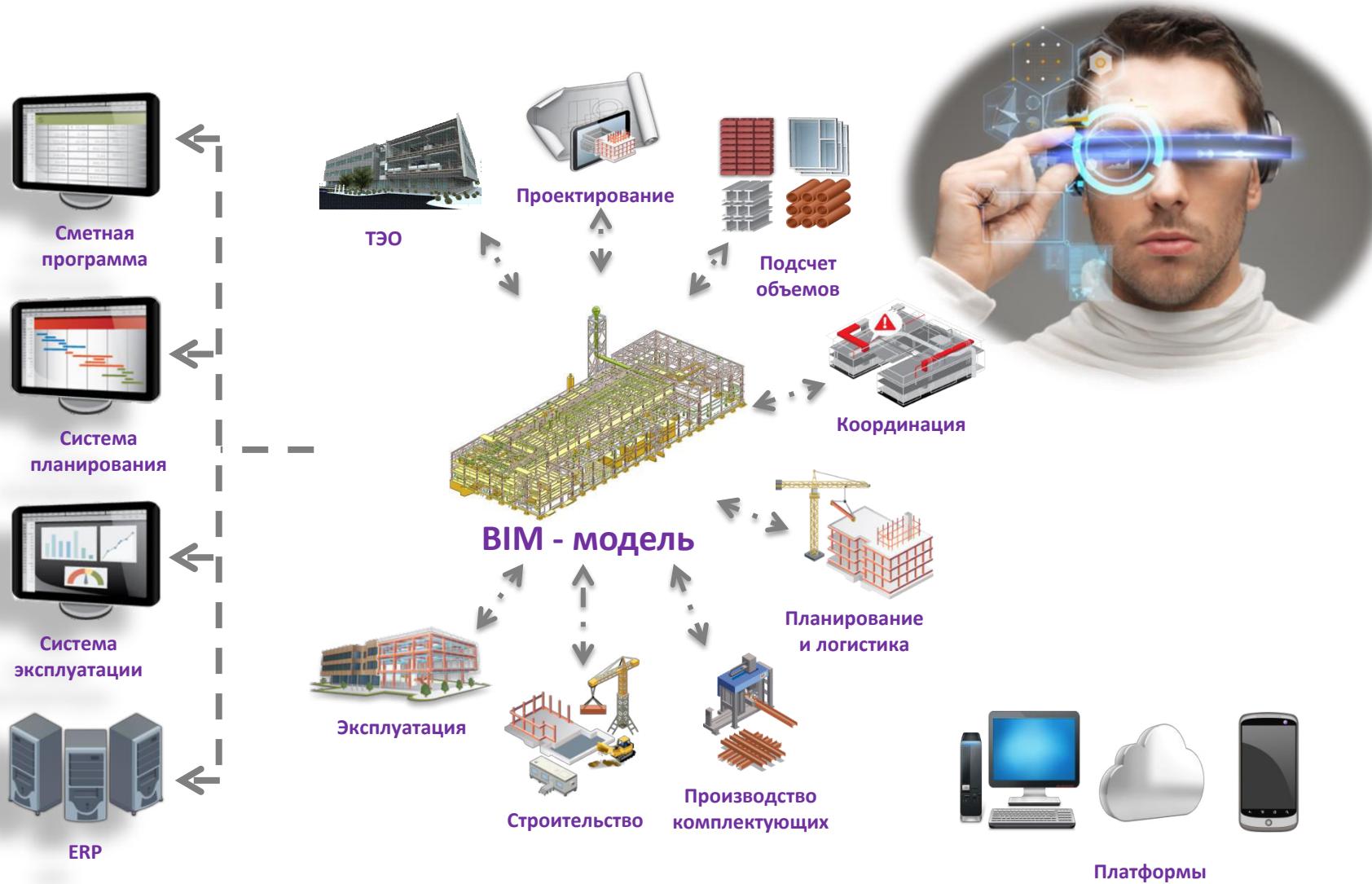


Конференция «Информационное моделирование как инструмент обеспечения комплексной безопасности сложных и уникальных объектов», Москва 09 февраля 2017г.

**Тема: «Анализ первых результатов применения ВМ-технологий при разработке проектной документации»**

**Докладчик:**  
**Галушкин Вячеслав**  
**Генеральный директор**



# Информацию об Институте

Государственный специализированный проектный институт (АО «ГСПИ») является организацией, осуществляющей комплексные проектно-изыскательские работы на промышленных, научно-исследовательских и гражданских объектах на территории России, стран СНГ и за рубежом. Входит в состав научного дивизиона Госкорпорации «Росатом».

## Направления деятельности:

- Комплексные инженерные изыскания;
- Проектная деятельность;
- Геодезический мониторинг;
- Техническое обследование строительных конструкций;
- Технический надзор за строительством;
- Инжиниринг «под ключ».

## Институт и его филиалы География выполнения работ



АО «ГСПИ»  
г. Москва

Томский филиал  
г. Северск, Томской обл.

Новосибирский филиал  
г. Новосибирск

Красноярский филиал  
г. Железногорск,  
Красноярский край



## Первые шаги внедрения.

### ШАГ 1

Изменение  
организационной  
структуре института,  
изменение сетевой  
инфраструктуры

### ШАГ 2

Изменение  
технической  
политики и  
процессов  
проектирования  
(положения, должностные  
инструкции, СТО)

### ШАГ 3

Разработка  
пилотных проектов и  
одновременное  
обучение персонала

Изменение психологии проектировщика!

## Единое информационное пространство

Единая информационная модель для всех участников проекта, включая ПСД по разделам проекта, сметные расчеты и т.д.

Инженерный портал

АО «ГСПИ» -Москва

САПР  
(Aveva, Autodesk)

Архитектура  
Конструкции  
Технология  
Механизация

Красноярский филиал

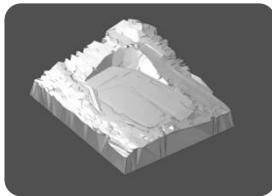
САПР  
(Aveva, Autodesk)

- Архитектура
- Конструкции
- Технология
- ОВ и ВК
- Электротехника
- Автоматизация

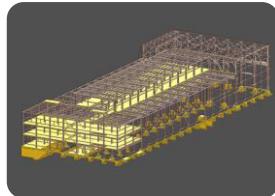
Интеграционная платформа  
(КСПД)

Одновременная  
территориально-распределенная  
работа над проектом «ДальРАО»

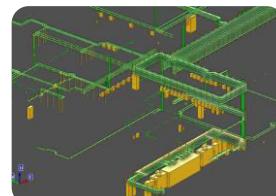
## Цифровая модель местности



## Конструктивные решения



## Электротехнические решения



## BIM-МОДЕЛЬ

### ТЕХНОЛОГИЯ

Технологический процесс  
Компановка, обвязка

### ИНФРАСТРУКТУРА

Изыскания  
Землеустройство

### АРХИТЕКТУРА

Технологический процесс  
Компановка, обвязка

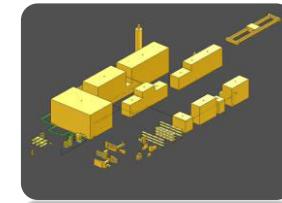
### КОНСТРУКЦИЯ

Металлокаркас  
Железобетон

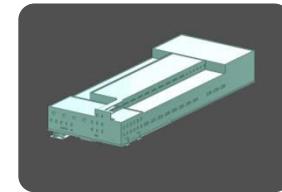
### ИНЖЕНЕРИЯ

Отопление и вентиляция  
Водоснабжение и канализация  
Электроснабжение  
Автоматизация

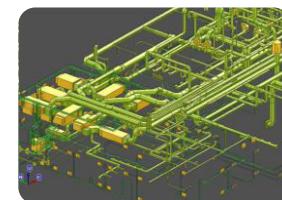
## Технологические решения



## Архитектурные решения



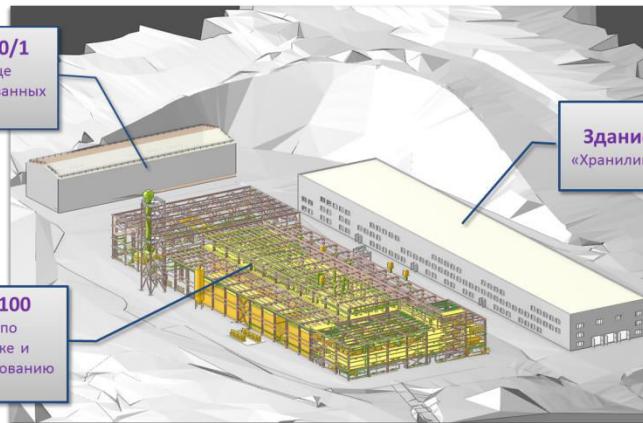
## Системы ОВ и ВК



# Комплекс переработки РАО

3D-модель объекта

**Здание 100/1**  
«Хранилище кондиционированных РАО»



**Здание 100**  
«Корпус по переработке и кондиционированию РАО»

«Региональный центр кондиционирования и долговременного хранения радиоактивных отходов в Приморском крае».

Комплексная информационная 3D-модель здания 100

ПСД – проектно-сметная документация

Проектирование – информационная 3D-модель

ТЭО – технико-экономическое обоснование

Монтаж.  
Строительство.  
Авторский надзор.

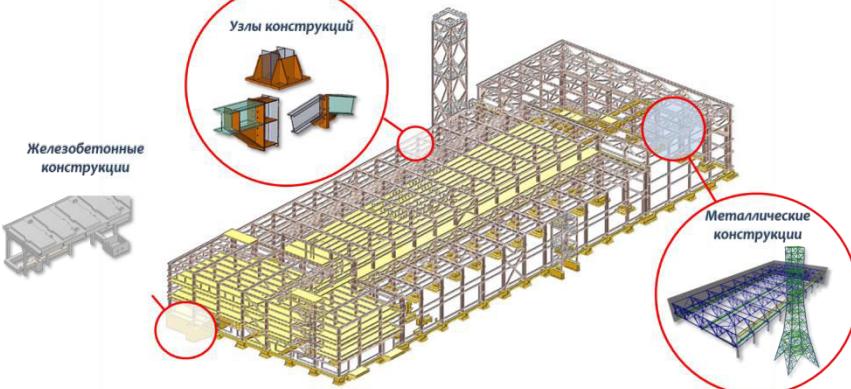
Эксплуатация.  
Паспортизация  
и мониторинг.

Вывод из  
эксплуатации.  
Демонтаж.

Конструктивные решения здания 100

Железобетонные конструкции

Узлы конструкций



Металлические конструкции

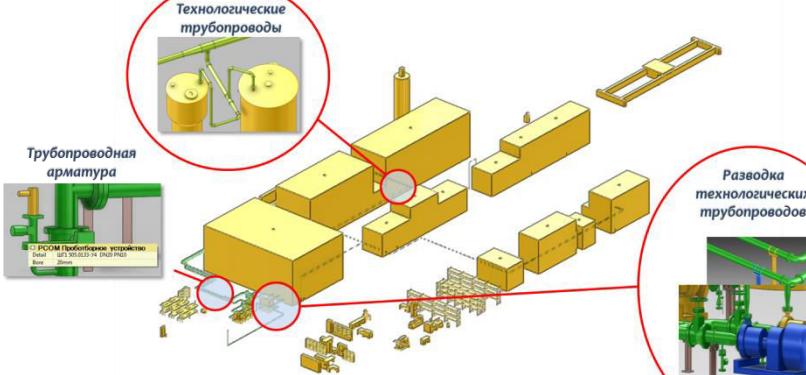
Трехмерная модель конструкции здания

Технологические решения в здании 100

Технологические трубопроводы

Трубопроводная арматура

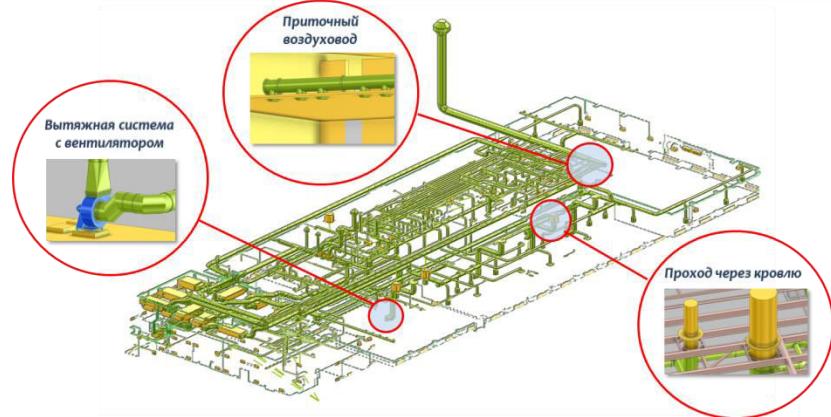
Разводка технологических трубопроводов



Компоновка технологического оборудования, разводка технологических трубопроводов

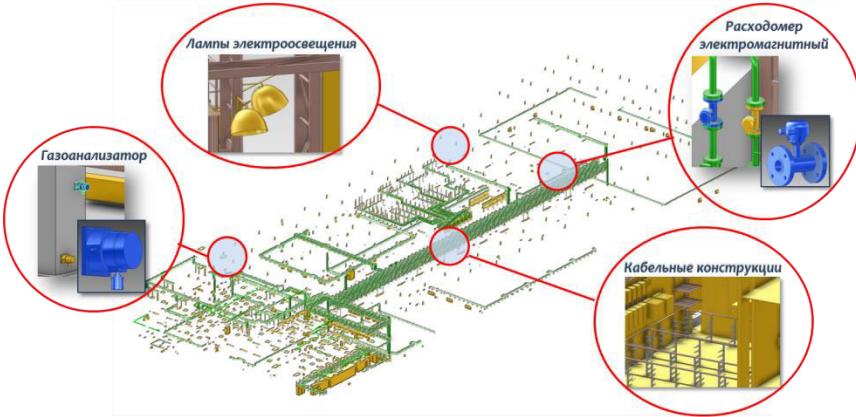
# Комплекс переработки РАО

## Инженерные системы ОВ в здании 100



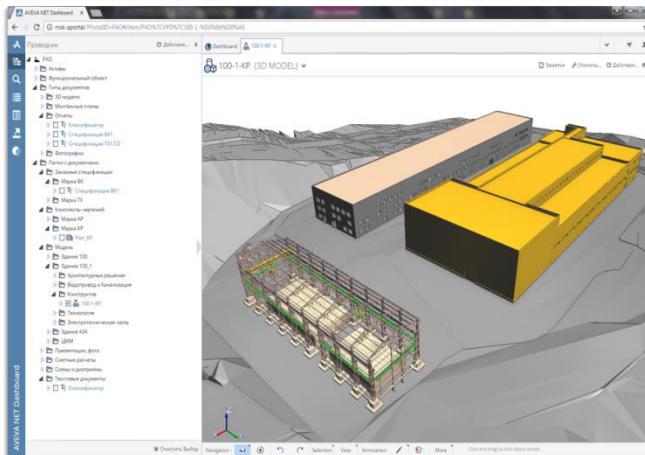
Компоновка оборудования ОВ, разводка трубопроводов систем ОВ

## Электротехнические решения в здании 100



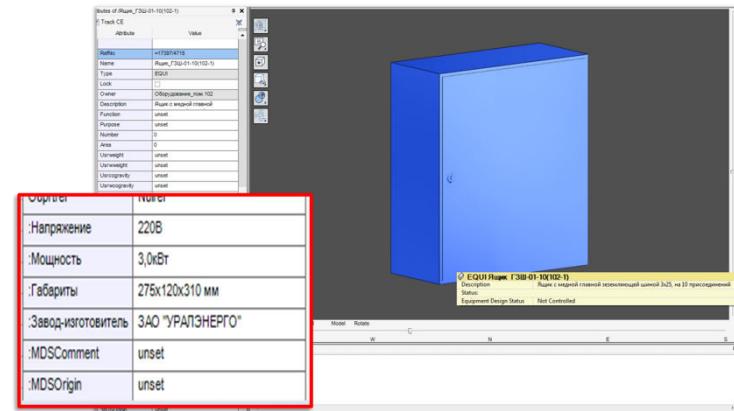
Компоновка электротехнического оборудования, разводка кабельных систем

## Инженерный портал. Хранилище всей информации по объекту.



WEB-приложение. Сбор информации по объекту в различных форматах.

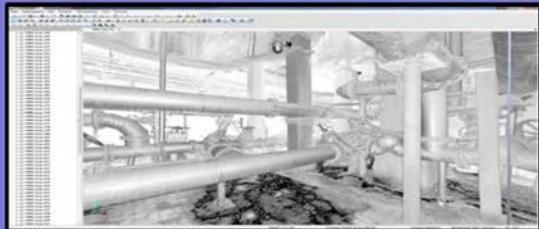
## Единая структурированная база данных



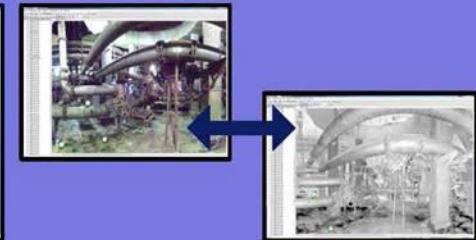
Атрибуты оборудования. Список атрибутов дополняется, например, стоимостью оборудования, сроками монтажа и наладки и т.д.

## Получение исходных данных с использование системы наземного лазерного сканирования с последующим созданием 3D-модели объекта

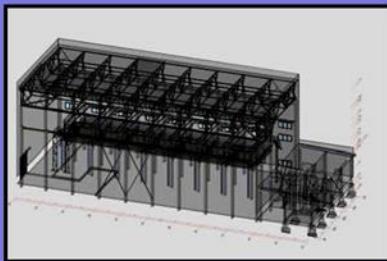
Этап 1. Наземное лазерное сканирование с применением специализированного оборудования – лазерного сканера



Этап 2. Обработка данных сканирования. «Сшивка» облаков точек.



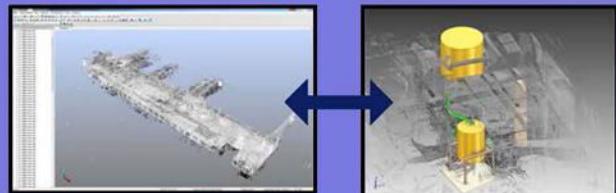
Этап 3. Создание 3D модели объекта по данным сканирования



Этап 4. Создание 3D моделей технологического оборудования и инженерных систем



Этап 5. Совмещение данных 3D-моделирования и данных сканирования



ВНИМАНИЕ! Возможна проверка на соответствие созданной информационной 3D-модели и данных наземного лазерного сканирования «как построено».

## Применение лазерного сканирования при строительстве



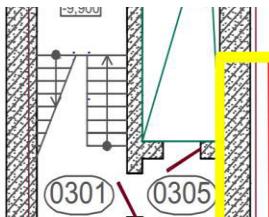
Облако точек сканирования



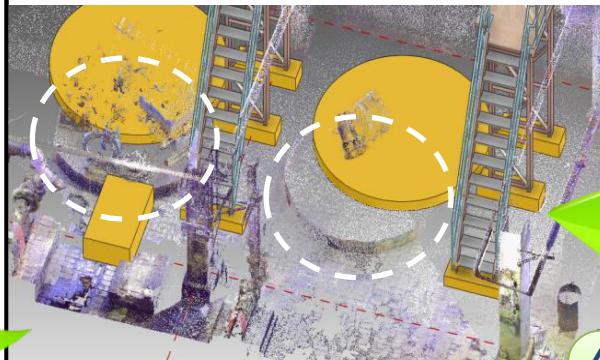
Сшитые облака точек



Корректировка ПСД

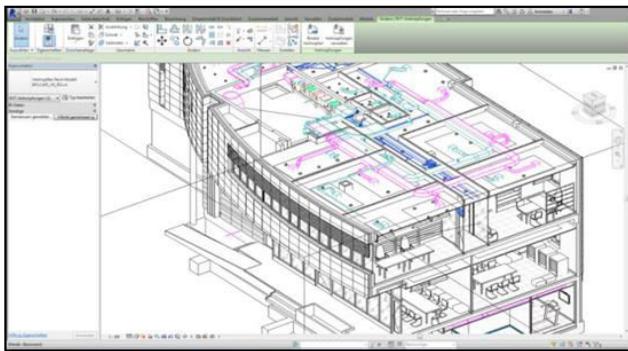


Выявление коллизий при строительстве



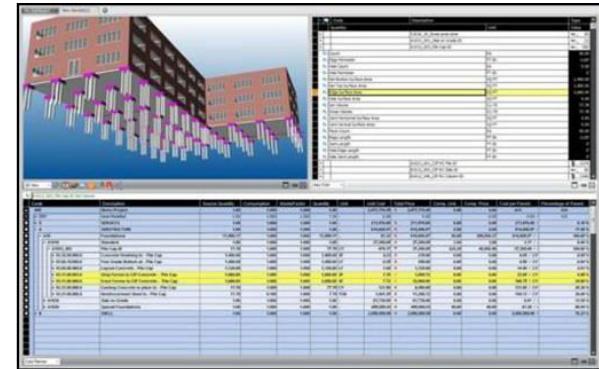
3D модель в облаке точек





## 3D

- Геометрия модели и ее элементов
- Проектная документация
- Визуализация
- Виртуальная реальность
- Проверка на коллизии



## 5D

- Оценка стоимости на основе данных о цене, содержащихся в модели
- Оценка затрат трудовых ресурсов и оборудования



## 4D

- Привязка графика работ к элементам модели
- Визуализация стройплощадки на основе графика