



**СВОБОДНЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ
ИНЖИНИРИНГ**

ОПЫТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЦОДОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

СПИКЕРЫ:

- **ЕВГЕНИЙ КОЛОСКОВ, ТЕХНИЧЕСКИЙ ДИРЕКТОР**





Компания «Свободные Технологии Инжиниринг» специализируется на проектировании и строительстве сложных технологических объектов, насыщенных инженерными системами (центры обработки данных, энергоцентры, холодильные центры и др.)

Среди наших проектов:

Коммерческие ЦОДы
площадью 20-22 тыс. м²

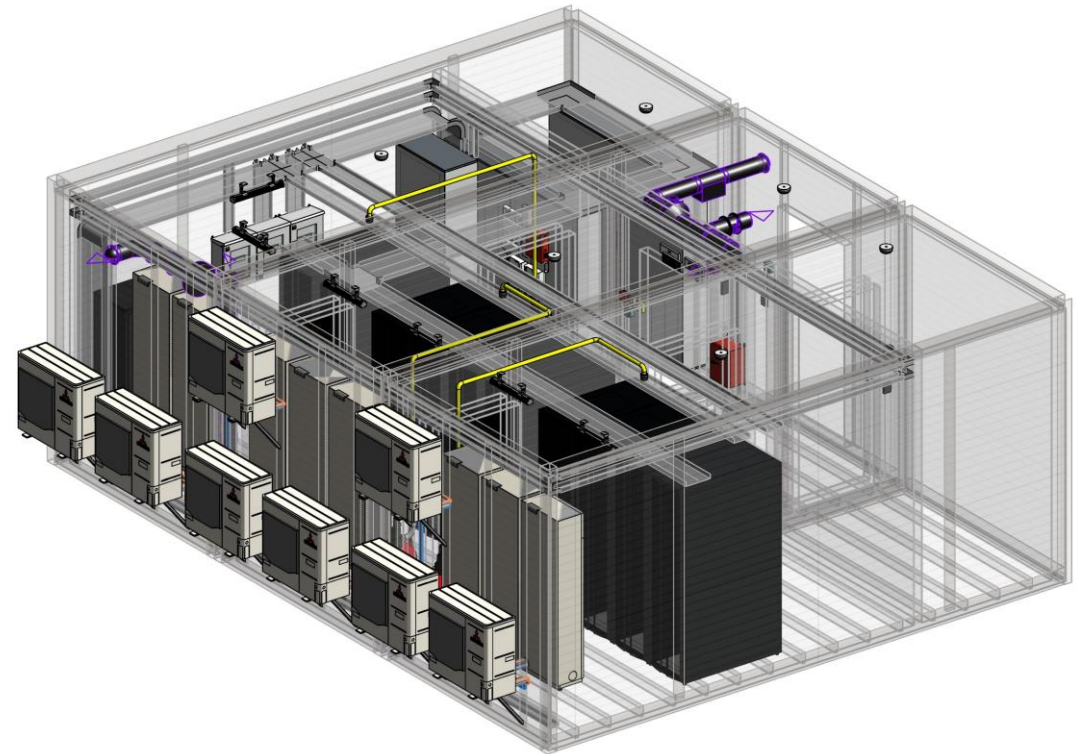
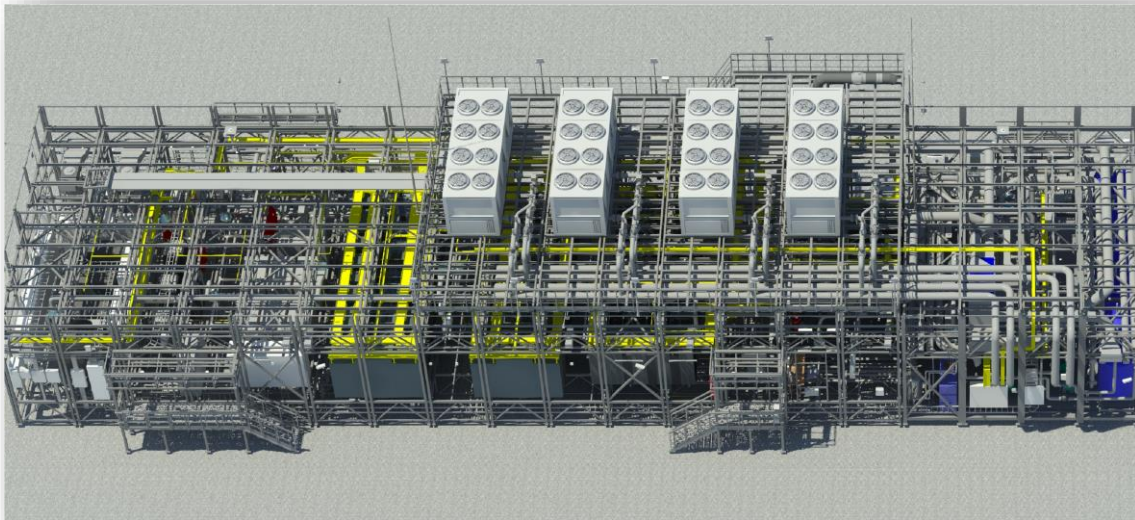
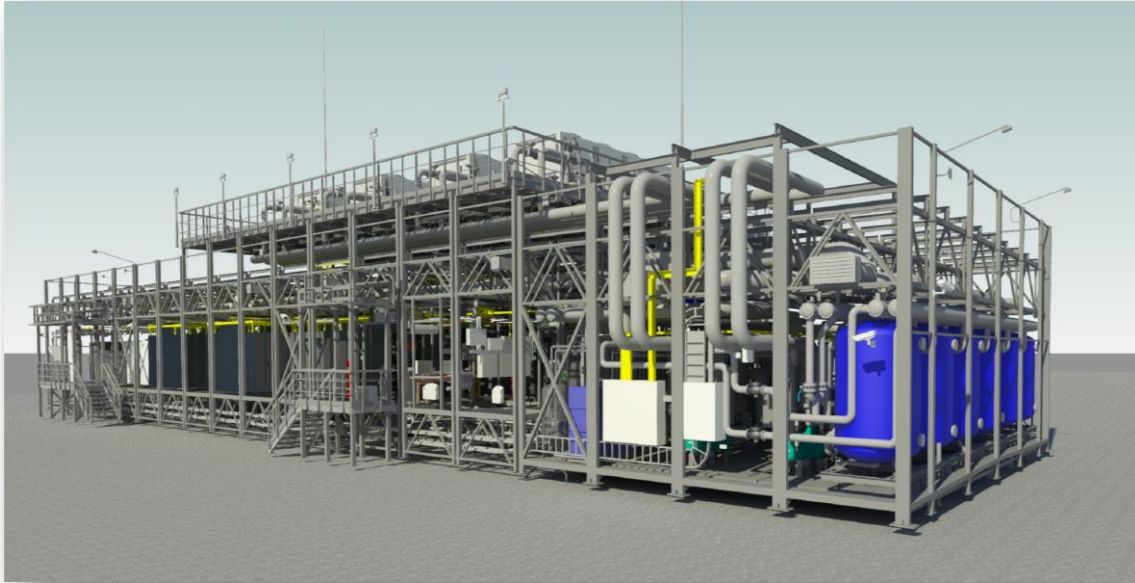


Дата-центр Key Point
площадью 5 тыс. м²



Парк ЦОД ISTRADIGITAL
площадью 140 тыс. м²







Нормативная база с 2014 г.:
> 11 ГОСТ Р
8 Сводов правил

2019 год BIM в ГК РФ

Методические рекомендации
по расчету стоимости ПИР
с BIM

Крупные гос. корпорации:
100% внедрение BIM

Государственная экспертиза
в BIM:
100% контрактов

Негосударственная
экспертиза в BIM:
Каждый пятый контракт

Опыт владения BIM:
20% заказчиков
50% подрядчиков



ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

от 5 марта 2021 г. № 331

МОСКВА

Об установлении случая, при котором застройщиком, техническим заказчиком, лицом, обеспечивающим или осуществляющим подготовку обоснования инвестиций, и (или) лицом, ответственным за эксплуатацию объекта капитального строительства, обеспечиваются формирование и ведение информационной модели объекта капитального строительства

В соответствии с частью 1 статьи 57⁵ Градостроительного кодекса Российской Федерации Правительство Российской Федерации **п о с т а н о в л я е т :**

Установить, что формирование и ведение информационной модели объекта капитального строительства обеспечиваются застройщиком, техническим заказчиком, лицом, обеспечивающим или осуществляющим подготовку обоснования инвестиций, и (или) лицом, ответственным за эксплуатацию объекта капитального строительства, в случае если договор о подготовке проектной документации для строительства, реконструкции объекта капитального строительства, финансируемых с привлечением средств бюджетов бюджетной системы Российской Федерации, заключен после 1 января 2022 г., за исключением объектов капитального строительства, которые создаются в интересах обороны и безопасности государства.

Председатель Правительства
Российской Федерации



М.Мишустин



Программное обеспечение:

1. Обновление и приобретение ПО;
2. Увеличение производительности аппаратных решений;
3. Создание и наработка библиотек компонентов;
4. Задачи автоматизации и шаблонизации.

Регламенты и стандарты:

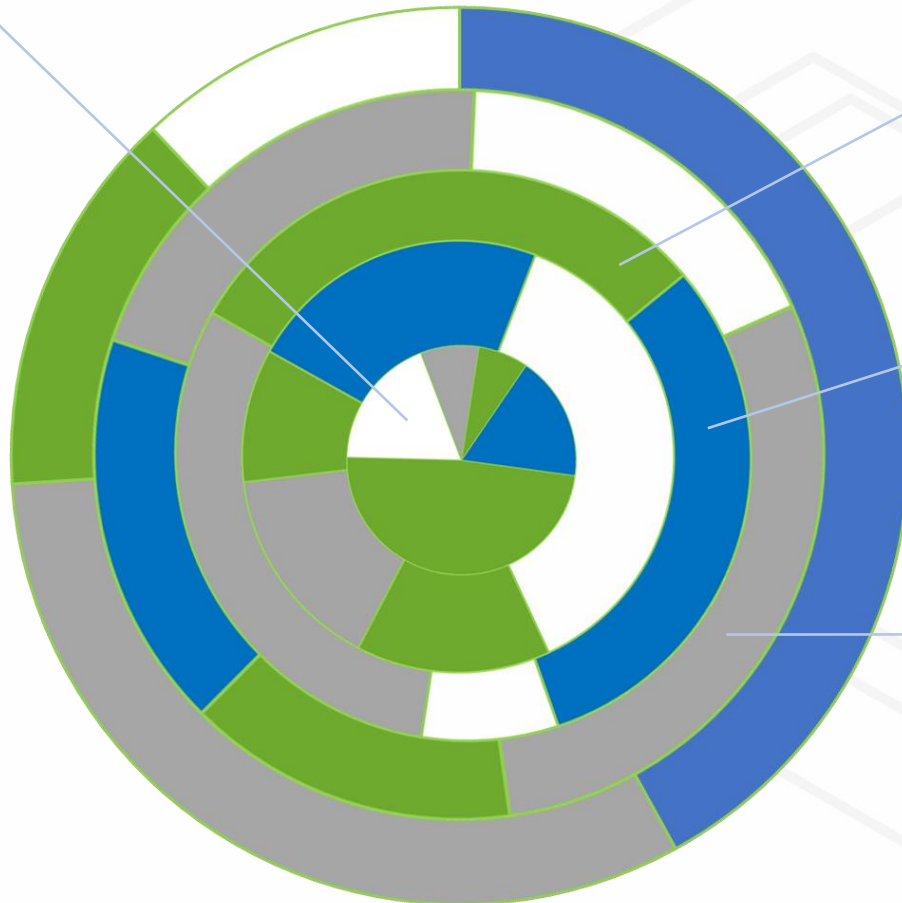
1. Концепция BIM;
2. Сбор и структуризация информации о BIM;
3. BIM-стандарт и требования заказчика (BEP, EIR);
4. Управление объектом на протяжении всего жизненного цикла.

Кадры:

1. Подбор кадров;
2. Организационные изменения;
3. Обучение и повышение квалификации;
4. Мотивация.

Внедрение и процессы:

1. Совместная работа и координация;
2. Обмен заданиями и расчеты;
3. Планирование, контроль и анализ;
4. Пилотные проекты.





Вклад производителей оборудования

- базы компонентов
- программные модули



Цифровизация рутинных процессов

- автоматическое формирование ведомостей и отчётов
- создание структурных схем
- обмен заданиями





РАБОТА НАД ПРОЕКТОМ

ВІМ-МЕНЕДЖЕР

ГИП

ВІМ-КООРДИНАТОРЫ

ВІМ-СПЕЦИАЛИСТЫ

ИНЖЕНЕРЫ

ЦЕЛИ

АНАЛИЗ

СТАНДАРТЫ

РЕАЛИЗАЦИЯ

ОБУЧЕНИЕ

ВЕР

ПРОВЕРКА МОДЕЛИ

КООРДИНАЦИЯ

СОЗДАНИЕ КОНТЕНТА

СОЗДАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ

Основная движущая сила внедрения BIM —
рядовые сотрудники

- внедрение новых регламентов и стандартов
- отказ от традиционных наработок и шаблонов
- наработка базы элементов «с нуля»
- пилотные проекты

Комплексное внедрение

- мотивация сотрудников
- обучение и аттестация сотрудников
- контроль изменений и анализ промежуточных результатов

ВІМ-МЕТОДИСТЫ

ВІМ-ПРОГРАММИСТЫ

СТРАТЕГИЯ

УПРАВЛЕНИЕ

ПРОИЗВОДСТВО

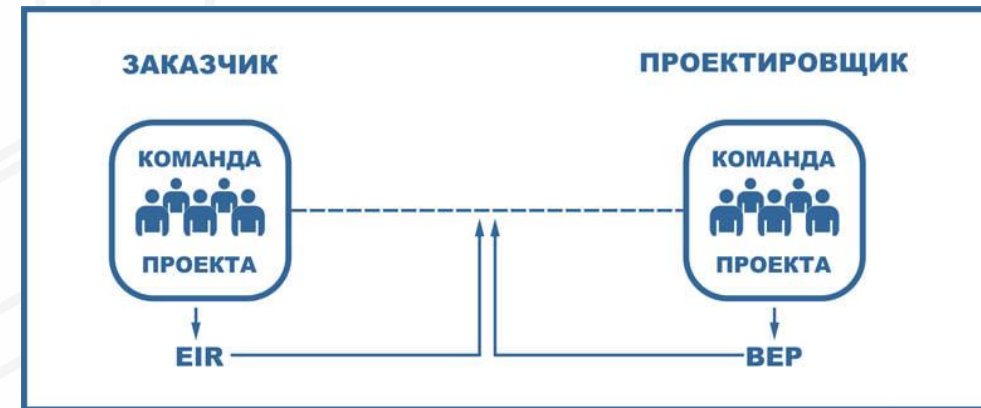


Внедрение BIM – это поэтапное формирование комплексной экосистемы, затрагивающей все сферы деятельности организации.

BIM - стандарт – начало и итог внедрения BIM. Комплекс документов, содержащий требования к процессу (BIM технологии) и результату этого процесса (модели и информации, формируемой в результате применения BIM технологии).

Регламенты

- Роли и обязанности
- Уровни проработки модели
- Описание технологии проектирования
- Организация совместной работы и обмен информацией
- Регламент создания модели для каждого раздела проекта
- Регламент создания библиотек BIM-компонентов и шаблонов



BEP

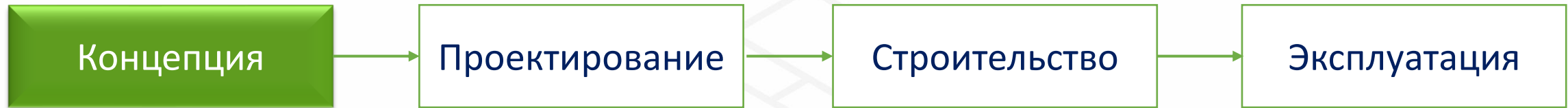
(BIM Execution Plan / План реализации BIM-проекта)

EIR

(Employer's Information Requirements / Информационные требования заказчика)



ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ОБЪЕКТА. Концепция



Основные решения для критически важных систем жизнеобеспечения ЦОД:

- многовариантность решений и сравнительный анализ;
- сводные количественные и качественные характеристики;
- взаимная пространственная координация элементов критичных систем;
- определение проблемных локаций, пересечений и «узких мест» на объекте;
- определение требуемых объёмов и площади, оптимизация состава помещений;
- упрощение согласований с эксплуатирующими и сертифицирующими организациями.

Модель-ориентированное управление проектом улучшает концепцию и подачу проектов



ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ОБЪЕКТА. ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Концепция

Проектирование

Строительство

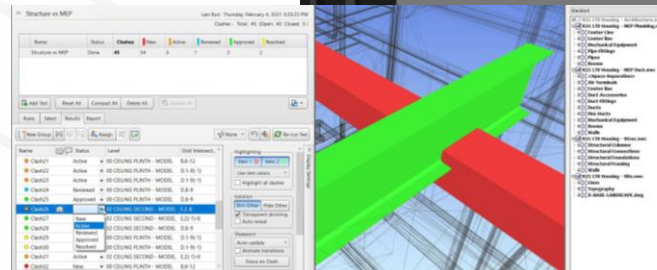
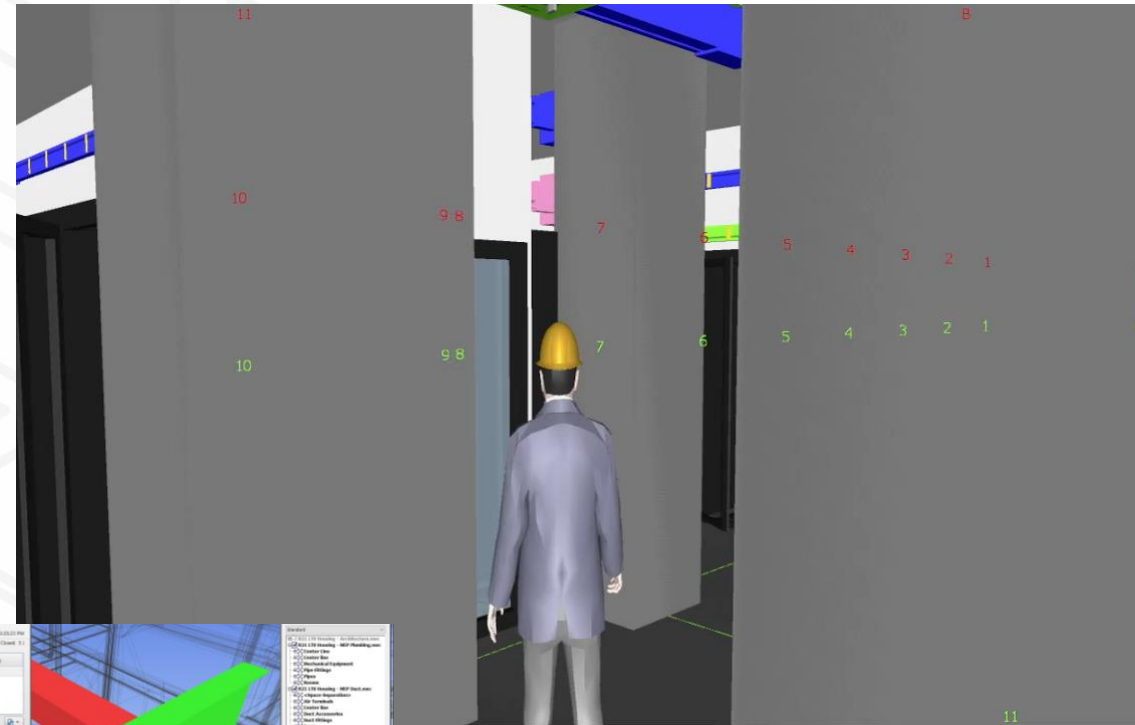
Эксплуатация

Детализация и рост информационного наполнения модели

- проверки на оснащение;
- проверки на пересечения и зоны обслуживания;
- сокращение ошибок и времени на внесение изменений;
- ведомости характеристик оборудования и спецификации;
- сквозной обмен заданиями между смежными дисциплинами;
- облегчение коммуникации с заказчиком, экспертизой, строителями.

Результат проектирования – скоординированная 3D BIM модель
и комплект рабочей документации на её основе

- $4D\ BIM = 3D\ BIM + \text{время}$
- $5D\ BIM = 4D\ BIM + \text{деньги}$





ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ОБЪЕКТА. СТРОИТЕЛЬСТВО



Всегда вовремя. Всегда актуально.

- удаленный доступ
- единый архив проекта
- совместная работа с комментариями
- визуализация изменений между разделами
- согласование представляемой документации
- ведомости и объёмы выполненных работ из модели
- информация о производителе, марке и проч. по любому элементу
- *отслеживание и учет, минимизация складирования материалов*
- *планирование и моделирование хода строительства (4D/5D)*





ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ОБЪЕКТА. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Концепция

Проектирование

Строительство

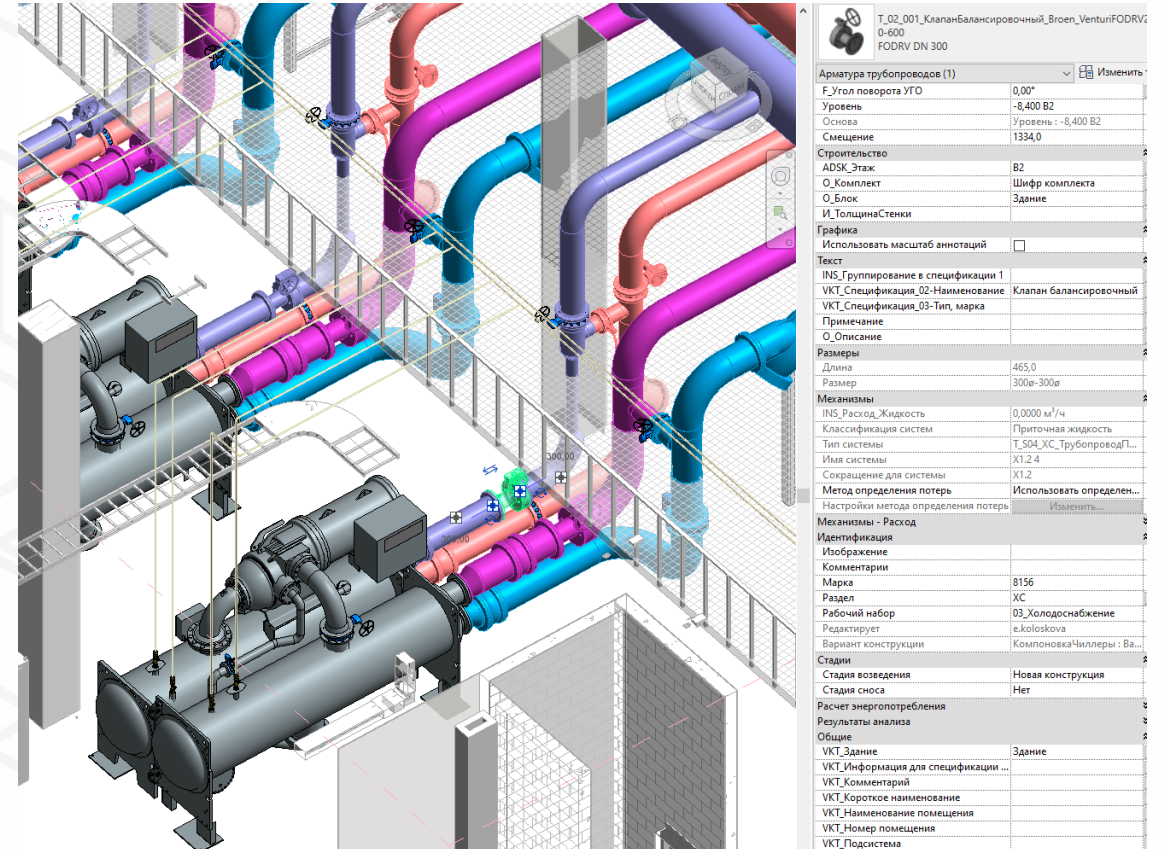
Эксплуатация

Комплексная информация об объекте,
собранная на предыдущих стадиях цикла,
дополняемая и актуализируемая под текущие нужды

- исполнительная документация в среде BIM
- цифровой паспорт каждого элемента
- интеграция с АСДУ и СУЭ

6D BIM – эксплуатация и управление объектом

- мониторинг состояния оборудования
- создание графиков регламентного обслуживания
- отслеживание в режиме реального времени состояния системы





- **BIM – зрелая технология.**
- **Процесс внедрения BIM сложный, длительный, затратный.**
- **BIM дает значительные ощутимые преимущества.**
- **Комплексное применение BIM – необходимость.**

Источники:

При подготовке материалов использована следующая информация: stroimsk.ru/, minstroyrf.ru/, данные открытых источников.