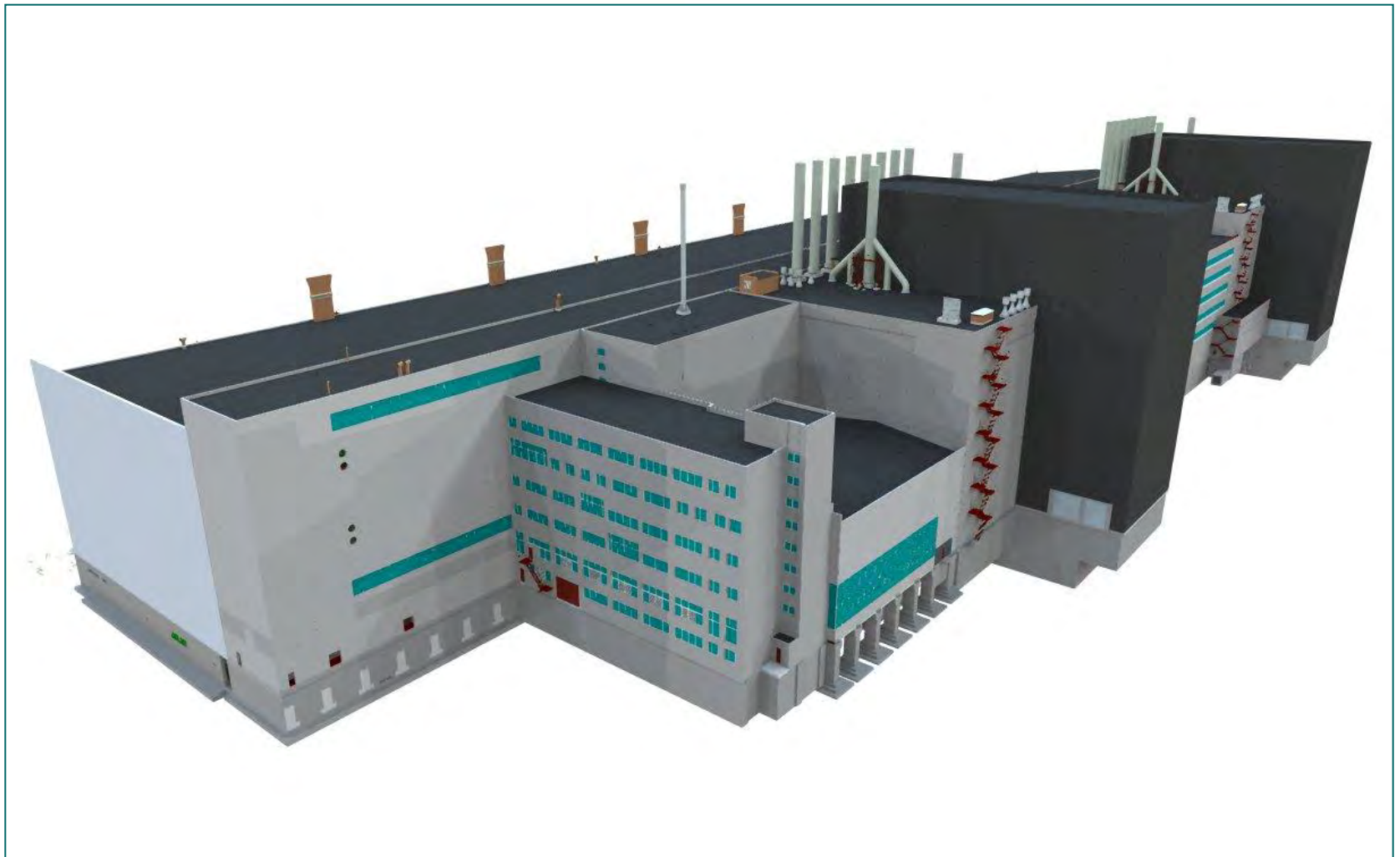
Перспективы развития системы

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)

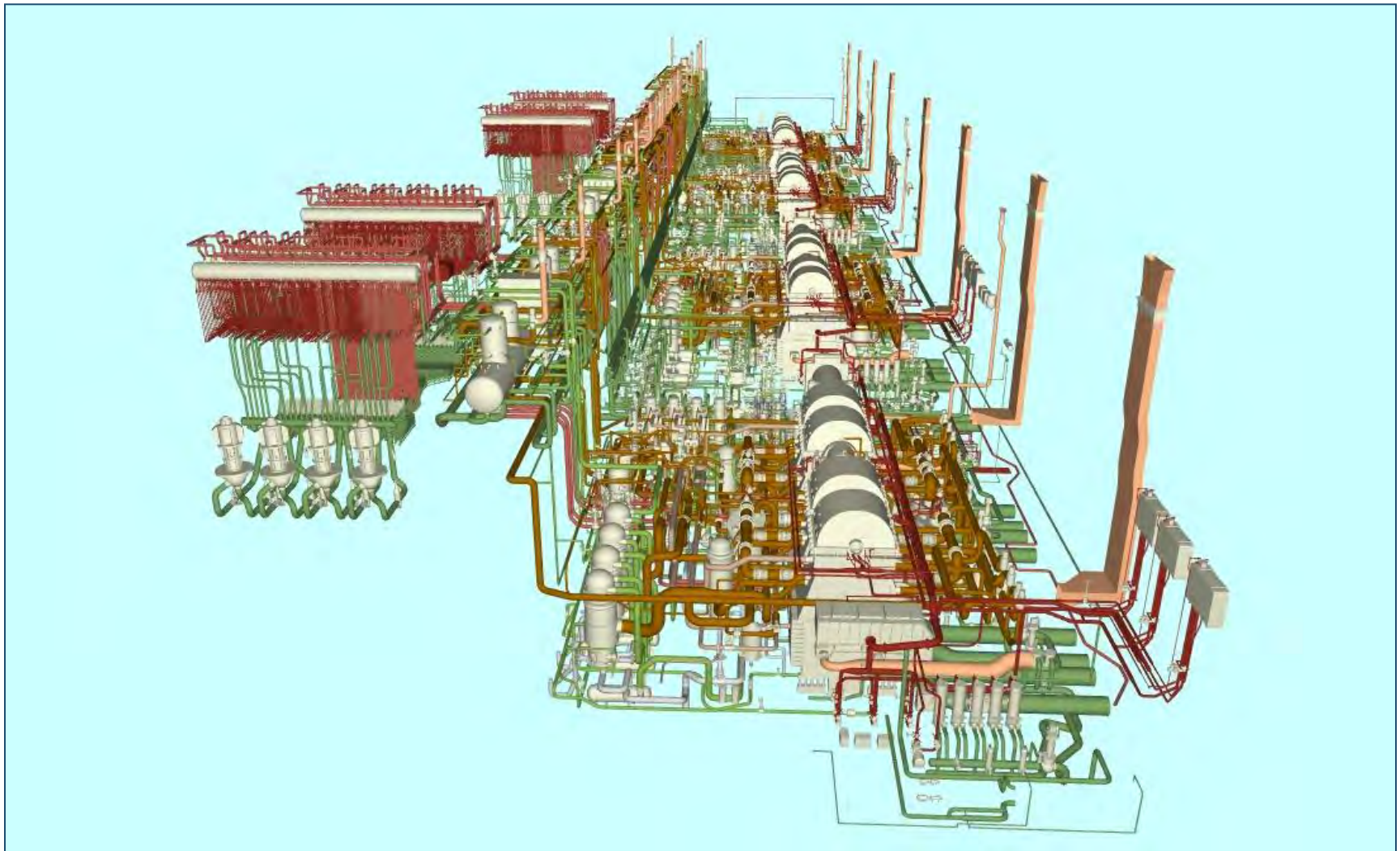
ИС БДВЭ блоков Курской АЭС



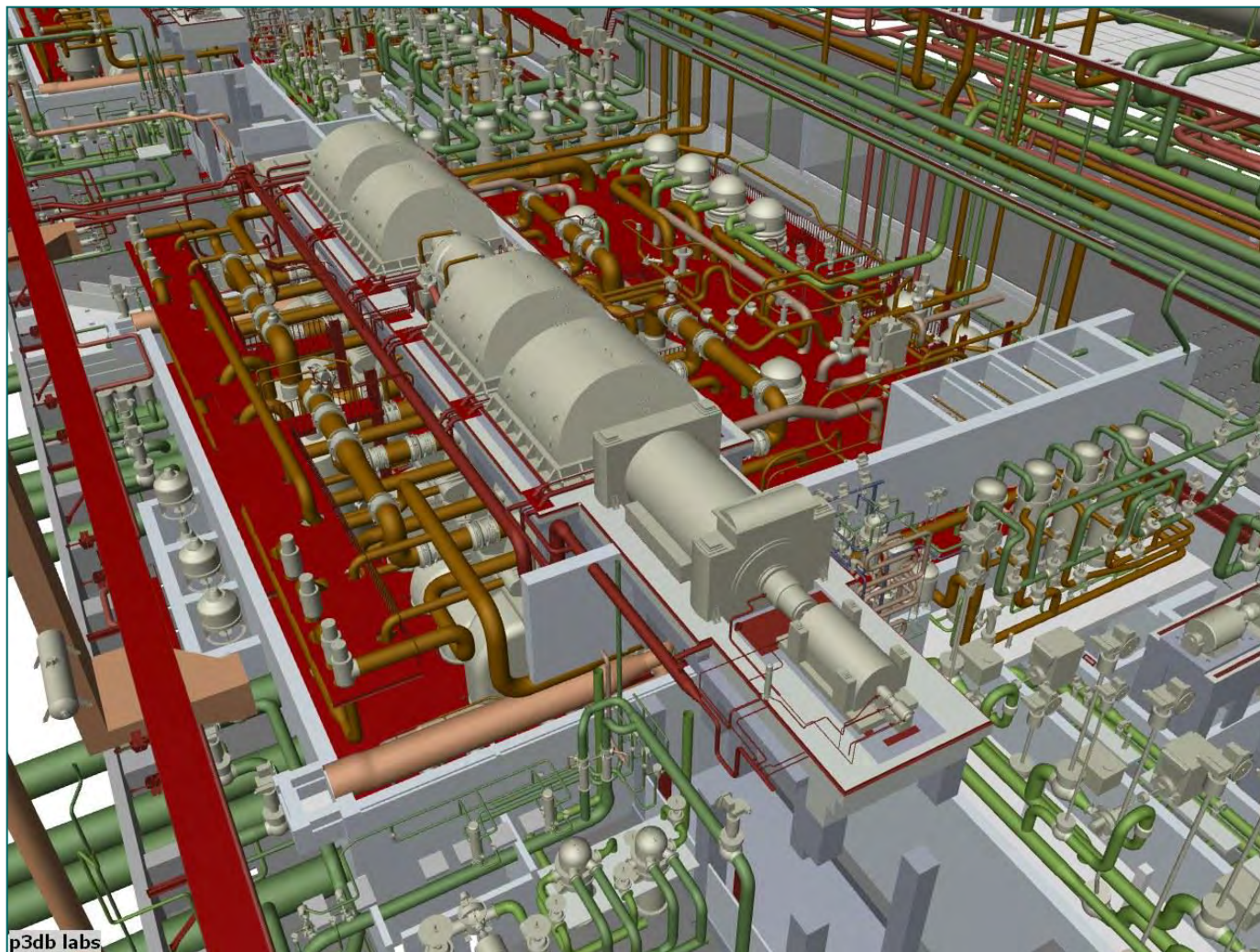
ИС БДВЭ блоков Курской АЭС



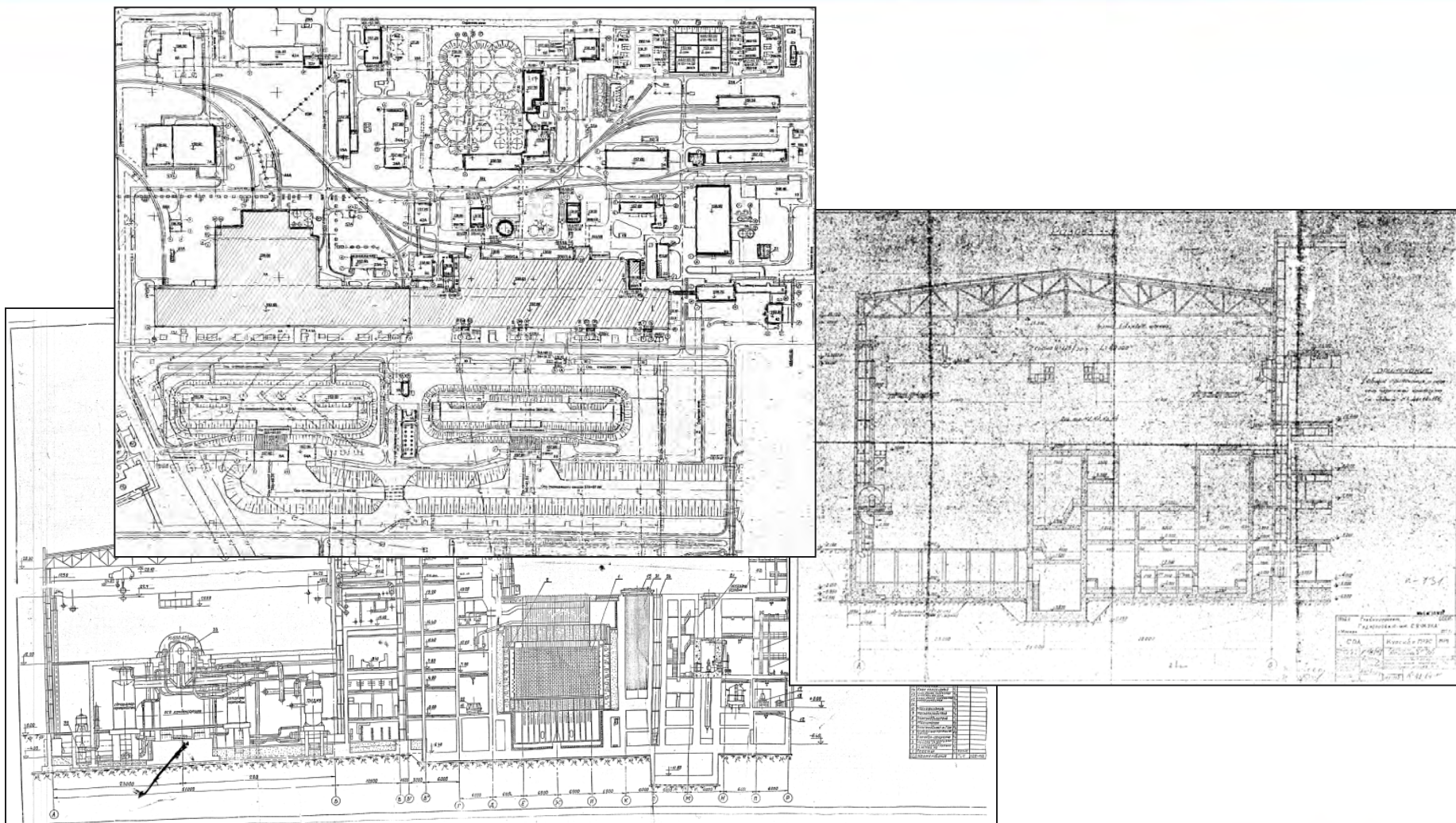
ИС БДВЭ блоков Курской АЭС



ИС БДВЭ блоков Курской АЭС



ИС БДВЭ блоков Курской АЭС

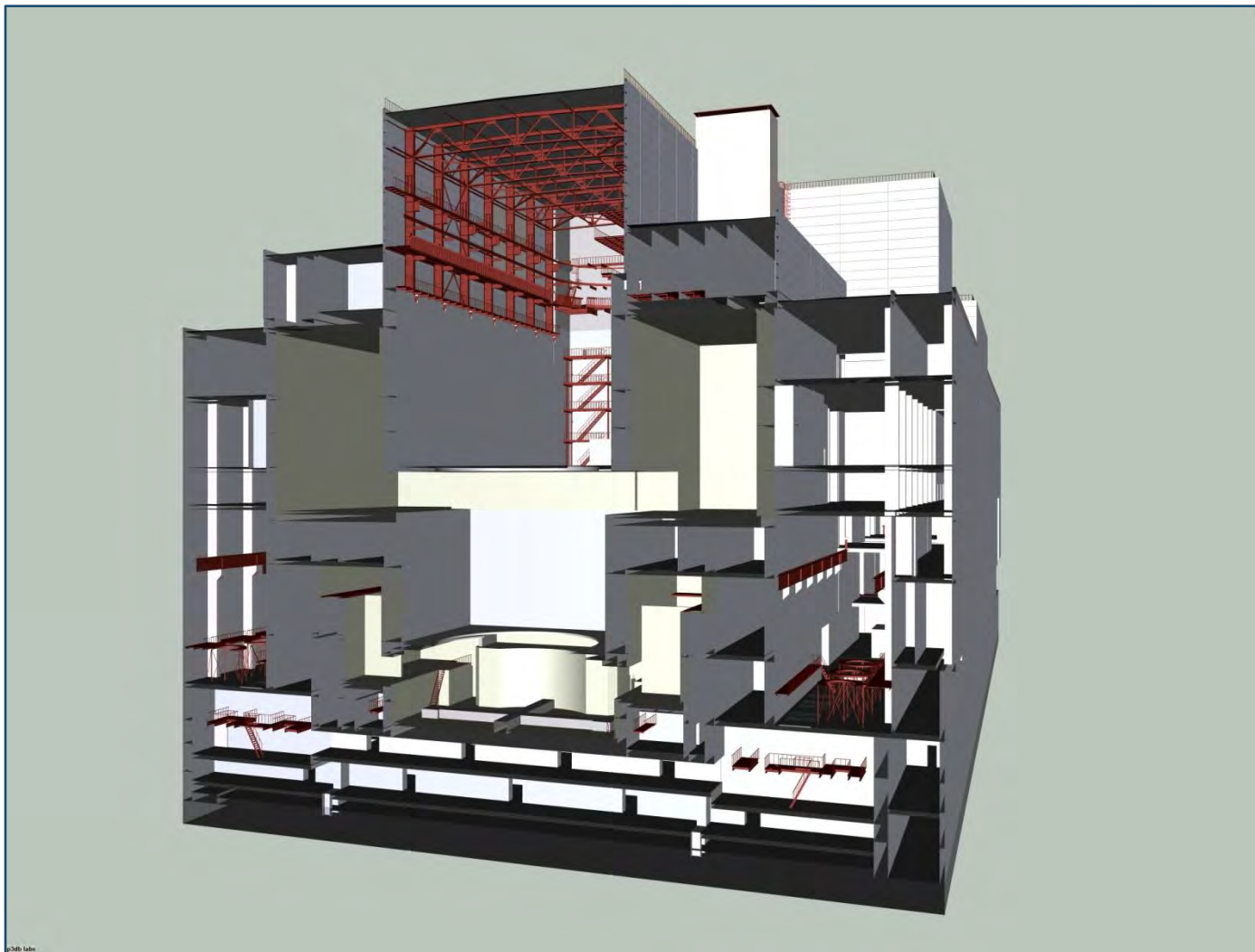


Планы развития СИОВЭ Курской АЭС

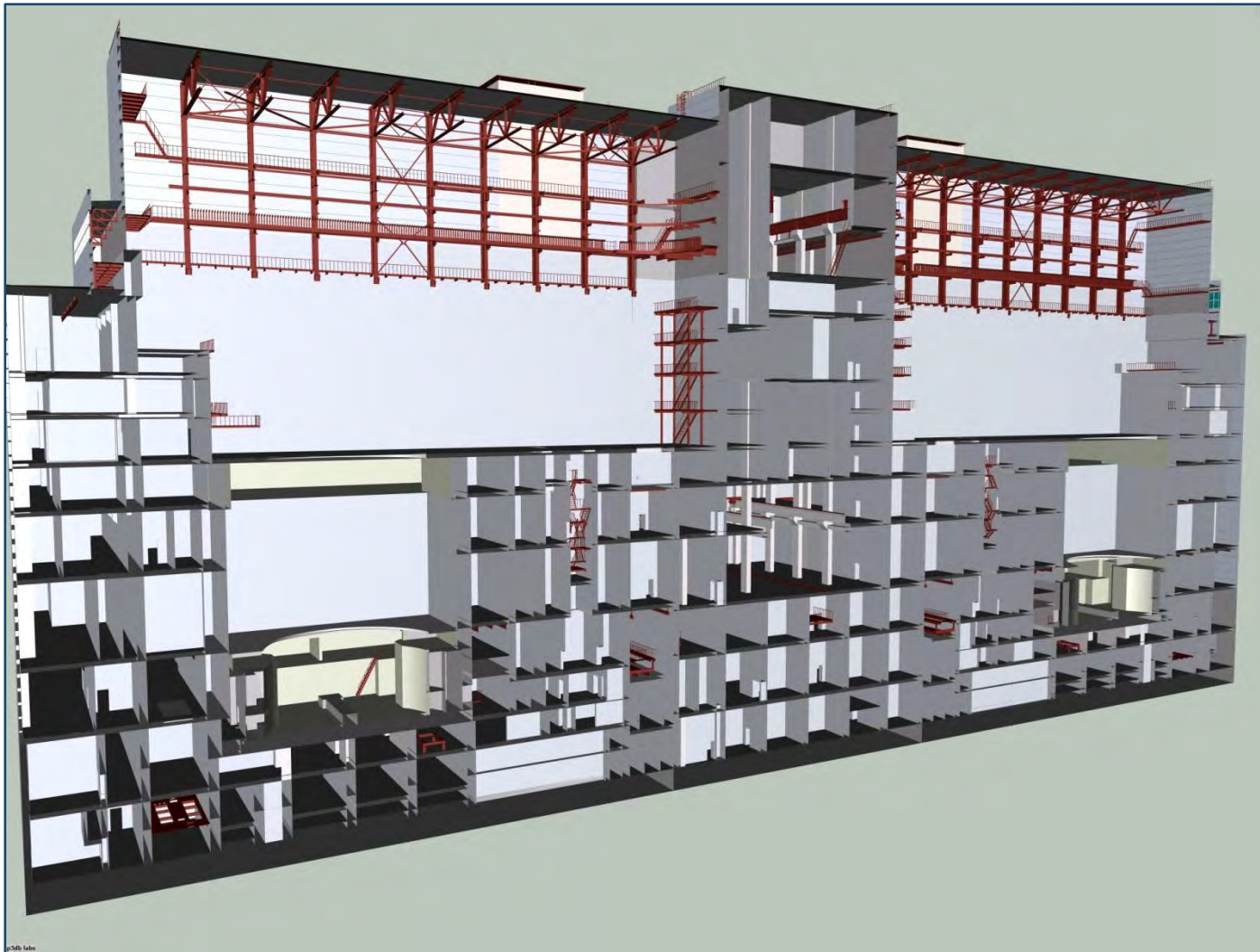
Перспективы развития системы

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

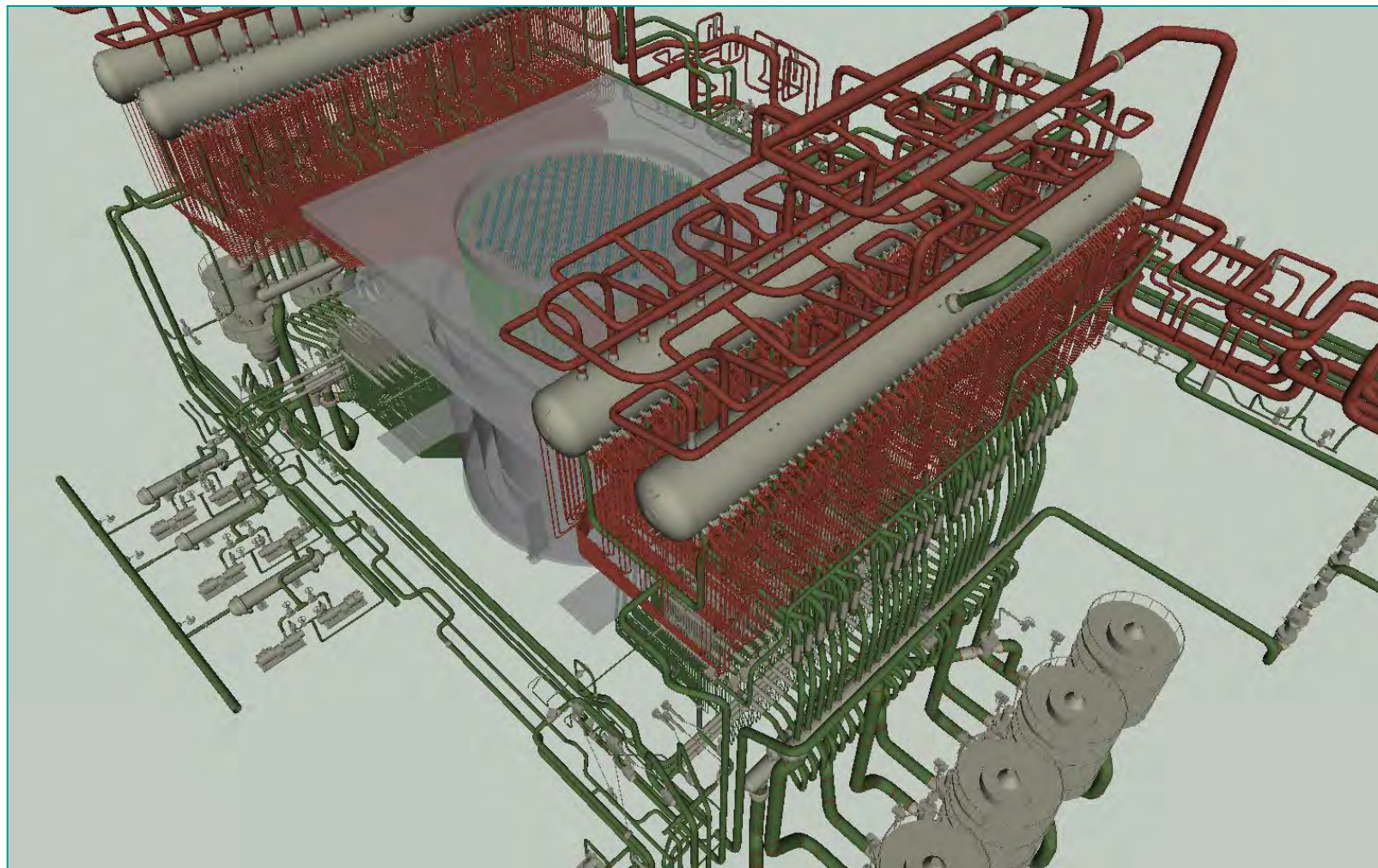
ИС БДВЭ блоков Смоленской АЭС



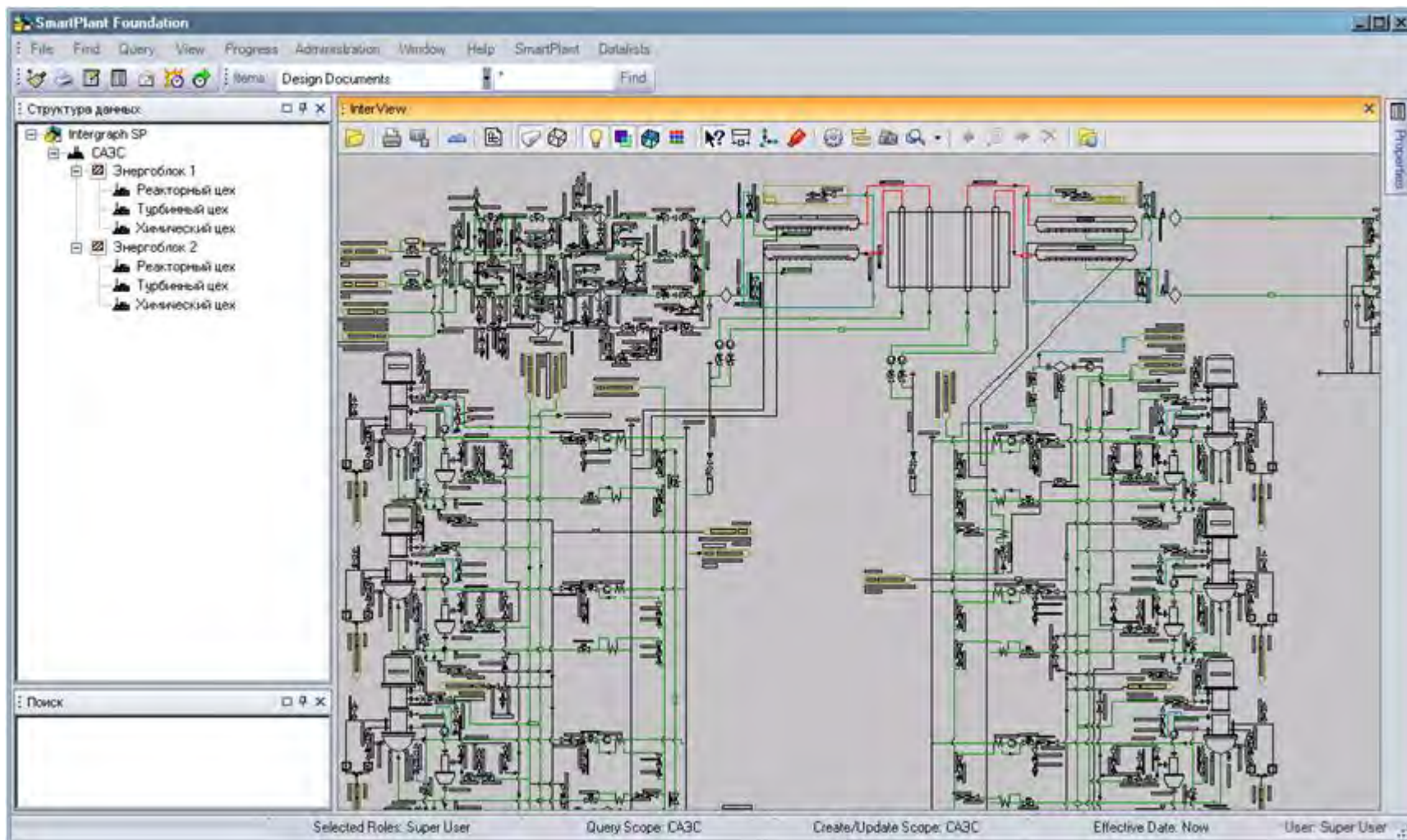
ИС БДВЭ блоков Смоленской АЭС



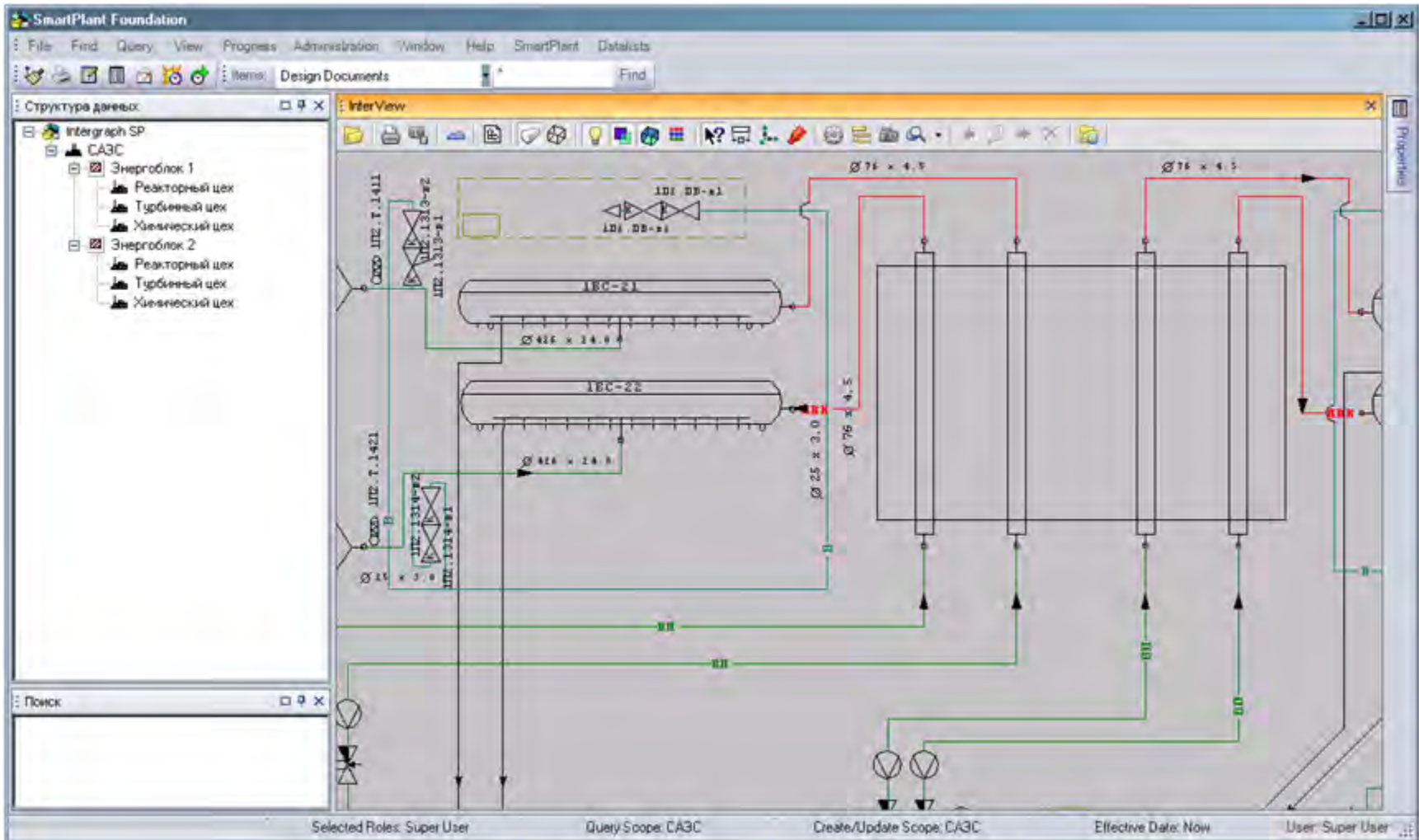
ИС БДВЭ блоков Смоленской АЭС



ИС БДВЭ блоков Смоленской АЭС



ИС БДВЭ блоков Смоленской АЭС



ИС БДВЭ блоков Смоленской АЭС

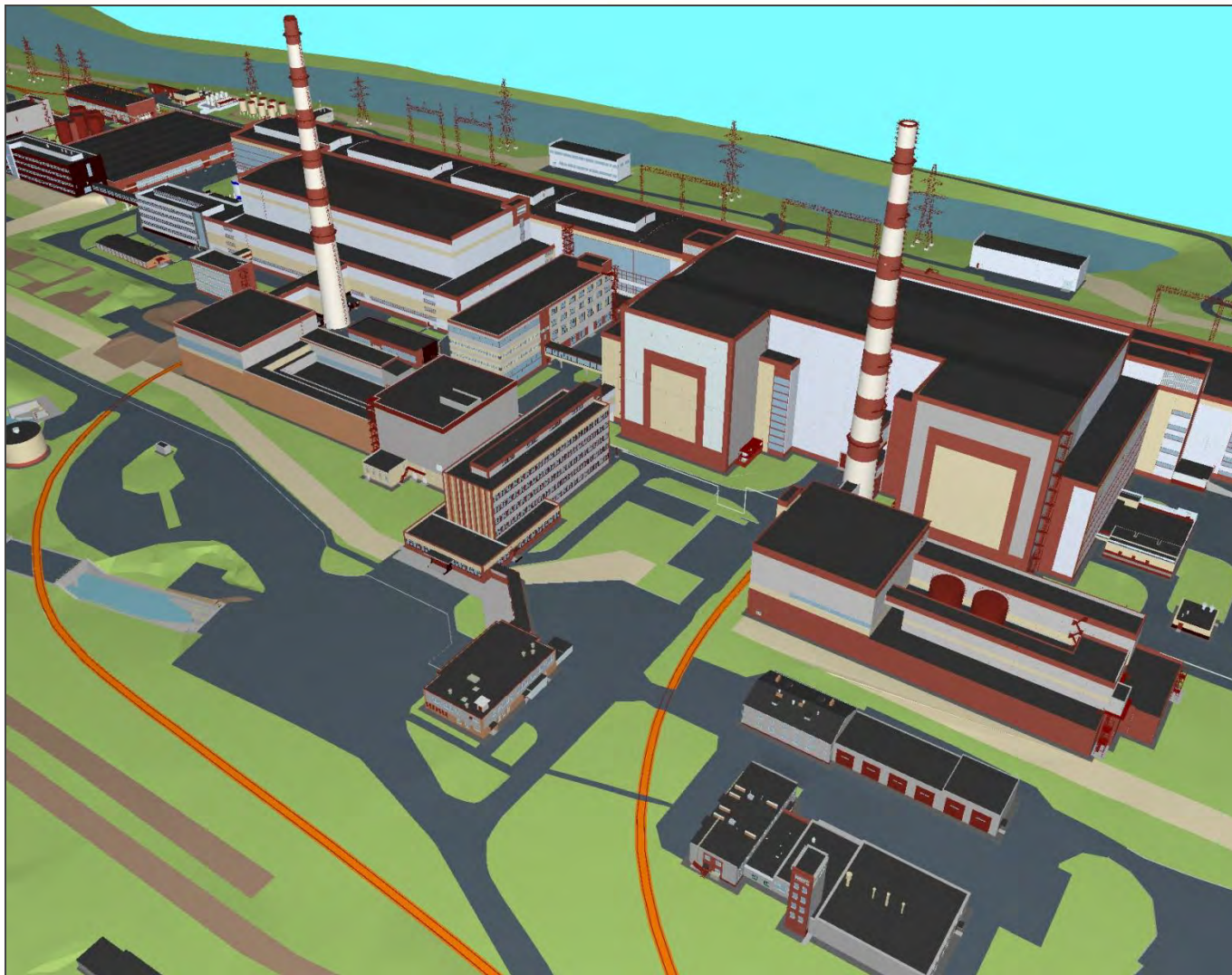
Перспективы развития системы

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

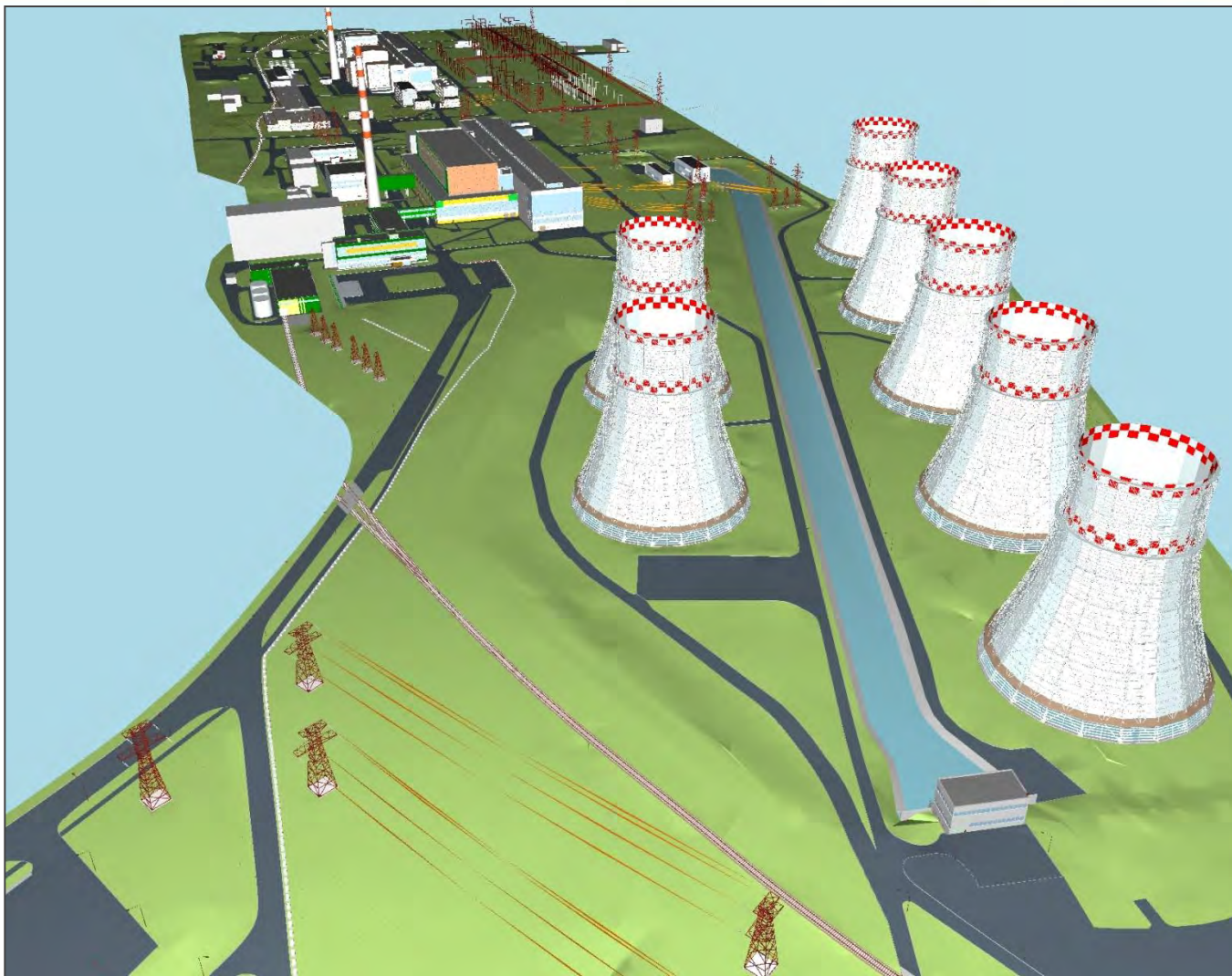
ИС БДВЭ блоков Кольской АЭС



ИС БДВЭ блоков Кольской АЭС



ИС БДВЭ блоков Нововоронежской АЭС



ИС БДВЭ блоков Нововоронежской АЭС



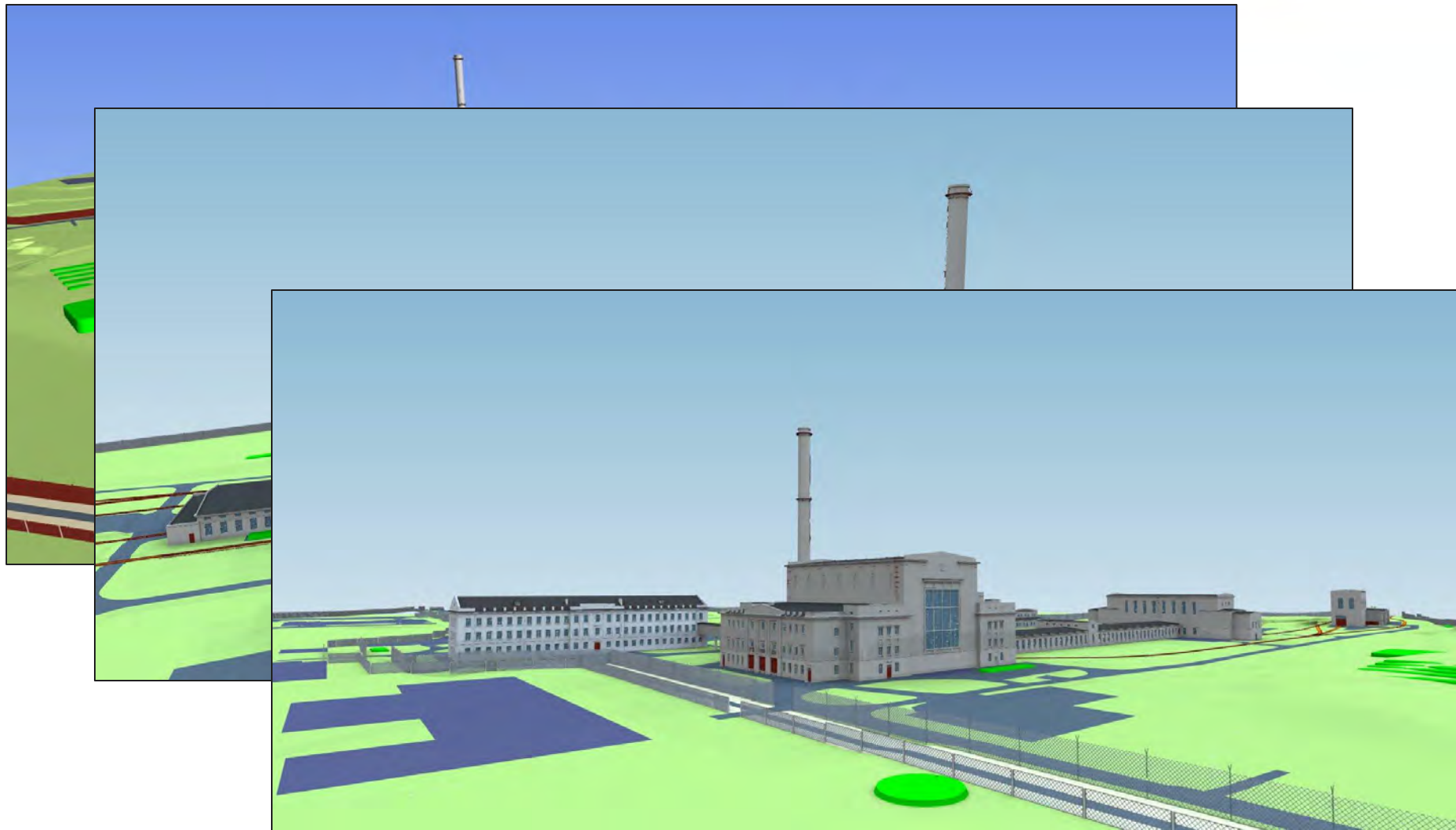
ИС БДВЭ блоков Билибинской АЭС



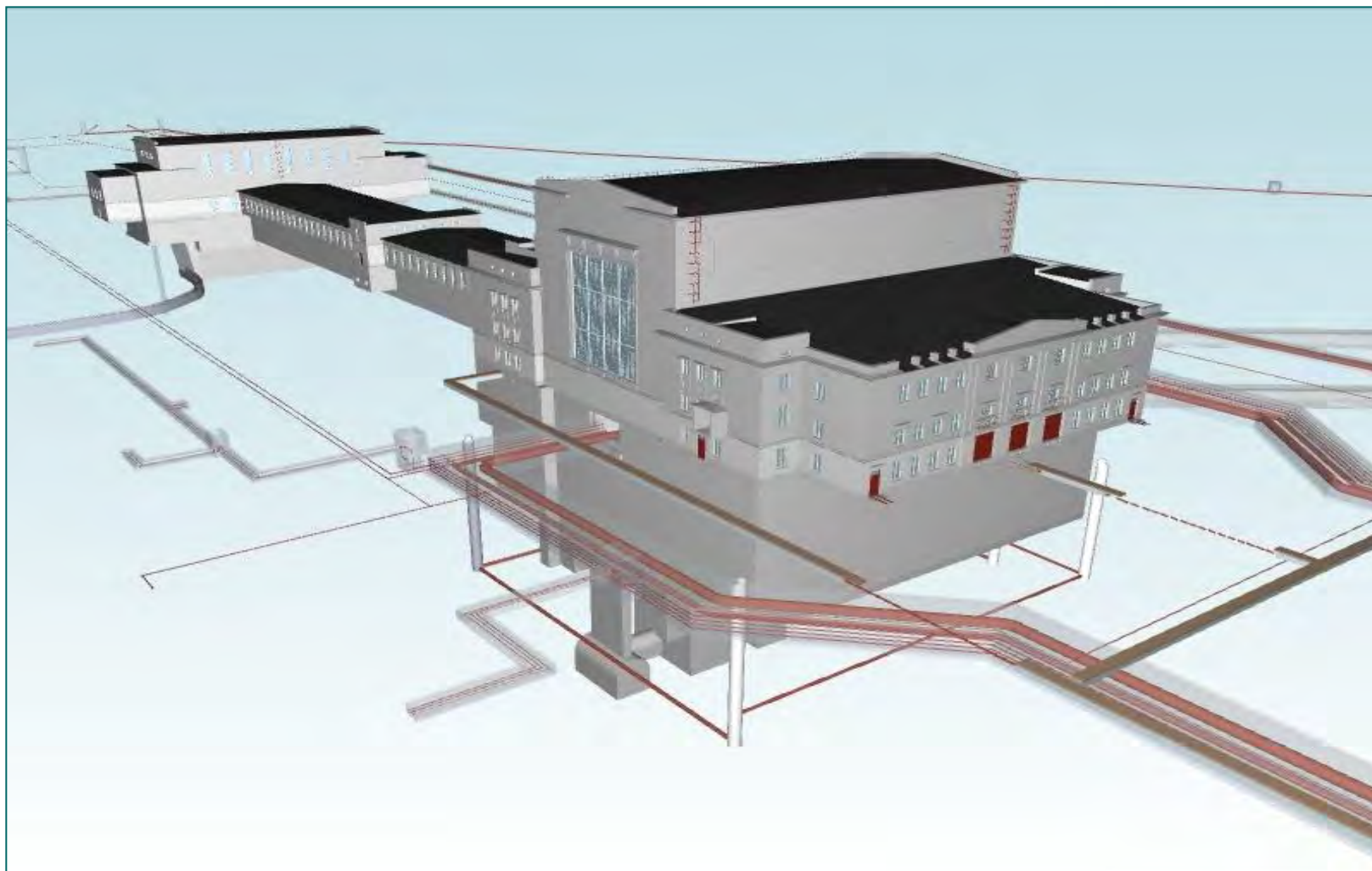
ИС БДВЭ блоков Билибинской АЭС



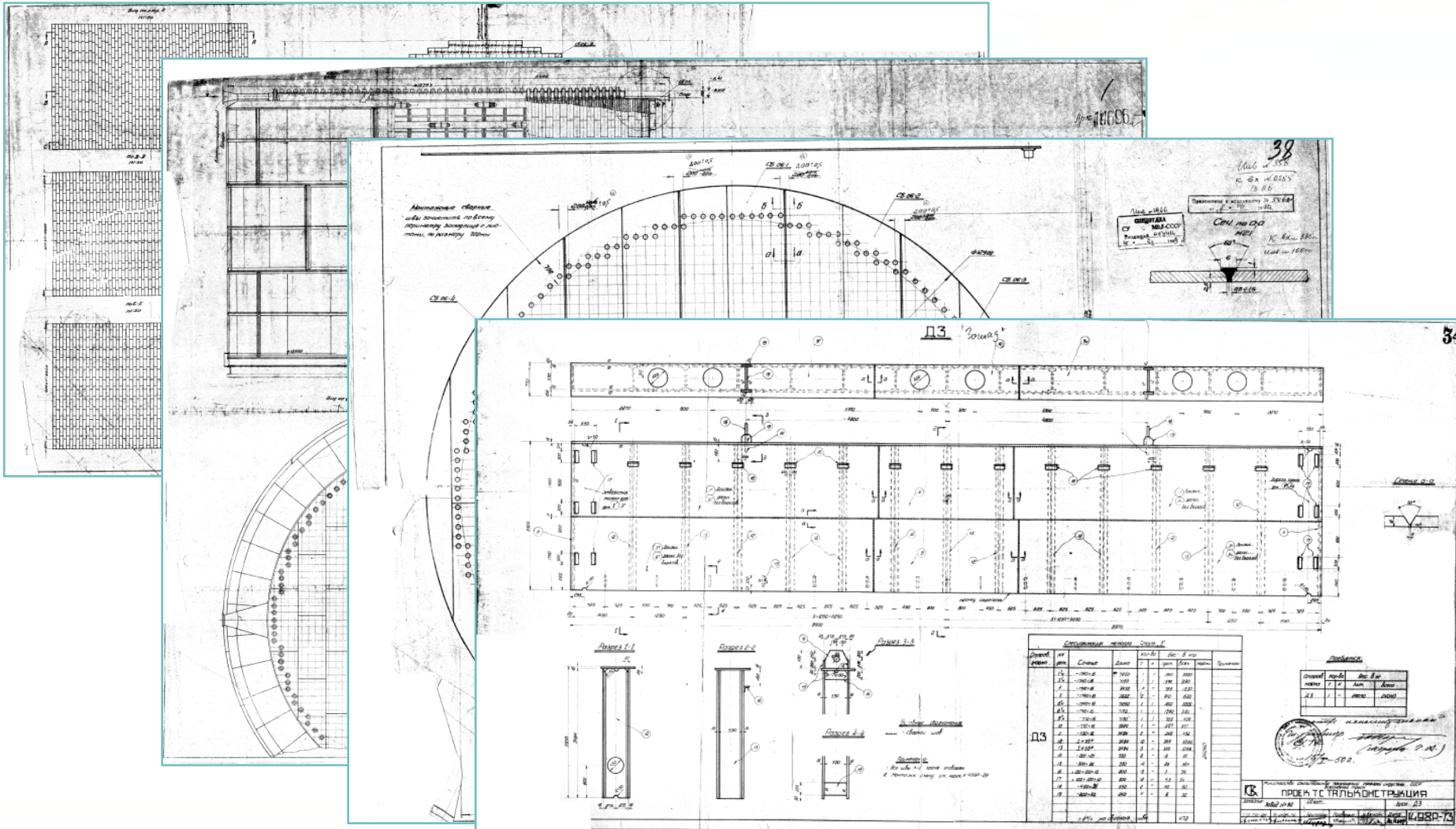
ИС ВЭ ПУГР ПО «МАЯК»



ИС ВЭ ПУГР ПО «МАЯК»



ИС ВЭ ПУГР ПО «МАЯК»

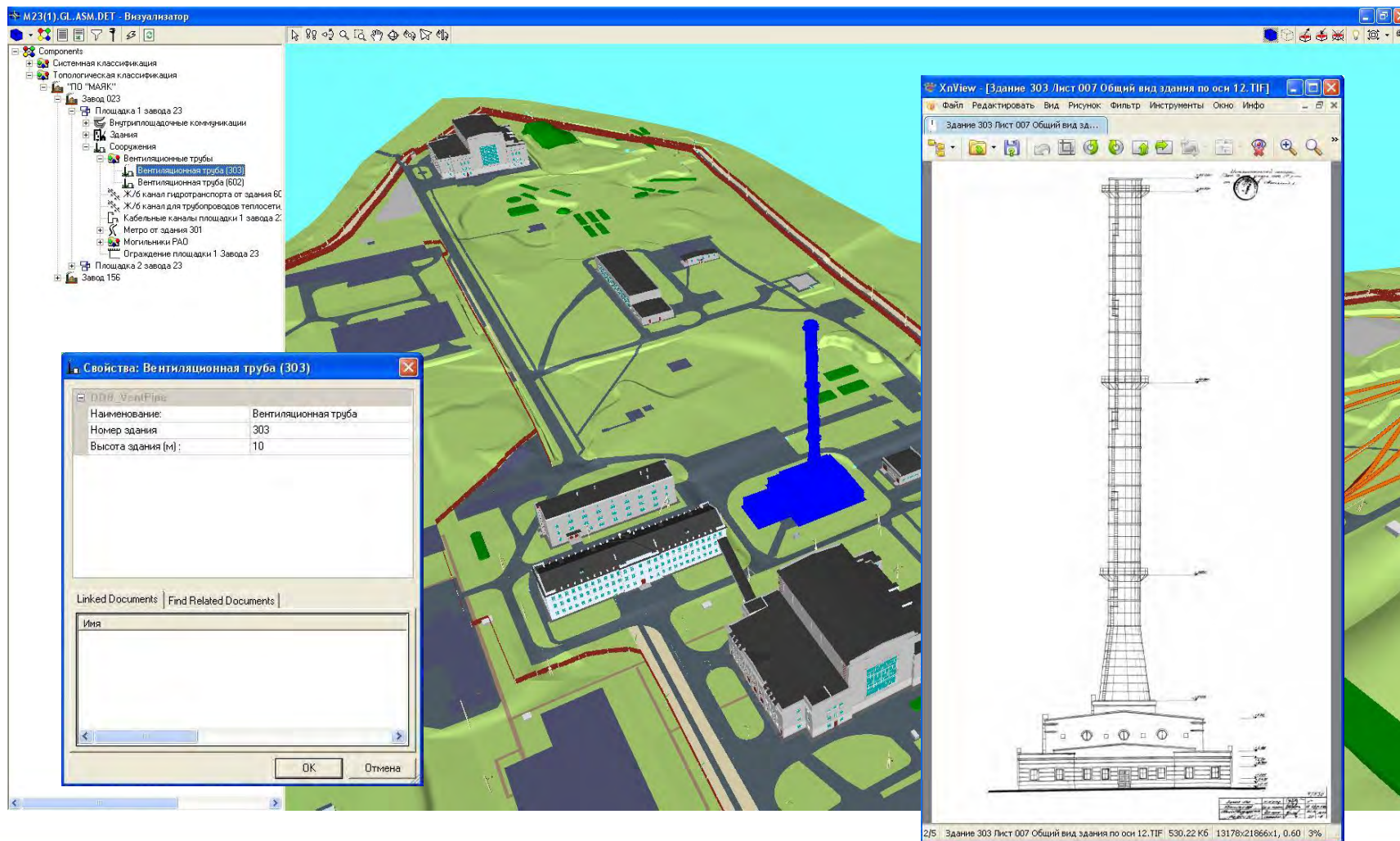


ИС ВЭ ПУГР ПО «МАЯК»

The screenshot displays a CAD environment with several windows and panels:

- Top Left:** File explorer showing a project structure for "ПО 'МАЯК'" with folders for "Завод 023" and "Завод 156".
- Top Center:** "XnView - [Здание 301 Лист 028 Фасад по оси 13.TIF]" window showing a technical drawing of a building facade.
- Center:** "Здание 301 Лист 028 Фасад по оси 13" property window with the following sections:
 - ОБЪЕКТ:** Площадка: Завод 23, площадка 1; Здание/Сооружение: 301; Отметка: 23 завод; Помещение: ; Подр./Служба: ; Раздел: АСТР; Вид носителя: Сканировано; Система/Узел: ;
 - ДОКУМЕНТ (общие атрибуты):** Вид документа: Документ сторонних организаций; ГРИФ: Н/С; Наименование документа: Здание № 301. Архитектурно-строительные чертежи. Фасад по оси "13";
 - ДОКУМЕНТ (доп. атрибуты документов КБ):** Исполнитель: ; Выдан: ;
 - ДОКУМЕНТ (доп. атрибуты документов сторонних организаций):** Разработчик: ГСПИ-11; Приложение: ; № вх: ; От: ; № исх: ; От: ;
 - Отправлено: ; Дата: ; Возвращено: ; Выдано: ;
 - Поступило: ;
- Bottom Left:** "Свойства: 301 (Здан)" panel with fields for "Наименование:", "Номер здания:", "Высота здания (м):", "Площадь здания (м2):", and "Площадка:".
- Bottom Left (Search):** "Поиски" window showing a list of documents related to "Здание 301", with "Здание 301 Лист 028 Фасад по оси 13" selected.
- Bottom Center:** A small map or site plan showing the building's location.
- Bottom Right:** A technical drawing of a building facade, labeled "Ф А С А Д П О О С И 13". It shows a multi-story building with windows and structural details. A title block at the bottom right contains the text "ГСПИ-11" and other project information.

ИС ВЭ ПУГР ПО «МАЯК»



ИС ВЭ ПУГР ПО «МАЯК»

The screenshot displays a software interface for a construction project. The main window shows a 3D perspective view of a building structure with a red brickwork pattern. A window titled "ХпView - [Кладка. Лист 002. Кладка Лист 1.TIF]" is open, showing a technical drawing of a brickwork layout. The drawing includes a grid of bricks and a list of specifications on the right side.

Свойства: Кладка

| | |
|----------------------|---------------------------------|
| 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 |

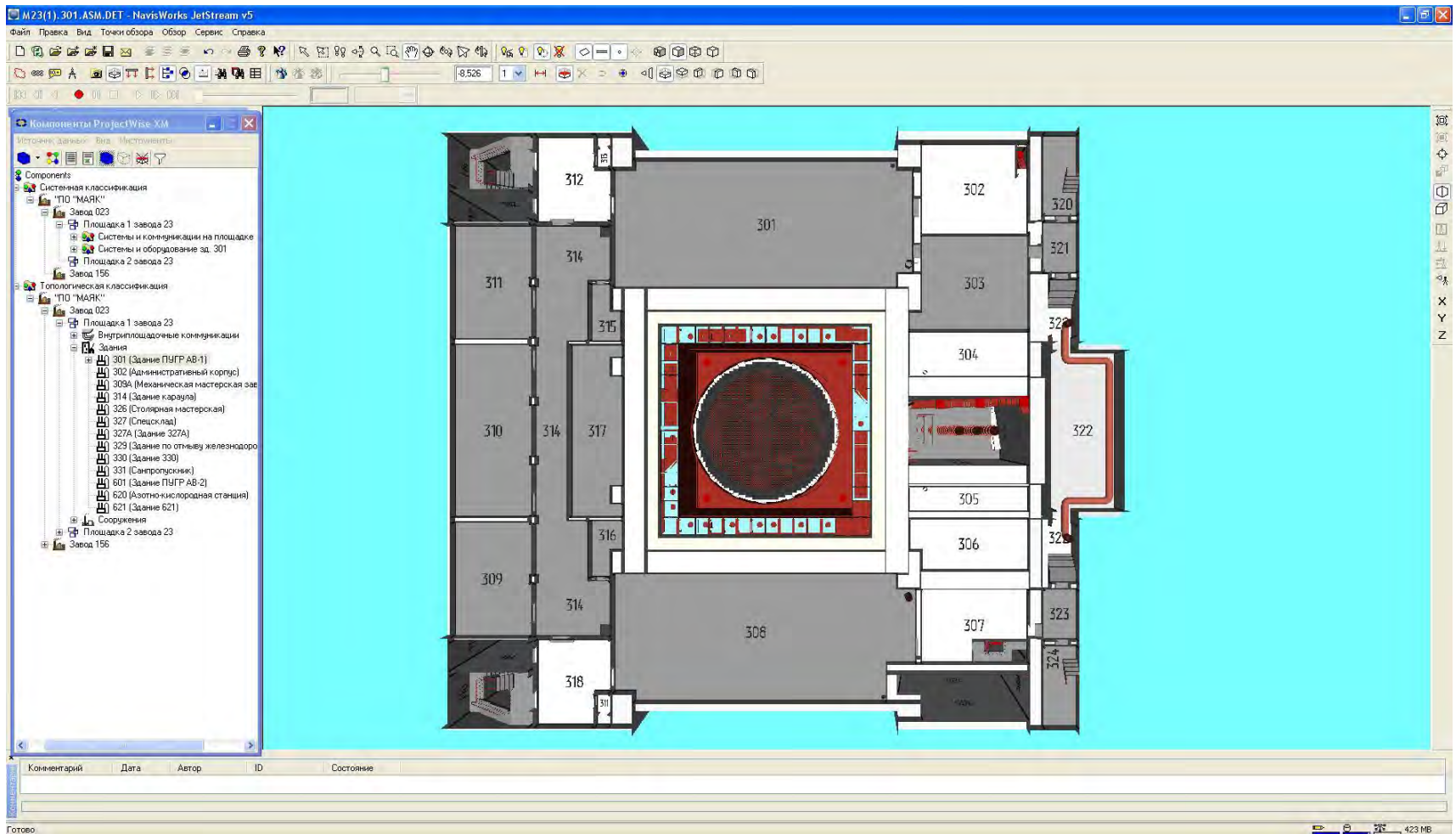
Linked Documents Find Related Documents

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%

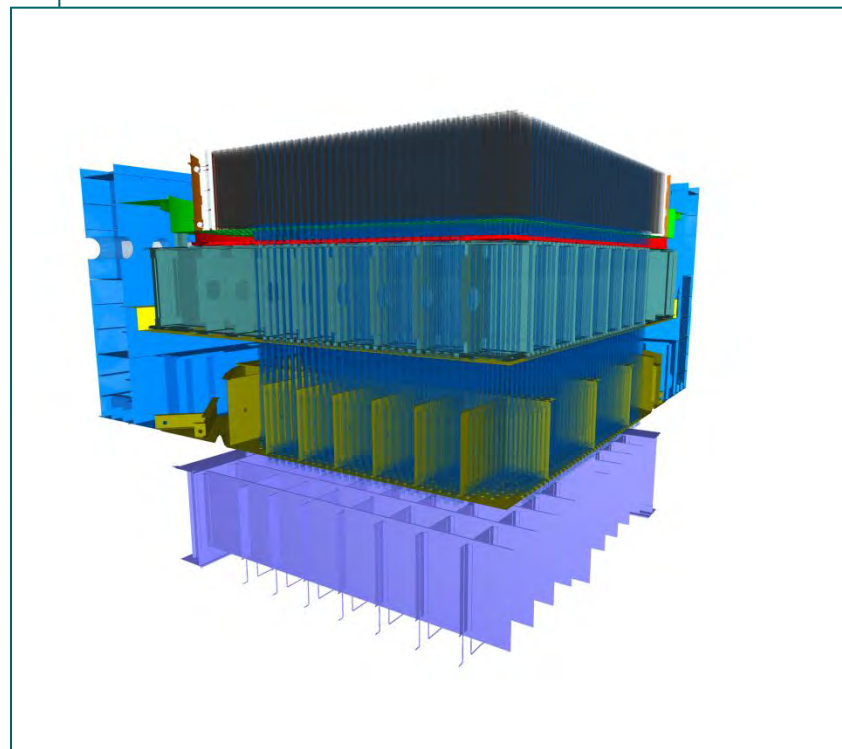
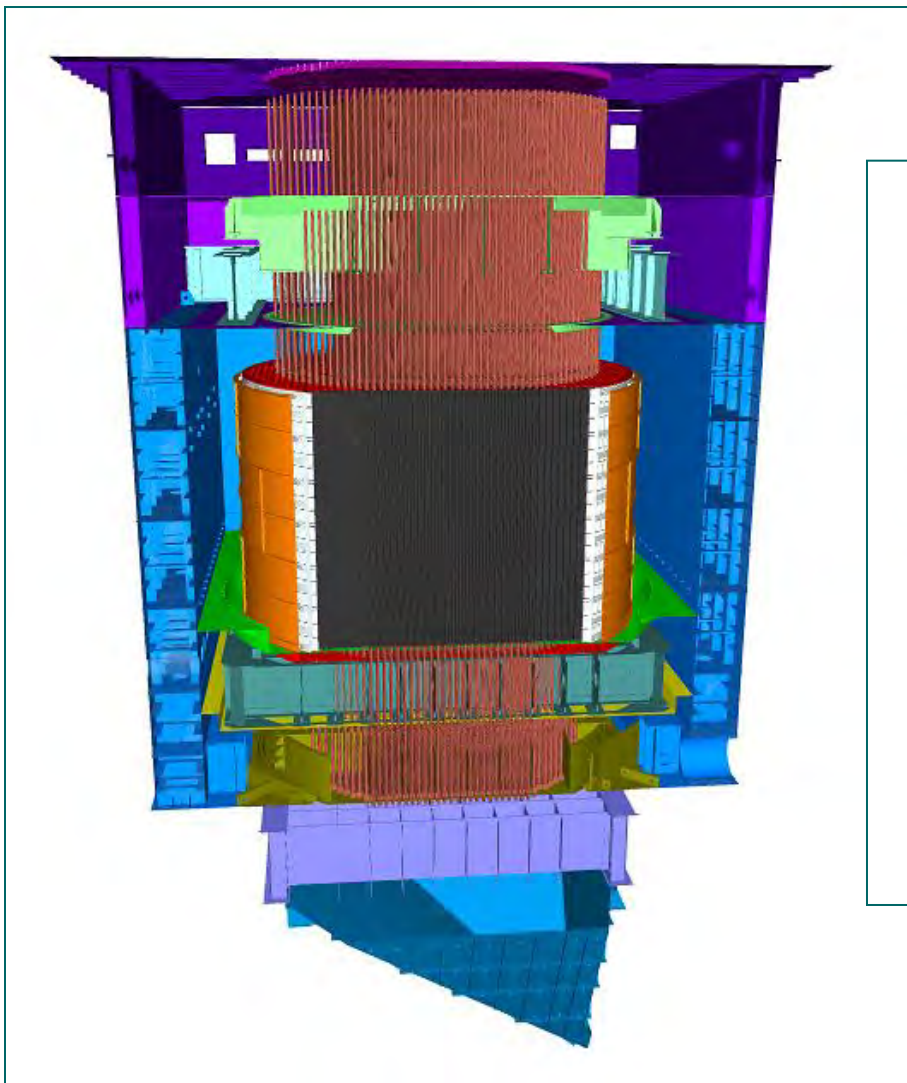
ИС ВЭ ПУГР ПО «МАЯК»



ИС ВЭ ПУГР ПО «МАЯК»

The image displays two overlapping software windows. The background window is 'Проводник ProjectWise V8 XM', showing a file tree for 'ИС ВЭ ПУГР МАЯК (admin)'. 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 reads: '1/3 Кладка. Лист 001. Реактор.TIF 4.22 Мб 10749x7636x1, 1.41 9% X:10748, Y:4225'.

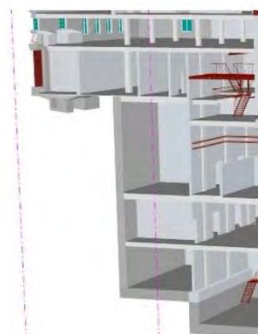
ИС ВЭ ПУГР ПО «МАЯК»



ИС ВЭ ПУГР ПО «МАЯК»

Заливка бетоном подреакторного пространства

Рис.3



Бетон гидротехнический

Насыпной грунт
или щебень



Засыпка грунтом или щебнем
помещений вокруг реактора
Рис. 8

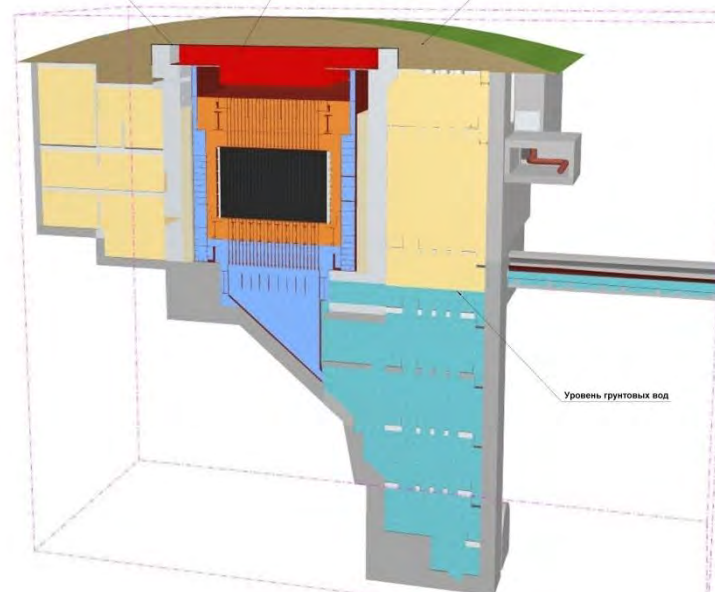
Установка защитной плиты над реактором,
герметичного экрана над плитой и обваловка
землей - конечное состояние ПУГР

Рис.9

Защитный экран

Плита защитная

Насыпной грунт



Уровень грунтовых вод

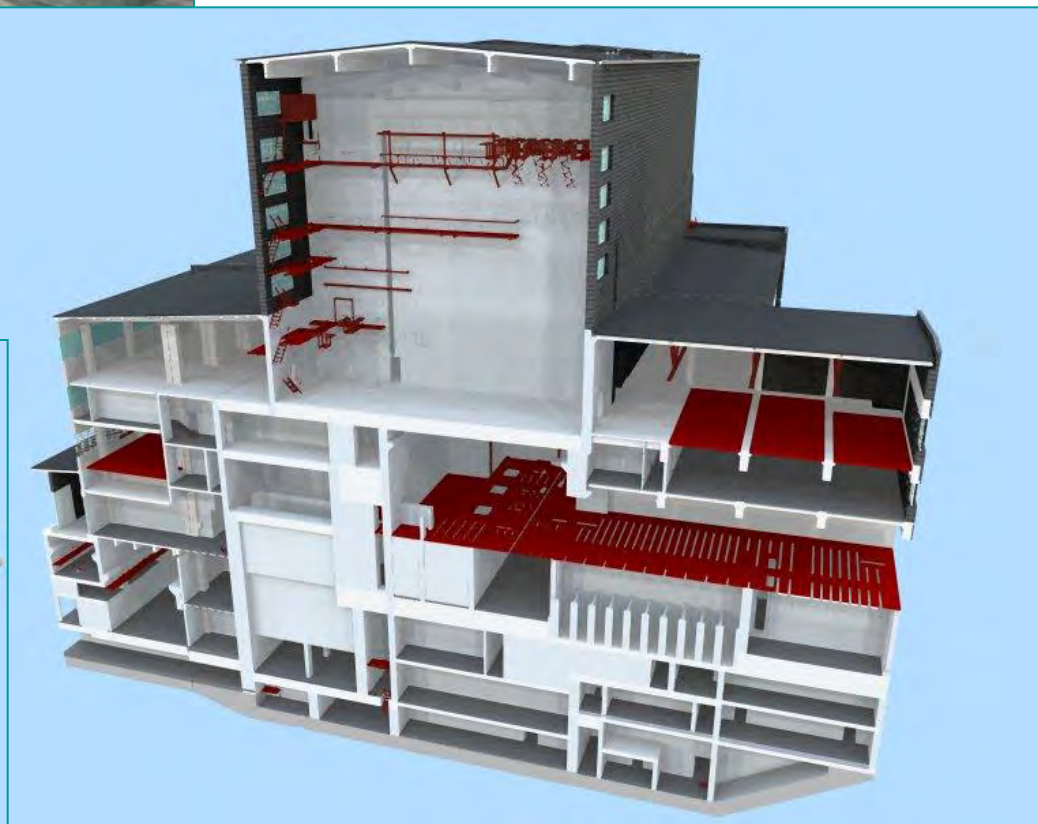
Слив в МЕТРО
→

ИС ВЭ ПУГР ПО «МАЯК»

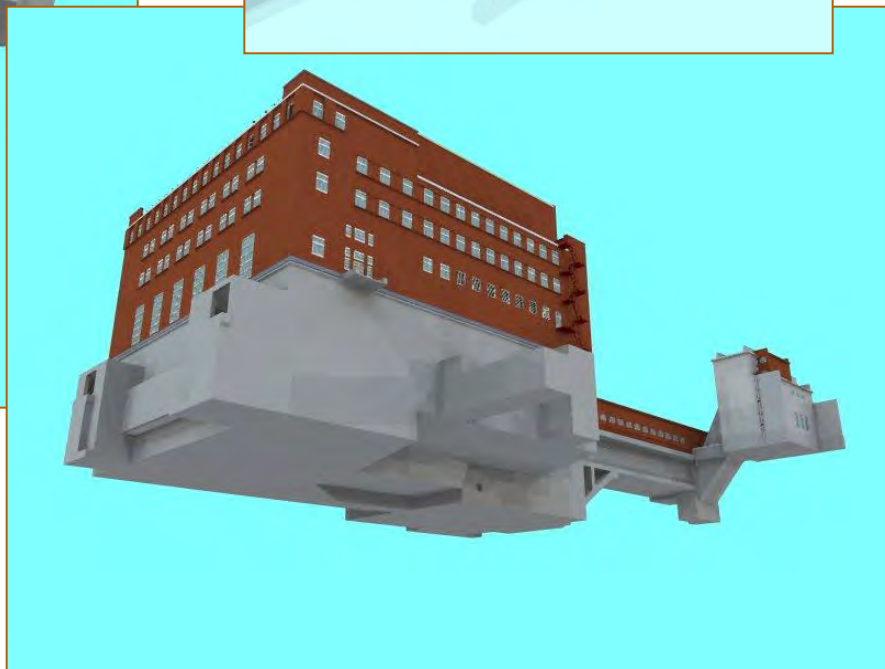
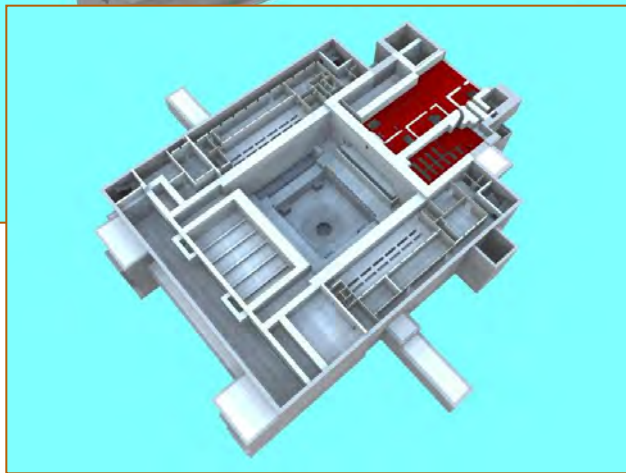
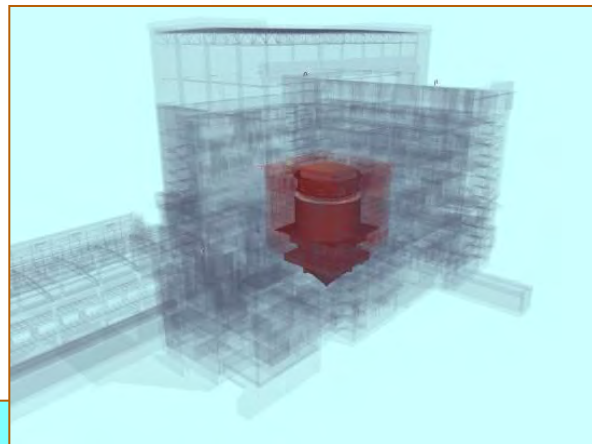
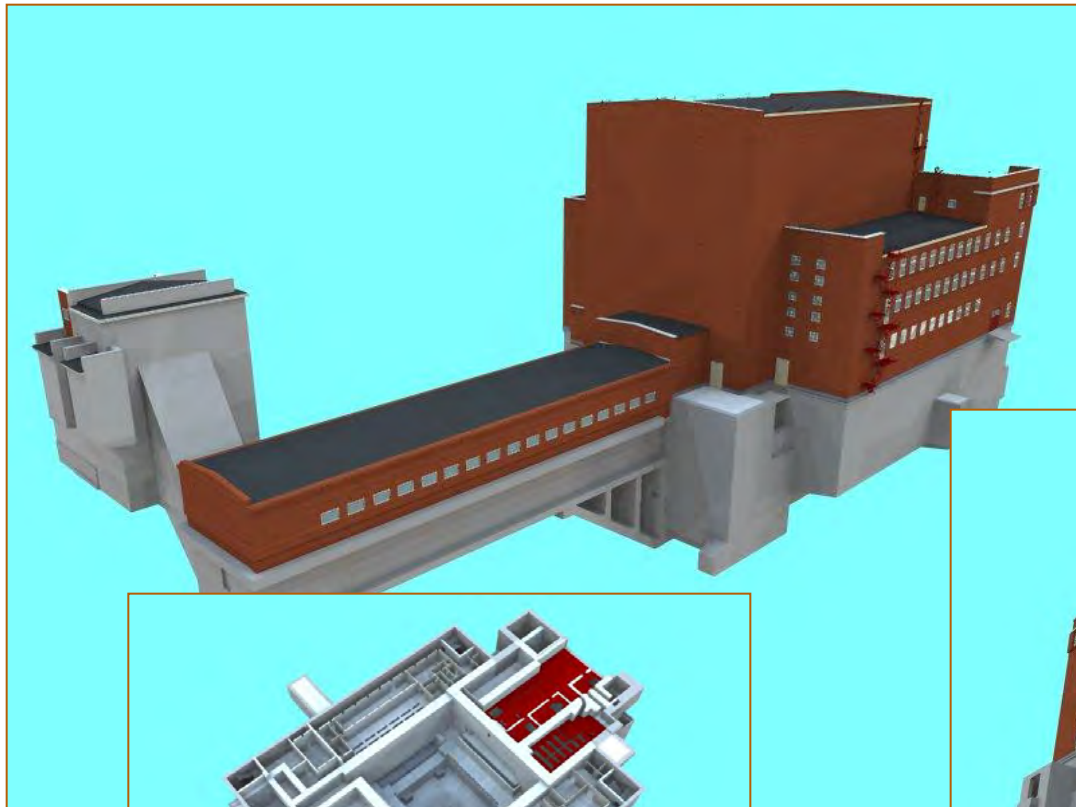
Концептуальное описание технологии бесполостного
заполнения реакторных пространств барьерным материалом



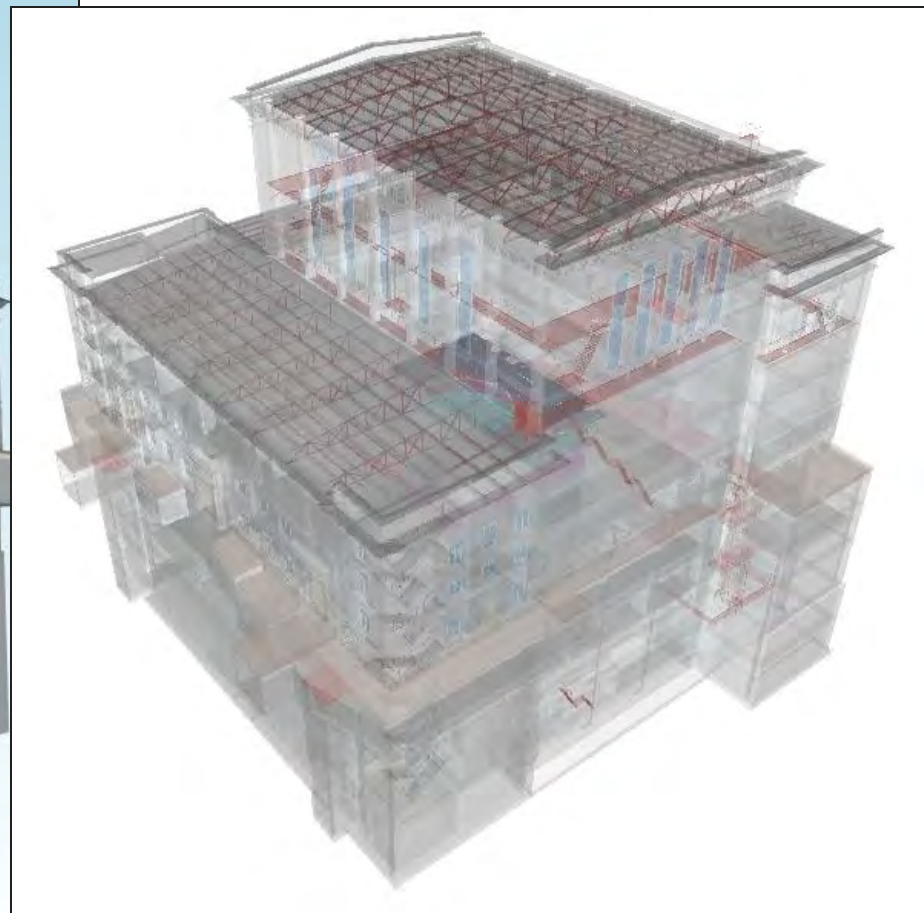
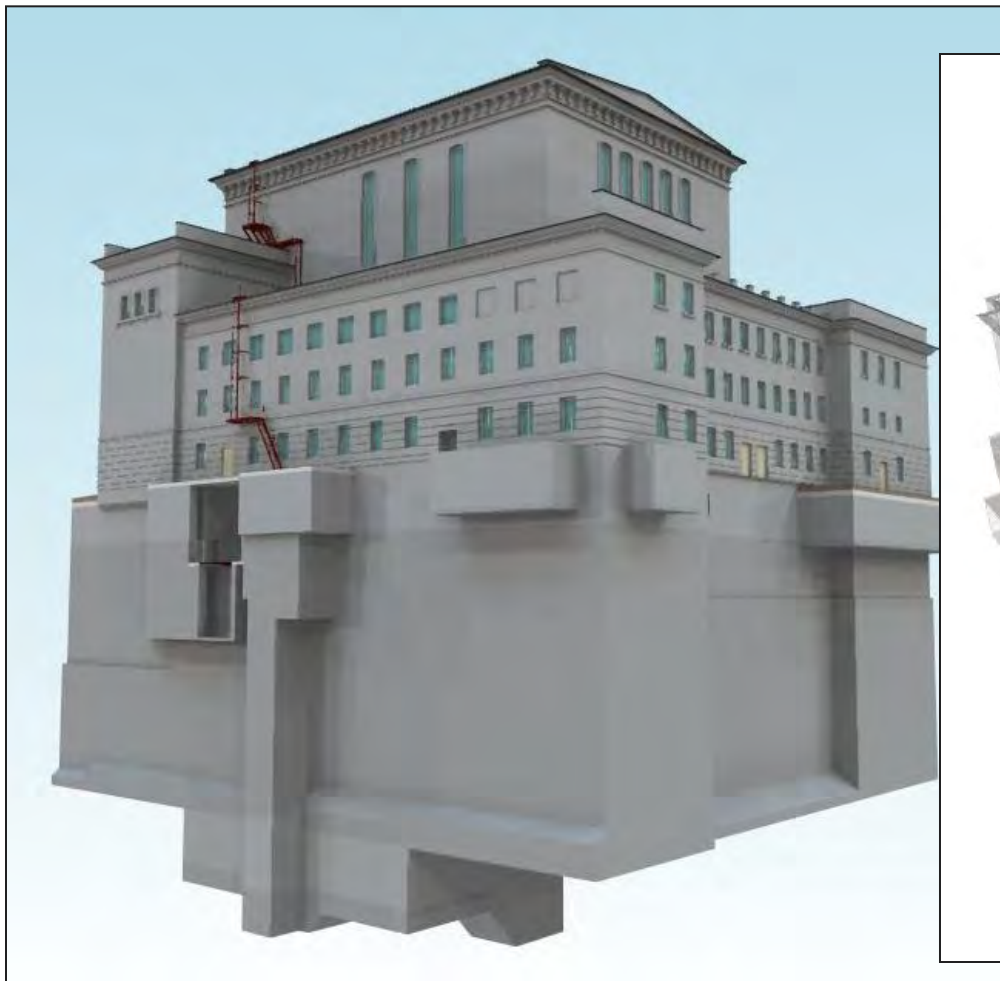
ИС ВЭ ПУГР СХК



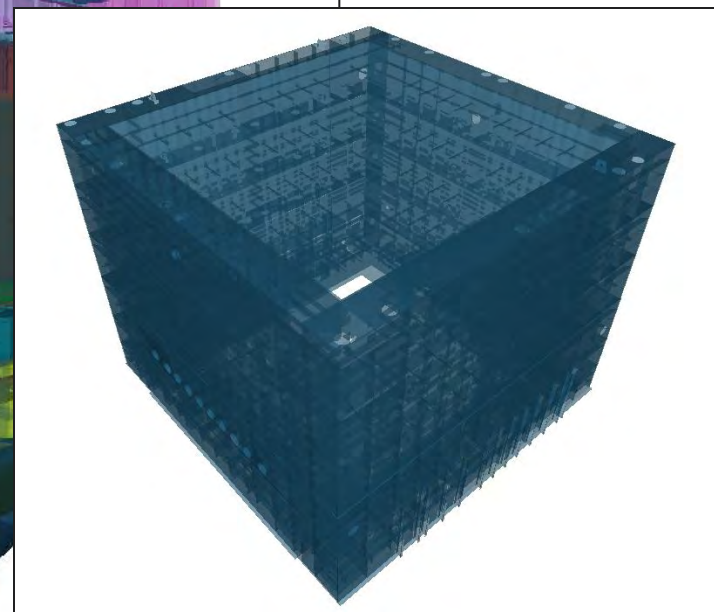
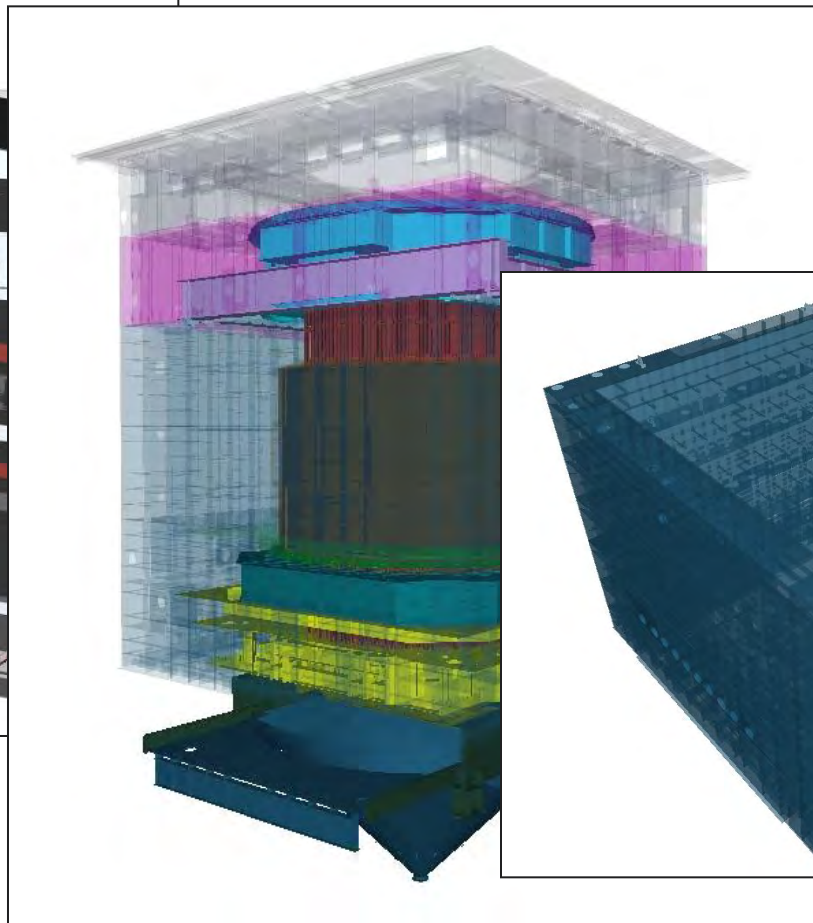
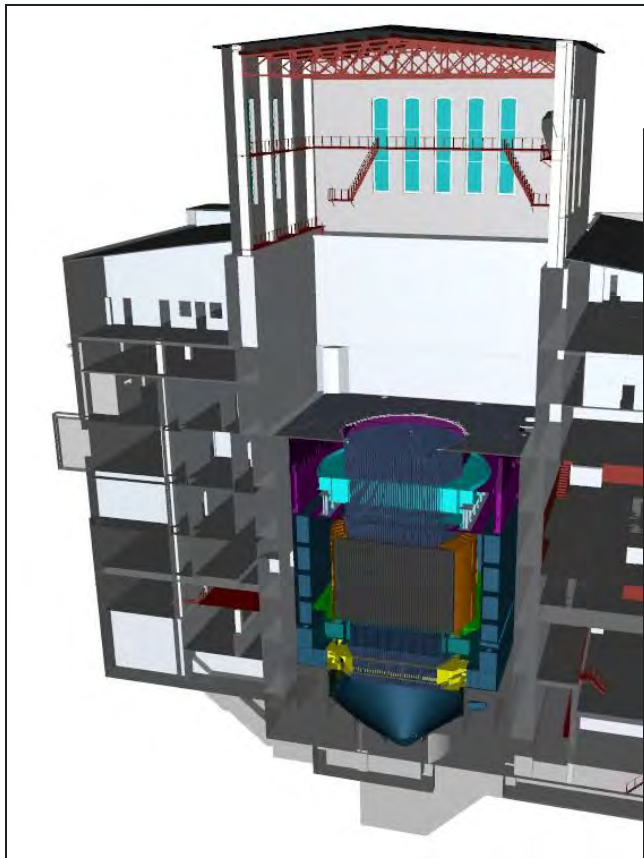
ИС ВЭ ПУГР СХК



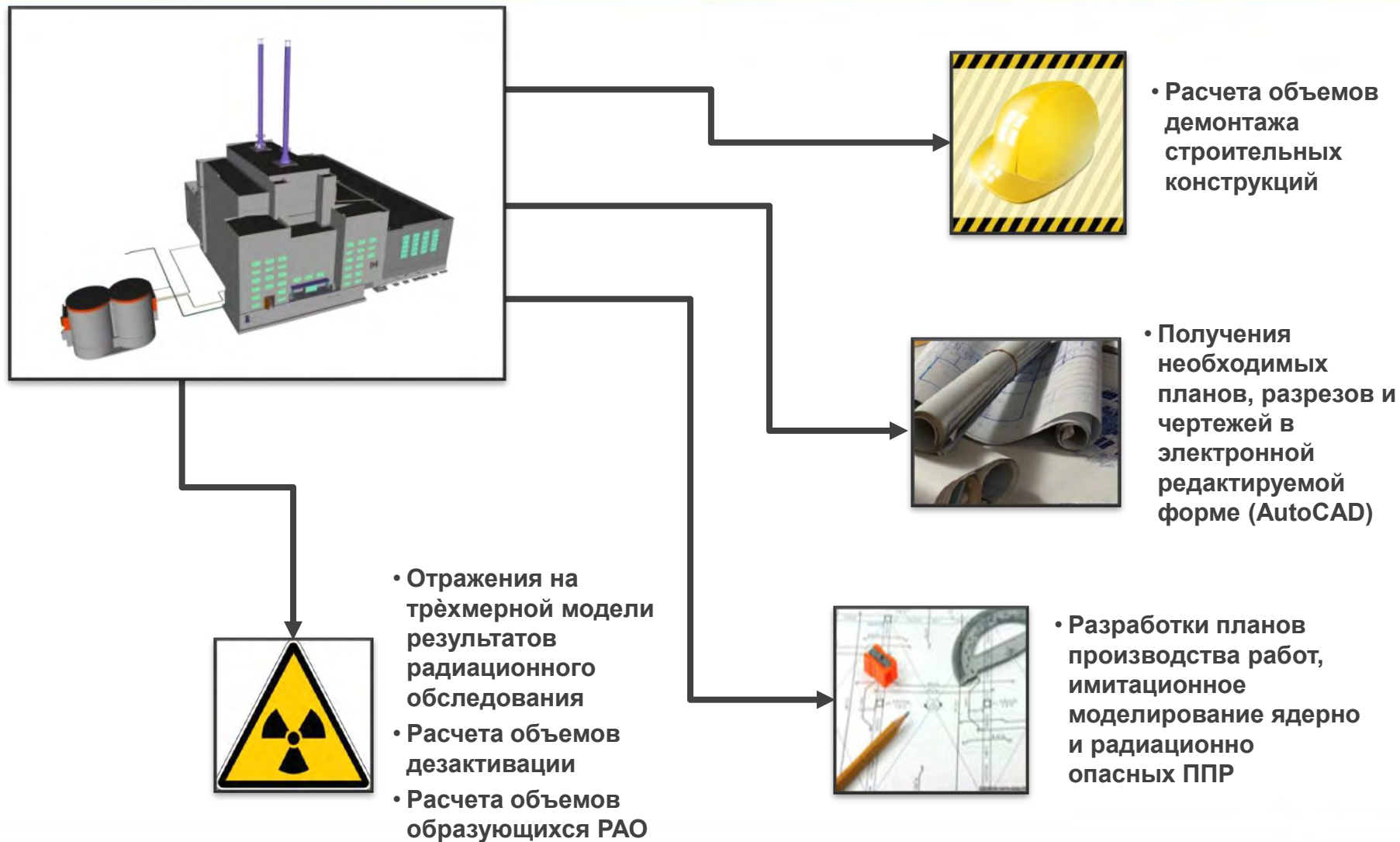
ИС ВЭ ПУГР СХЖ



ИС ВЭ ПУГР СХЖ



ИС БДВЭ блоков Белоярской АЭС



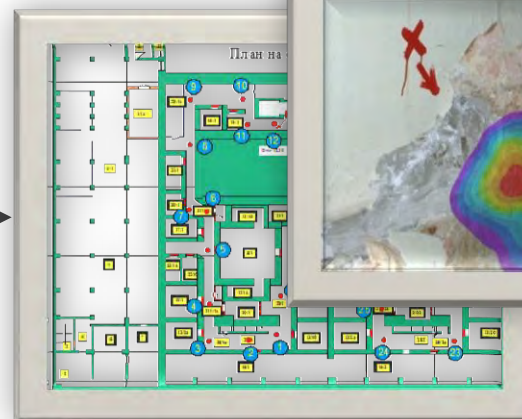
ИС БДВЭ блоков Белоярской АЭС

1. Проектная архитектурно-строительная документация

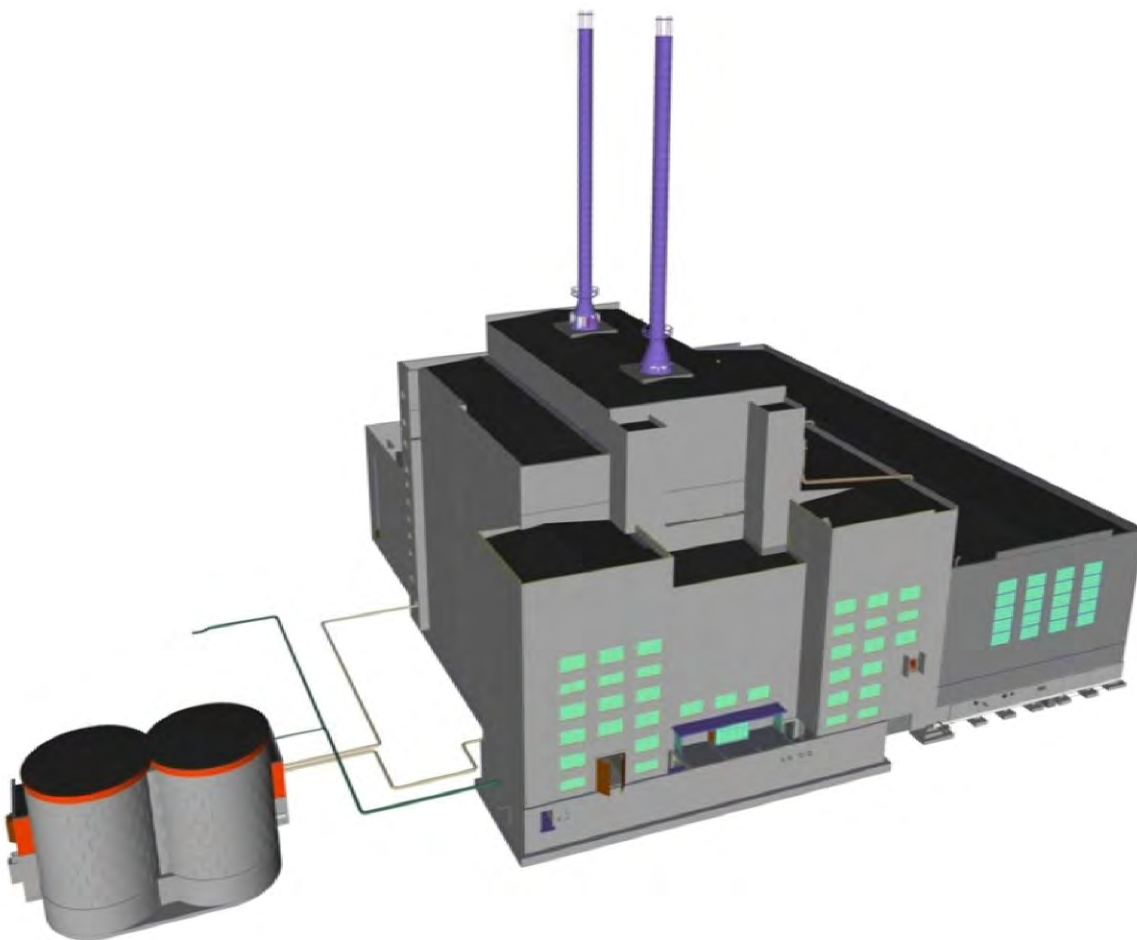
2. Проектно-конструкторские чертежи и схемы

3. Данные комплексного инженерного и радиационного обследования (КИРО)

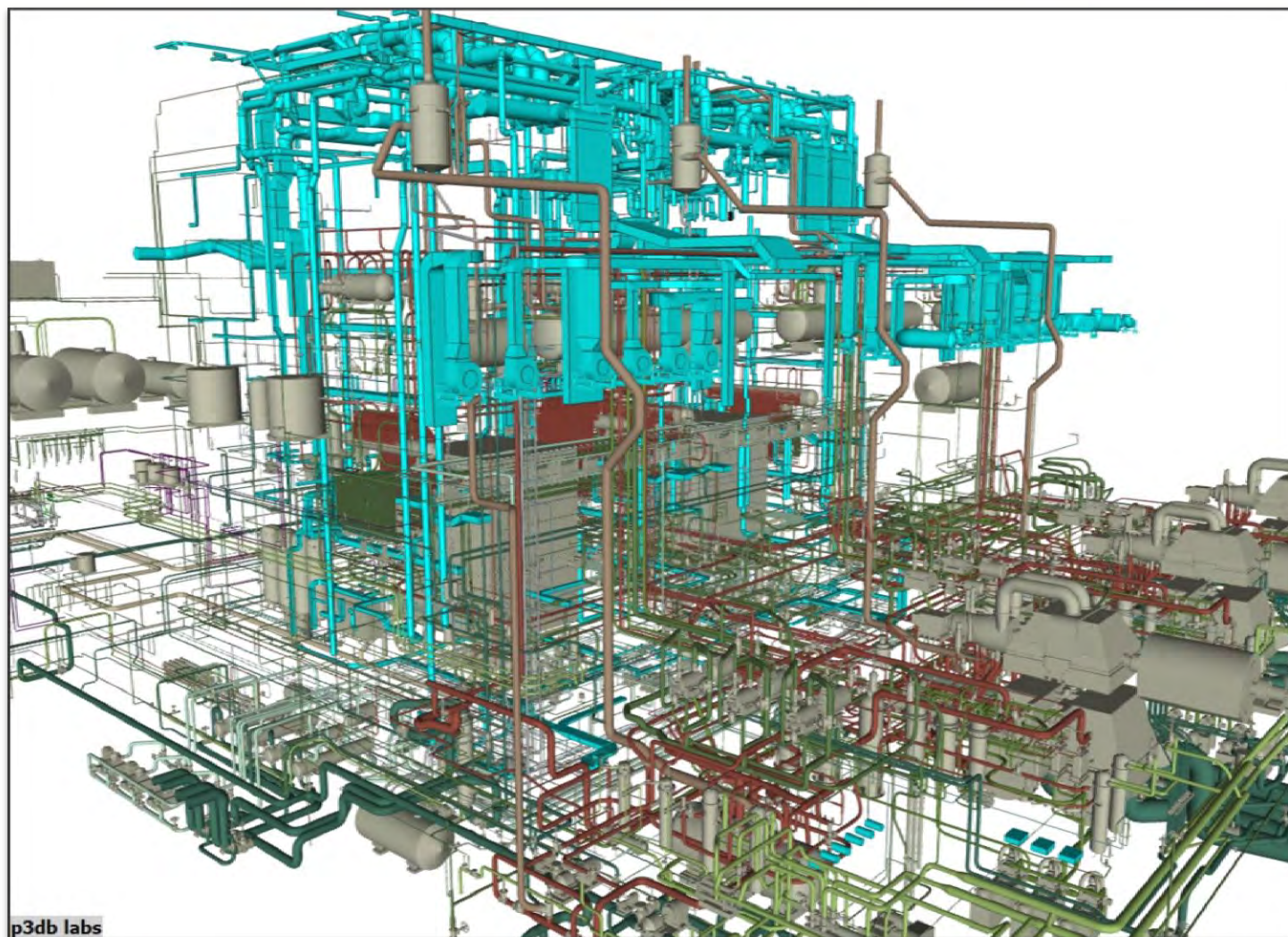
4. Данные и фотопанорамной фотосъемки



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 | | 292 | 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 | | 295 | НАО | Углерод. Сталь | Труба D=159 | 11,8 | - | 205,6 | 9,6 |
| 3665 | | | | | Итого: Отм. 43150, Пом. 295, НАО, Углерод. Сталь | 11,8 | - | 205,6 | 9,6 |
| 3666 | | | | | Итого: Отм. 43150, Пом. 295, НАО | 11,8 | - | 205,6 | 9,6 |
| 3667 | | | | | Итого: Отм. 43150, Пом. 295 | 11,8 | - | 205,6 | 9,6 |
| 3668 | | 296 | НАО | Нержав. Сталь | Труба D=108 | 0,3 | - | 3,5 | 0,2 |
| 3669 | | | | | Итого: Отм. 43150, Пом. 296, НАО, Нержав. Сталь | 0,3 | - | 3,5 | 0,2 |
| 3670 | | | | | Итого: Отм. 43150, Пом. 296, НАО | 0,3 | - | 3,5 | 0,2 |
| 3671 | | | | | Итого: Отм. 43150, Пом. 296 | 0,3 | - | 3,5 | 0,2 |
| 3672 | | 297/б | НАО | Нержав. Сталь | Фитинг D=108 | - | 1 | 3,3 | 0,1 |
| 3673 | | | | | Итого: Отм. 43150, Пом. 297/б, НАО, Нержав. Сталь | - | 1 | 3,3 | 0,1 |
| 3674 | | | | | Итого: Отм. 43150, Пом. 297/б, НАО | - | 1 | 3,3 | 0,1 |
| 3675 | | | | | Итого: Отм. 43150, Пом. 297/б | - | 1 | 3,3 | 0,1 |
| 3676 | | 300/1а | НАО | Нержав. Сталь | Фитинг D=108 | - | 1 | 3,3 | 0,1 |
| 3677 | | | | | Итого: Отм. 43150, Пом. 300/1а, НАО, Нержав. Сталь | - | 1 | 3,3 | 0,1 |
| 3678 | | | | | Итого: Отм. 43150, Пом. 300/1а, НАО | 9,1 | - | 157,2 | 7,4 |
| 3679 | | | | | Итого: Отм. 43150, Пом. 300/1а, НАО, Углерод. Сталь | 9,1 | - | 157,2 | 7,4 |
| 3680 | | 300/2а | НАО | Углерод. Сталь | Труба D=159 | 9,1 | 1 | 160,5 | 7,5 |
| 3681 | | | | | Итого: Отм. 43150, Пом. 300/2а, НАО | 9,1 | 1 | 160,5 | 7,5 |
| 3682 | | | | | Итого: Отм. 43150, Пом. 300/2а | 20,1 | - | 1057,2 | 33,2 |
| 3683 | Итого: Отм. 43150, Пом. 300/2а, НАО | | | | 20,1 | - | 1057,2 | 33,2 | |
| 3684 | 301 | НАО | Углерод. Сталь | Труба D=426 | 20,1 | - | 1057,2 | 33,2 | |
| 3685 | | | | Итого: Отм. 43150, Пом. 300/2а, НАО, Углерод. Сталь | 20,1 | - | 1057,2 | 33,2 | |
| 3686 | | | | Итого: Отм. 43150, Пом. 300/2а, НАО | 20,1 | - | 1057,2 | 33,2 | |
| 3687 | | | | Итого: Отм. 43150, Пом. 300/2а | 10,8 | - | 565,9 | 17,8 | |
| 3688 | 307/1 | НАО | Нержав. Сталь | 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 | | | | Труба D=426 | 10,5 | - | 552,8 | 17,4 | |
| 3695 | | | | Итого: Отм. 43150, Пом. 307/1, НАО, Углерод. Сталь | 8,7 | - | 151,2 | 7,1 | |
| 3696 | | | | Итого: Отм. 43150, Пом. 307/1, НАО | 19,2 | - | 704,0 | 24,5 | |
| 3697 | | | | Итого: Отм. 43150, Пом. 307/1, НАО | 28,0 | - | 740,2 | 32,1 | |

ИС БДВЭ блоков Белоярской АЭС

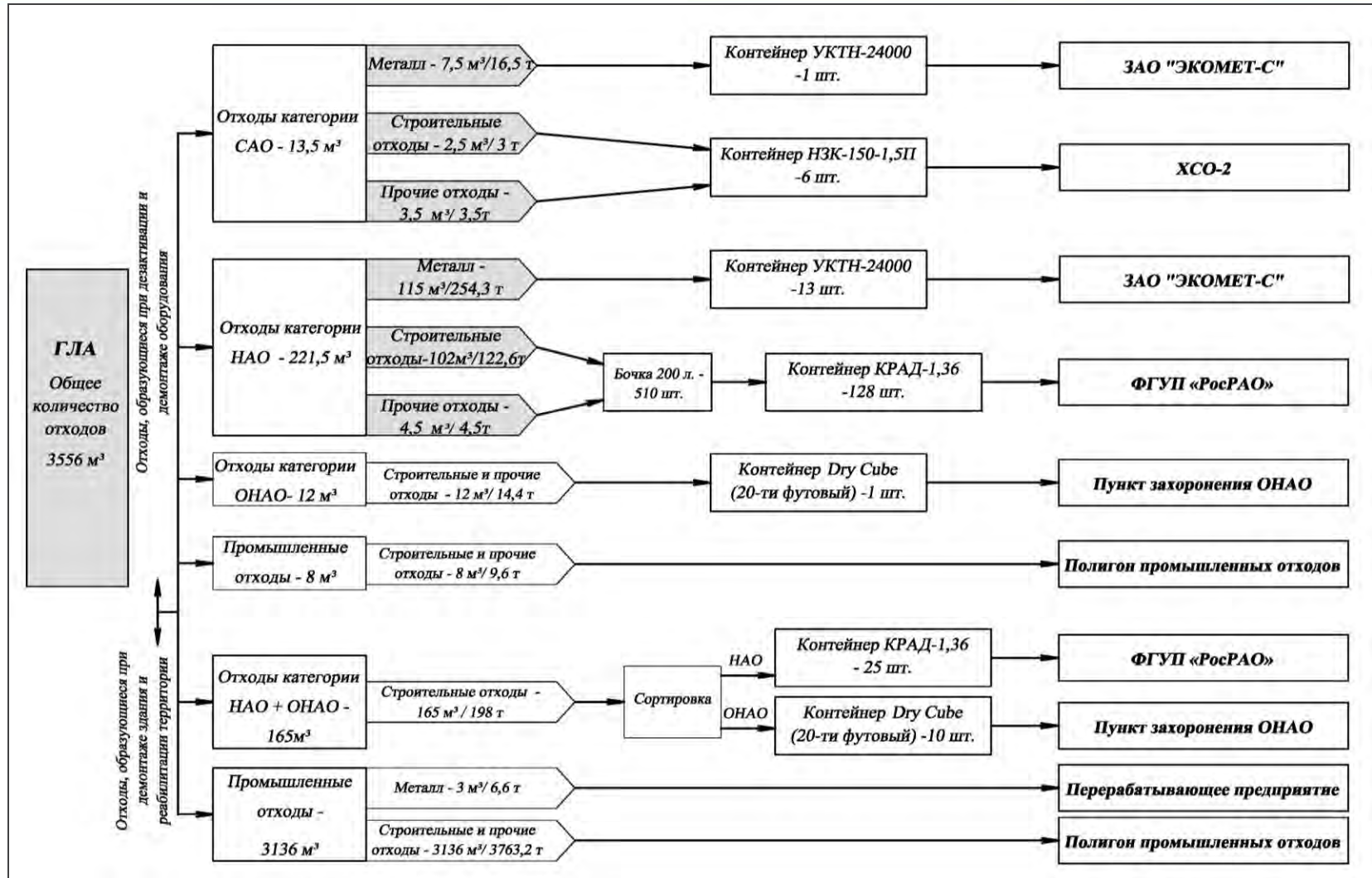
| | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|---------------|---|--------------|------------|---------------|-------------|
| 165 | | | | Фитинг D=168 | - | 5 | 17,8 | 0,6 |
| 166 | | | | Фитинг D=89 | - | 15 | 40,9 | 1,2 |
| 167 | | | | Фитинг D=65 | - | 3 | 1,0 | 0,0 |
| 168 | | | | Фитинг D=63 | - | 1 |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

Нижний колонтитул

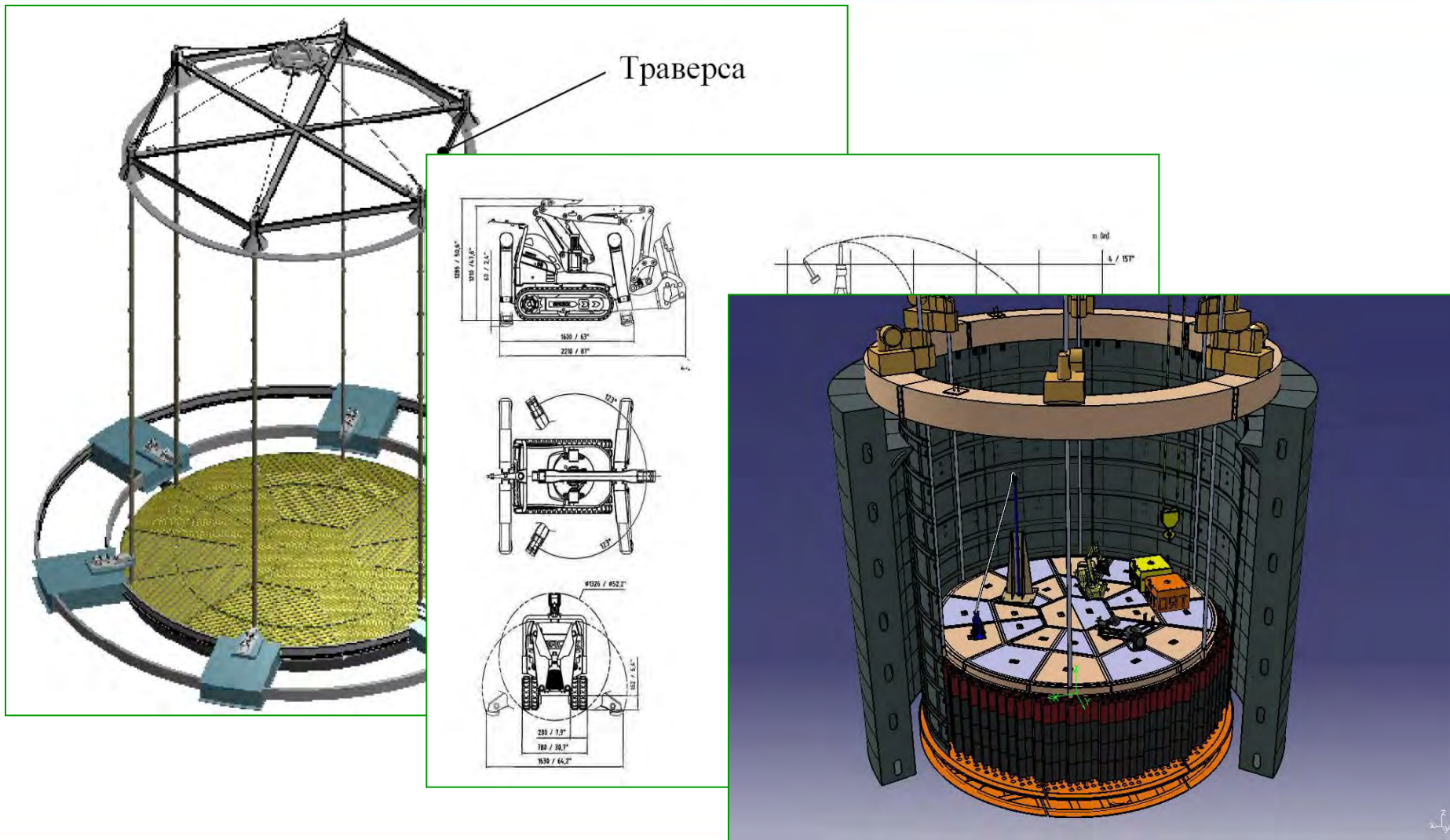
Верхний колонтитул

| Отметка | Поме- щение | Х-ка РАО | Материал | Наименование | Длина трубы, м | Кол- во, шт | Вес, кг | Площадь поверхн. кв.м |
|---------|----------------|-------------|----------|---|-------------------|-------------------|---------------|-----------------------------|
| 178 | | | | 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 | | | | Итого: Отм. -7500, Пом. 9/1, BAO, Нержав. Сталь | 81,6 | 8 | 1003,8 | 48,9 |
| 183 | | | | Труба D=76 | 0,8 | - | 5,1 | 0,3 |
| 184 | | | | Труба D=57 | 4,8 | - | 22,5 | 1,3 |
| 185 | | | | Итого: Отм. -7500, Пом. 9/1, BAO, Углерод. Сталь | 5,6 | - | 27,6 | 1,6 |
| 186 | | | | Устройство очистки дна бассейна выдержки (1750x640x640) | - | 1 | 950,0 | 15,0 |
| 187 | | | | Итого: Отм. -7500, Пом. 9/1, BAO, Сборка | - | 1 | 950,0 | 15,0 |
| 188 | | | | Итого: Отм. -7500, Пом. 9/1, BAO | 87,2 | 9 | 1981,3 | 65,5 |
| 189 | | | | Контейнер, V=2.7м3 (15150x972x580) | - | 1 | 1800,0 | 28,0 |
| 190 | | | | Итого: Отм. -7500, Пом. 9/1, CAO, Нержав. Сталь | - | 1 | 1800,0 | 28,0 |
| 191 | | | | Итого: Отм. -7500, Пом. 9/1, CAO | - | 1 | 1800,0 | 28,0 |
| 192 | | | | Итого: Отм. -7500, Пом. 9/1 | 87,2 | 10 | 3781,3 | 93,5 |
| 193 | | | | 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 | | | | Итого: Отм. -7500, Пом. 9/2, BAO, Нержав. Сталь | 83,6 | 5 | 1014,8 | 49,6 |
| 199 | | | | Труба D=57 | 4,4 | - | 20,5 | 1,2 |
| 200 | | | | Итого: Отм. -7500, Пом. 9/2, BAO, Углерод. Сталь | 4,4 | - | 20,5 | 1,2 |
| 201 | | | | Устройство очистки дна бассейна выдержки (1750x640x640) | - | 1 | 950,0 | 15,0 |
| 202 | | | | Итого: Отм. -7500, Пом. 9/2, BAO, Сборка | - | 1 | 950,0 | 15,0 |

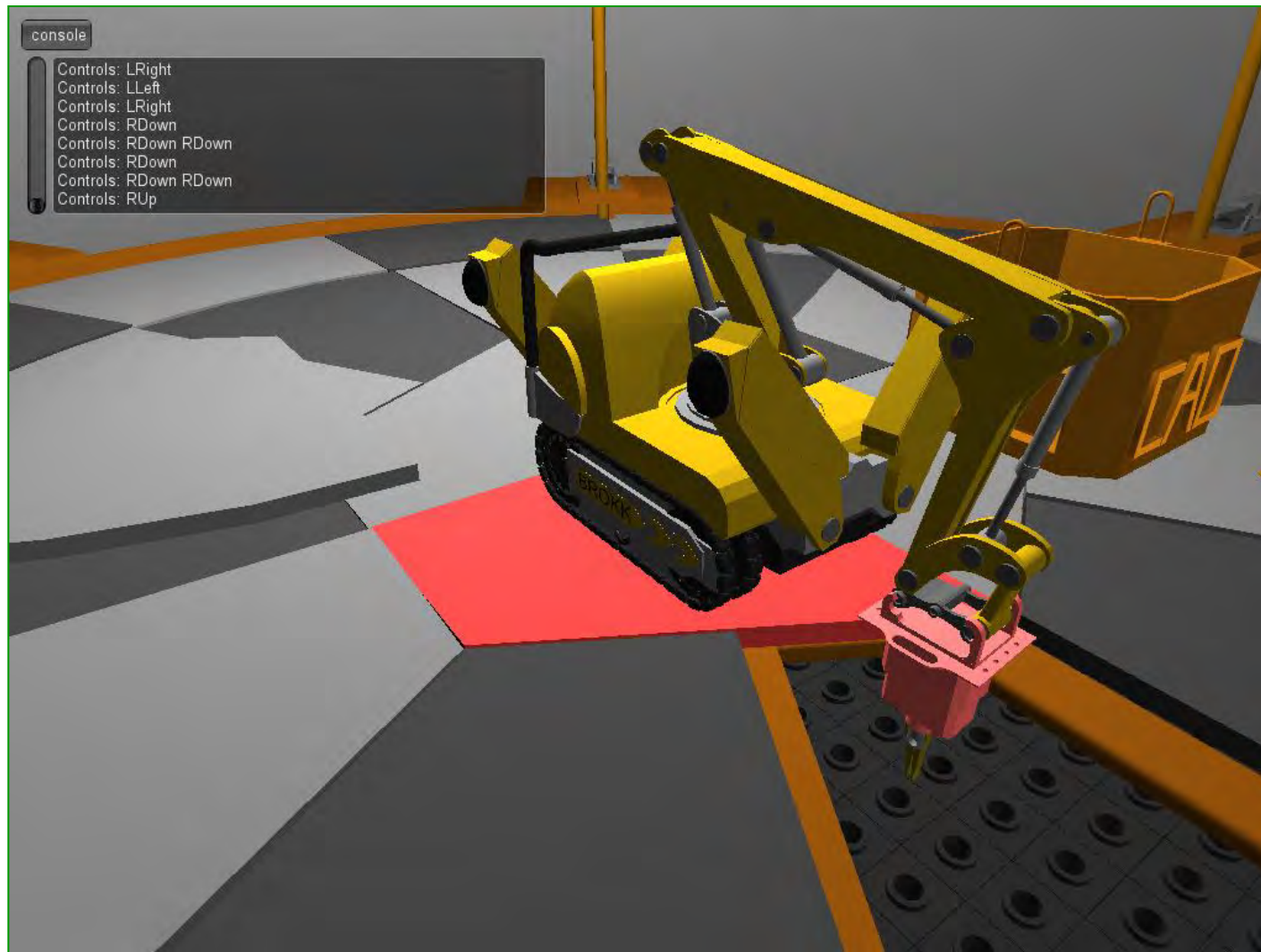
ИС БДВЭ блоков Белоярской АЭС



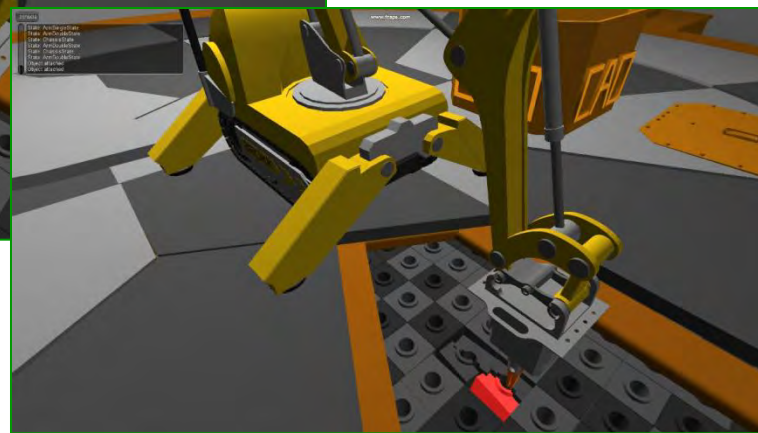
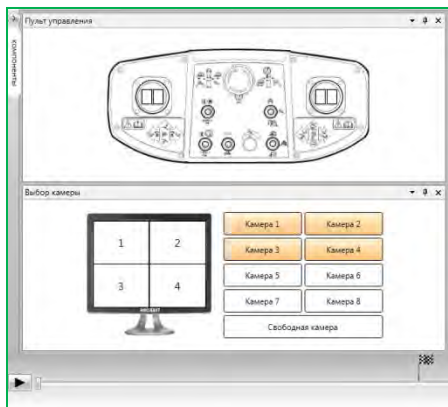
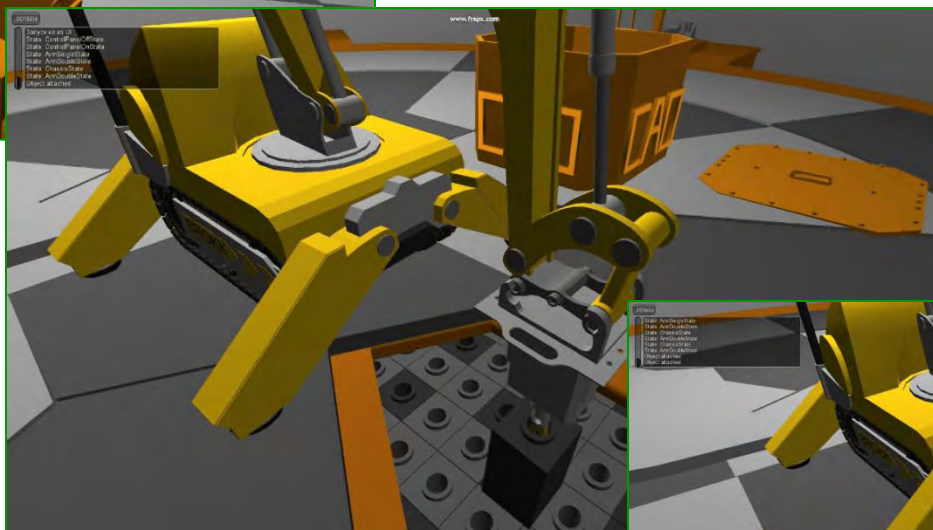
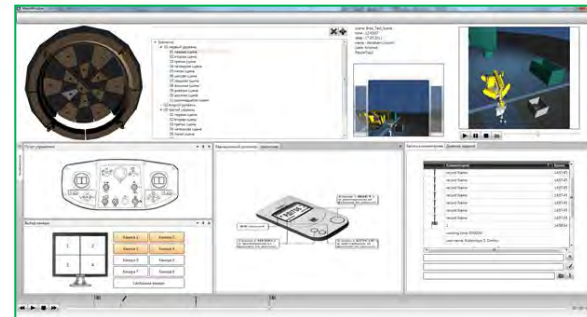
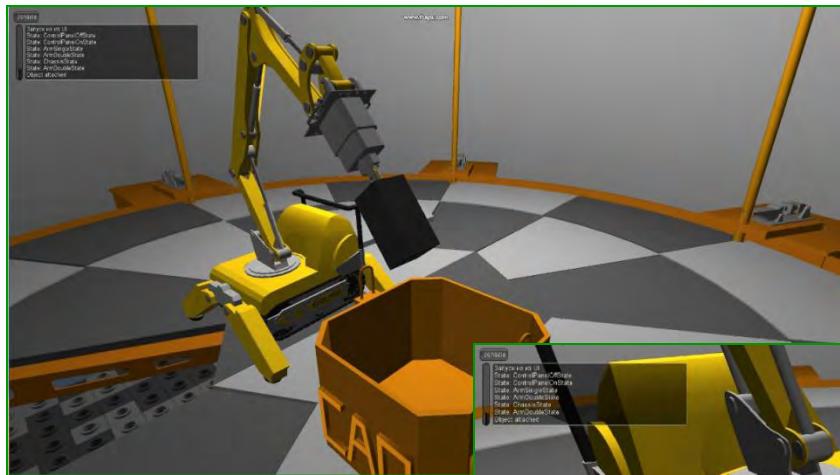
ИС БДВЭ блоков Белоярской АЭС



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!