



ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ РОСАТОМ

Multi-D – технология управления жизненным циклом сложного инженерного объекта

НИАЭП-АСЭ

Руководитель лаборатории маркетинга Multi-D

Алексей Сачик

3 апреля 2014 г.

Технологии управления жизненным циклом сложных инженерных объектов



Функции

М

С

Р

Е

**Управление
стоимостью**

**Управление
проектом**

Multi-D проектирование

Полевой инжиниринг

Электронный каталог

Поставки

3D проектирование

Рабочее проектирование



Проектирование

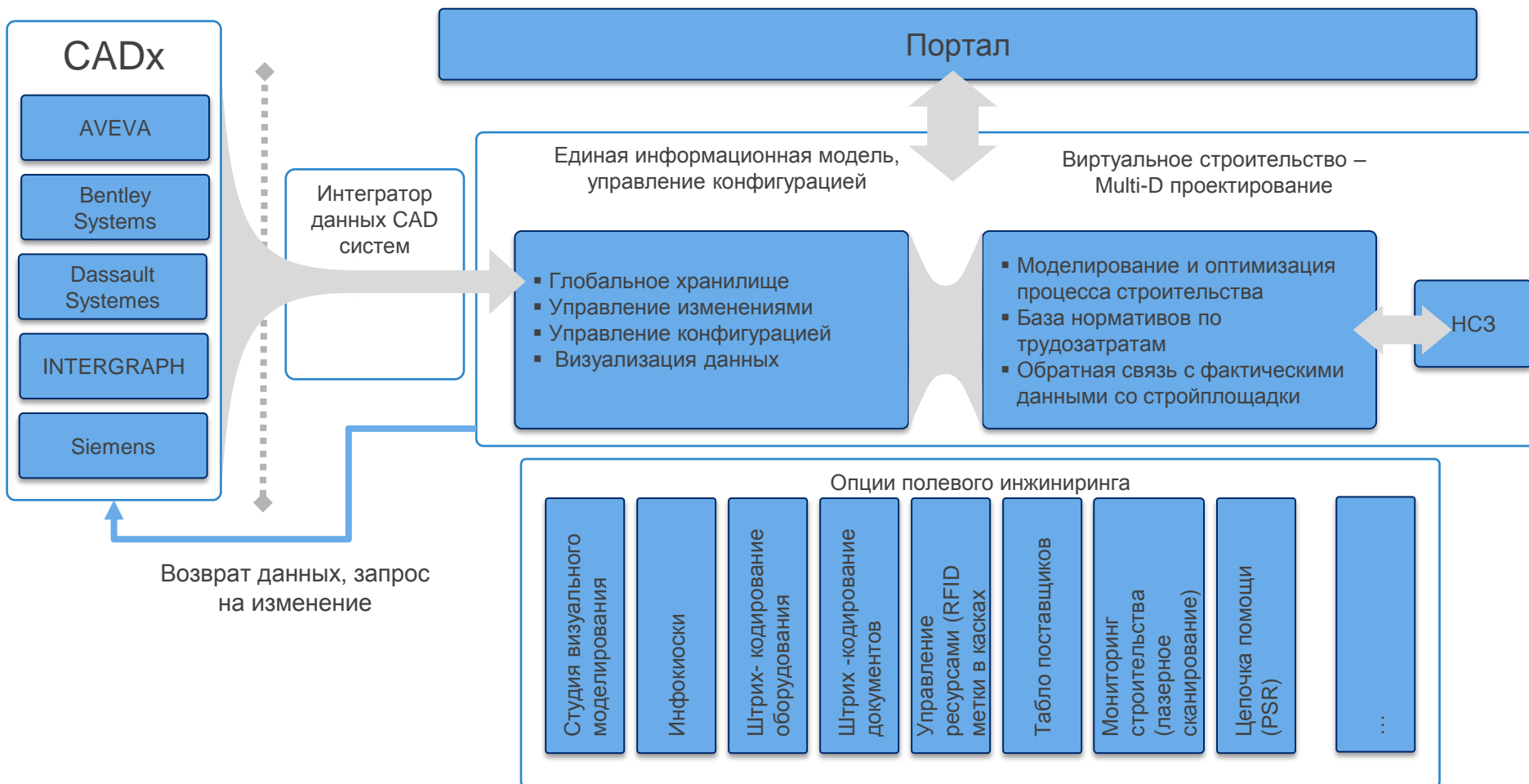
Сооружение

Эксплуатация

Стадии
ЖЦ



Целевая архитектура технологии Multi-D

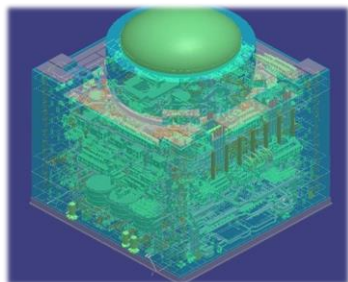


НСЗ – недельно суточное задание

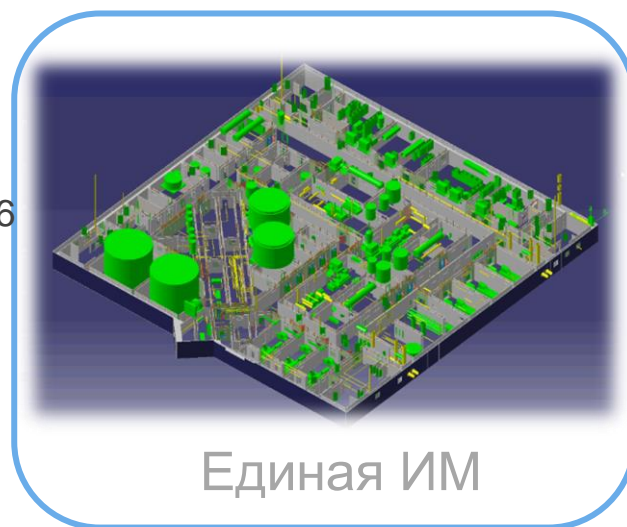
Единая информационная модель

ENOXIA

INTERGRAPH

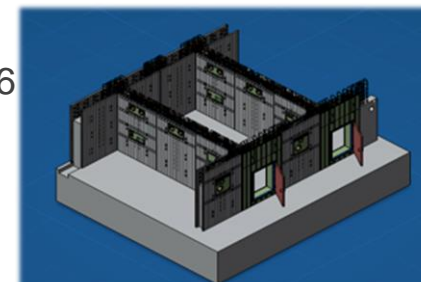


ISO 15926



Единая ИМ

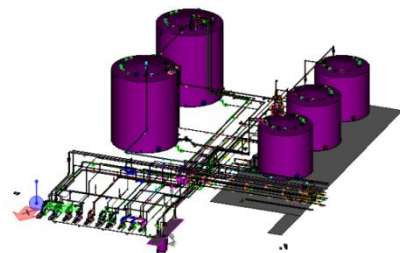
DASSAULT SYSTEMES



ISO 15926



Bentley



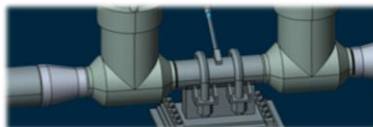
ISO 15926



ISO 15926



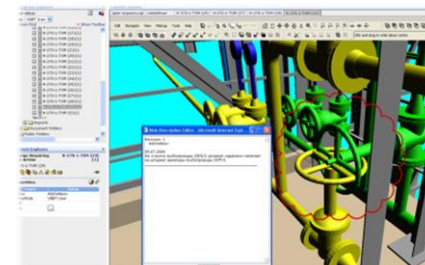
SIEMENS



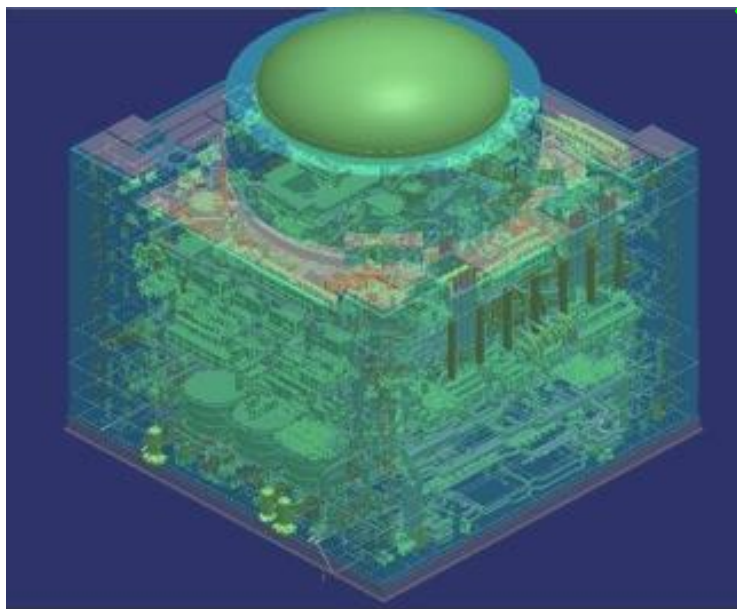
STEP



AVEVA
CONTINUAL PROGRESSION



Интеллектуальное 3D проектирование технологии объекта



Зеленый – схема и модель полностью идентичны
Красный – схема и модель отличаются по параметрам
Синий – элементы есть в схеме, их нет в модели
Черный – элементы есть в модели, их нет в схеме

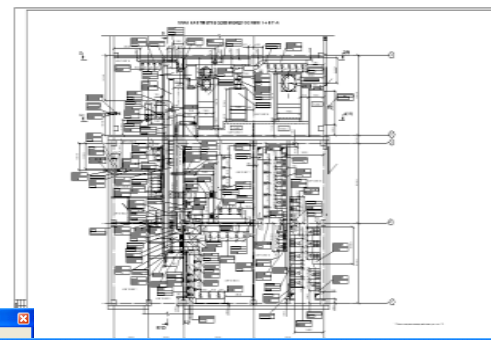
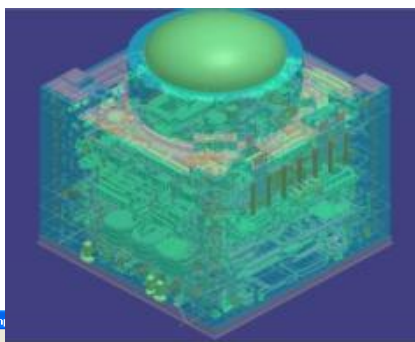
- Однократный ввод данных
- Минимизация ошибок

• Процесс трехмерного проектирования в SP 3D скоррелирован с проектированием в SP P&ID посредством SPF

• Создается 3D модель с высокой степенью детализации

• Компоновочные решения и технологические схемы полностью взаимосвязаны

Электронный технический документооборот Генерация рабочей документации



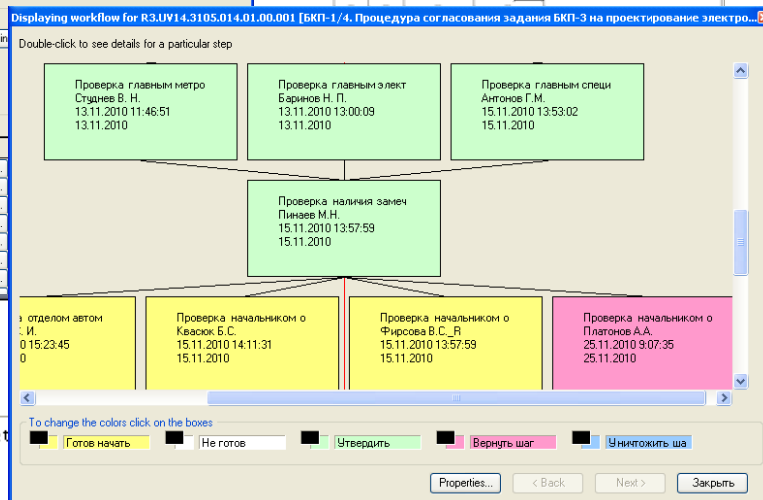
Edit Workflow Template

Name: Согласование и утверждение Reassign to participant: Submitter

Description:

Transmittal Workflow
 No e-mail

| Name | Description | Step Definition | Duration | Recipients | Checklist | Completed | Accept Step |
|-------------------|-------------|------------------|----------|--------------------|-----------|-----------|-------------------|
| Проверка разраб | | PrepareForReview | | W - Submitter | | | Согласование 1 пр |
| Согласование 1 пр | | NN_Approve | | W - Анисимова М. | | | Согласование 2 пр |
| Согласование 2 пр | | NN_Approve | | W - Веренцова С.В. | | | Согласование нач |
| Согласование нач | | NN_Approve | | W - Варенцова Н.Е. | | | Согласование нач |
| Согласование нач | | NN_Approve | | W - Равкин Д.О. | | | Согласование гл. |
| Согласование гл. | | NN_Approve | | W - Толстов Е.В. | | | Согласование нач |
| Согласование нач | | NN_Approve | | W - Гуреев С.В. | | | Согласование гл. |



От Вас ожидается действие в SPF.

SmartPlantFoundation@Intergraph.com

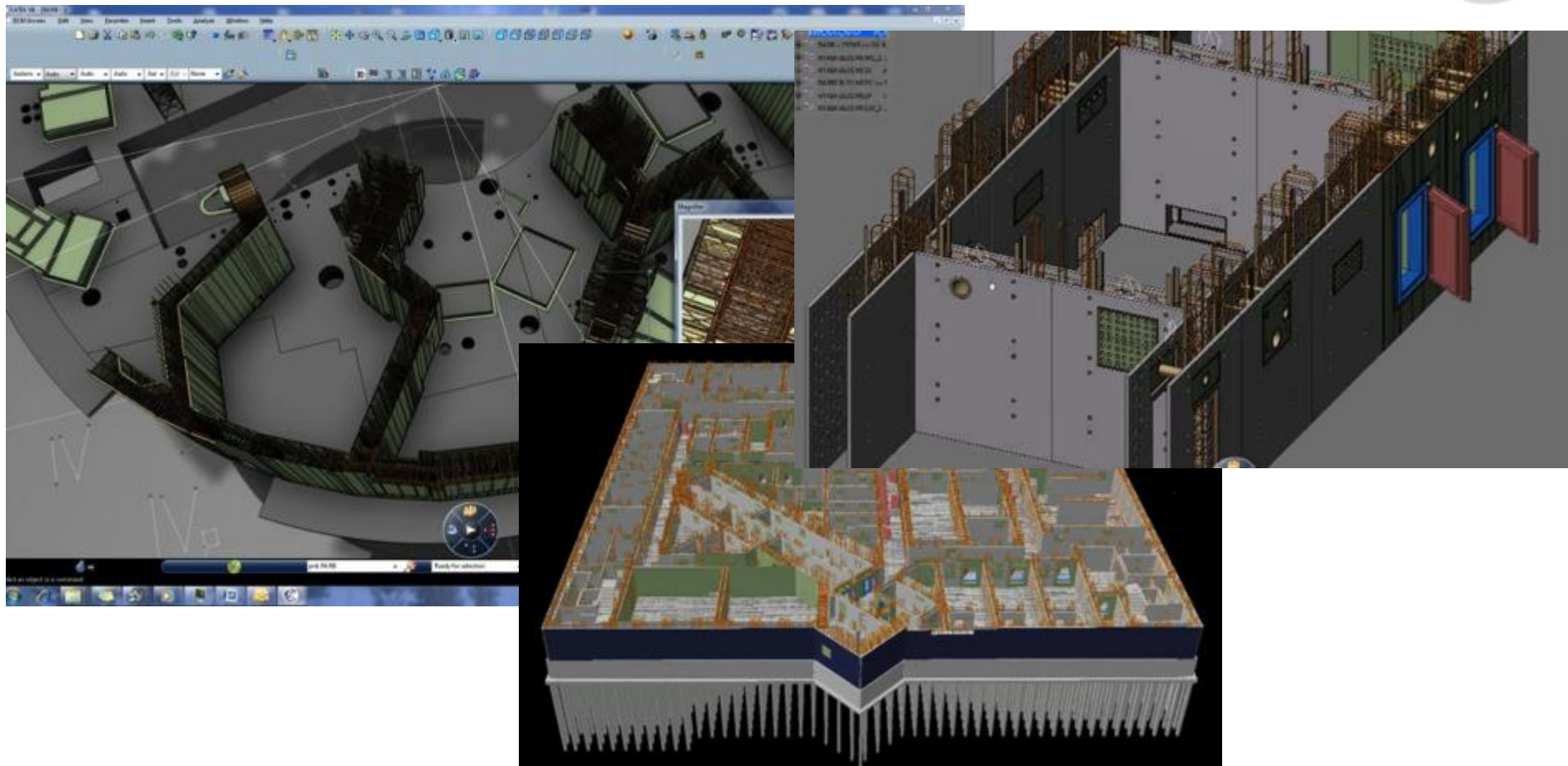
Кому: Титов А.А.

R3.TG11.3001.011.00.00.001 документ требующий согласования. (Target)

Сообщение на следующий шаг

- Все согласование, получение замечаний от Заказчика происходит в электронном виде
- Рабочая документация выпускается напрямую из 3D модели

3D проектирование строительной части



- Создана 3D модель строительной части с конструкторской точностью
- Точное определение всех необходимых строительных физобъемов
- Моделирование укрупнительных сборок для модульного сооружения

Каталог оборудования и материалов

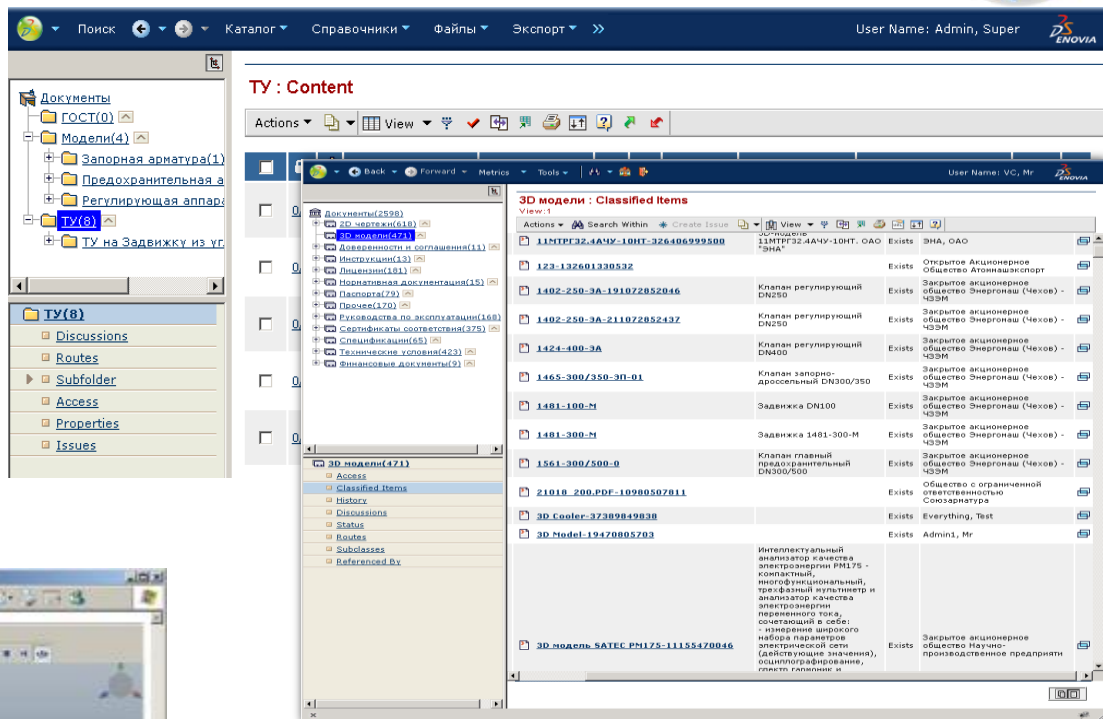
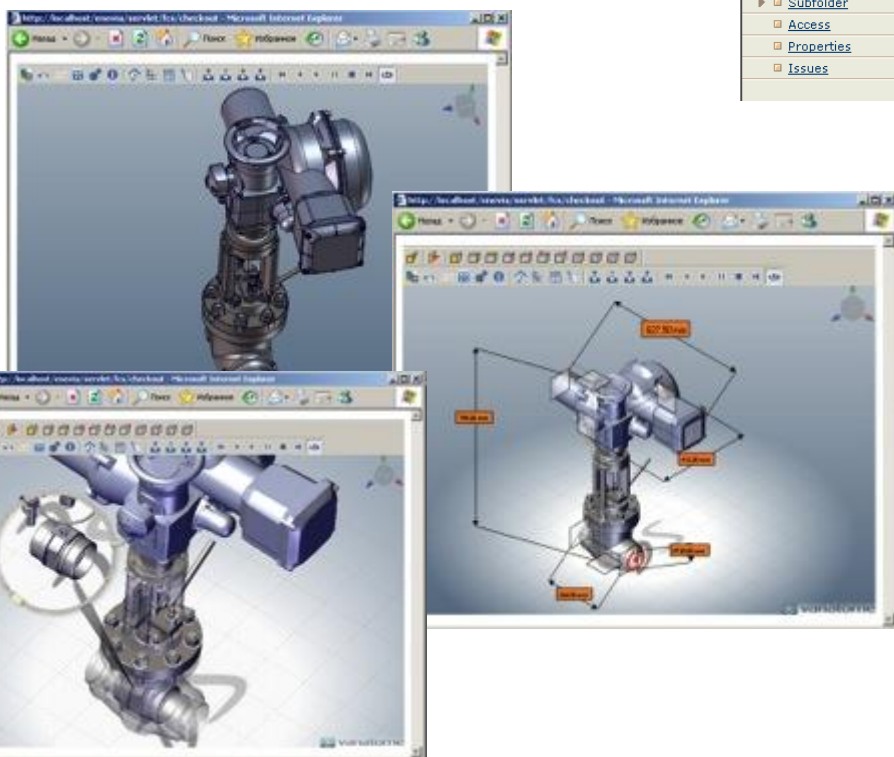


- Классификатор продукции
более 2000 видов продукции
- Данные поставщиков и производителей
более 560 компаний
- Конструкторская и техническая документация
более 20 000 файлов
- 3D модели
более 20 000 уникальных 3D моделей
- Ценовые характеристики
для более чем 56 000 карточек оборудования
- Данные о качестве поставщиков
для более чем 2500 единиц оборудования

Основан на DS ENOVIA

Каталог оборудования и материалов. Структура

- Централизованное хранение Информации (online доступ)
- Организация иерархии документов по инженерным системам, по классам оборудования и. т.д.



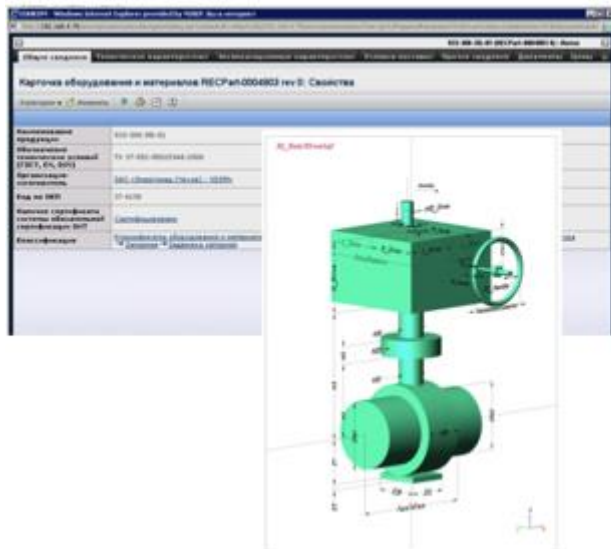
В карточке оборудования полная информация:

- Технические характеристики
- Информация о производителе
- Нормативные документы
- Трехмерная модель оборудования

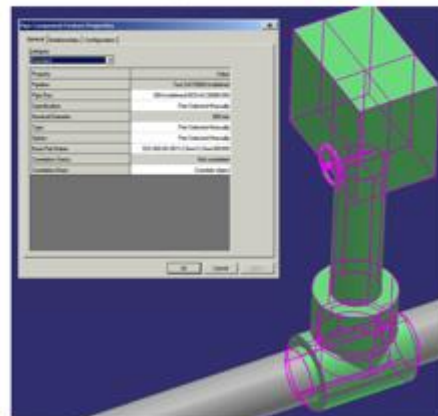
Каталог оборудования и материалов. Интеграция



Задвижка запорная 933-300-ЭБ-01 в ЕОМКОМ



Задвижка запорная 933-300-ЭБ-01 в SP3D



- Информация в каталоге хранится в нейтральных форматах и может быть применена в любых проектных системах
- В каталоге присутствует информация необходимая для всех стадий жизненного цикла объекта, включая эксплуатацию



ENOVIA



Адаптер

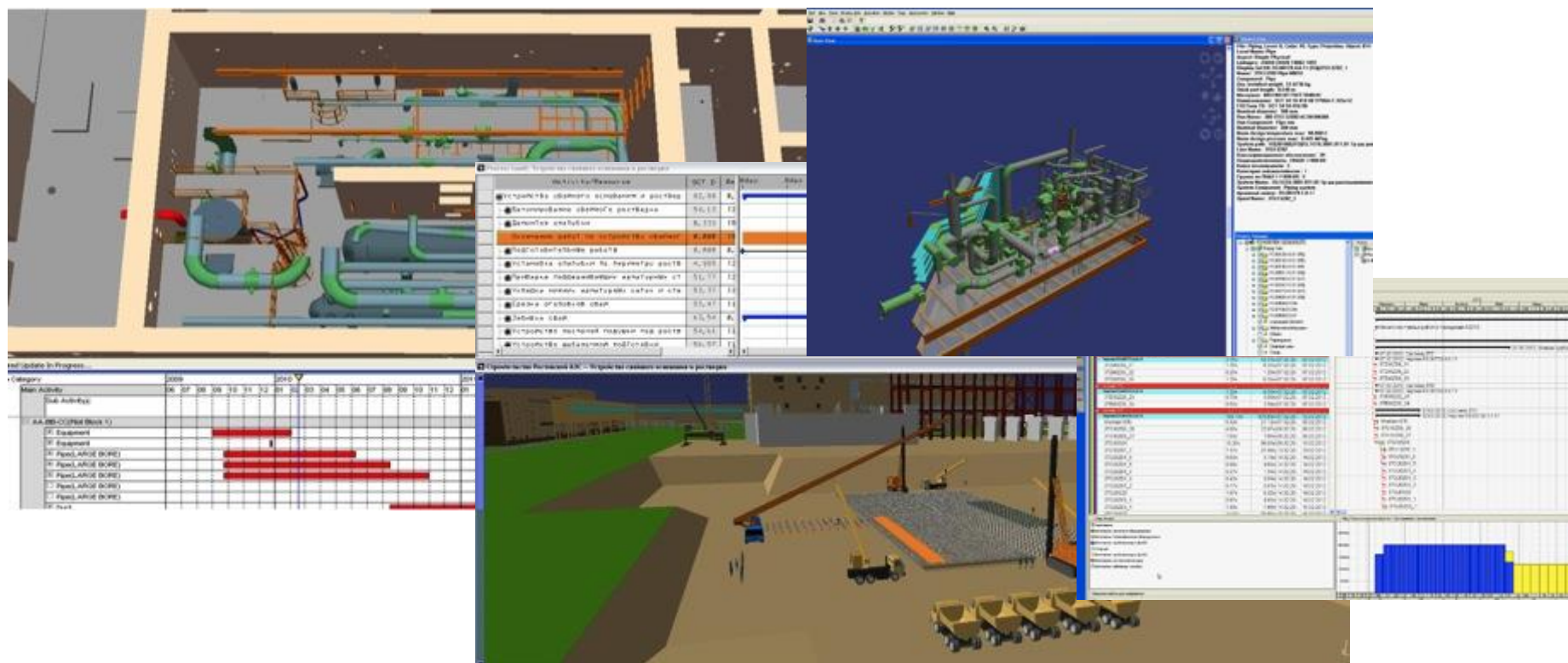
- Атрибутивная информация;
- Ссылки на .sat файл

- .sat файл



- Интеграция с проектными системами

Моделирование сооружения



- На основе единой информационной модели обрабатываются процессы сооружения (технологические и строительные) еще до выхода на площадку.
- Позволяет определить оптимальную технологию и создать «реальный» график сооружения
- На основе Multi-D проекта генерируются проекты производства работ и формируются недельно суточные задание подрядным организациям

Идентификация оборудования



- Штрихкодирование у поставщика в момент заключения договора
- Инвентаризации материальных запасов
- Получение отчетности в оперативном порядке
- Минимизация влияния человеческого фактора

Проектант

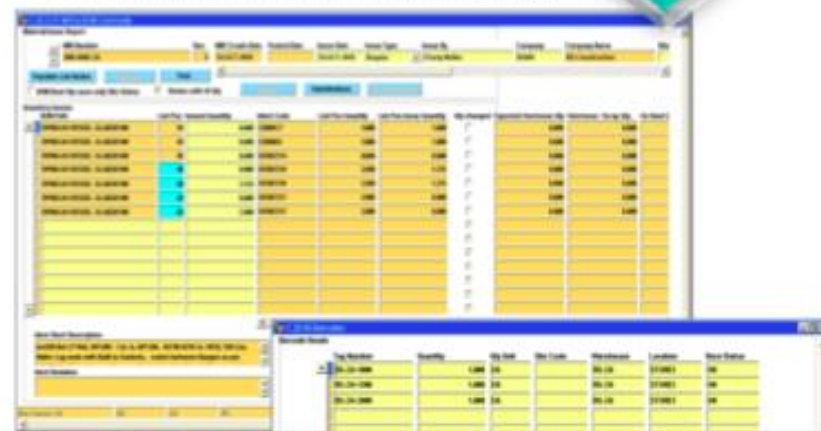


Присвоение кодов оборудованию: (согласно НП 88-97)
 1-2 категории - код РТМКС (привязка к проектной позиции)
 3-4 категория - уникальный идентификатор (S/N), привязка к проектной позиции после монтажа



SPMAT Site

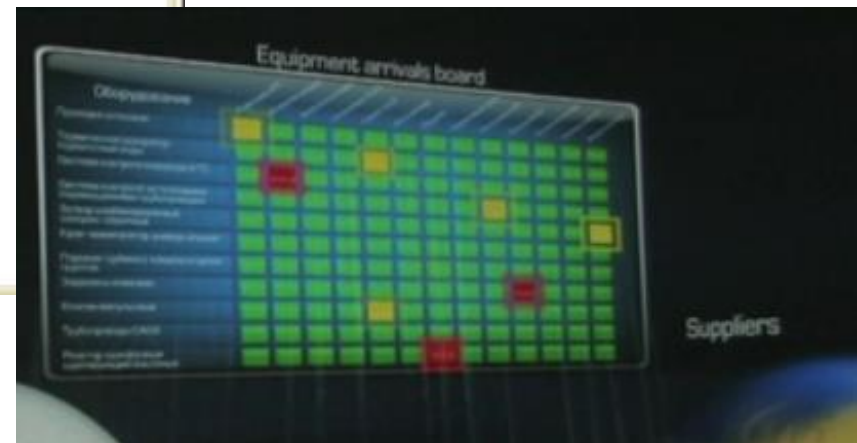
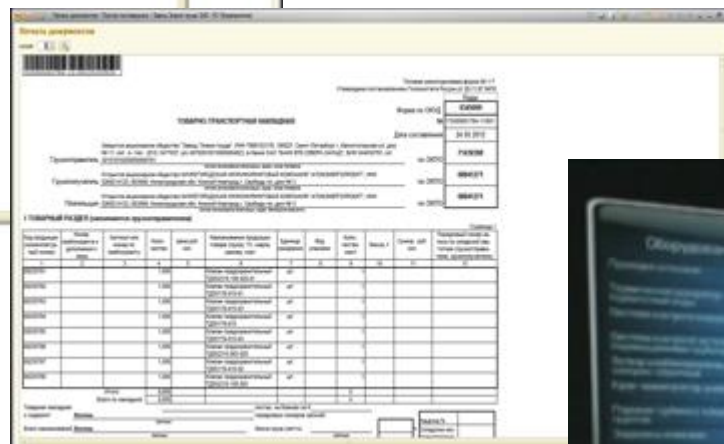
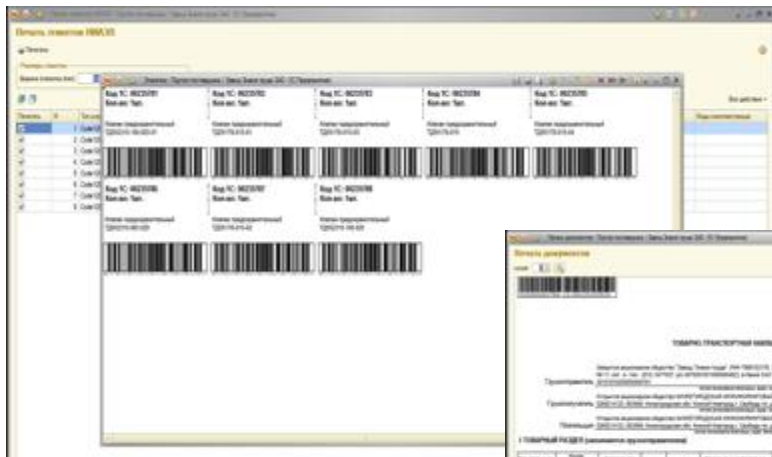
- Регистрация факта физического поступления оборудования на склад с использованием технологий автоматизированной идентификации



| № | Наименование | Код | Категория | Склад | Дата поступления | Дата списания | Состояние |
|---|--------------|--------|-----------|-------|------------------|---------------|-----------|
| 1 | Оборудование | 123456 | 1 | Склад | 2023-01-01 | 2023-12-31 | Активно |
| 2 | Оборудование | 789012 | 2 | Склад | 2023-02-15 | 2023-11-30 | Активно |
| 3 | Оборудование | 345678 | 3 | Склад | 2023-03-10 | 2023-10-31 | Активно |
| 4 | Оборудование | 901234 | 4 | Склад | 2023-04-05 | 2023-09-30 | Активно |

Портал поставщика

- Договорные спецификации
- Сопроводительная документация
- Печать этикеток штрих-кода



- Формирование первичных документов
- Прямая связь с учетными системами
- Существенное ускорение процедур входного контроля
- Повышение качества исполнительной документации
- Информация о статусе поставки оборудования online (на площадке сооружения)

Полевой инжиниринг на площадке сооружения. Управление сооружением на основе Multi-D проекта



Инфокиоски и мобильные устройства

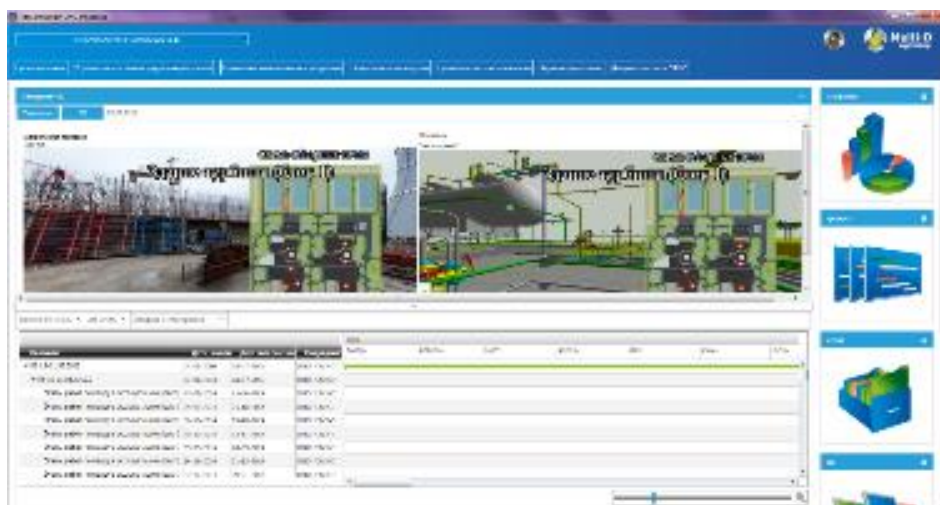


Производственные экраны.
Контроль трудовых ресурсов



| Координаты работ | Сметы | Организация | Плановое число чел. |
|--|-------------------------|-------------|---------------------|
| Облицовка пола. Помещение № А021/1, 2 | Р3.00098.3 0.283км.2 | РОССЭМ | 25 |
| Облицовка пола. Помещение № А027 | Р3.00098.3 0.283км.2 | РОССЭМ | 43 |
| Облицовка пола. Помещение № А024 | Р3.00098.3 0.283км.2 | РОССЭМ | 25 |
| Обрешетка пола. Помещение № А025 | Р3.00098.3 0.283км.2 | РОССЭМ | 43 |
| Облицовка пола. Помещение № А032 | Р3.00098.3 0.283км.2 | РОССЭМ | 15 |
| М/к/вод/плоры. Помещение № А0163 | | СЗМА | 65 |
| Устройство изоляционных слоев. Пом. № А30149 | Р3.01801.3 0.283км.2 | СМУ-15 | 25 |
| Устройство изоляционных слоев. Пом. № А30535 | Р3.01801.3 0.283км.2 | СМУ-15 | 25 |
| Устройство изоляционных слоев. Пом. № А30541/1 | Р3.01801.3 0.283км.2 | СМУ-15 | 25 |
| Устройство изоляционных слоев. Пом. № А30601 | Р3.01801.3 0.283км.2 | СМУ-15 | 25 |
| Монтаж/к. Пом. № А3004/1, 2 | Р3.01249.3 0.283км.2 | ЭЛЕКТРОС | 83 |
| М/к/вод/прокладку коробов. Пом. № А30525 | Р3.02589.3 0.363км.2 | ЭСКМ | 55 |
| Шлифовка пола. Помещение № А031/2, А017/1, 3 | Р3.00097.3 0.283км.1 | РОС | 65 |
| М/к/вод/прокладку коробов. Пом. № А0068 | Р3.02589.3 0.363км.2 | ЭСКМ | 55 |
| ИТОГО | | | 575 |

Недельно-суточные задания с 3D



Студия визуального моделирования





Спасибо за внимание !

Алексей Сачик

a.sachik@niaep.ru

+7 (916) 113 98 63