



**BPS**

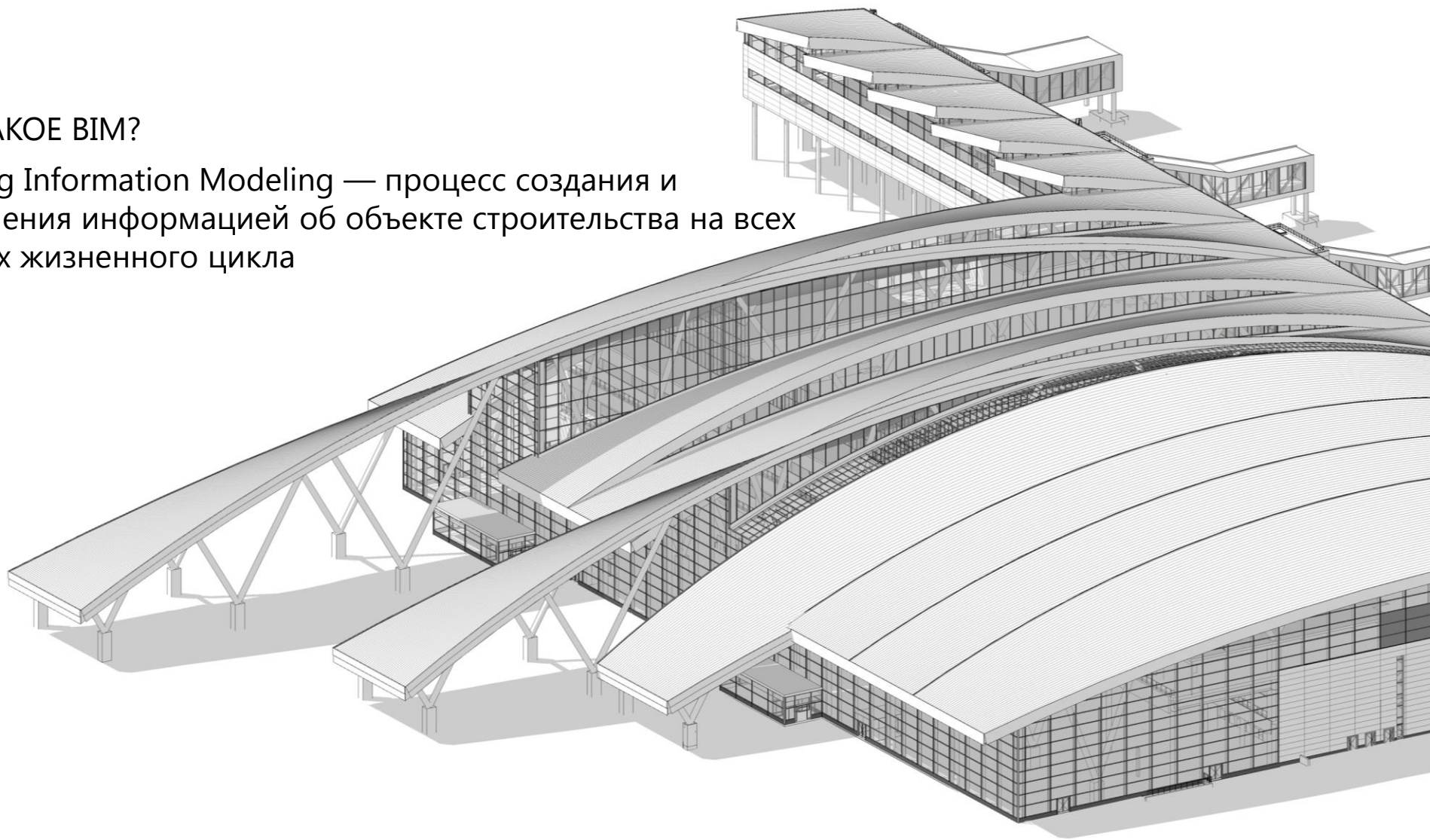


**BIM-Паспорт**

**Дигитализация объектов при помощи технологии  
Информационного Моделирования Зданий**

## ЧТО ТАКОЕ BIM?

Building Information Modeling — процесс создания и управления информацией об объекте строительства на всех стадиях жизненного цикла



РАСХОДЫ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
И СТРОИТЕЛЬСТВО

РАСХОДЫ НА  
СОДЕРЖАНИЕ И  
ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

70%

от всех затрат, в среднем, составляют затраты содержание и текущий ремонт здания.

3€

обслуживания и ремонта приходится на каждый евро, вложенный в строительство.

16,8

€/м<sup>2</sup> в год составляют вложения в техническое обслуживание объекта.



Данные Высшей школы Мюнстера,  
Университета прикладной науки,  
2015



## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ BIM-ПАСПОРТИЗАЦИИ

### СТРОИТЕЛЬСТВО



- Проверка соответствия фактического состояния стройки чертежам;
- Выявление и исправление коллизий;
- Выдача дополнительных чертежей и пространственных видов из модели на стройку

### РЕНОВАЦИЯ



- Точные подсчеты объемов материалов;
- Документация проведенных работ;
- Выдача актуальных чертежей субподрядчикам

### РЕКОНСТРУКЦИЯ



- Дигитализация архивных чертежей и их сверка с фактическим состоянием здания
- Структурированная выдача исходных материалов подрядчикам

### СДЕЛКИ С НЕДВИЖИМОСТЬЮ



- Точный и автоматизированный подсчет площадей;
- Варианты перепланировки для арендаторов и покупателей;
- Хранение договоров аренды/продажи и другой документации с привязкой к соответствующим площадям

### ОБСЛУЖИВАНИЕ ЗДАНИЯ



- Выдача точных площадей и объемов субподрядчикам;
- Привязка инструкций по эксплуатации к площадям и объектам;
- Привязка расписаний обслуживания к площадям и объектам
- Интеграция в системы ERP, CMMS, CAFM, BAS, GIS
- Источник Мастер-данных
- Основа для работы IOT, BIGDATA, предиктивной аналитикой

### ЗАМЕНА ОБОРУДОВАНИЯ

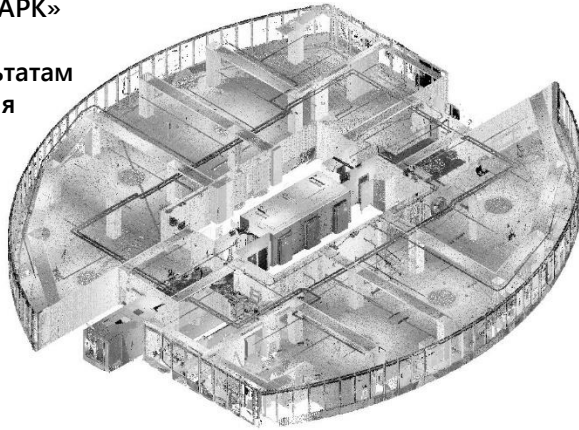


- Выявление и локализация неисправностей;
- Информация о марке и изготовителе оборудования;
- Хранение тех. паспортов и другой технической документации в модели;
- Расчеты инженерных систем из модели

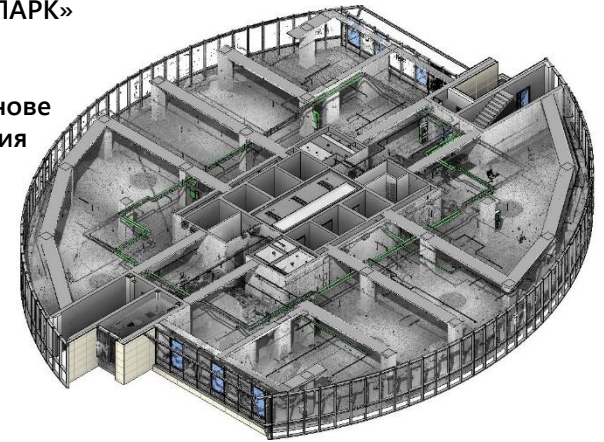


## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ BIM-МОДЕЛИ ДЛЯ ПРОЕКТОВ ТИПА SHALL & CORE

ОБЪЕКТ БЦ «КАНТРИ ПАРК»  
6 этаж  
Облако точек по результатам  
лазерного сканирования



ОБЪЕКТ БЦ «КАНТРИ ПАРК»  
6 этаж  
Модель системы  
пожаротушения на основе  
лазерного сканирования





## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ BIM-МОДЕЛИ ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦИИ

### ЖИЛОЙ КОМПЛЕКС «НОВЫЕ ЧЕРЕМУШКИ»



**Расположение:**

Москва, Академический район

**Застройщик:**

PK Строй, ранее су-155

**Общая площадь:**

80 000 м<sup>2</sup>

**Этажность:**

37 | 2

**Дата постройки:**

2013-2018

**Цели:**

Лазерное сканирование стройплощадки с целью получения исполнительной конструктивной модели здания

Выявление дефектов строительства с целью разработки сметы на ремонт (прежде всего монолитных конструкций)

Завершение проектирования и выдача чертежей из модели

Создание 4D-5D модели здания для управления строительством и анализа затрат на строительство

**Статус проекта:**

завершён



# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ BIM-МОДЕЛИ ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦИИ

1



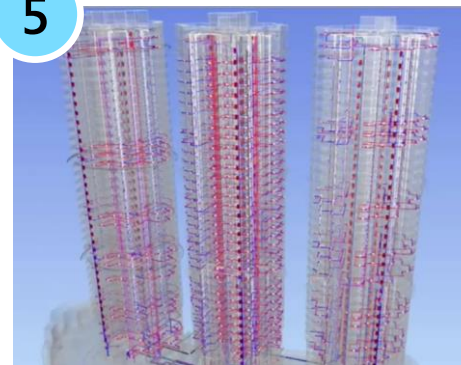
СТРОЙПЛОЩАДКА

3



КОНСТРУКТИВНАЯ МОДЕЛЬ

5



РАБОЧАЯ МОДЕЛЬ ОВиК

2



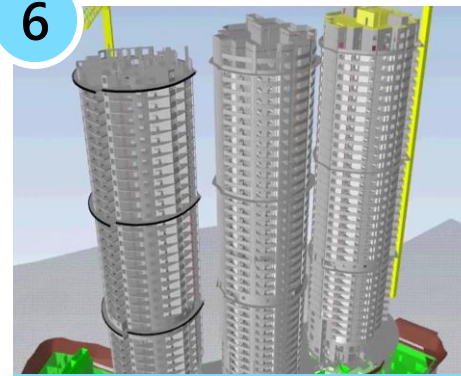
ОБЛАКО ТОЧЕК

4



РАБОЧАЯ МОДЕЛЬ АР

6



4D-5D МОДЕЛЬ



# ЛАЗЕРНОЕ СКАНИРОВАНИЕ ЗДАНИЯ



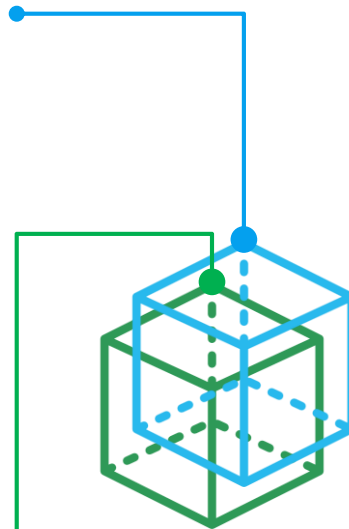
Координаты точки по данным модели



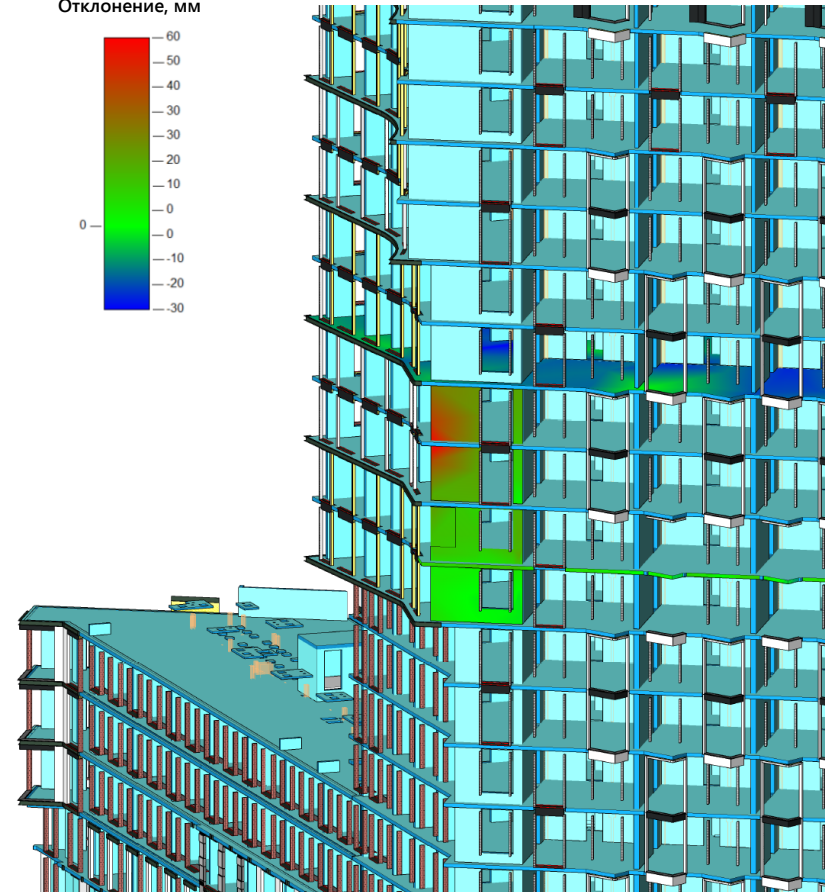
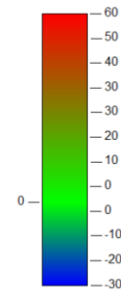
Выявление несоответствий фактического состояния здания модели/проекту



Координаты точки по данным сканера



Отклонение, мм







## ВІМ-ПАСПОРТ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ НЕДВИЖИМОСТЬЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗДАНИЯ. ПРИМЕР ПРОЕКТА

### КОМПЛЕКС ЗДАНИЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ СБЕРЕГАТЕЛЬНОЙ КАССЫ SCHWÄBISCH HALL



Schwäbisch Hall 

 OBERMEYER  
PLANEN + BERATEN GmbH

**Расположение:**

Schwäbisch Hall (Швэбиш Халль),  
Райнланд-Пфальц, Германия

**Заказчик:**

Schwäbisch Hall Facility Management GmbH

**Технический заказчик:**

Obermeyer Planen + Beraten GmbH

**Общая площадь:**

135 000 м<sup>2</sup>

**Этажность:**

16 | 2

**Дата постройки:**

1951-1996

**Цели:**

Выполнение архитектурной модели двадцати одного административного здания на основе отсканированных архивных чертежей и двухмерных CAD-чертежей в уровне детализации LOD 200 / LOD 300

**Оптимизация параметров для использования эксплуатационным подразделением заказчика**

**Выдача объемов и спецификаций из модели**

*Создание книги помещений*

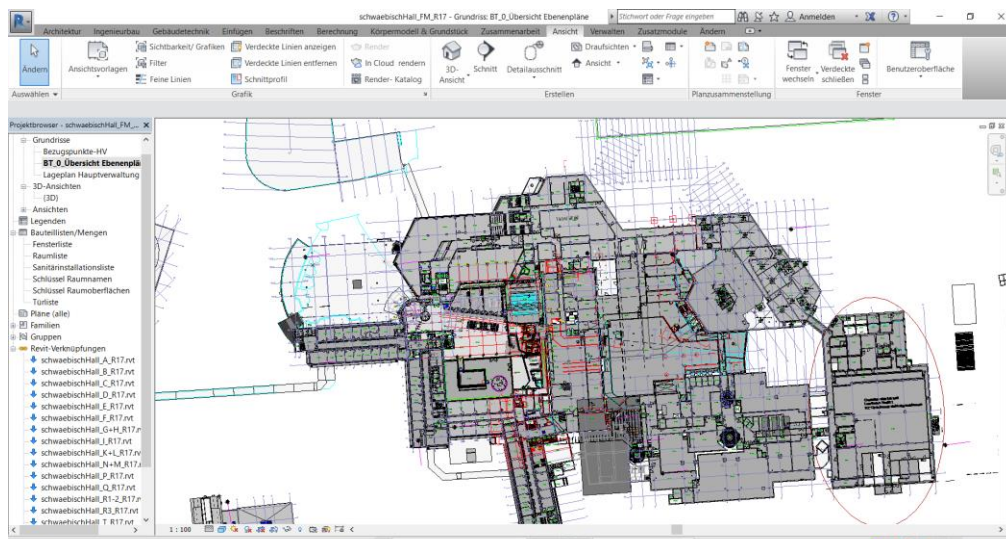
**Статус проекта:**

завершён

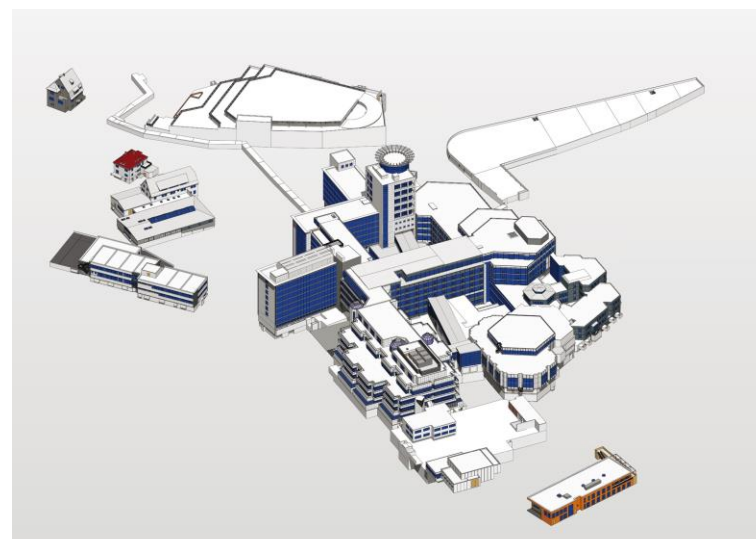


# ВІМ-ПАСПОРТ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ НЕДВИЖИМОСТЬЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗДАНИЯ. ПРИМЕР ПРОЕКТА

## КОМПЛЕКС ЗДАНИЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ СБЕРЕГАТЕЛЬНОЙ КАССЫ SCHWÄBISCH HALL



КООРДИНАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ (2D-ВИД С ПОДГРУЖЕННЫМИ ИСХОДНИКАМИ)



КООРДИНАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ (3D-ВИД)



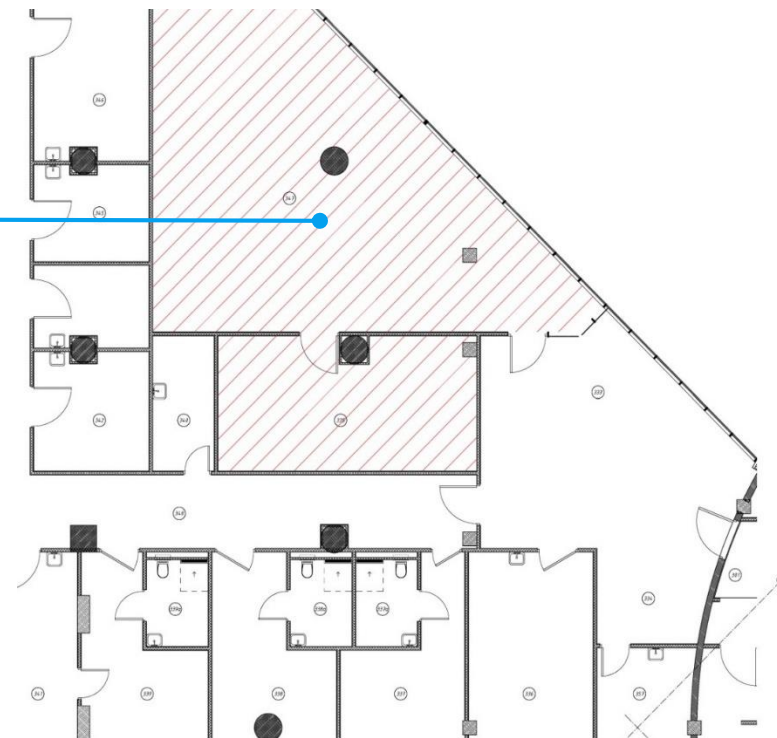
# ВІМ-МОДЕЛЬ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ НЕДВИЖИМОСТЬЮ

## ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Имя  
 Номер  
 Площадь  
 Периметр  
 Объем  
 Подразделение  
 Расчетное количество людей  
 Категория  
 Ключ  
 Уровень  
 Отметка чистого пола  
 Отметка плиты  
 Высота в чистоте  
 Уровень потолка  
 Отделка потолка  
 Отделка пола  
 Отделка стен

## ПРИМЕР ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ПАРАМЕТРОВ

430\_RLT\_Система  
 430\_RLT\_Прибор  
 430\_RLT\_Приток воздуха  
 430\_RLT\_Вытяжка воздуха  
 430\_RLT\_Цена за кв.м.  
 434\_KAE\_Температура проектная  
 434\_KAE\_Температура фактическая  
 475\_SPR\_Класс пожарной опасности  
 Арендатор  
 Nutzungsgruppe DIN 277-2  
 URL\_Договор аренды  
 Сумма аренды за месяц  
 Сумма аренды за арендный период  
 Срок аренды  
 Старт аренды  
 Окончание аренды



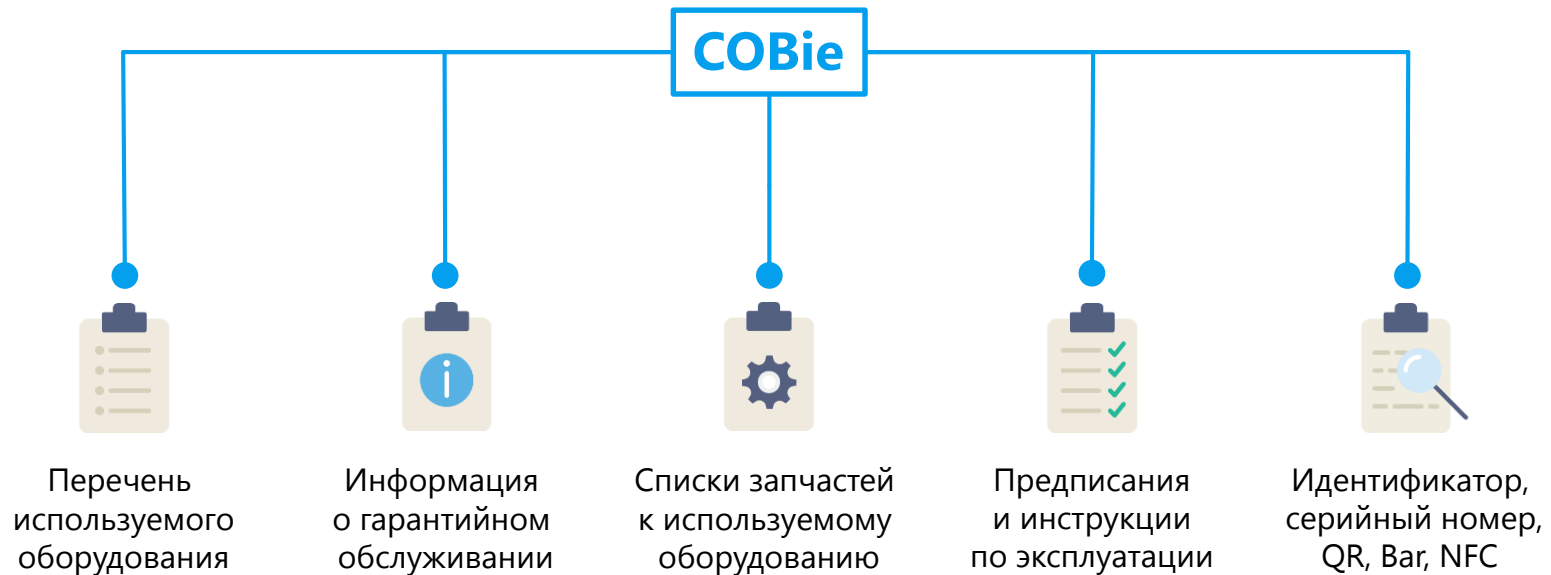
АРЕНДАТОРЫ 3 ЭТАЖА. ФИТНЕС ЦЕНТР

Назначение	Договор аренды	Начало аренды	Конец аренды	Продолж. аренды, дни	Базовая ставка 1 м <sup>2</sup> в год	Площадь, м <sup>2</sup>	Арендная плата в месяц	Арендная плата в год	Стоимость аренды за весь период
Фитнес центр	3/17-014А от 01.01.2014	04.12.2014	31.08.2016	636	4200	143,76	69884,08	838609,00	1255544,5
<b>Общий итог</b>						<b>143,76</b>	<b>69884,08</b>	<b>838609,00</b>	<b>1255544,5</b>



## COBie (Construction Operations Building Information Exchange) –

- это международный стандарт структурирования данных для передачи информации, полученной на основе информационной модели здания BIM, по обслуживанию и эксплуатации сооружения.





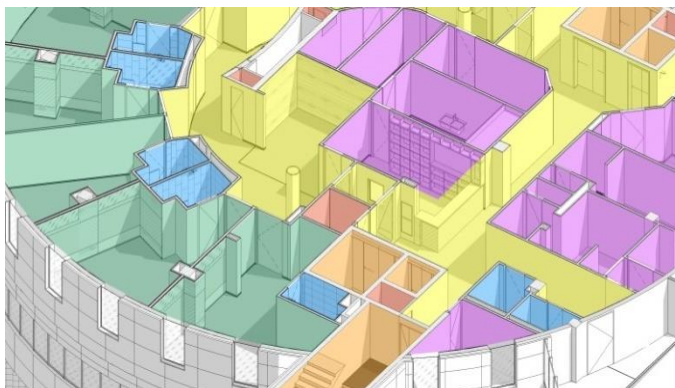
# ВІМ-МОДЕЛЬ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗДАНИЯ

## ИНФОРМАЦИЯ О ЗОНАХ И ПОМЕЩЕНИЯХ

Книга помещений  
Интервалы обслуживания  
Руководства по обслуживанию  
Площади и объемы  
Спецификации оборудования,  
мебели и отделочных материалов

## CAFM (Computer-Aided Facility Management)

Автоматизированная эксплуатация здания



## ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБОРУДОВАНИИ

Расписание планового ремонта  
Расписание технического обслуживания  
Технический паспорт  
Инструкции по ремонту  
Цены  
Артикул и Модель  
Технические чертежи

## CMMS (Computerized Maintenance Management System)

Компьютеризированная система управления техническим обслуживанием



ЗАДАЧИ \ РАБОТЫ	Моделирование конструктива здания	Моделирование ИС	Моделирование ТО	Моделирование архитектуры здания	Внесение технических параметров	Внесение параметров помещений	Внесение COBie-параметров	Внесение информации о закупке и ценах	Привязка модели к календарному плану строительства	Привязка модели к видам работ и оценка их стоимости
Аудит и подтверждение архитектурно-планировочных решений - площадей, объемов, конфигураций и назначения помещений				●		●				
Аудит геометрического положения и технического состояния несущих конструкций	●				●					
Аудит и подтверждение геометрического расположения инженерных систем (ИС), технологического оборудования (ТО), привязка их к помещениям		●	●	●		●				
Дешифрация и формирование функциональных схем отдельных ИС и их взаимодействия		●			●					
Составление инструкций по эксплуатации и регламентов обслуживания ИС и ТО		●	●		●		●			
Аудит временных рисков в строительстве с использованием 4D BIM	●	●	●	●					●	
Аудит ценовых рисков в строительстве с использованием 5D BIM	●	●	●	●				●		●
Формирование таблиц и графов использования объектов недвижимости и связанных денежных потоков (AM)		●	●	●		●				
Формирование таблиц и графов использования помещений, связанных денежных потоков (PM)				●		●				
Формирование таблиц и графов обслуживания и ремонтов объекта, помещений, оборудования (FM)		●	●	●			●	●		
Аудит затрат на эксплуатацию нетиповых зданий		●	●	●	●	●	●	●		



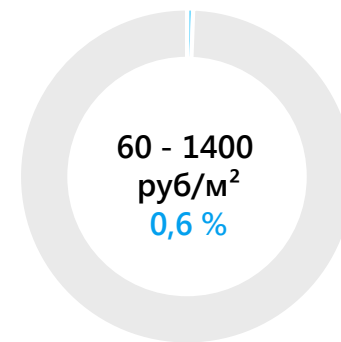
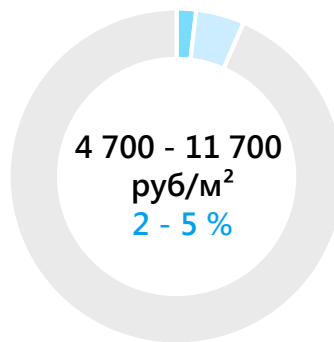
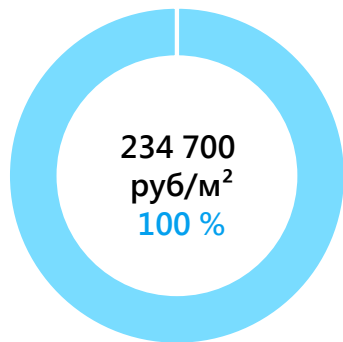
# ОЦЕНКА СТОИМОСТИ И ВЫГОДЫ BIM ПАСПОРТИЗАЦИИ

Средняя цена  
квадратного метра площади

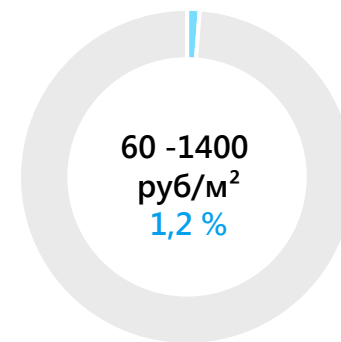
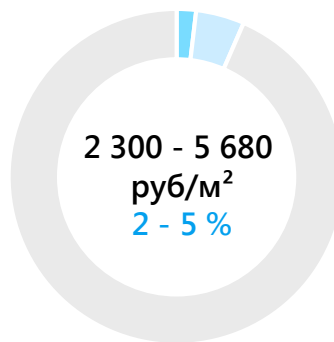
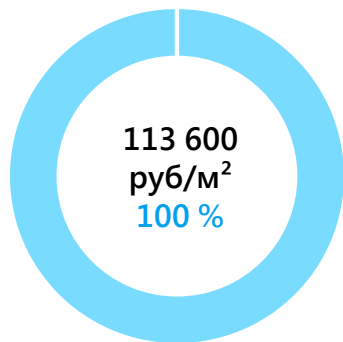
Коммиссия маклера

Средняя цена дигитализации  
квадратного метра площади

Москва



Санкт-Петербург





ecodomus

### EcoDomus:

- Сбор данных в формате COBie – международном формате передачи BIM данных
- Контроль качества данных BIM
- Улучшение качества данных – из CAD в BIM (связь геометрии и базы данных)
- Связь документации и геометрии
- Энергосимуляция и анализ
- Мобильный BIM

Поддержка данных  
и Анализ



Сбор данных и  
Контроль Качества



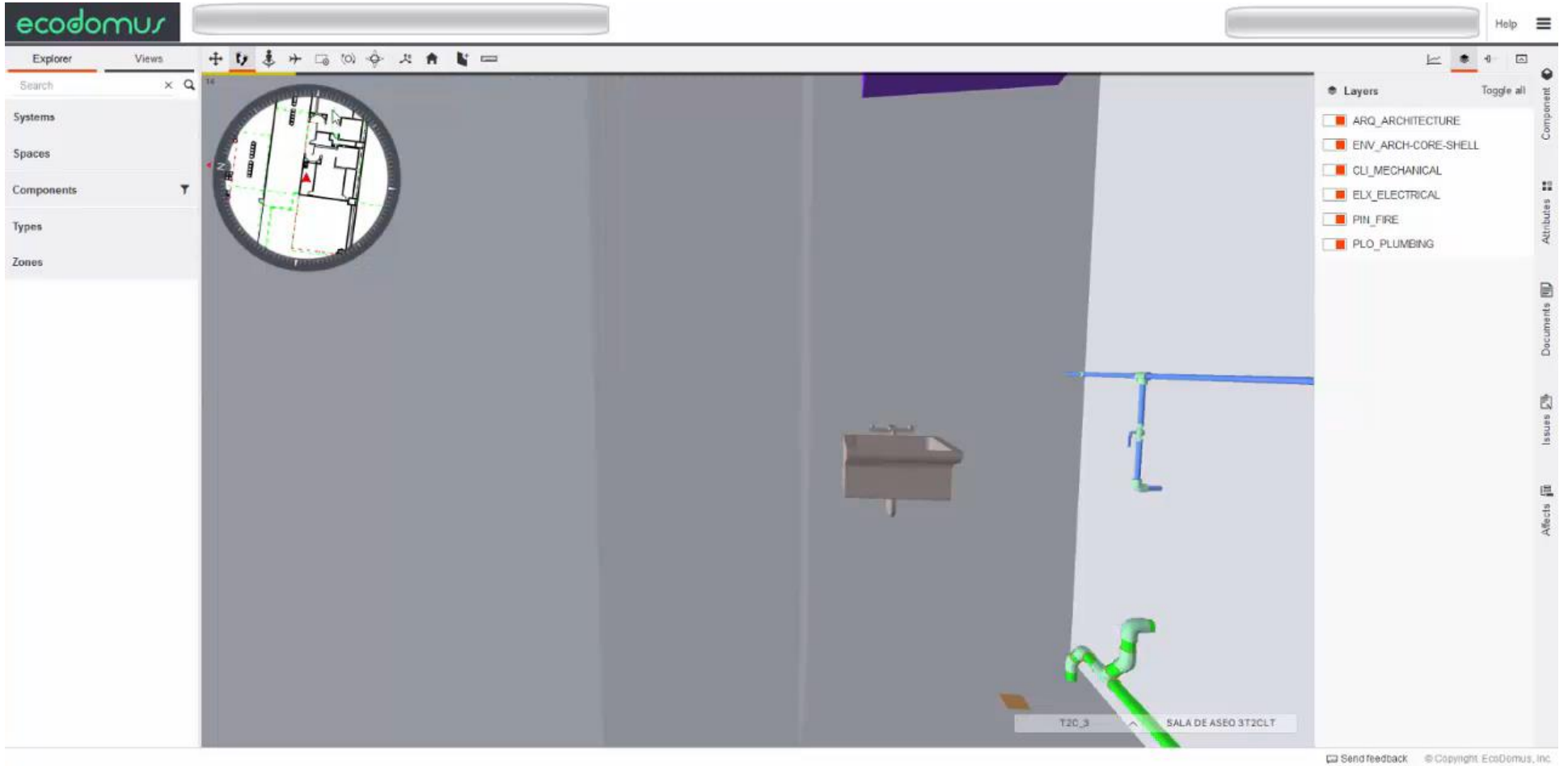
### EcoDomus:

- Доступ к BIM для всех, через обычный браузер или iPad
- BIM для нарядов на работу
- Энергоэффективность
- BIM/GIS интеграция
- Управление документацией
- Интерфейс для работы с point clouds



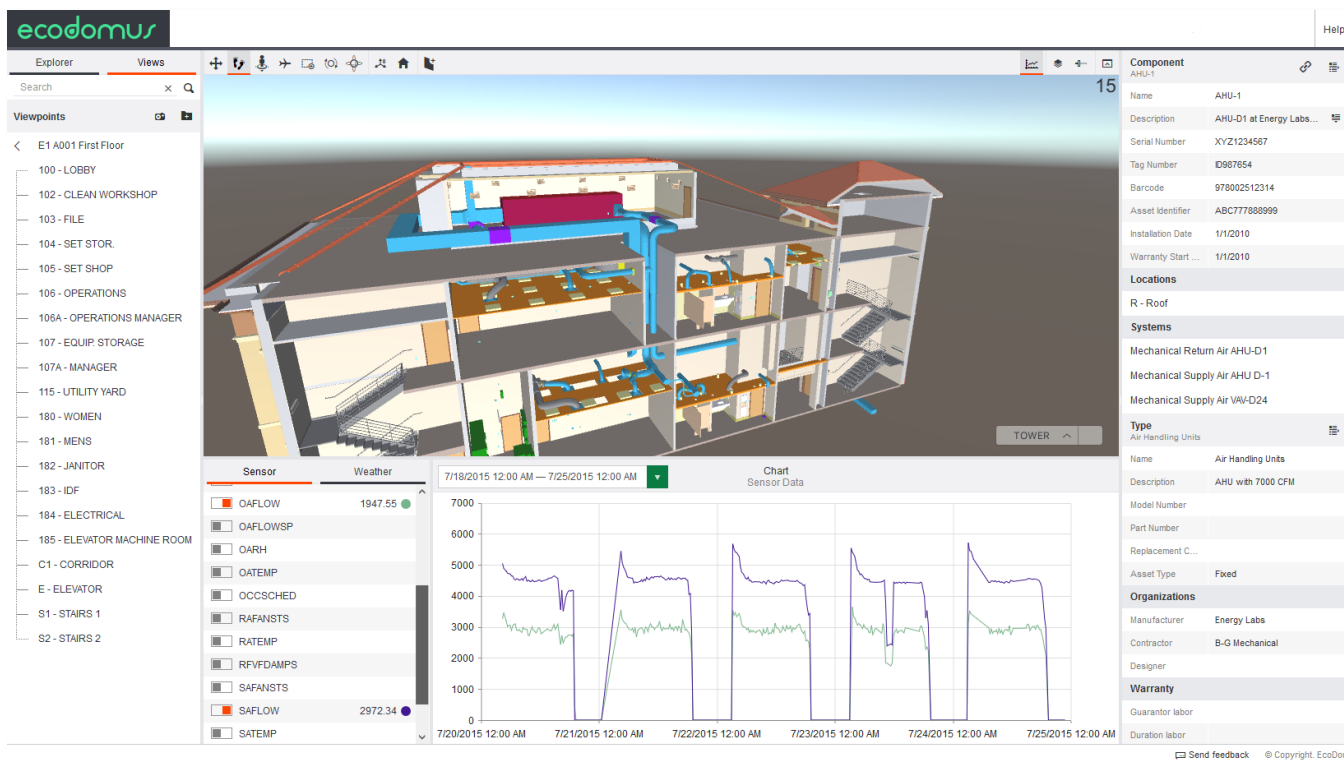


# ВІМ МОДЕЛЬ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ НЕДВИЖИМОСТЬЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗДАНИЯ. ДАННЫЕ В ЦЕНТРЕ





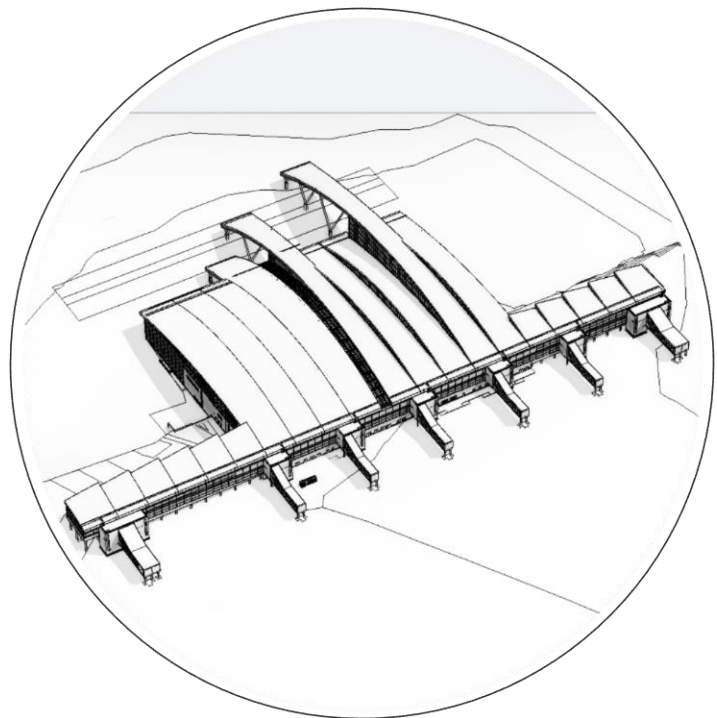
## ВІМ-ПАСПОРТ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ НЕДВИЖИМОСТЬЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗДАНИЯ. ДАННЫЕ В ЦЕНТРЕ



- Хранение информации об объектах
- Электронный архив документов
- Визуализация
  - Отображение 3D моделей
  - Облако точек (лазерное сканирование)
  - Любые 2D документы
- Сканирование меток на мобильных устройствах
- Контроль обходов оборудования
- Календарное планирование
- Безопасность (роли и права доступа)
- Интеграция с другими системами
- Основа для системы хранения данных с устройств IOT



## ВІМ МОДЕЛЬ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ НЕДВИЖИМОСТЬЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗДАНИЯ. ДАННЫЕ В ЦЕНТРЕ



# BIM

### **CAFM** (Computer-Aided Facility Management)

Передача проектной информации в объектно-ориентированные системы управления эксплуатационной документацией, формирование COBie таблиц



### **ERP** (Enterprise resource planning)

Управление, планирование и учет денежных и человеческих ресурсов предприятия



### **CMMS** (Computerized maintenance management system)

Компьютеризированная база данных для планового техобслуживания и ремонта оборудования



### **BAS** (Building automation system)

Централизованный контроль инженерных систем с целью оптимизации энергопотребления и расходов на обслуживание



### **GIS** (Geographic information system)

Сбор, хранение и анализ географических данных участка





## ПРЕИМУЩЕСТВА



### ТОЧНОСТЬ

100% точность данных об объемно-пространственных характеристиках объекта



### ПРОЗРАЧНОСТЬ

Исчерпывающая информация об объекте на всех этапах его жизненного цикла



### ОПТИМИЗАЦИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЗАТРАТ

Модель и ИС на основе модели дают возможность оценивать и прогнозировать затраты на строительство, ремонт, эксплуатацию, анализировать экономическую эффективность объекта



### НАГЛЯДНОСТЬ

Доступ к данным модели через визуальный трехмерный интерфейс с интуитивным управлением, в том числе с мобильных устройств



### СКОРОСТЬ

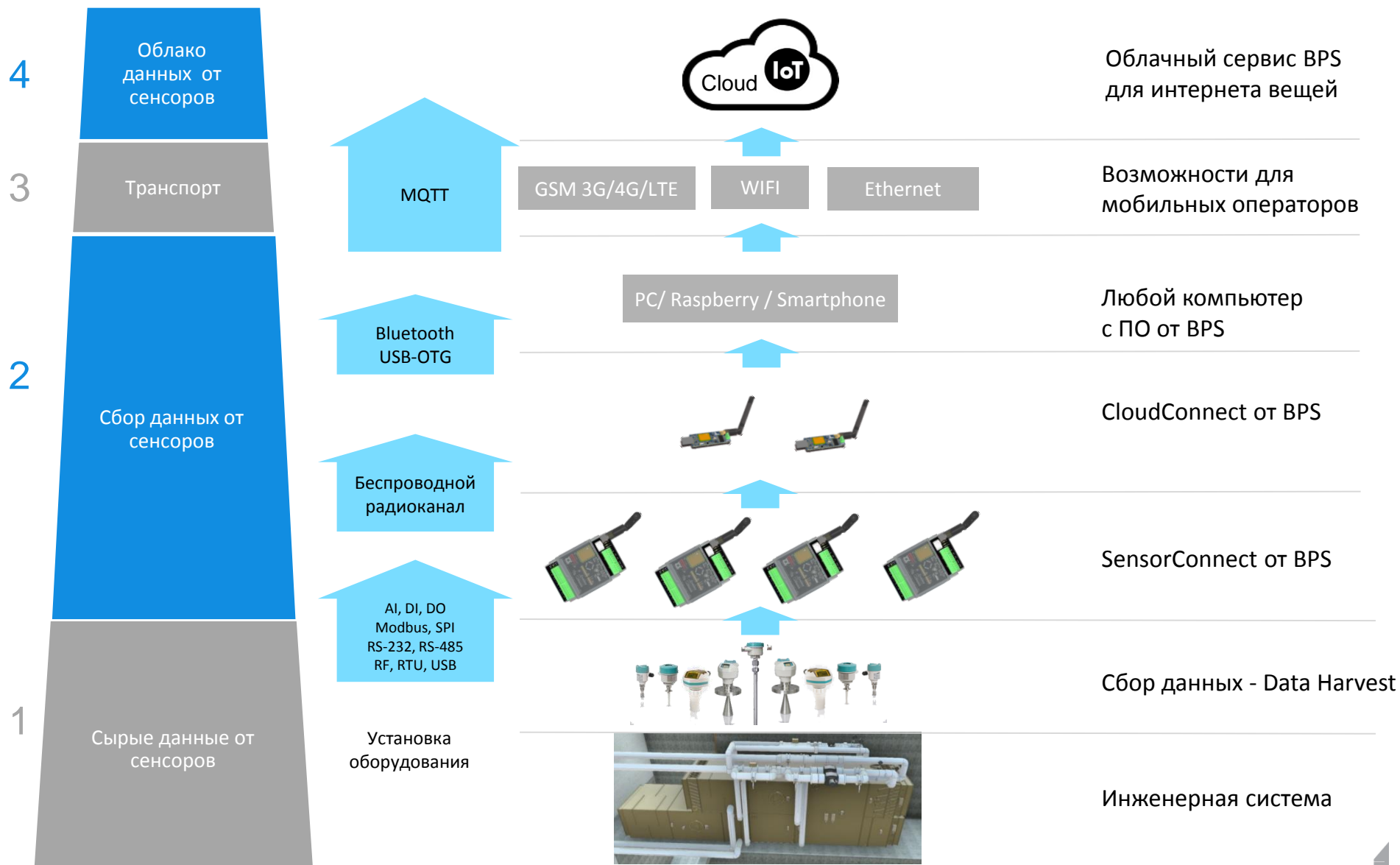
Автоматический мгновенный перерасчет объемов и количеств в случае внесения изменений в модель



### ЗНАНИЯ

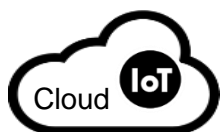
Модель является конечным источником достоверных данных, а также может обновляться и дополняться в процессе эксплуатации

# IoT НОВЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

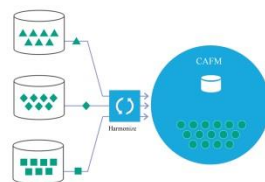




## НОВЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ



Облако  
данных от  
сенсоров



Интеграция и приложения для конечных пользователей

Big Data Analysis

Визуализация данных на BIM-модели,  
интеграция данных IOT с BIM-моделью



# НОВЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Любой датчик

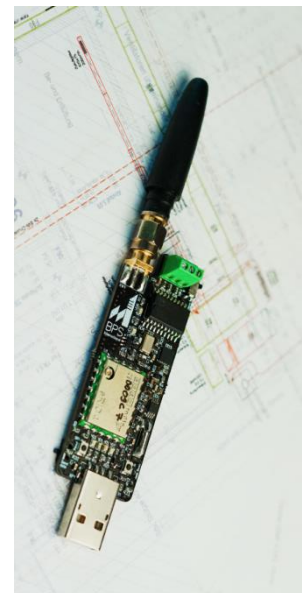
SensorConnect от BPS

CloudConnect от BPS

Готов к установке в распределительный щит

Готов к сбору данных от SensorConnects

- SENSOR
- Temperatur
  - Carbon dioxide
  - Humidity
  - Pressure
  - Vibration
  - Noise
  - Light
  - Position
  - Orientation

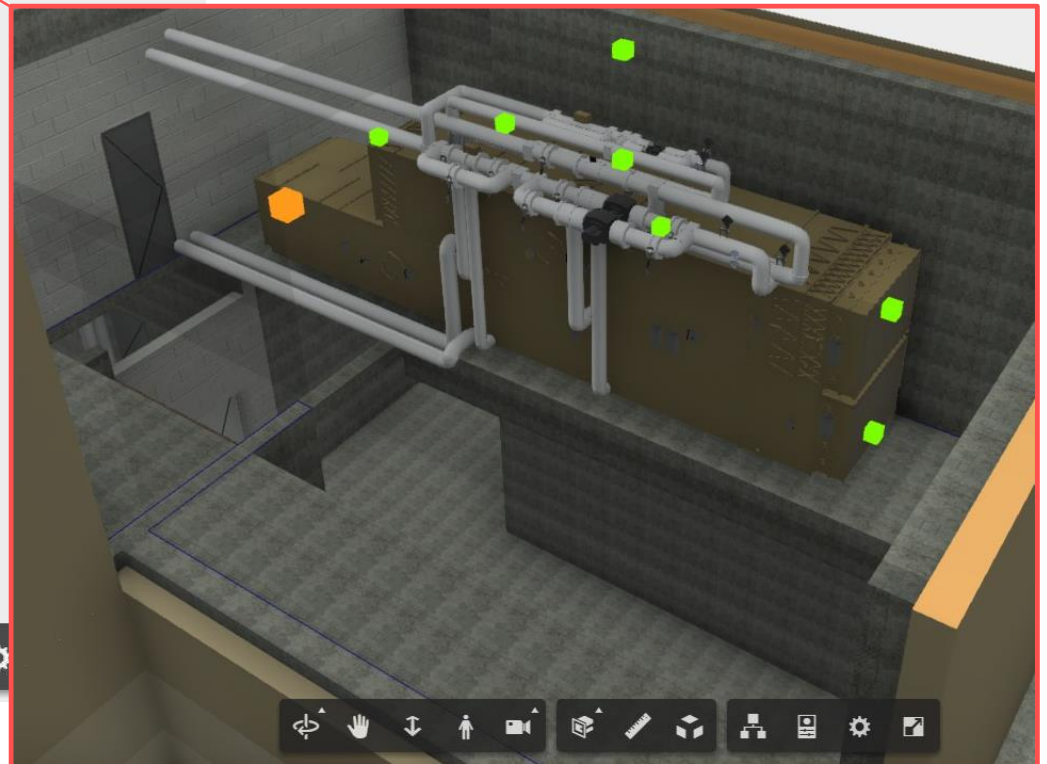
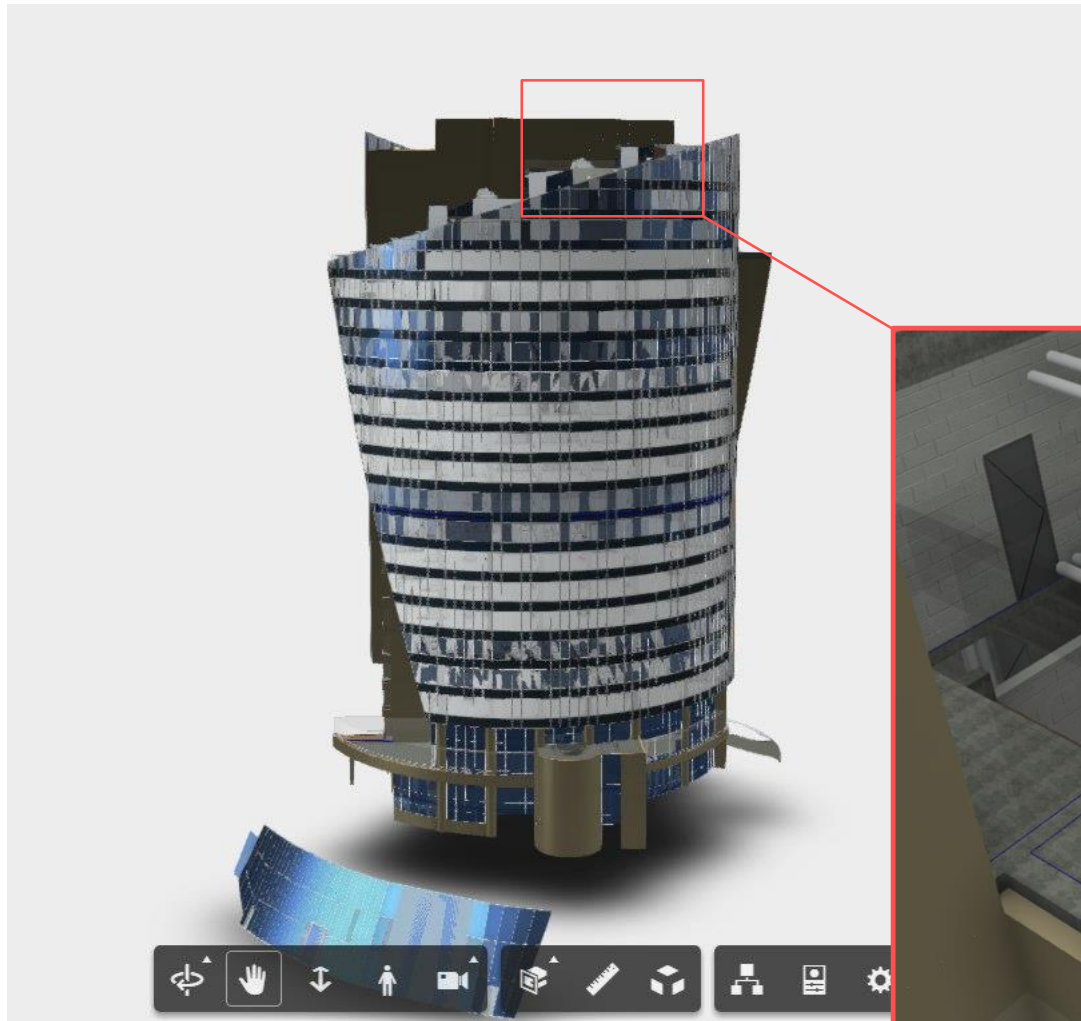




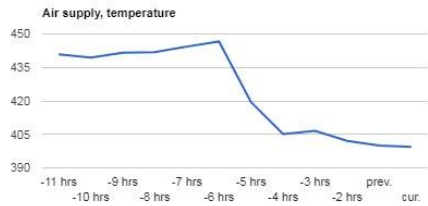
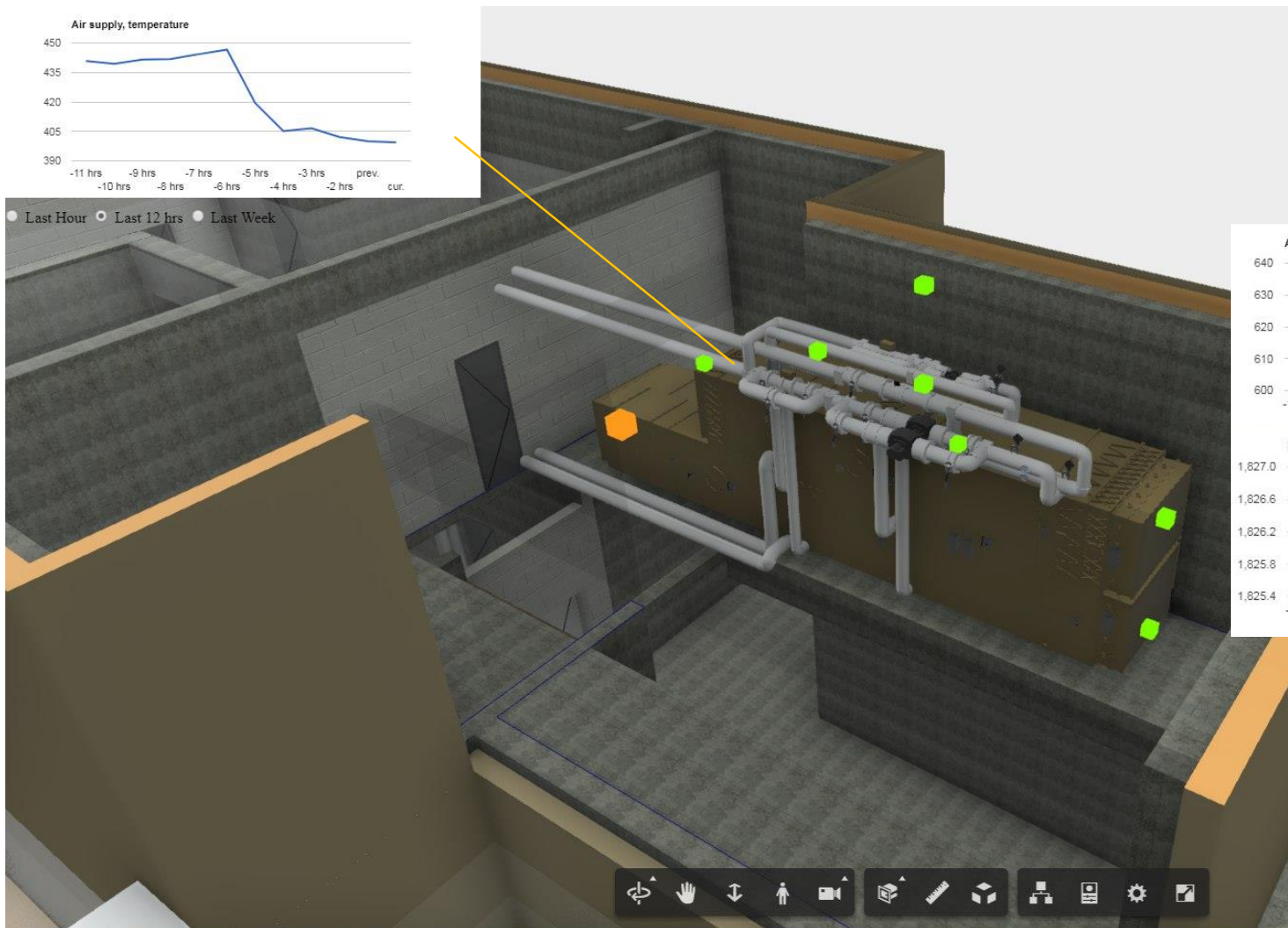




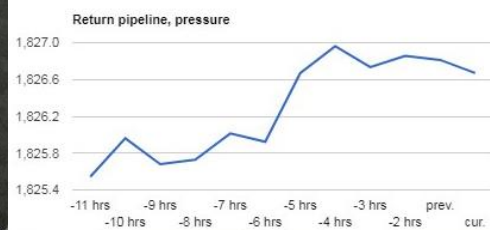
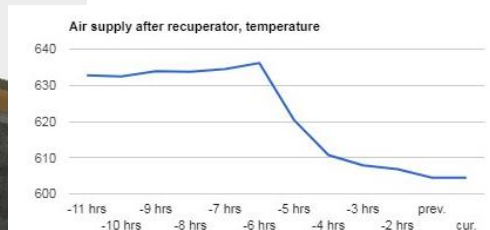
# НОВЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ



# IoT НОВЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

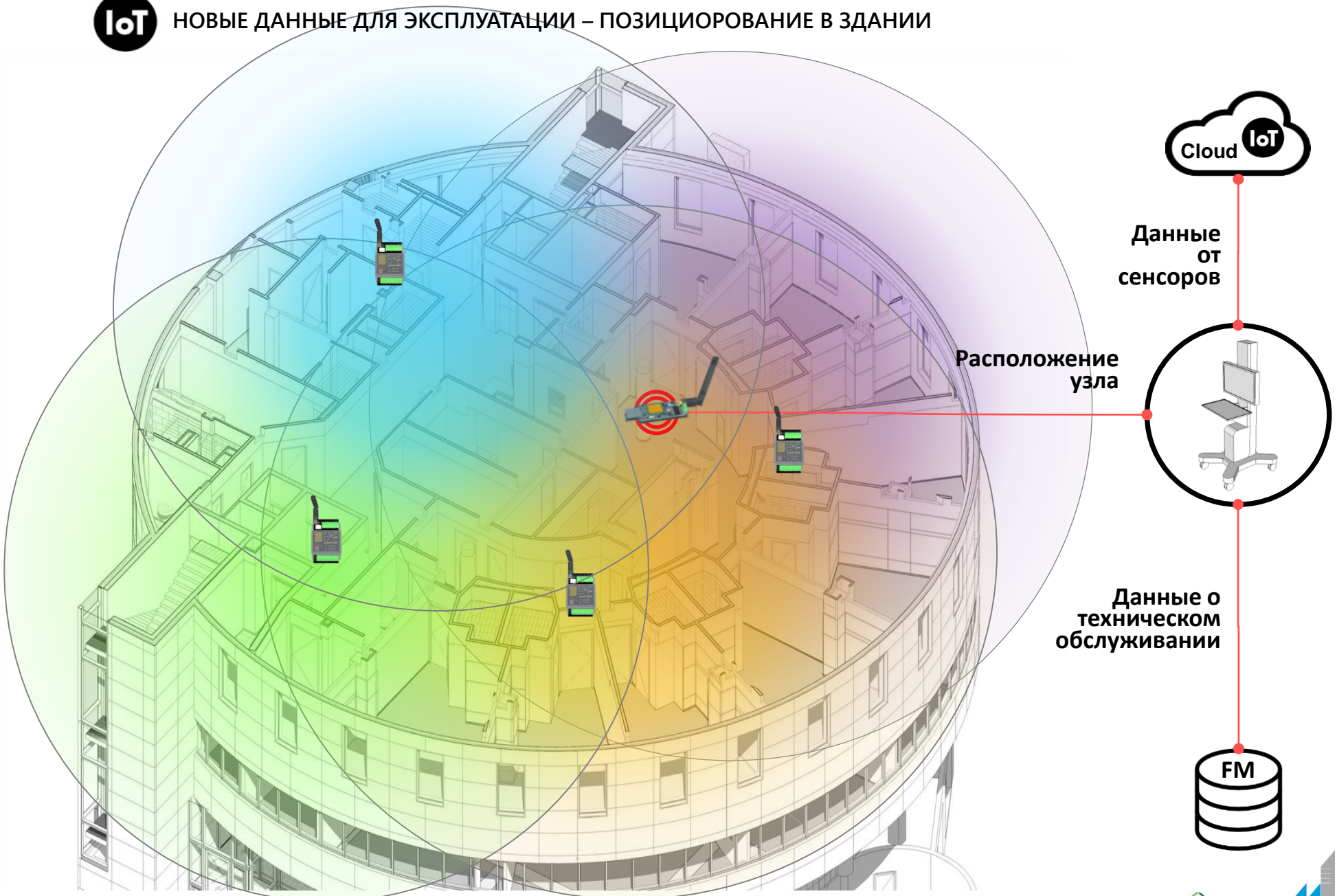


● Last Hour ● Last 12 hrs ● Last Week





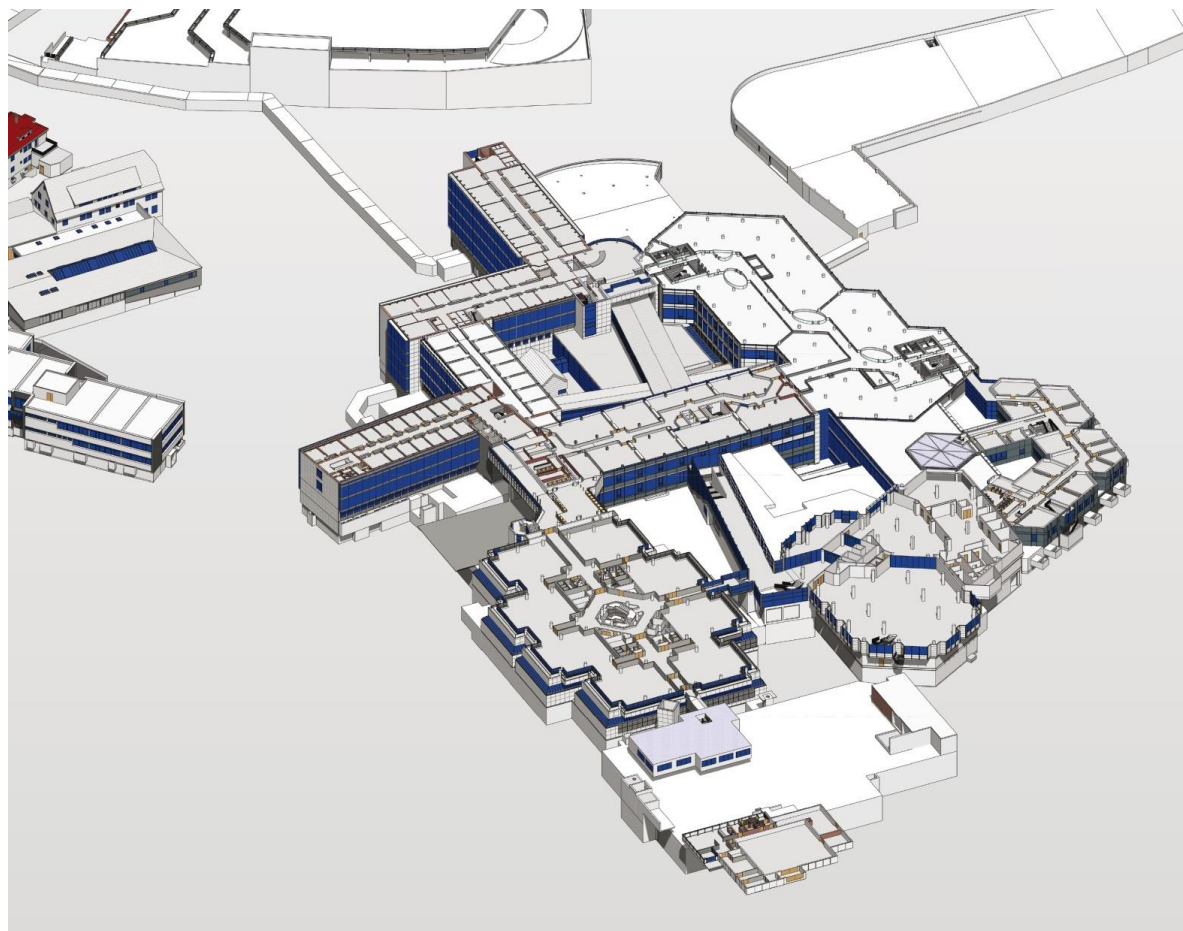
# НОВЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ – ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ В ЗДАНИИ







КОHTAKT



**Алексей Зотов**  
управляющий партнер BPS  
+7-968-672-51-95 / 1120  
[azotov@bim-info.ru](mailto:azotov@bim-info.ru)  
[bim-info.ru](http://bim-info.ru)  
[bpsinternational.de](http://bpsinternational.de)