



РОСАТОМ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»

Проект «Создание типового проекта оптимизированного и информатизированного энергоблока технологии ВВЭР (ВВЭР-ТОИ)»

С.В. Егоров

Директор

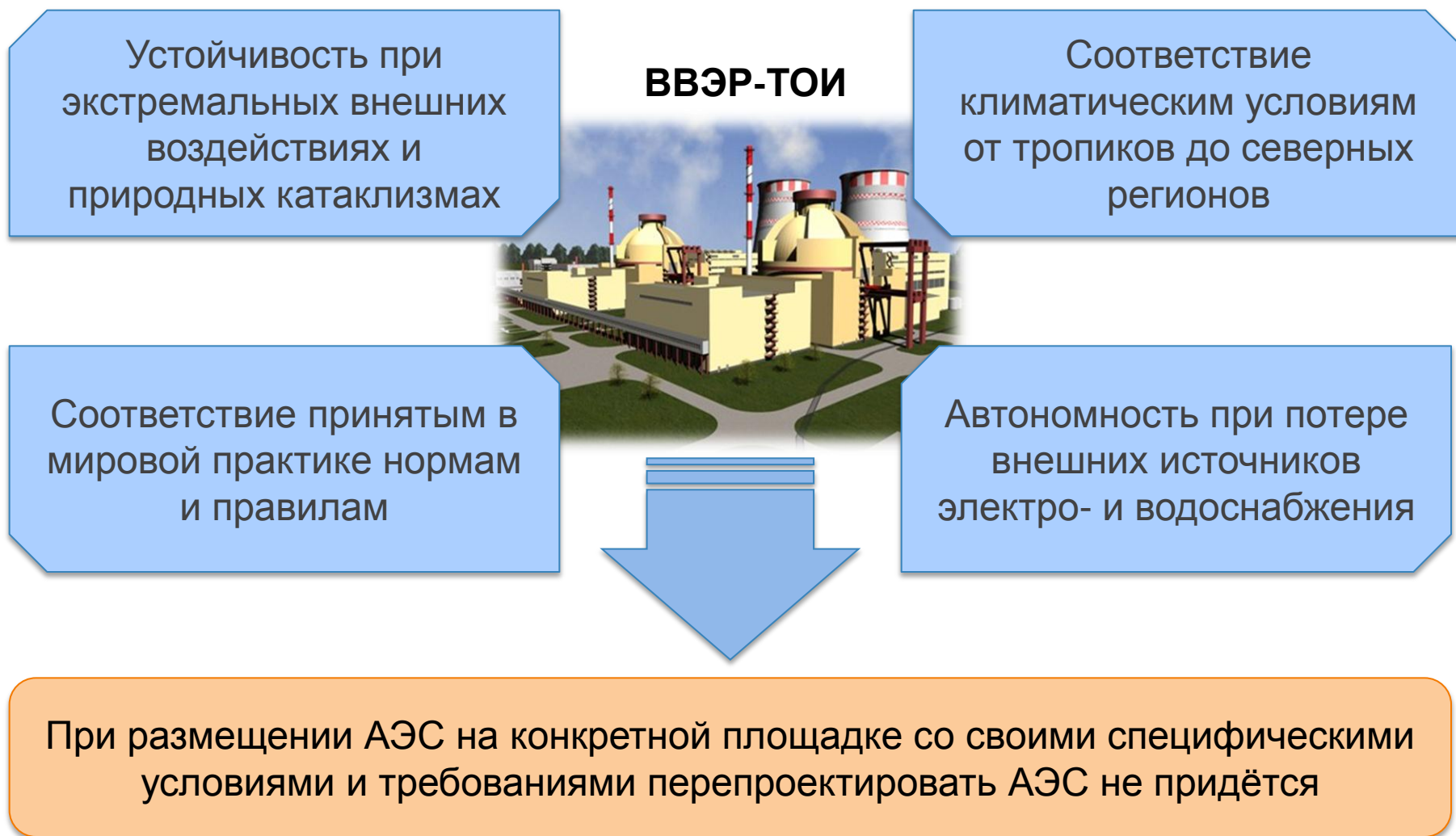
Проектно-конструкторского филиала

ОАО «Концерн Росэнергоатом»

06 декабря 2011 года

Москва

Принципы, заложенные в Проект «ВВЭР-ТОИ»



Защита от внешних воздействий



Цели Проекта «ВВЭР-ТОИ»

Цель 1
Создать
типовой проект

на 20% дешевле Нововоронежской АЭС-II

сократить срок строительства с 60 до 40 месяцев

снизить на 10% эксплуатационные затраты по сравнению с Балаковской АЭС

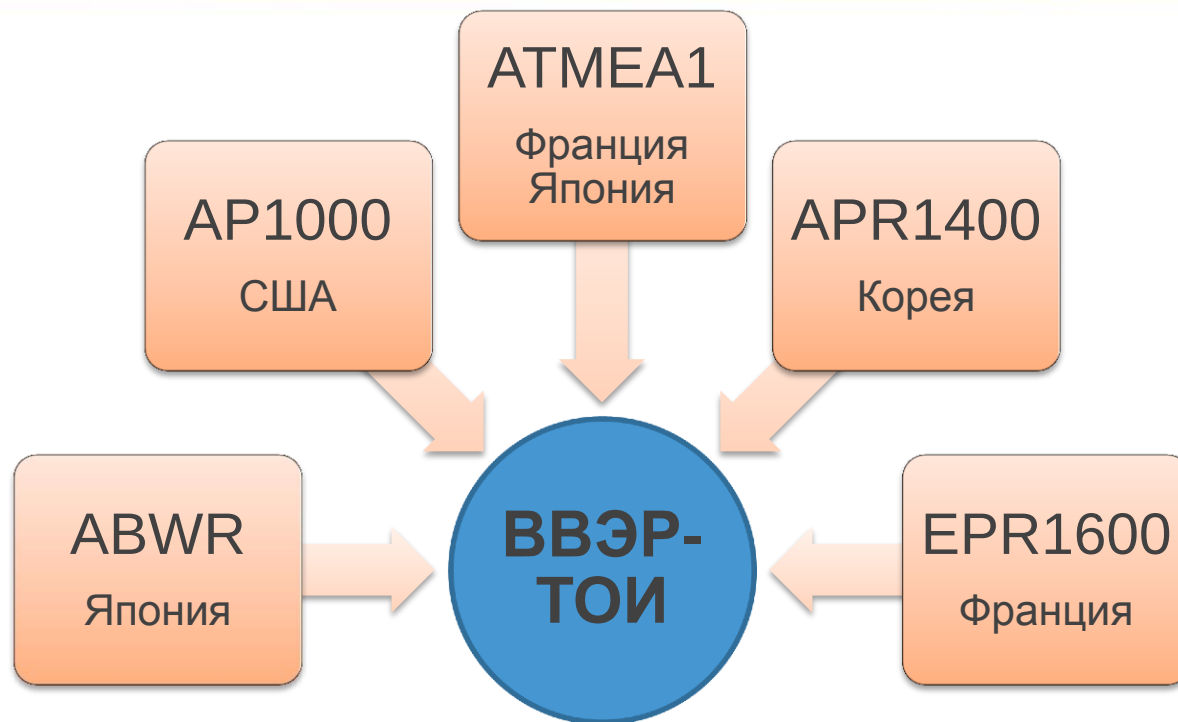
создать современную информационную среду

Цель 2
Актуализировать
нормативно-
правовую базу

внести на утверждение пакет актуализированных нормативно-правовых актов, учитывающих лучшую мировую практику сооружения и эксплуатации АЭС

**Достижение Целей Проекта планируется в конце 2012 года
в соответствии с Картой Проекта**

Оценка конкурентоспособности ВВЭР-ТОИ



Капитальные затраты
2,3 – 2,7 тыс. долл./кВт

ОПТИМУМ

- Безопасность
- Автономность в течение 72 часов
- Использование воздуха в качестве конечного поглотителя тепловыделений

Системное углубление проектной проработки

- Для Проекта «ВВЭР-ТОИ» принята расширенная программа развития инфраструктуры проектирования, основанной на философии Управления Жизненным Циклом АЭС и Топливного цикла
- Проектирование включает в себя построение Системы Управления Требованиями, Конфигурацией и Инженерными Данными, что создаст основу для ускоренной интеграции Проекта с требованиями Заказчиков и возможности по локализации Проекта
- Целесообразно рассмотреть возможности по брендингу Проекта «ВВЭР-ТОИ» как Trade mark -™

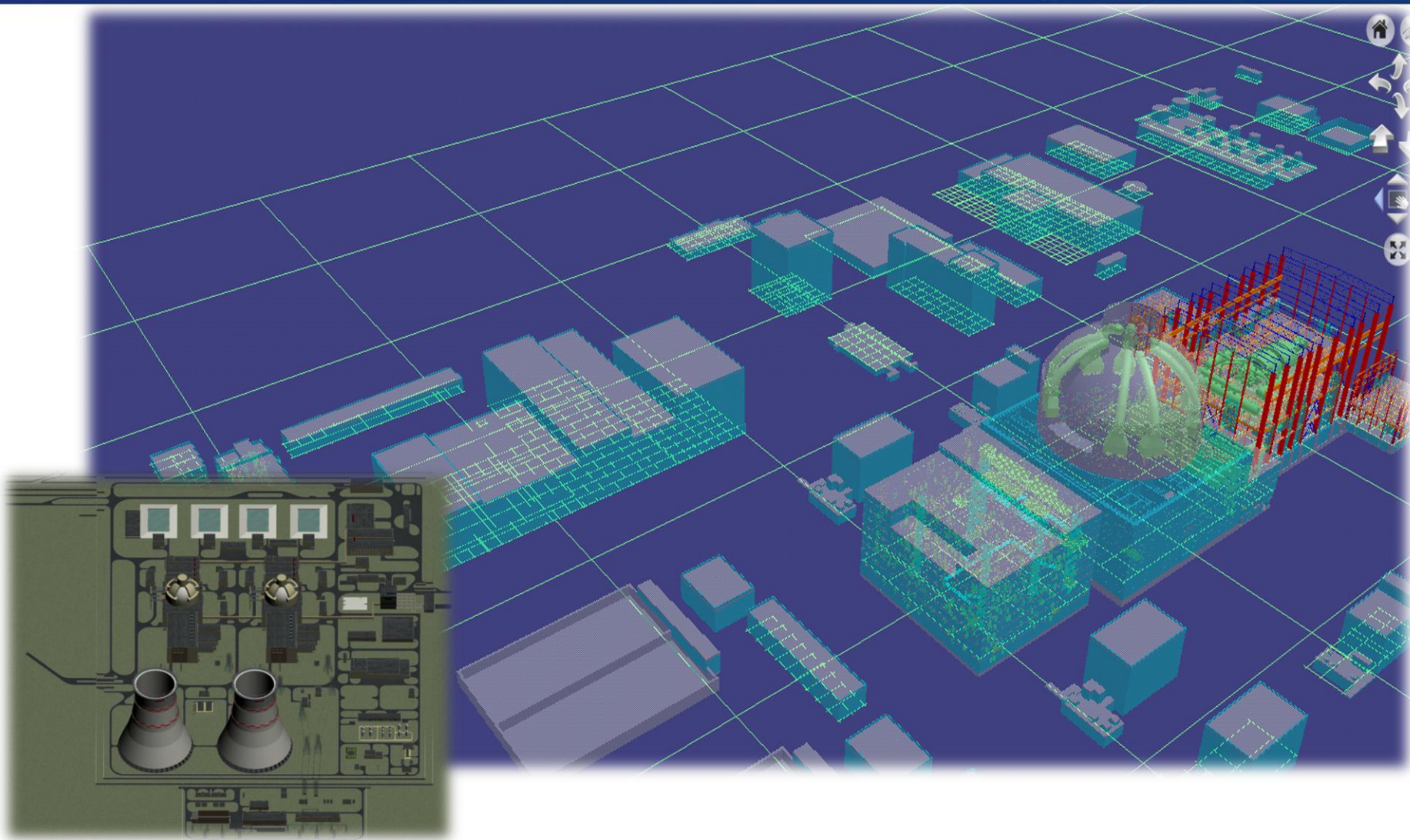
Инновационные технологии проектирования

- Единое Информационное Пространство - Мультиплатформенная модельная система обращения с Инженерными Данными по Проекту
- MultyD-проектирование развивает опыт полевого инжиниринга и существенно повышает возможности управления Проектом за счет детальной проработки технологических решений по строительству и монтажу оборудования
- Расширенный Функциональный Анализ (основан на расширенном применении стандартов МАГАТЭ) - практическая основа для уточнения задания на автоматизацию технологических процессов АЭС и проектирования организационно-функциональной структуры эксплуатации и обоснованного расчета штатного коэффициента

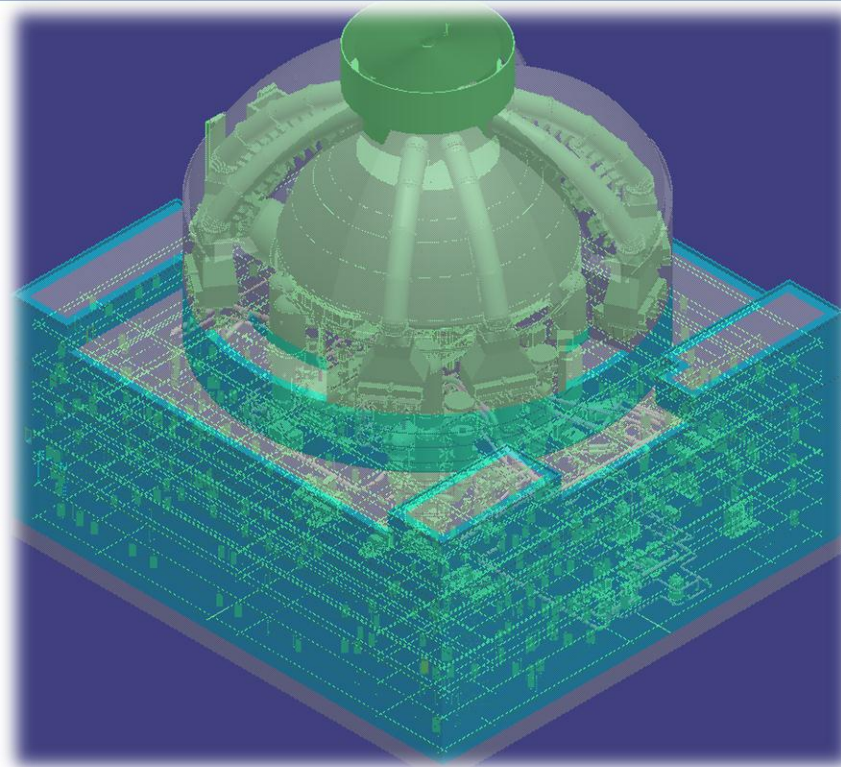
Основные технико-экономические требования к типовому проекту энергоблока ВВЭР-ТОИ

№ п/п	Наименование характеристики	Количественный показатель
1	Срок службы	60 лет
2	Мощность энергоблока, электрическая (брутто, гарантийный режим), МВт	1255
3	КПД брутто энергоблока для среднегодовых условий, %	38
4	Коэффициент готовности энергоблока, %	93
5	Возможный диапазон изменения мощности (маневренный режим), %	100-50-100
6	Максимальное расчетное землетрясение, баллы по шкале MSK-64: - базовое значение - для конструкций и узлов выполняющих функции безопасности за счет дополнительных мероприятий	8 (0,25g) 9 (0,41g)
7	Время обеспечения автономности работы станции в случае запроектной аварии, ч	72
8	Падение самолета: - проектное событие, т - запроектное событие, т	20 400
9	Радиус зоны экстренной эвакуации и длительного отселения населения при тяжелых авариях	В пределах периметра АЭС
10	Радиус зоны, за пределами которой не требуется введение защитных мер для населения при тяжелых авариях, км	3
11	Срок сооружения АЭС от первого бетона до физического пуска (для серийного блока), месяцы	40

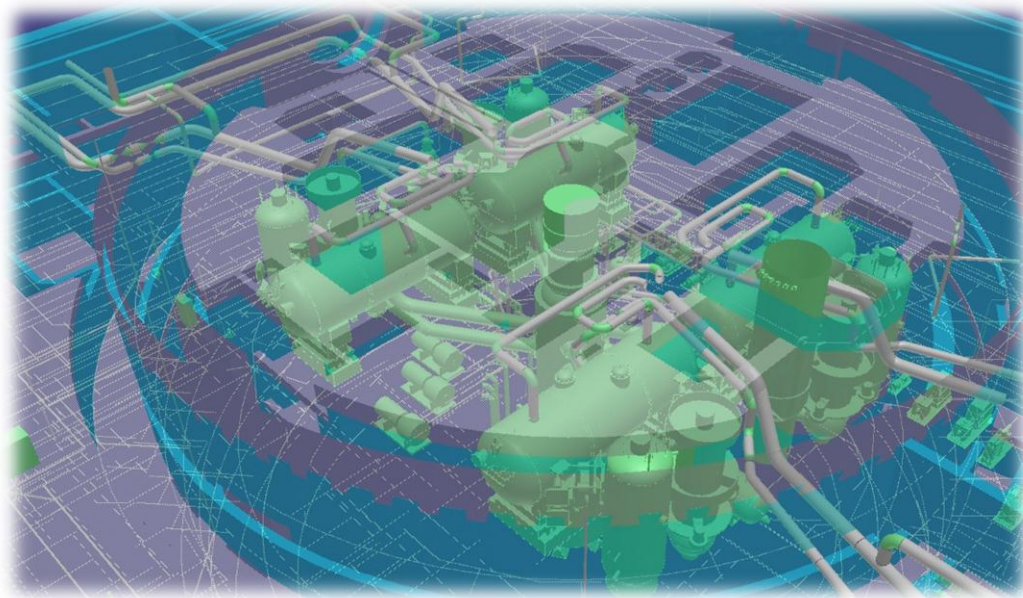
Разработка объемно-планировочных решений генерального плана



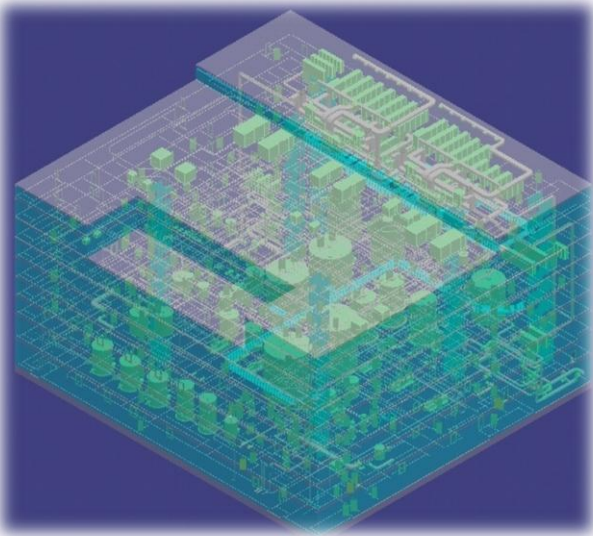
3D-модель здания реактора (УJA)



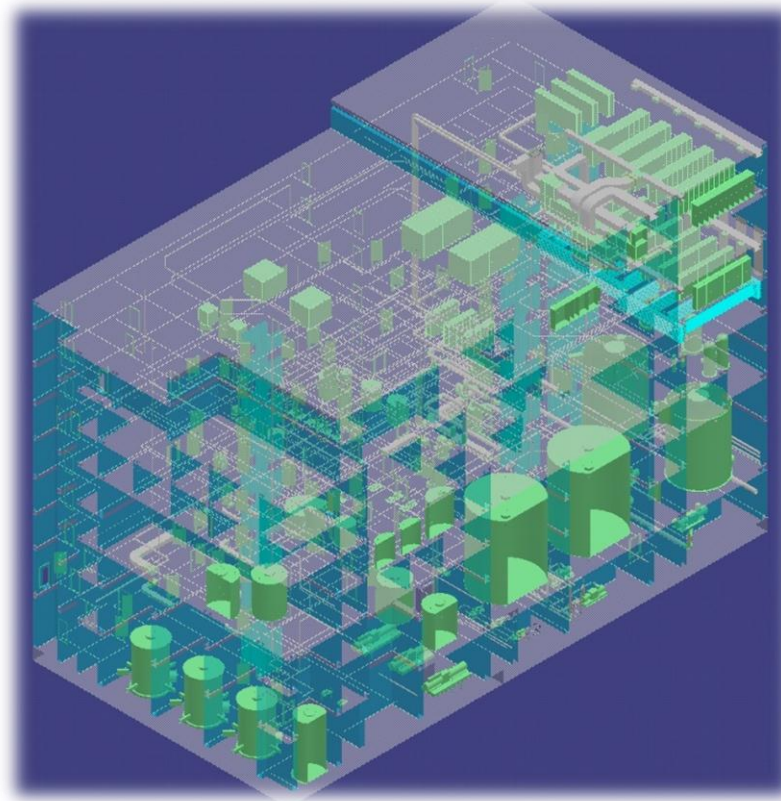
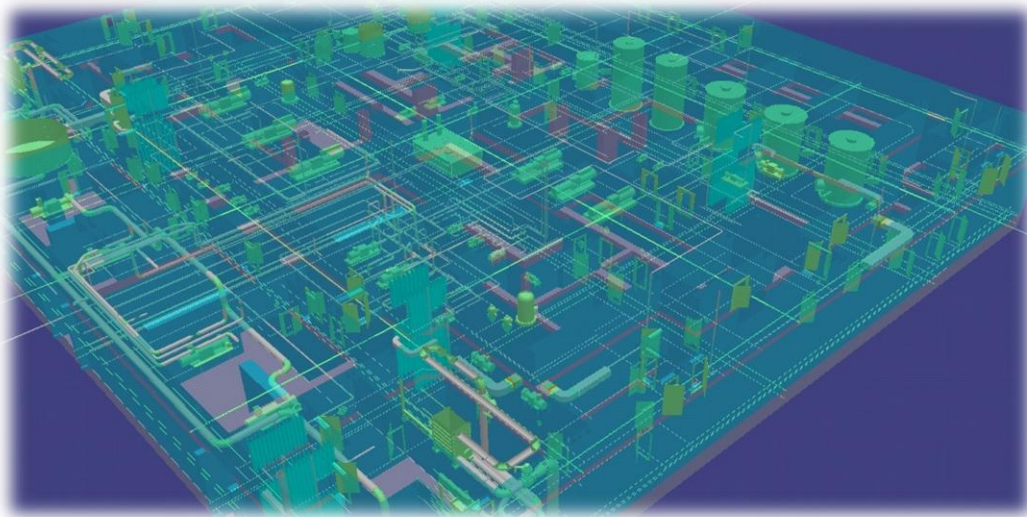
- Разработана архитектурно-строительная часть
- Расставлено основное оборудование (технологическое, электротехническое, вентиляционное)
- Выполнена компоновка реакторной установки



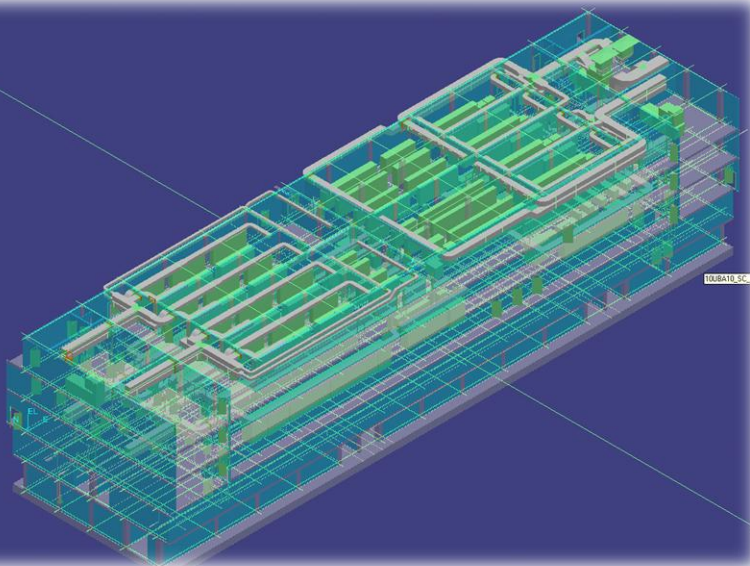
3D-модель вспомогательного реакторного здания (10UKC)



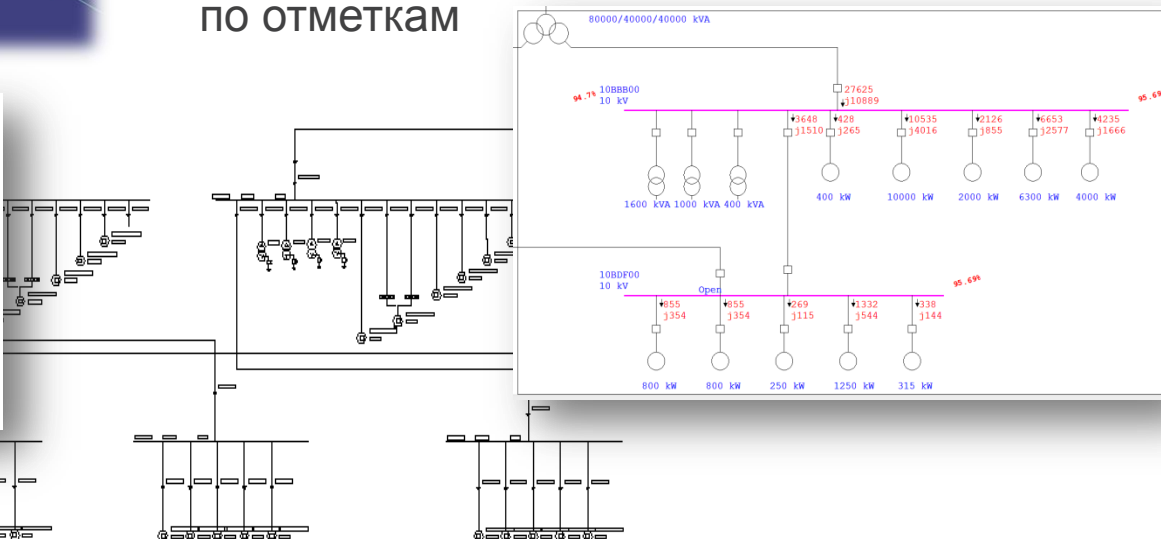
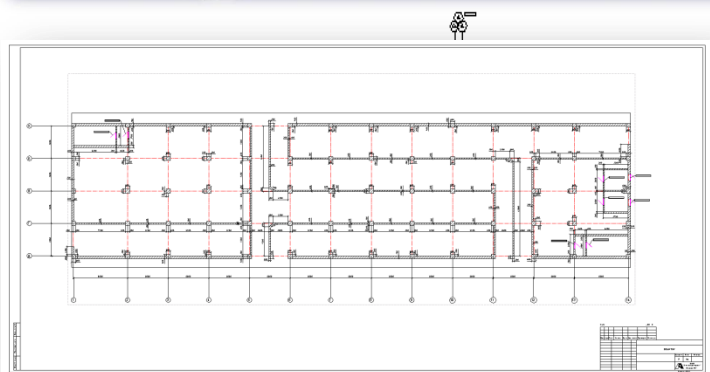
- Разработана архитектурно-строительная часть
- Расставлено основное оборудование (технологическое, электротехническое, вентиляционное)



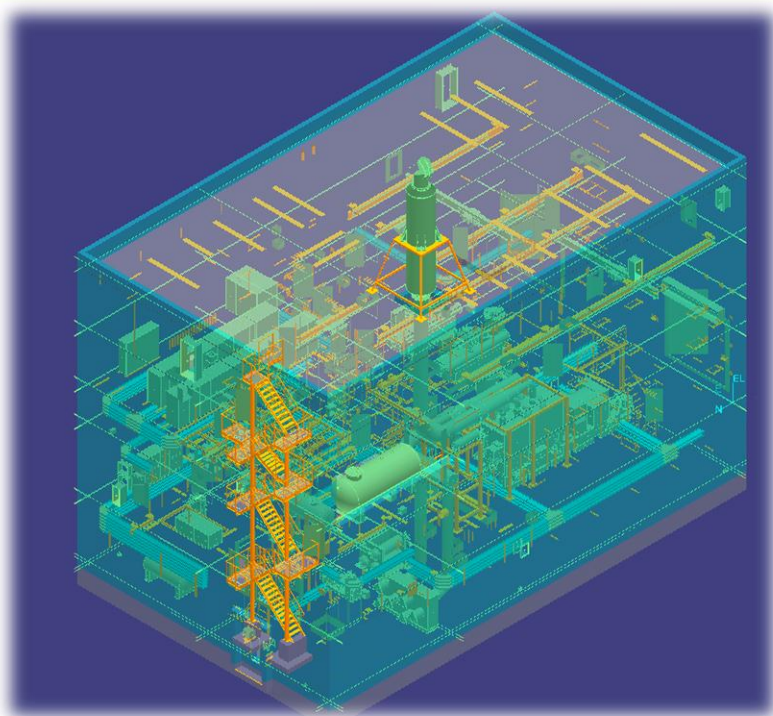
3D-модель электротехнического здания нормальной эксплуатации (10UBA)



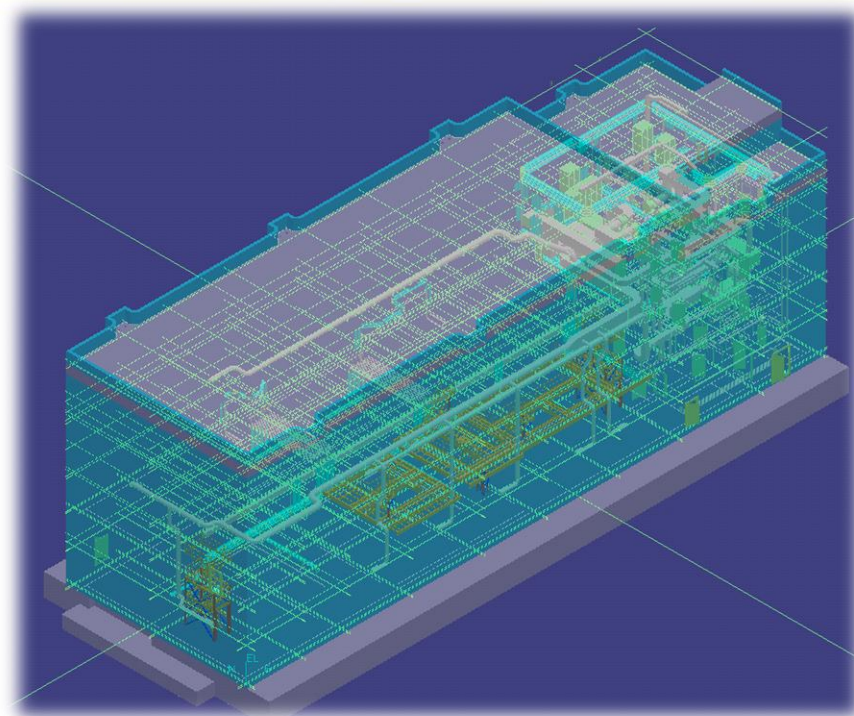
- Разработана архитектурно-строительная часть
- Расставлено основное оборудование (технологическое, электротехническое, вентиляционное)
- Разработана схема сети 10 кВ
- Ведется разработка схемы сети 0,4 кВ
- Проводится детализация проектных решений по отметкам



Разработка 3D-модели дизельгенераторной и хранилища свежего топлива



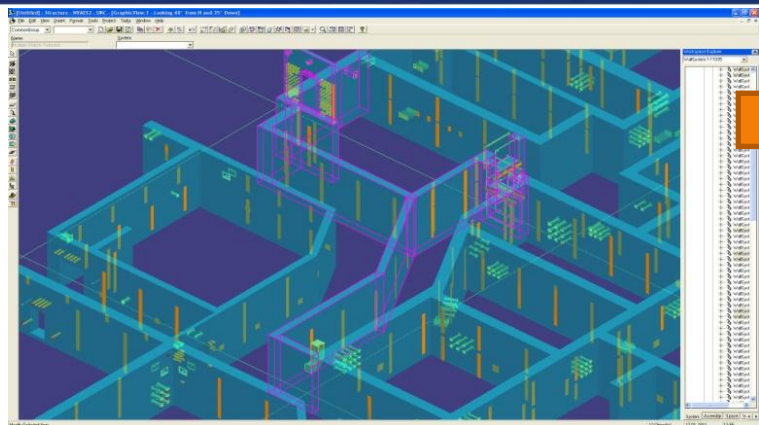
Здание 11UBN



Здание 00UFC

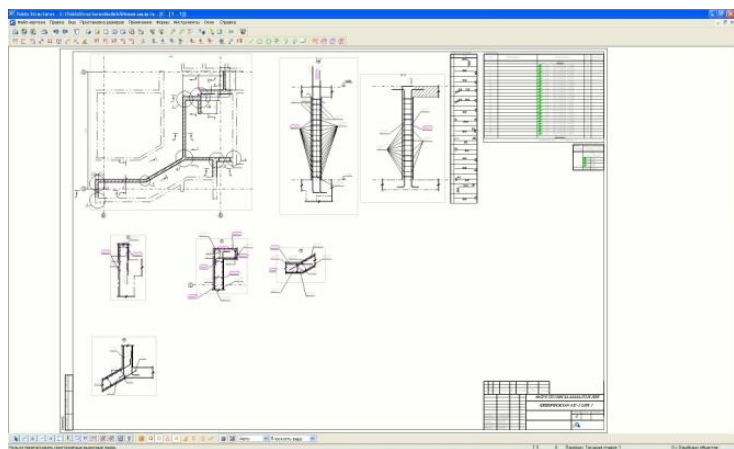
- Разработана архитектурно-строительная часть
- Расставлено основное оборудование (технологическое, электротехническое, вентиляционное)

Детализация архитектурно-строительной части



SmartPlant 3D

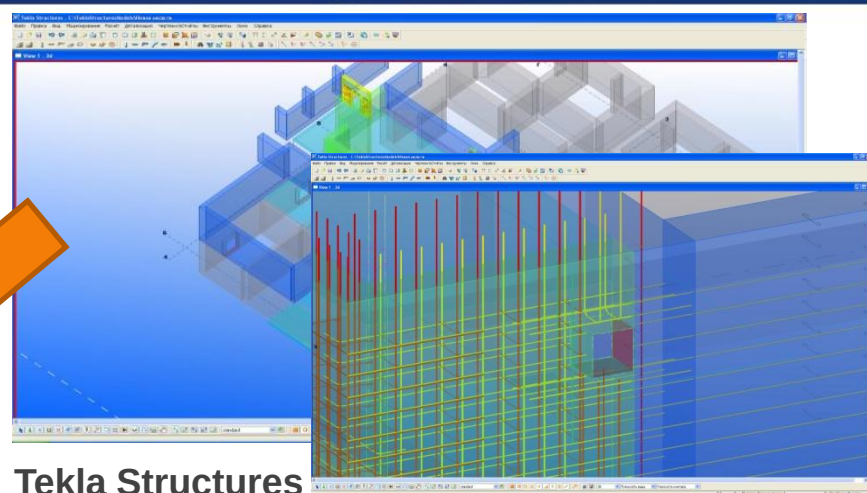
Создание 3D-модели строительных элементов здания



Проводится детализация архитектурно-строительной части 3D-модели, настроено получение рабочей документации из 3D-модели, включая армирование

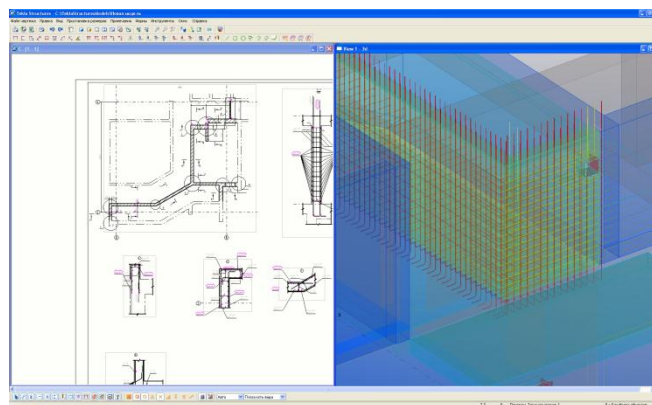
Экспорт

Получение РД

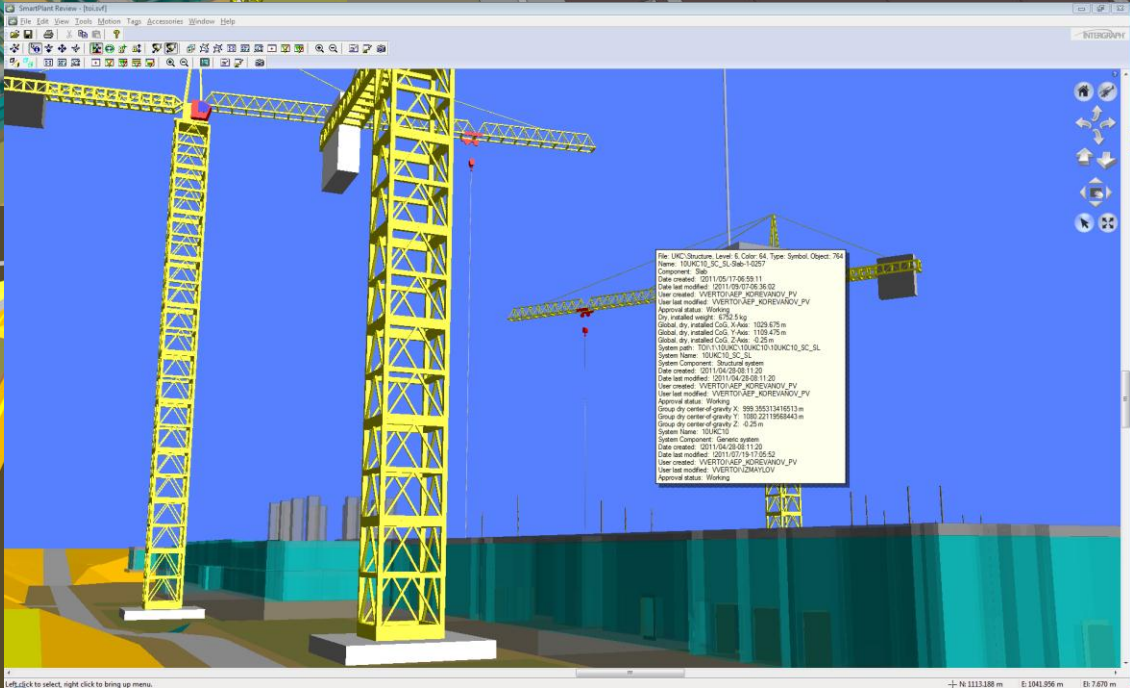
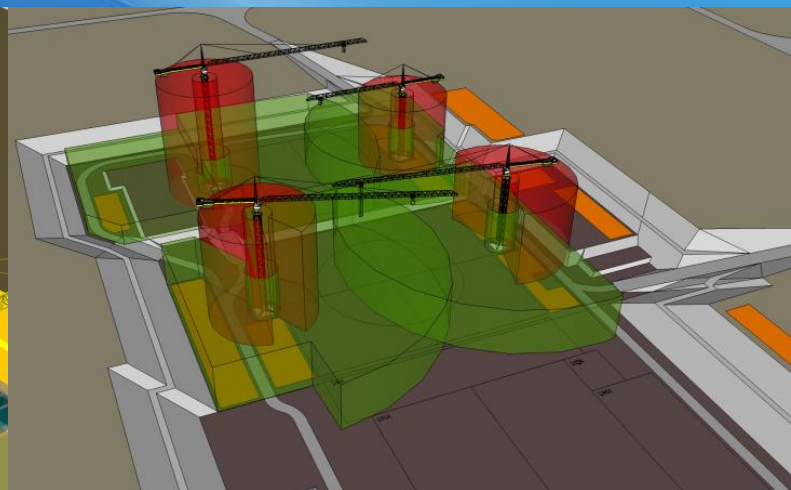
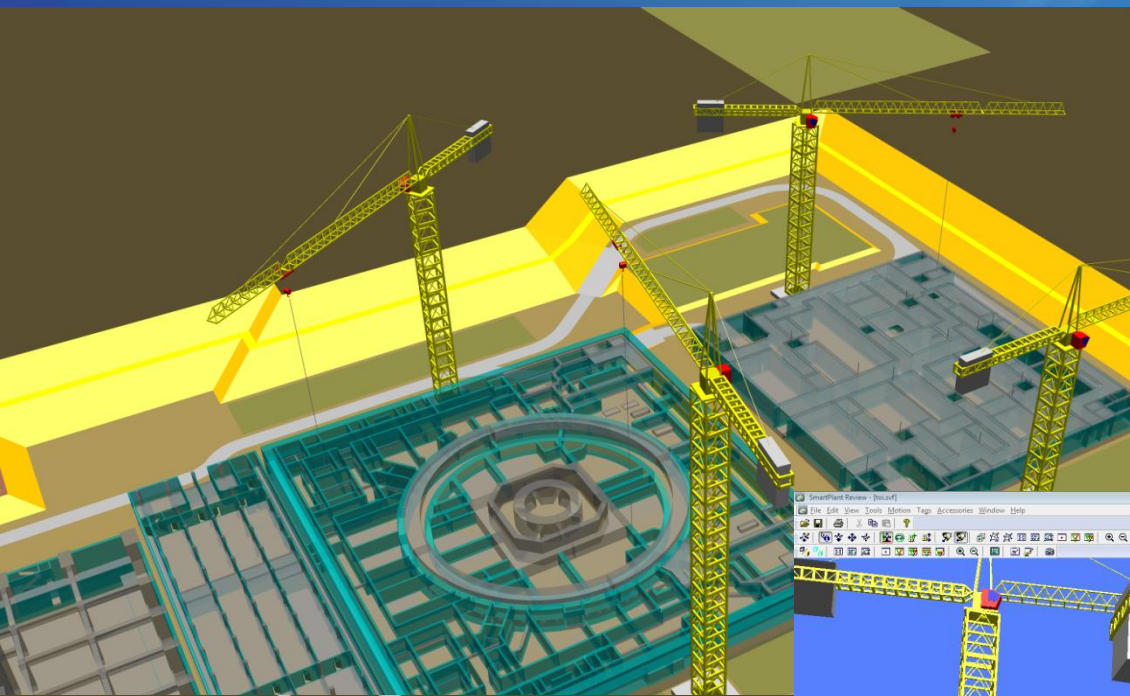


Tekla Structures

Армирование строительных конструкций

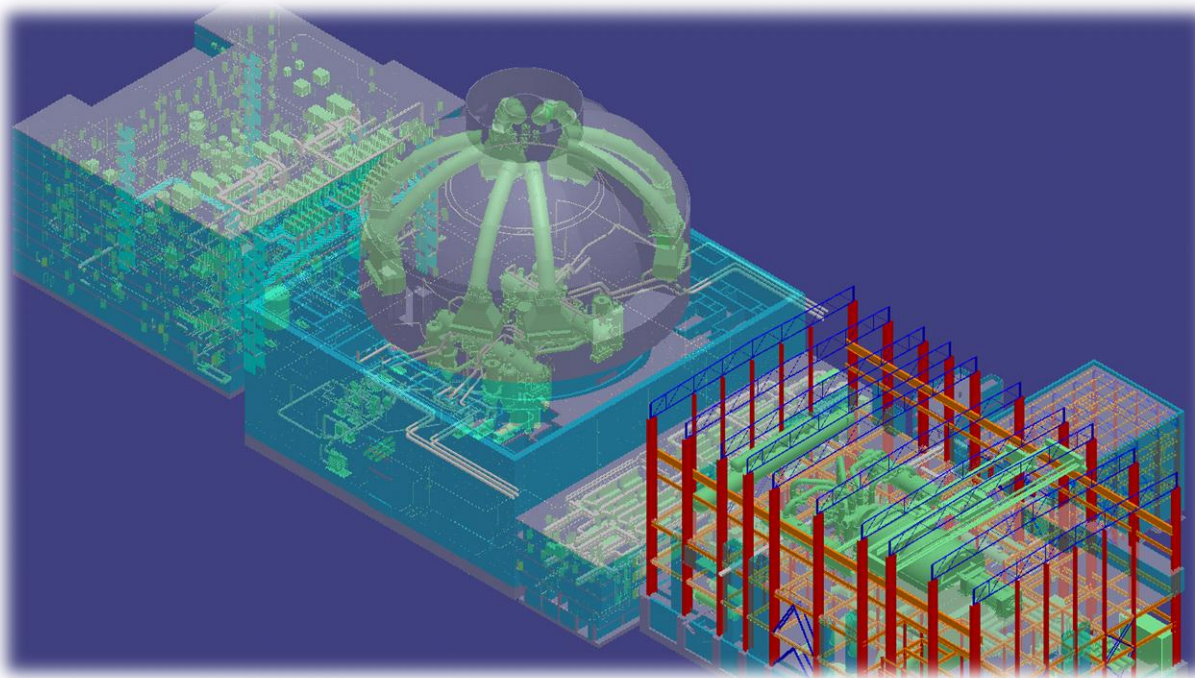
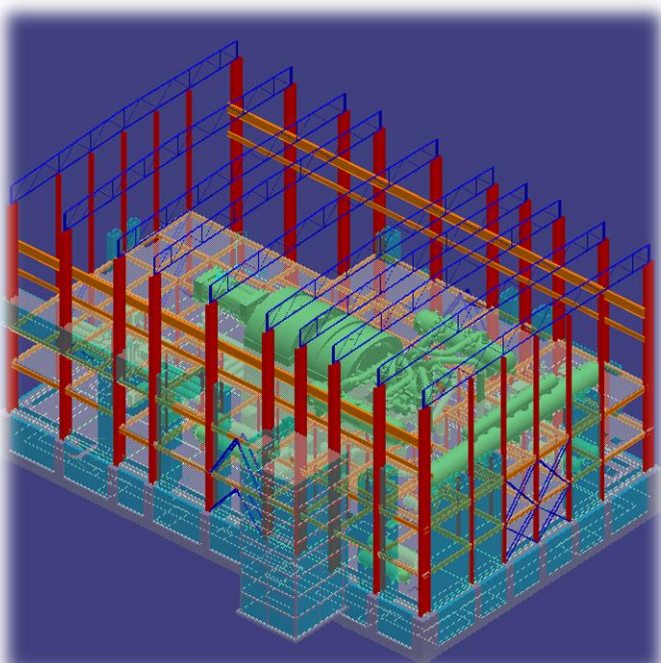
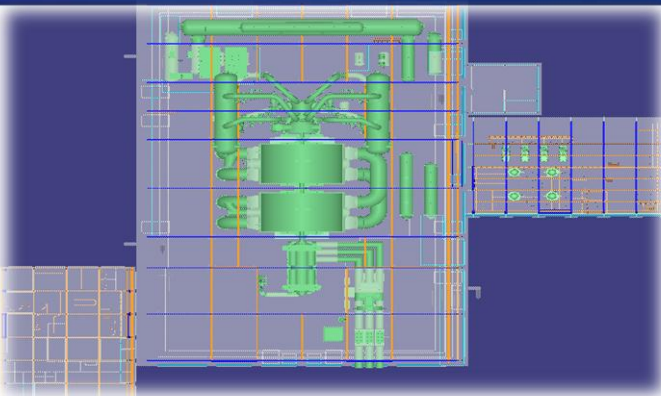


Реализация Проекта организации строительства (ПОС) в современной информационной среде



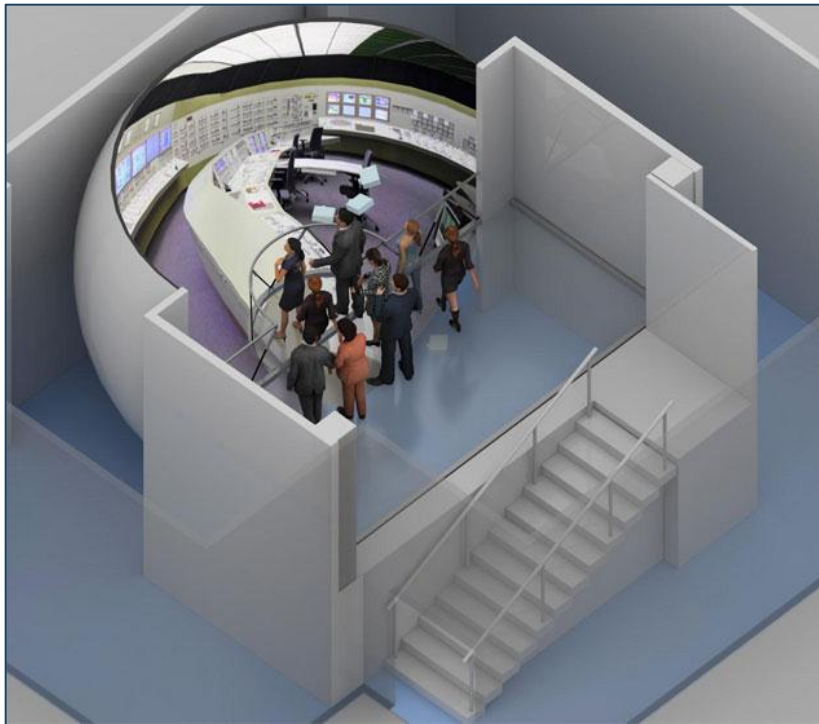
Разработка 3D-модели здания турбины (УМА)

- Ведётся компоновка основного технологического оборудования и трубопроводов
- Разрабатывается архитектурно-строительная часть



Центр виртуального прототипирования

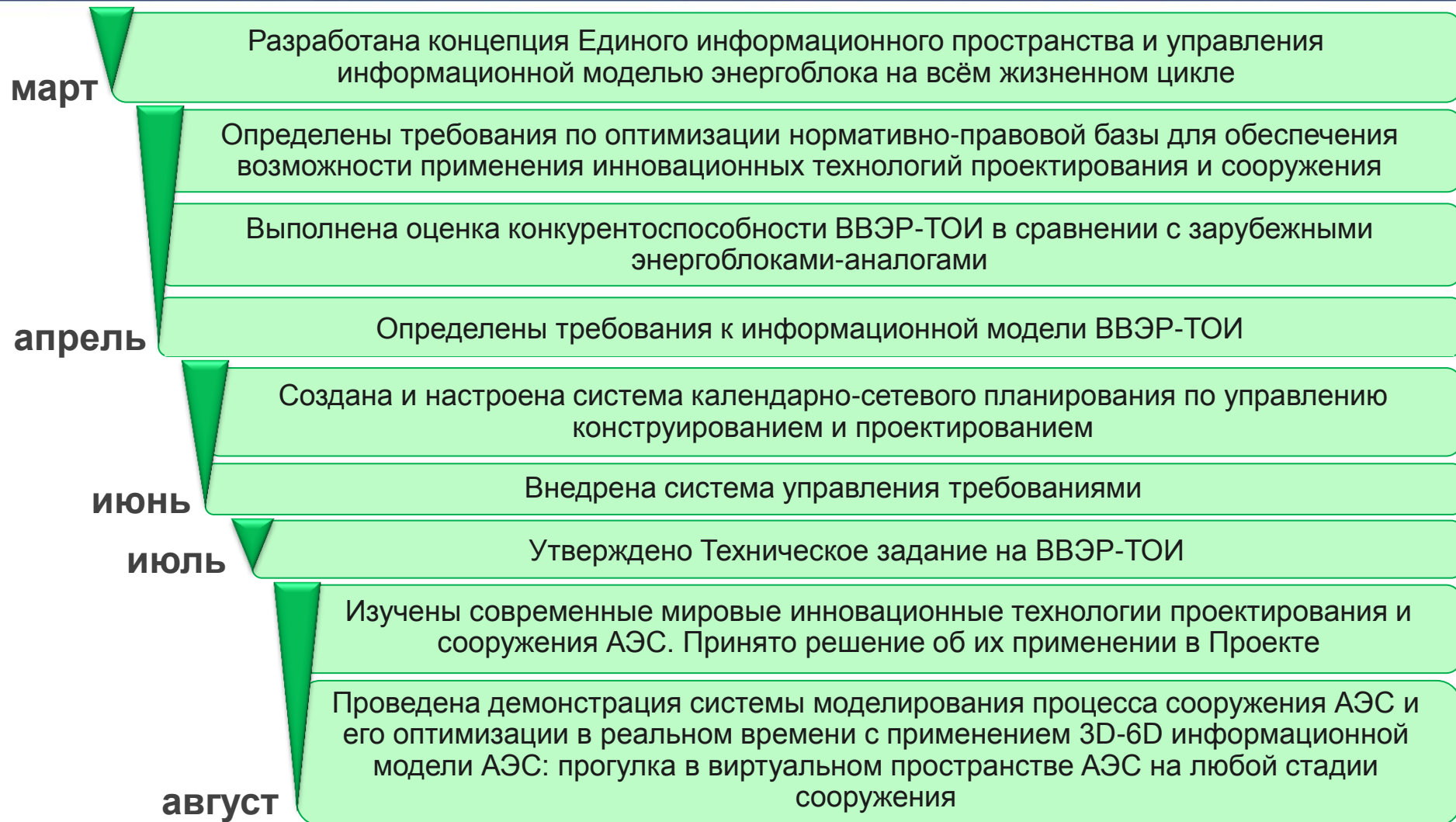
Проведена демонстрация системы моделирования процесса сооружения АЭС и его оптимизации в реальном времени с применением 3D/MultiD информационной модели АЭС с использованием комплекса **«Центр виртуального прототипирования»**



Практическое применение комплекса:

- Интерактивное управление моделью АЭС
- Планирование и анализ проектных решений
- Отработка процессов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта АЭС
- Моделирование действий при возникновении чрезвычайных ситуаций
- Возможность использования в качестве полигона для ситуационно-кризисного центра

Результаты 2011 года



Планируемые к достижению ключевые события Проекта «ВВЭР-ТОИ»

декабрь
2011

Разработана экономическая модель всех стадий жизненного цикла энергоблока. Создана база данных стоимости материальных и трудовых ресурсов, применяемых при сооружении и эксплуатации АЭС с ВВЭР-ТОИ. Разработана методика оценки эффективности предлагаемых проектных решений

сентябрь
2012

Разработана проектно-конструкторская документация по энергоблоку ВВЭР-ТОИ в современной информационной среде (3D-проект)

Разработан комплект документации по управлению сооружением энергоблока ВВЭР-ТОИ, выполненный в современной информационной среде (6D-проект)

Создана и внедрена система управления жизненным циклом энергоблока

Внесён для принятия в соответствующие инстанции пакет актуализированных нормативно-правовых актов, влияющих на проектирование и сооружение АЭС

Подготовлен комплект документации для получения решения Ростехнадзора о возможности использования ВВЭР-ТОИ при лицензировании сооружения АЭС

декабрь
2012

Подготовлены комплекты документации для международной сертификации Проекта ВВЭР-ТОИ в EUR, МАГАТЭ и участия в международных тендерах

Спасибо за внимание!