



Автоматизация многоквартирных домов и интеллектуальная эксплуатация ЖК

## Цифровой двойник здания в теории и на практике



Федеральное государственное бюджетное учреждение  
«Национальный медико-хирургический Центр имени Н.И. Пирогова»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

## Пироговский Центр в цифрах



более **2300** сотрудников



более **40 000** операций  
ежегодно



**75 000 м2** в управлении и  
эксплуатации



более **6500** медицинского  
оборудования

Президент, научный руководитель и  
основатель Пироговского Центра

**Юрий Леонидович Шевченко**

Академик Российской академии наук, академик Национальной академии медицинских наук Украины, почётный руководитель, почетный заведующий кафедрой, профессор кафедры, доктор медицинских наук, профессор, Заслуженный врач РФ, Заслуженный деятель науки РФ, Лауреат Государственной премии РФ, генерал-полковник медицинской службы, доктор богословских наук, архимандрит.



Генеральный директор  
**Олег Эдуардович Карпов**

Академик Российской академии наук, доктор медицинских наук, профессор, Почетный доктор Пироговского Центра, профессор кафедры, Заслуженный врач РФ.



## О спикере



Заместитель генерального директора по строительству,  
эксплуатации и безопасности

**Павел Павлович ФЕДЯЕВ**

### Образование:

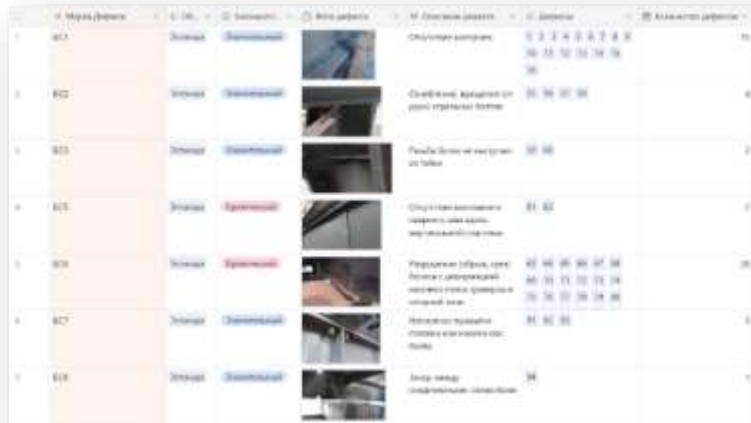
1. 2007 г., СПбГАУ «Финансы и кредит», квалификация «Экономист»
2. 2019 г., СПбГУ специальность «**Master of Business Administration** — Вызовы цифрового мира»
3. 2021 г., «Корпоративный университет **Сбербанка**», программа «**Цифровая трансформация бизнеса**»
4. 2021 г., РАНХИГС с отличием курс «**Эпоха цифрового развития: основы цифровой трансформации**»
5. по н.в. РАНХИГС программа подготовки высших управленческих кадров DPA - **Doctor of Public Administration**

### Спикер:

- Цифровой девелопмент, 2023 (бизнес-форум)
- Autodesk University 2019;
- Tadviser конференция: Digital Twins Day;
- Конференция Prosperity Media, CFO Russia в 2020 году;
- CNews «Цифровая трансформация 2021»
- Стратегические сессии по трансформации Департамента Строительства Москвы, 2022-2023 (модератор)

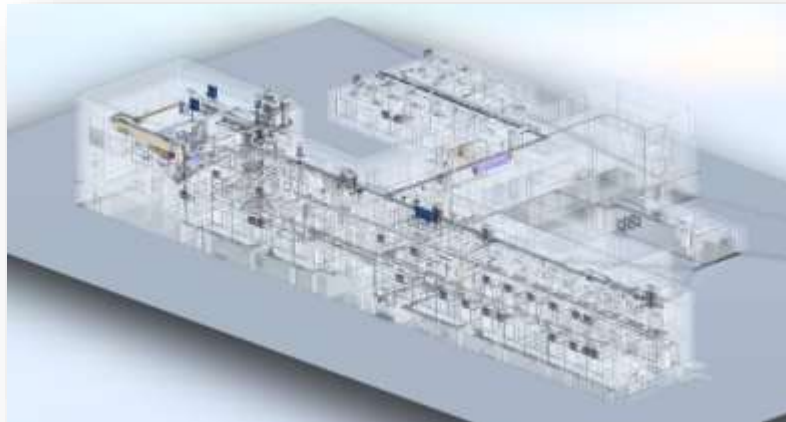


# Что такое «цифровой двойник»?



| ID  | Статус    | Данные              |
|-----|-----------|---------------------|
| 801 | Завершено | 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 |
| 802 | Завершено | 10 11 12 13 14 15   |
| 803 | Завершено | 16 17 18 19 20 21   |
| 804 | Завершено | 22 23 24 25 26 27   |
| 805 | Завершено | 28 29 30 31 32 33   |
| 806 | Завершено | 34 35 36 37 38 39   |
| 807 | Завершено | 40 41 42 43 44 45   |
| 808 | Завершено | 46 47 48 49 50 51   |
| 809 | Завершено | 52 53 54 55 56 57   |
| 810 | Завершено | 58 59 60 61 62 63   |

Сбор информации



Информационная модель

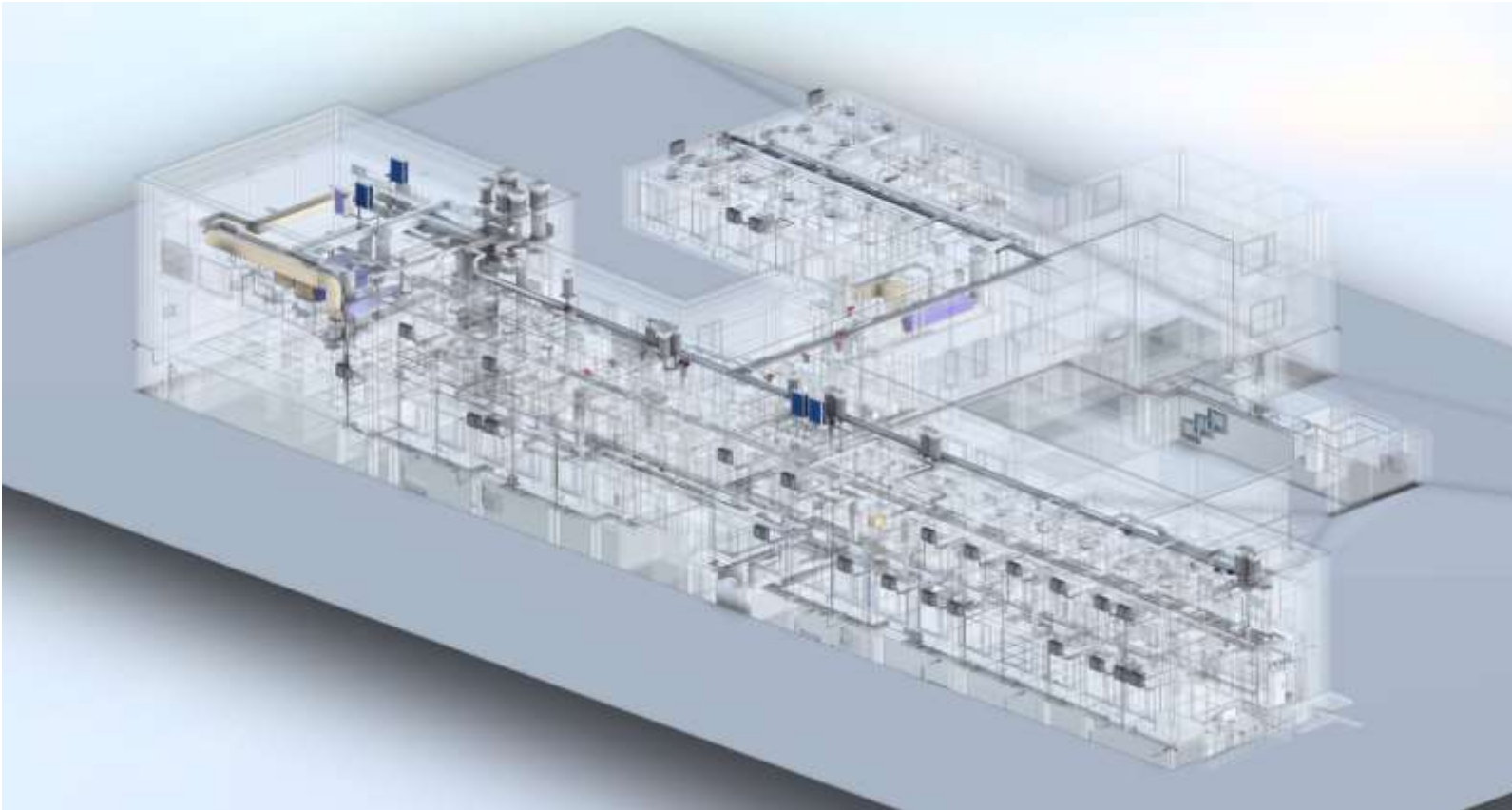


Программное обеспечение



**В чем польза?**

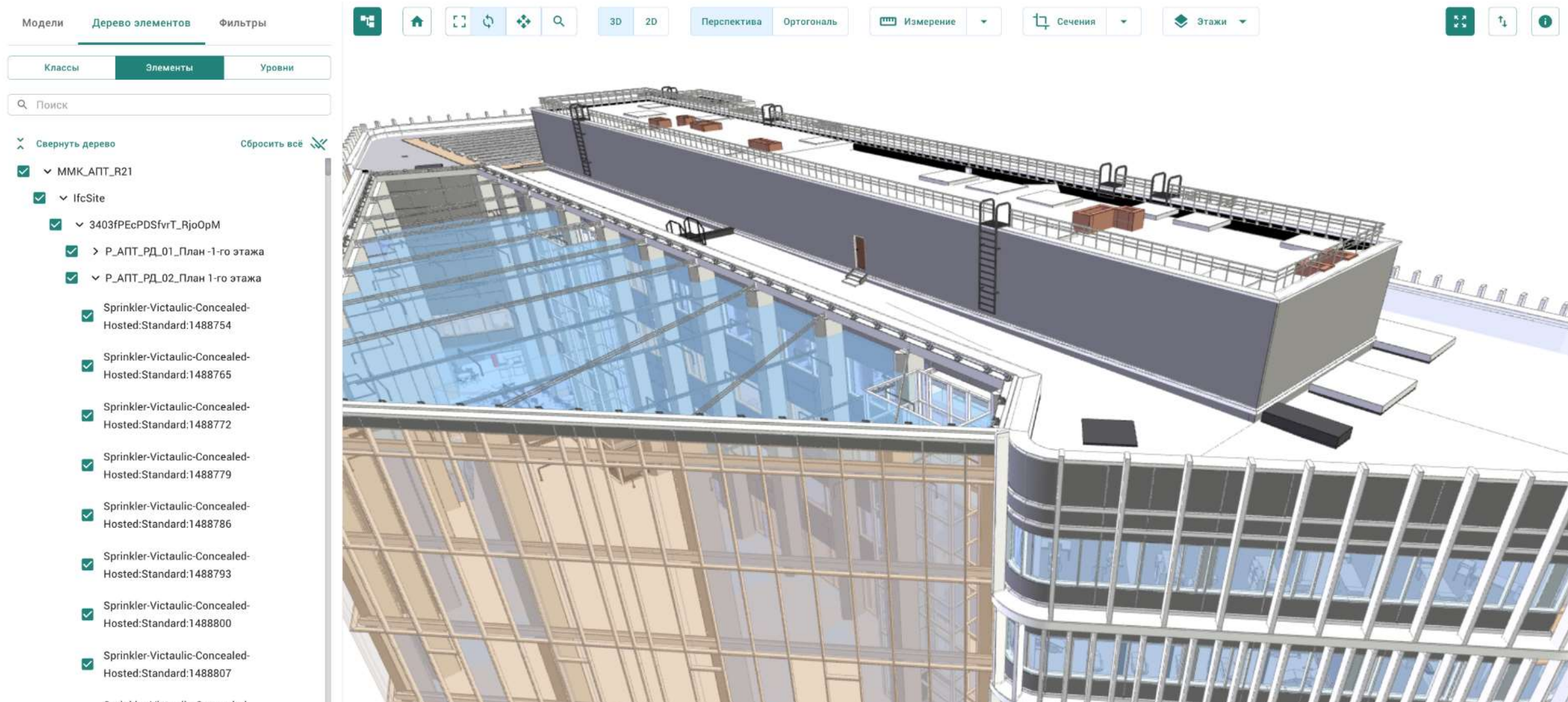
# Хранение информации в одном месте



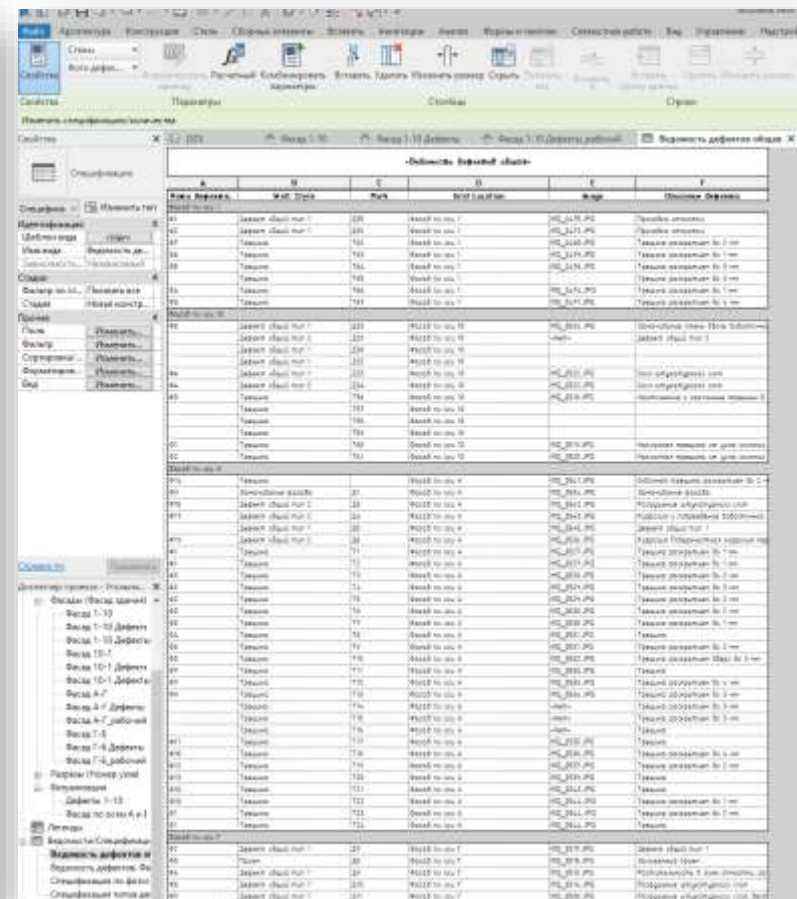
Информационная  
модель

это не только  
3D-картинки

# Хранение информации в одном месте

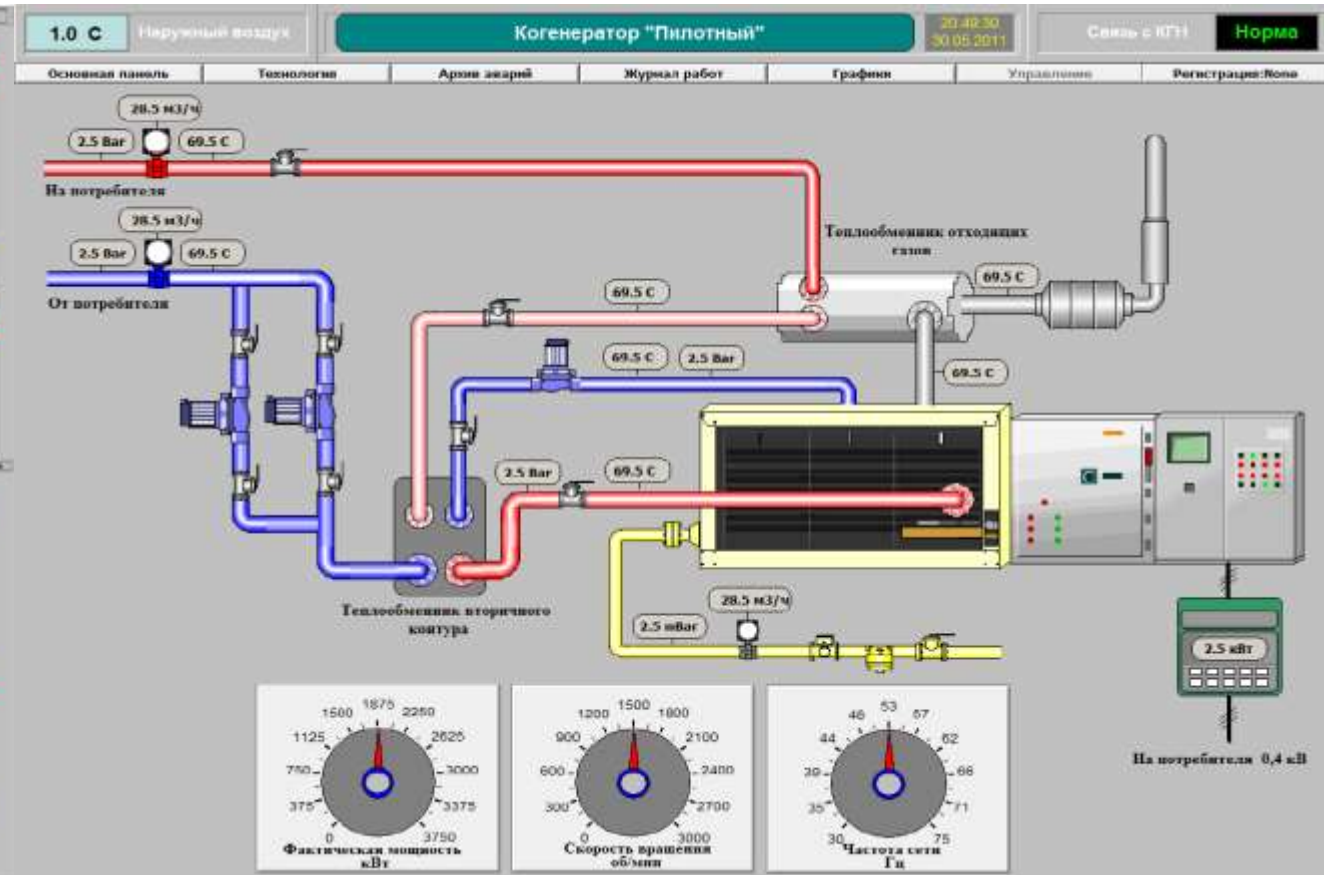
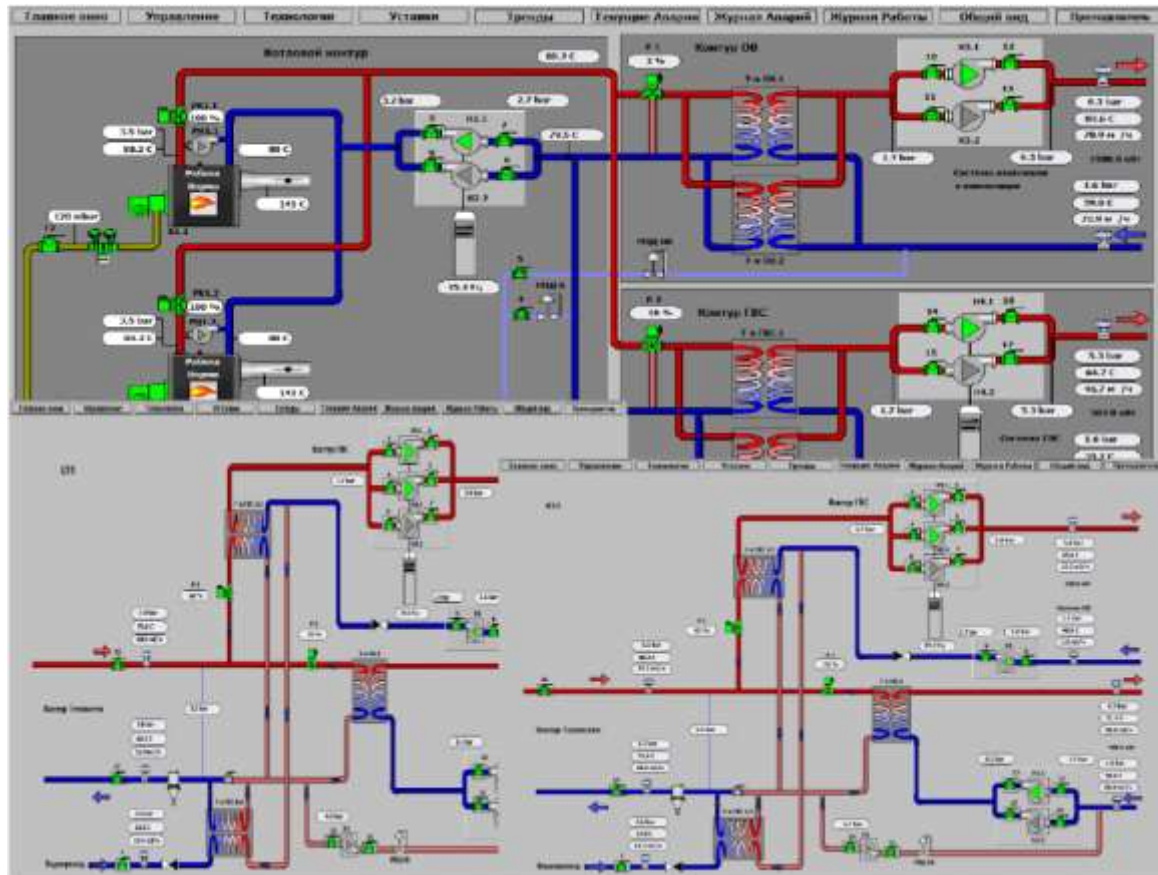




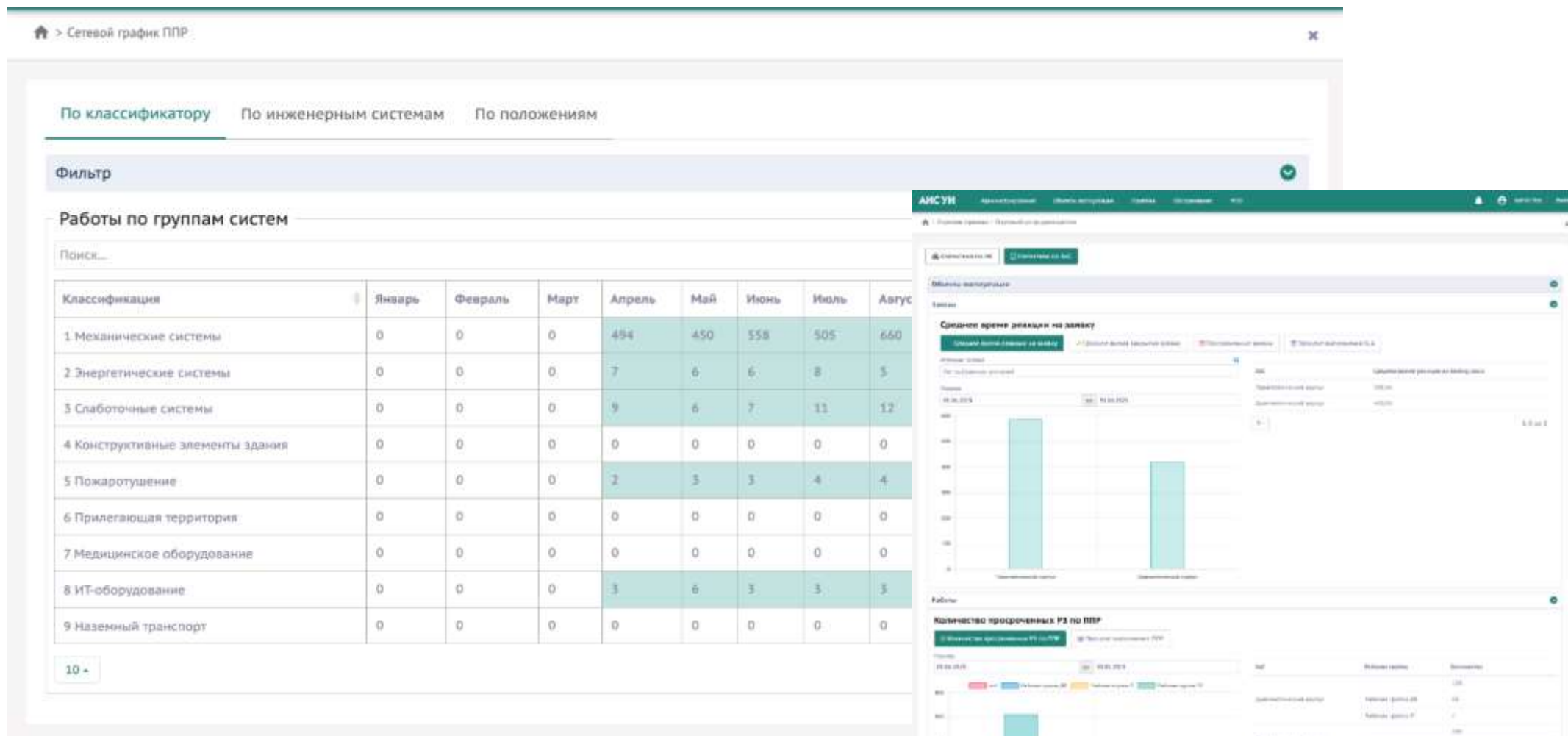




# Отслеживание состояния инженерного оборудования (SCADA)



## План обслуживания оборудования и регламентных работ



# Работа с инцидентами

Личный кабинет заявителя

Мои заявки

Подать заявку

Уведомления

Мой профиль

ОТКРЫТЫЕ ЗАЯВКИ

АРХИВ

ВСЕ ЗАЯВКИ

Поиск по номеру и описанию

| Номер  | Дата обращения   | Описание проблемы                       | Положение     | Статус |
|--------|------------------|-----------------------------------------|---------------|--------|
| 129965 | 25.10.2023 10:39 | Не горит лампочка в коридоре на 1 этаже | ОфисБахрушина | Новая  |
| 129955 | 23.10.2023 12:40 | новая 23 октября                        | ОфисБахрушина | Новая  |

Строк на странице: 25 1-2 из 2

Заявка №129965

Новая

ОТМЕНИТЬ ЗАЯВКУ

Описание

Не горит лампочка в коридоре на 1 этаже

Местоположение

ОфисБахрушина

Дата подачи

25.10.2023 10:39

Категория

Энергетические системы

ВЛОЖЕНИЯ

ЖУРНАЛ РАБОТ

photo\_2023-10-25\_10-39-04.jpg



# Прогноз объема закупок

Общая стоимость всех остатков на складах

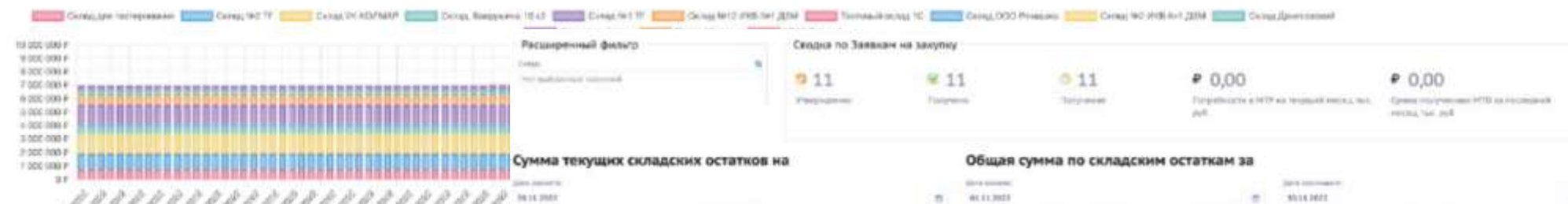


Исходные данные для отображения:

| ИР                                                                          | Общая стоимость, RUB |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ИР Третьяковская галерея                                                    | 4 250 000,00         |
| ГСК «Дружеский»                                                             | 1 871 610,00         |
| ОфисБюджет                                                                  | 1 140 245,55         |
| ИР Инженерный научно-исследовательский центр оптико-физических исследований | 998 180,47           |

5

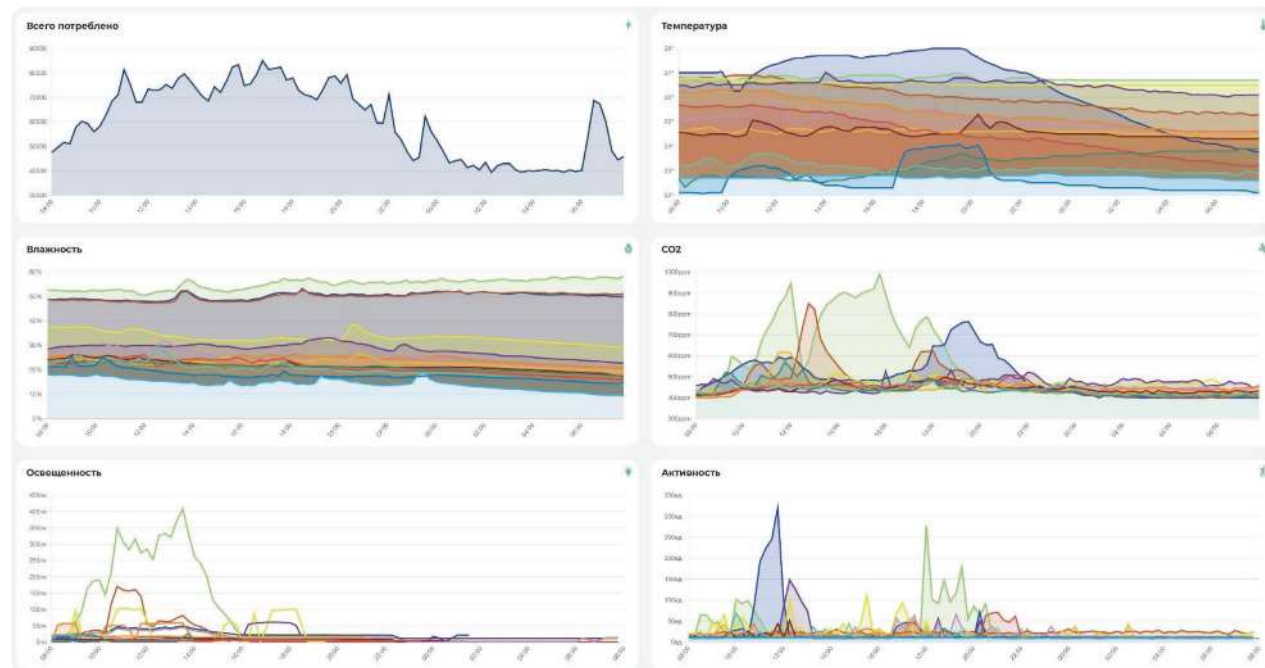
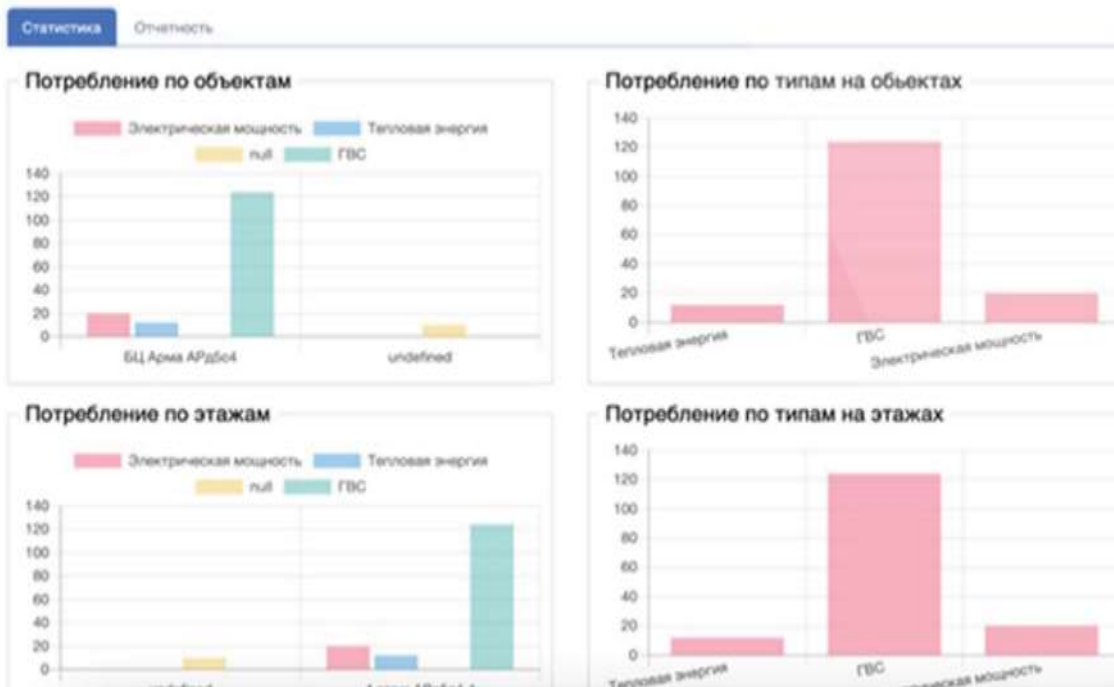
Динамика складских остатков



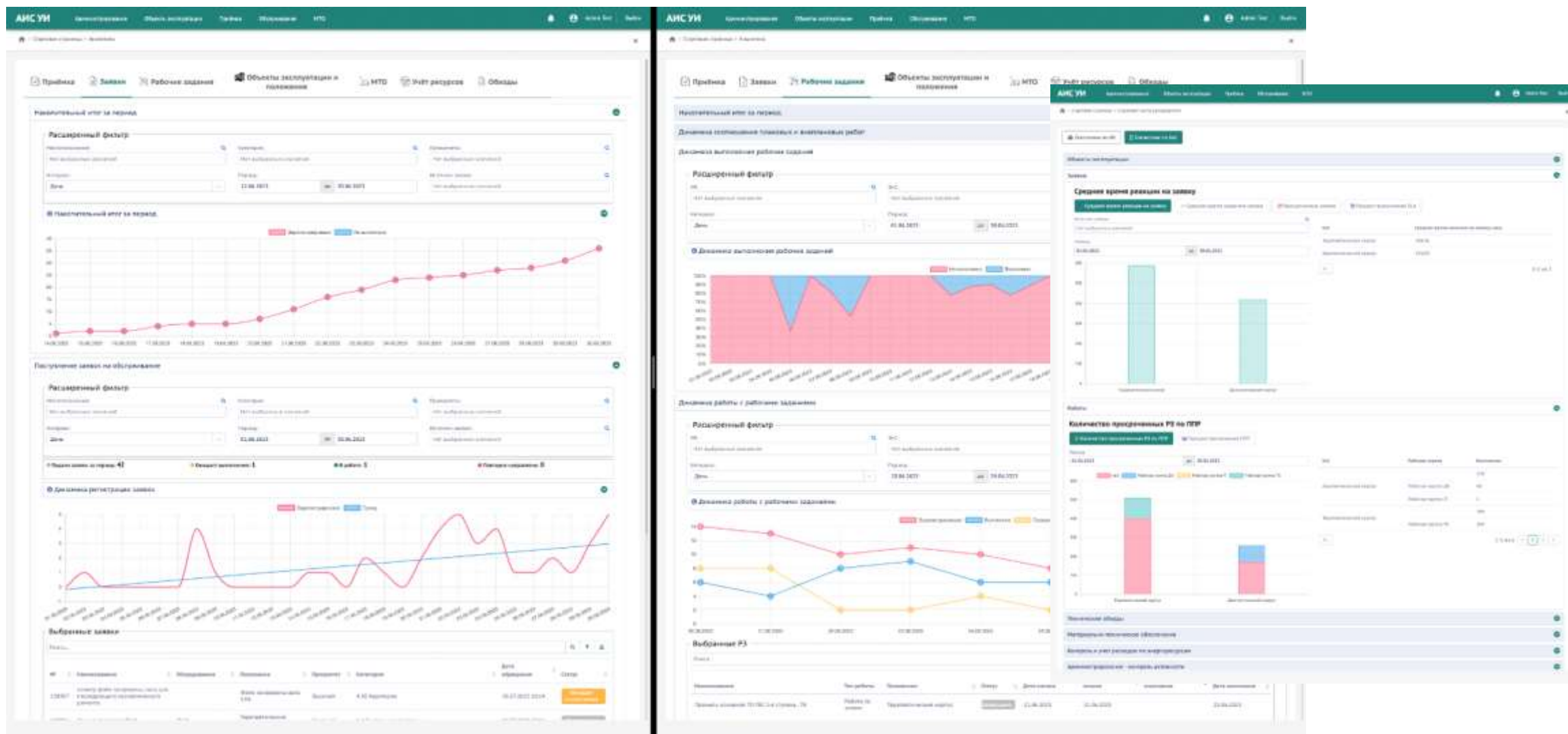
Общая сумма по складским остаткам за



# Контроль потребления коммунальных ресурсов и энергоэффективность

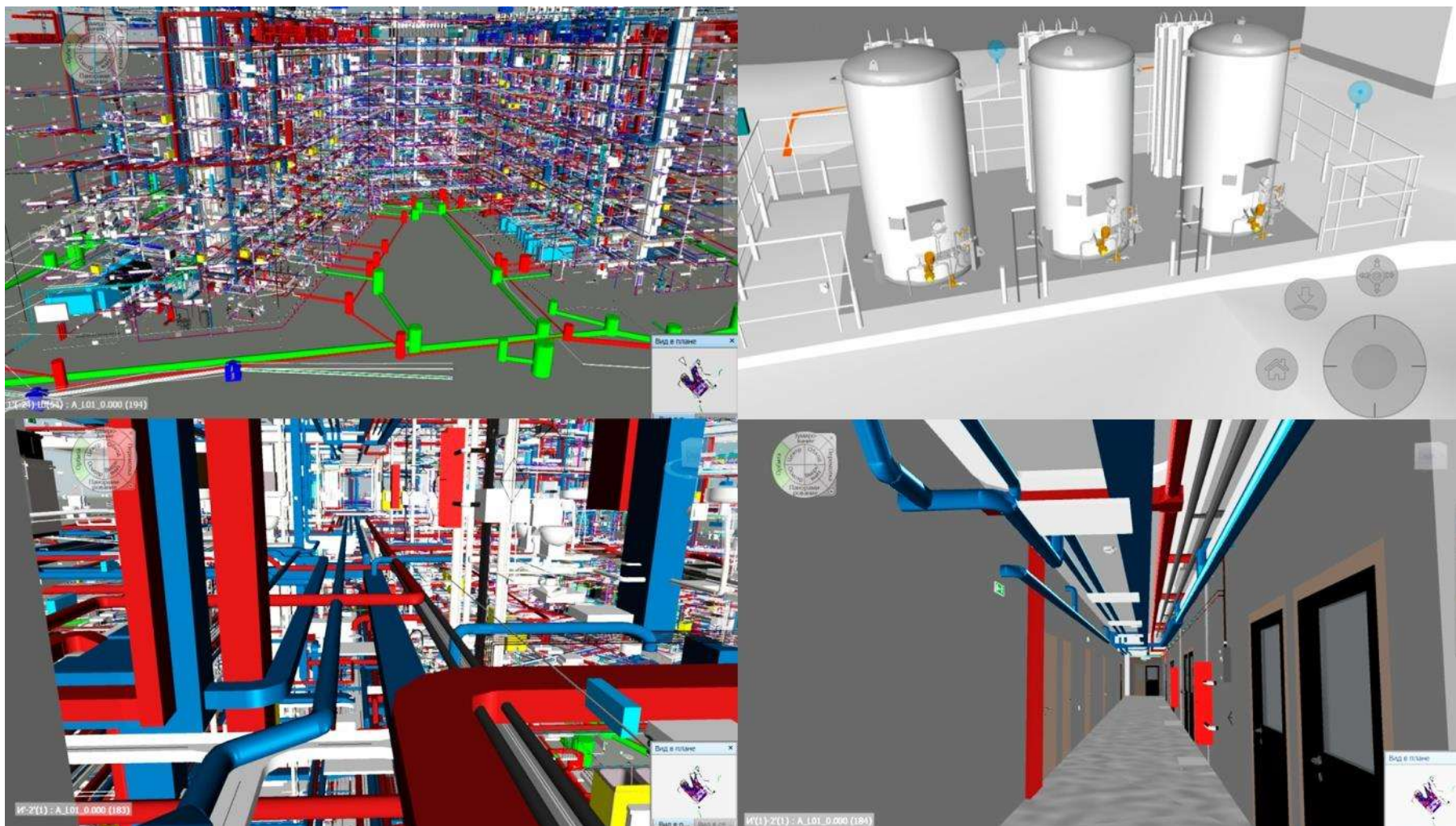


# Планирование и контроль безотказной работы





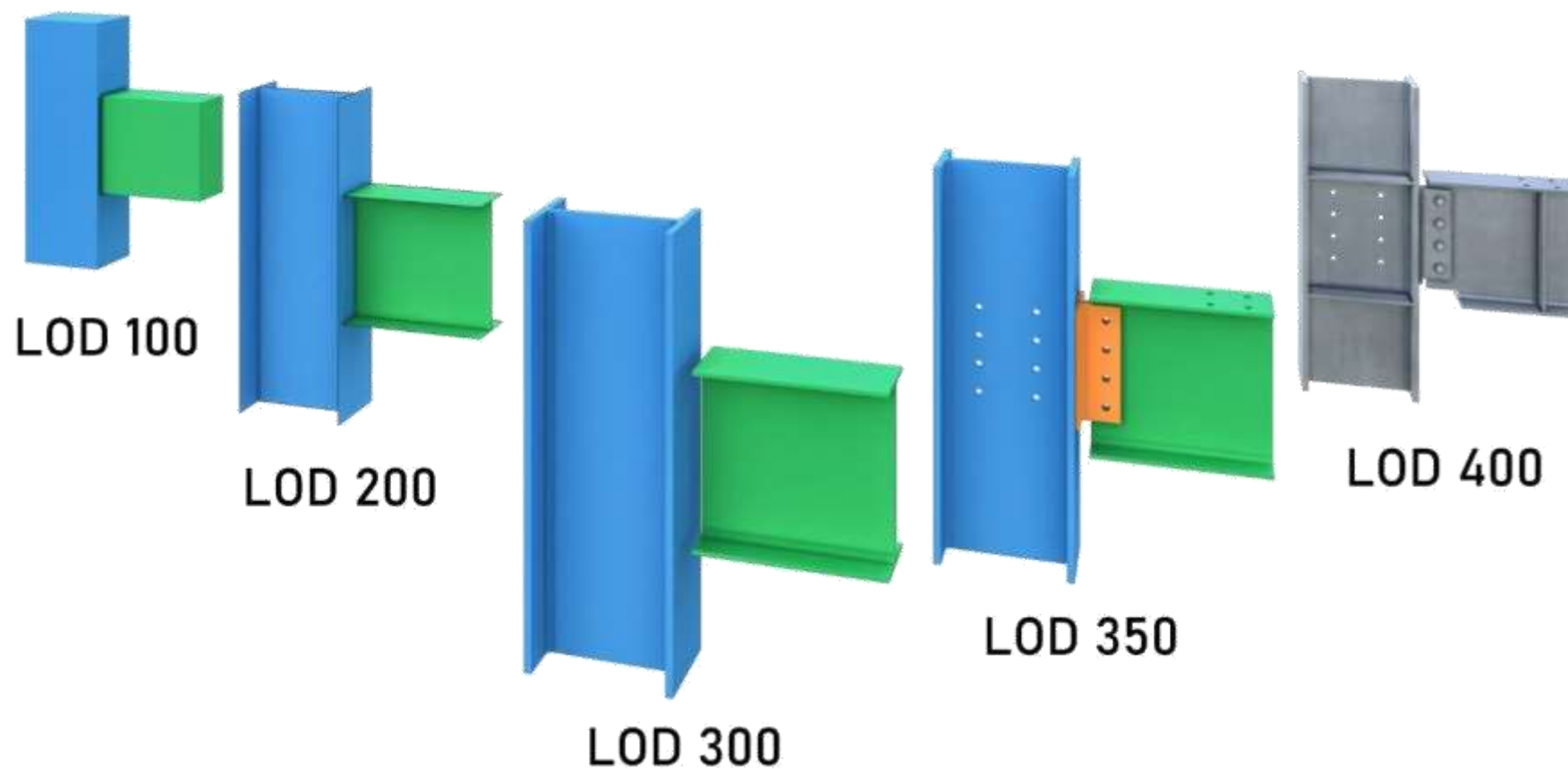
## Исходные данные для ремонтов отдельных помещений



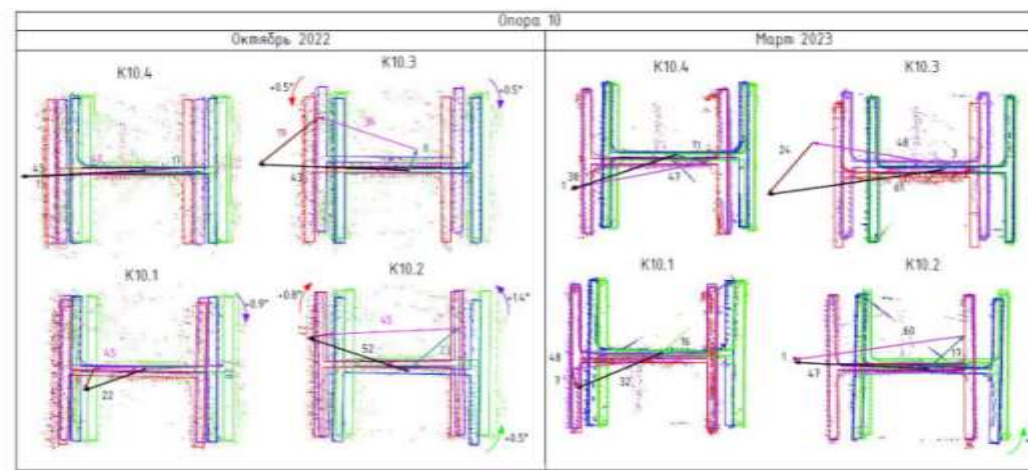
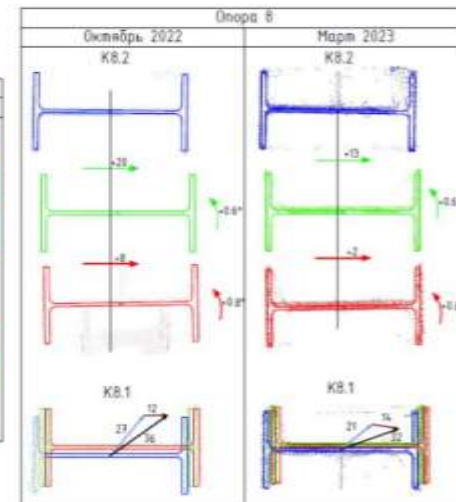
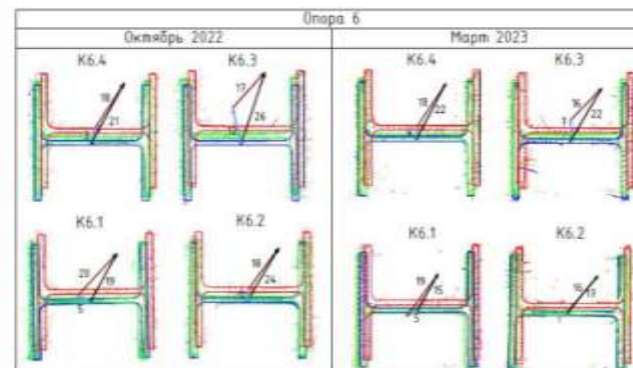
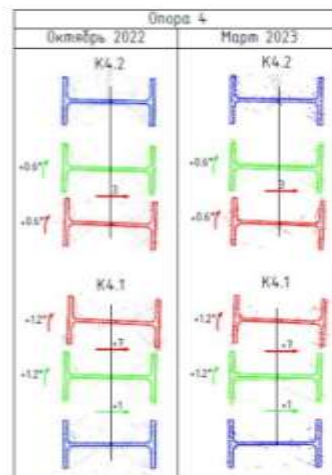
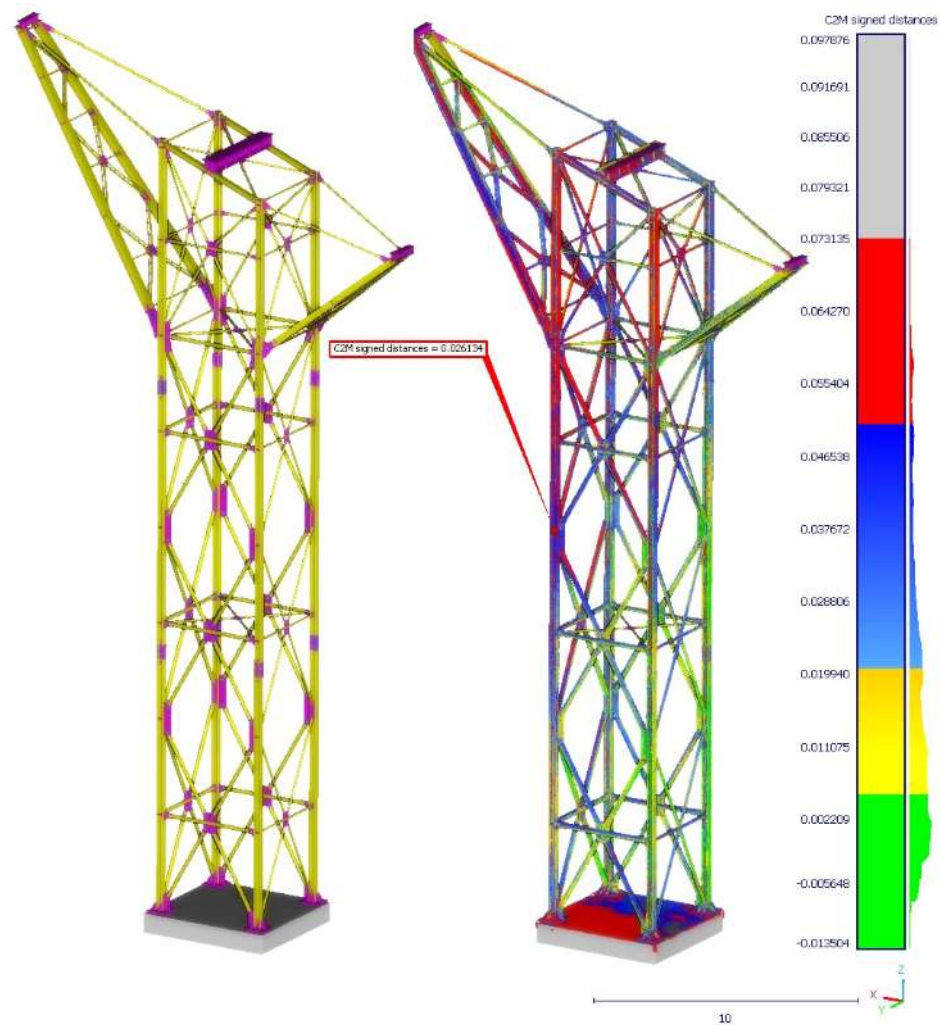


# Ключевые сложности

## LOD – уровень детализации модели

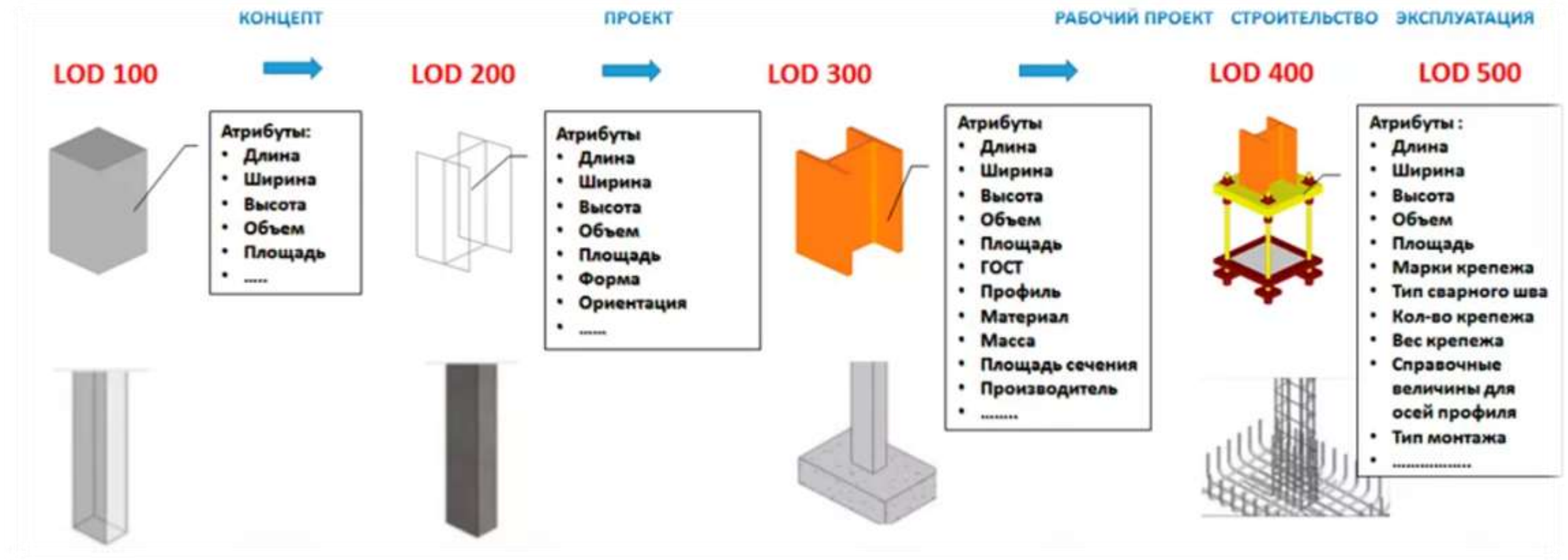


# Отклонения геометрии элементов

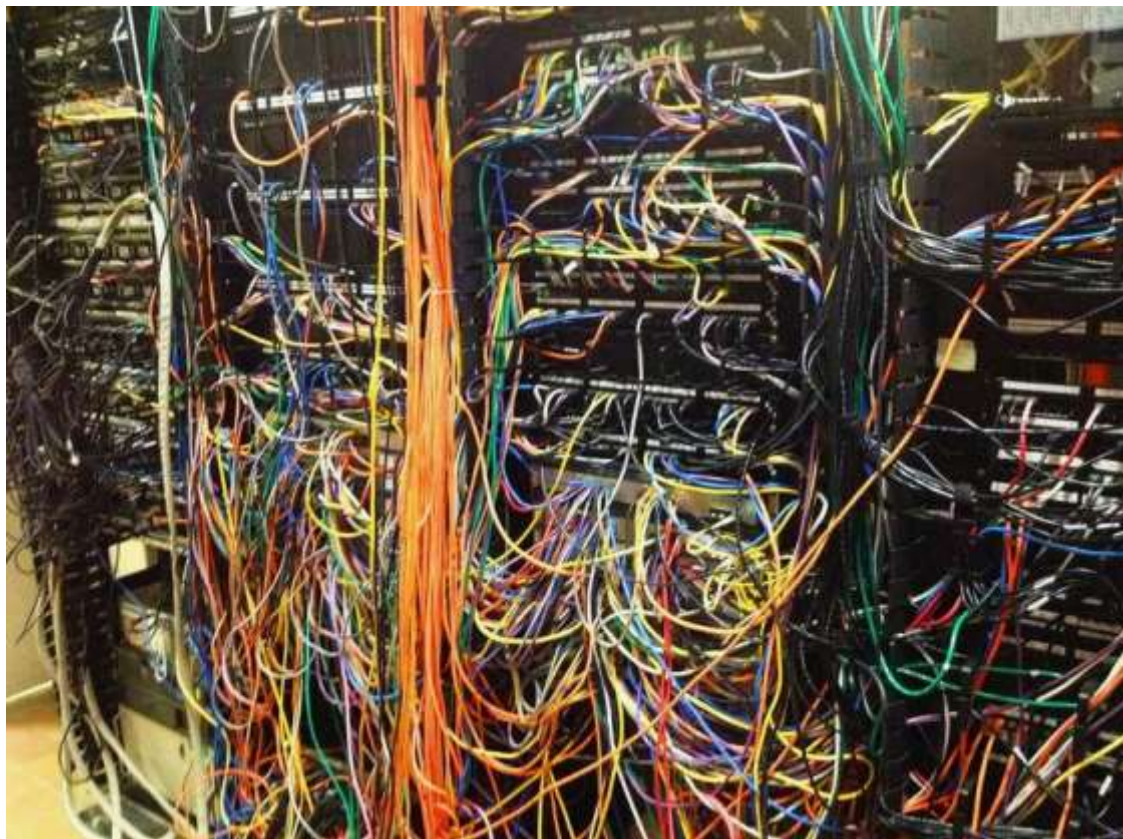




# LOI – уровень информационного насыщения



## Трассировки скрытых и слаботочных сетей

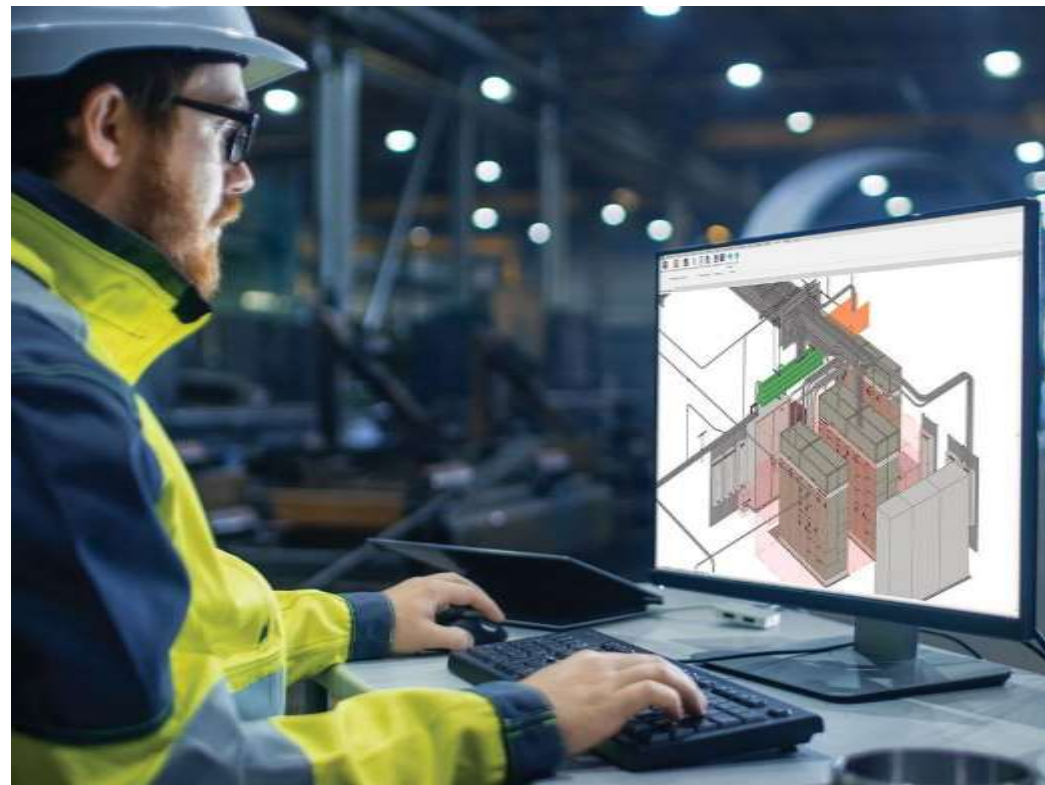




## Изменение рабочих процессов при эксплуатации



Физическое выполнение



Фиксация изменений VIM-инженером в штате или на подряде

## Программное обеспечение (пример конфигурации)

Лазерное сканирование

Информационная модель

Эксплуатация



Швейцария



США



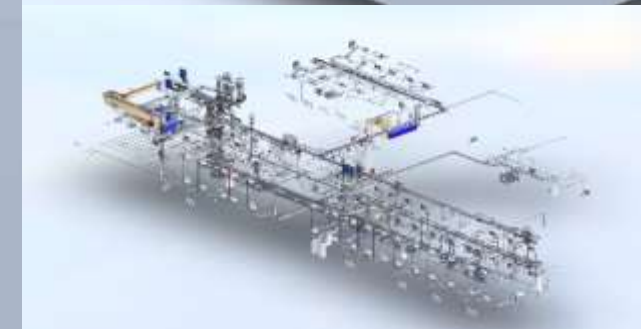
Россия



## Создание информационной модели



ФГБУ «НМХЦ имени Н.И.  
Пирогова»  
г. Москва, ул. Нижняя  
Первомайская улица, 65



# Создание информационной модели



Проект



Реализация

## Создание информационной модели



Проект



Реализация



## Создание информационной модели



Проект



Реализация

## Заключение

- ЦД может создаваться на разных этапах жизненного цикла здания, и в зависимости от этого потребуются различные технологии для его создания
- Требования к наполнению модели объекта, являющейся основой для ЦД, формируются исходя из возможностей ПО, применяемого для управления эксплуатацией объекта, и конкретных решаемых задач.
- Список таких задач вполне конкретен, и приводится в докладе
- Цифровизация этапа эксплуатации может принести пользу, но имеет свои риски и требует взвешенного подхода



Заместитель генерального директора по строительству,  
эксплуатации и безопасности

Павел Павлович ФЕДЯЕВ

@Pavel\_Fedyaev  
p.fedyaev@gmail.com

