

Особенности применения BIM при проектировании ЦОД

26.05.2022

Шакиров Алмаз

Содержание

1 ATP сегодня. История внедрения и особенности BIM в ATP

2 Реализуемые BIM-сценарии в компании

3 BIM и жизненный цикл здания

4 Заключение (очень ценные рекомендации)

АТР сегодня

За долгие годы компания приобрела огромный опыт работы и заработала репутацию надежного и профессионального игрока на проектном рынке.

Уже 7 лет компания АТР признается лучшим архитектурным брендом Австрии

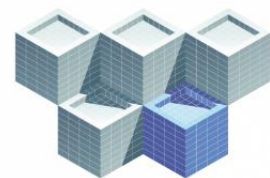


во всемирном рейтинге
Building Design World Architecture -100
в 2022 году АТР заняло
16-ое место

Победитель в номинации
«Информационное моделирование
промышленных зданий»

НА ВСЕРОССИЙСКОМ
КОНКУРСЕ
"BIM-ТЕХНОЛОГИИ
2019/2020 и 2020/2021"

Неоднократный победитель
самых престижных
архитектурных конкурсов
Европы и России



V ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС
BIM-ТЕХНОЛОГИИ 2020/21

WA
100
2021



Сегодня в московском офисе

100
человек

>50
реализованных
проектов

building information modeling (BIM)

Современный инструмент для комплексного проектирования



MPREIS, AT

АТР является пионером в развитии и использовании BIM: внедрение и начало разработки собственного стандарта в 2008 Autodesk BIM Award за лучшую стратегию внедрения BIM в 2011

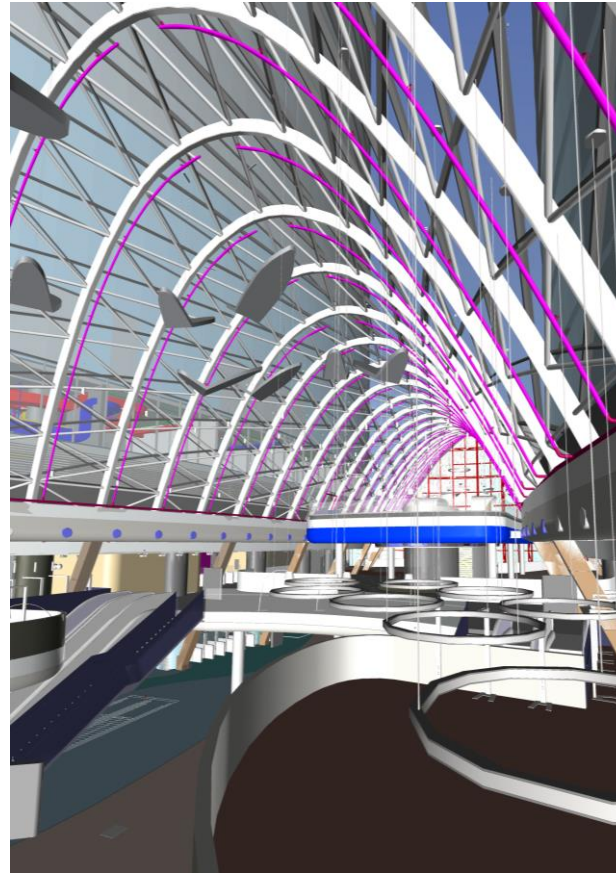
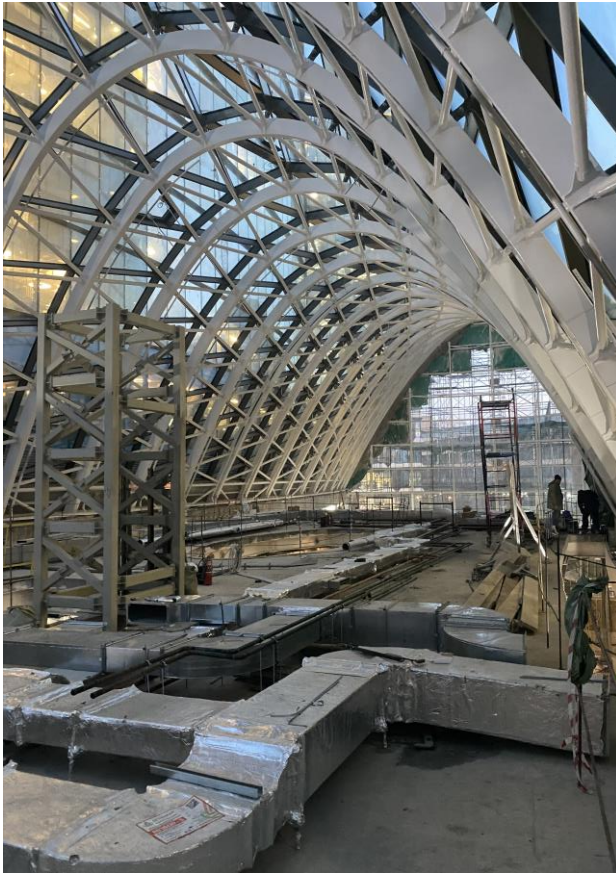
Применение BIM-технологии в московском офисе АТР – с 2016

С применением BIM успешно спроектированы более 80 объектов.

Контроль качества обеспечивается собственно разработанными программными инструментами и квалифицированными BIM-менеджерами.

building information modeling (BIM)

Современный инструмент для комплексного проектирования



В ATP существует собственный департамент (**Plandata**), специализирующийся на BIM-администрировании и обучении сотрудников.

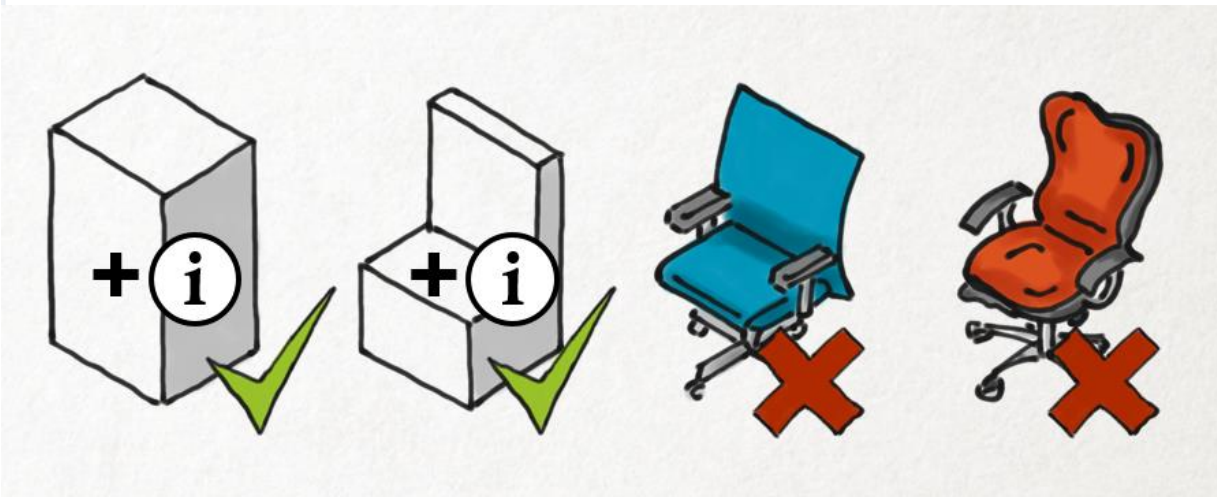
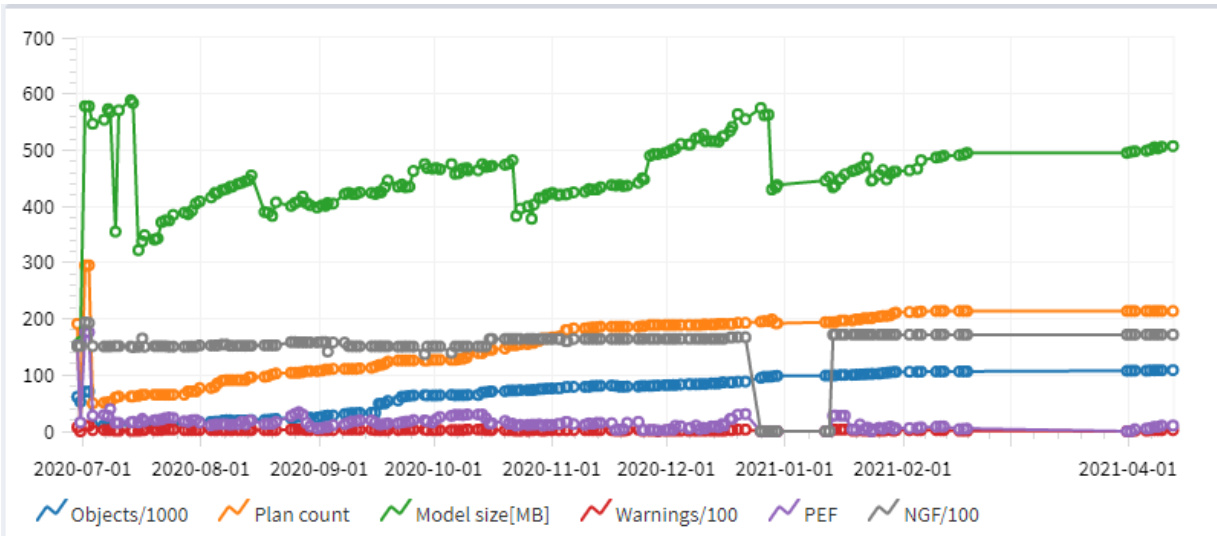
Plandata является сертифицированным training-центром Autodesk

Адаптация BIM-стандарта, шаблонов и контента к российской специфике осуществляется BIM-менеджерами московского офиса. При этом мы стараемся максимально сохранить единый стандарт для всех офисов ATP.

SBER, RU

building information modeling (BIM)

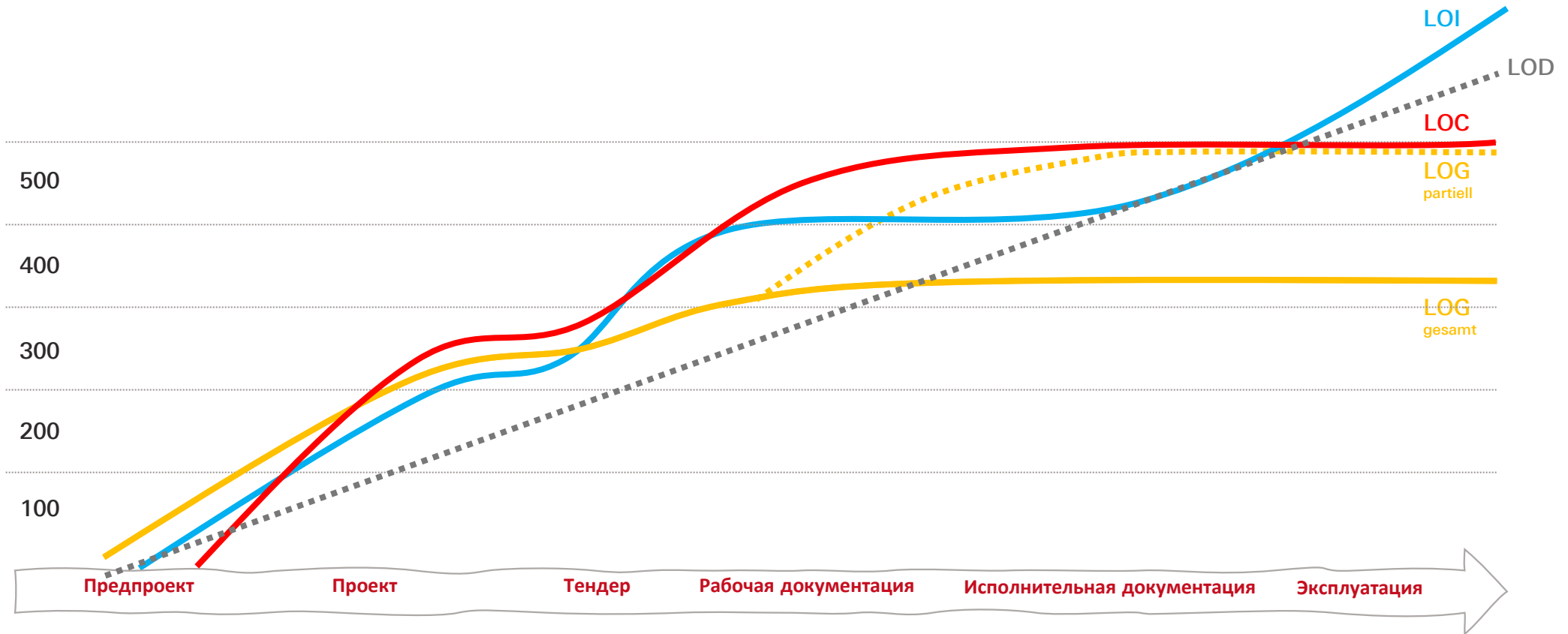
Особенности BIM в ATP



- Контроль качества и производительности модели с помощью инструмента QM Dashboard
- Использование собственной базы семейств Revit, запрет на использование неадаптированных семейств от производителей оборудования
- Ограничение LOG до уровня 300, активное использование текстовых атрибутов
- Обучение всех сотрудников BIM-стандарту при устройстве на работу
- Использование Closed BIM на базе Revit: передача данных без потерь
- Система техподдержки пользователей Revit (Super User – BIM-Manager – Plandata - Autodesk)

LOD – уровень проработки

На протяжении жизненного цикла

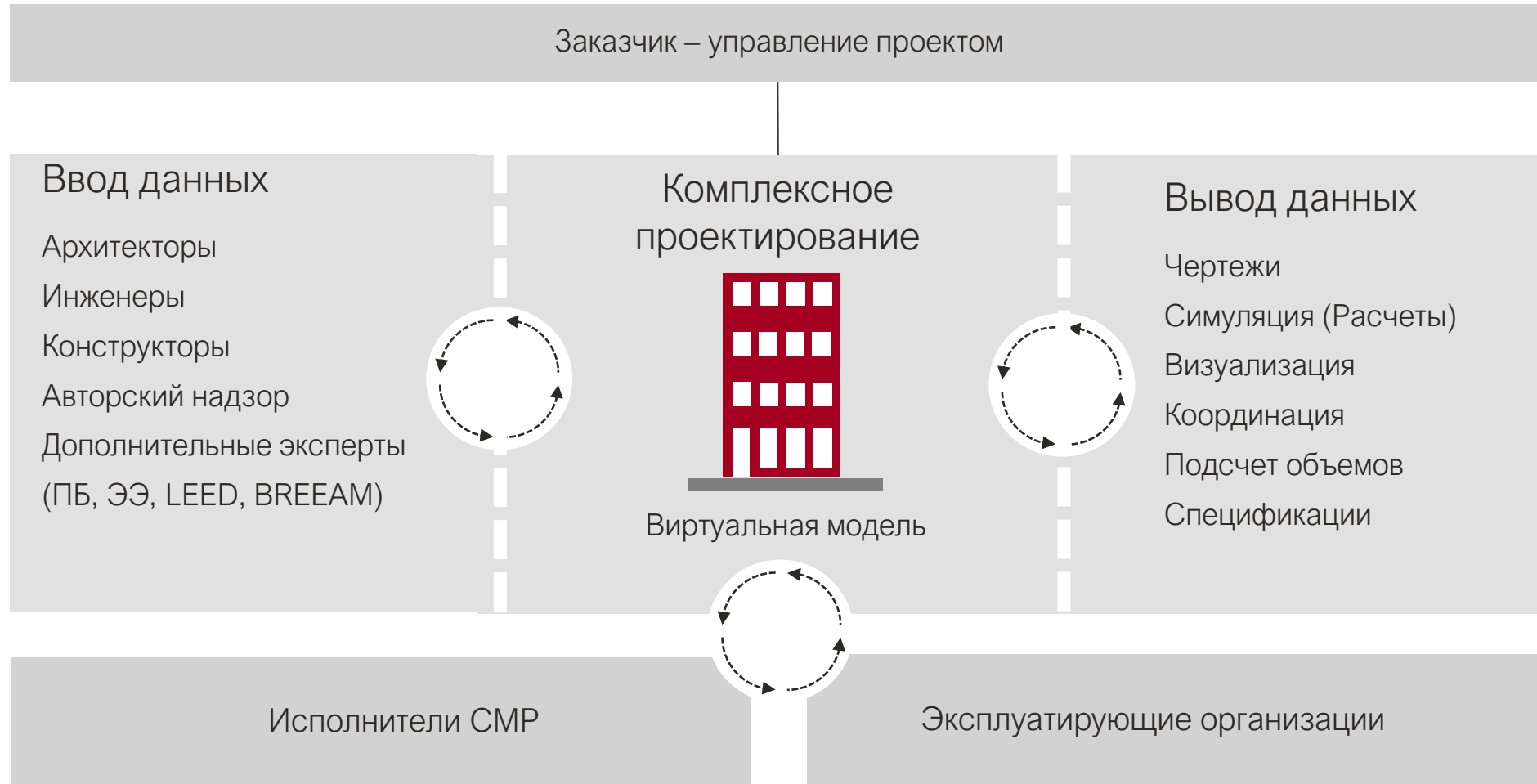


Содержание

- 1 ATP сегодня. История внедрения BIM
- 2 Реализуемые BIM-сценарии в компании
- 3 BIM и жизненный цикл здания
- 4 Заключение (очень ценные рекомендации)

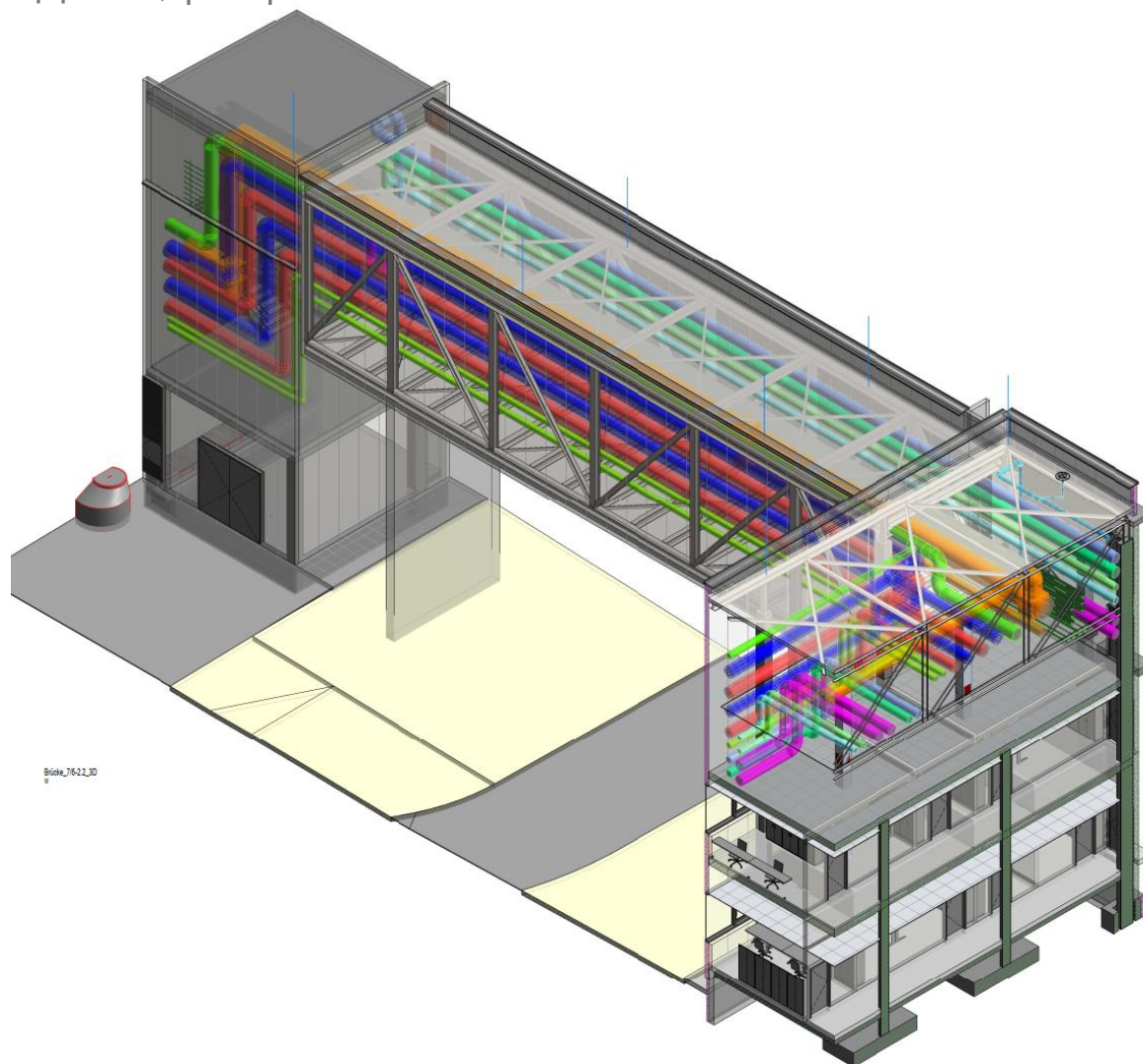
ВІМ-сценарии

Проектирование, строительство и эксплуатация на основе модели.



ВМ-сценарии

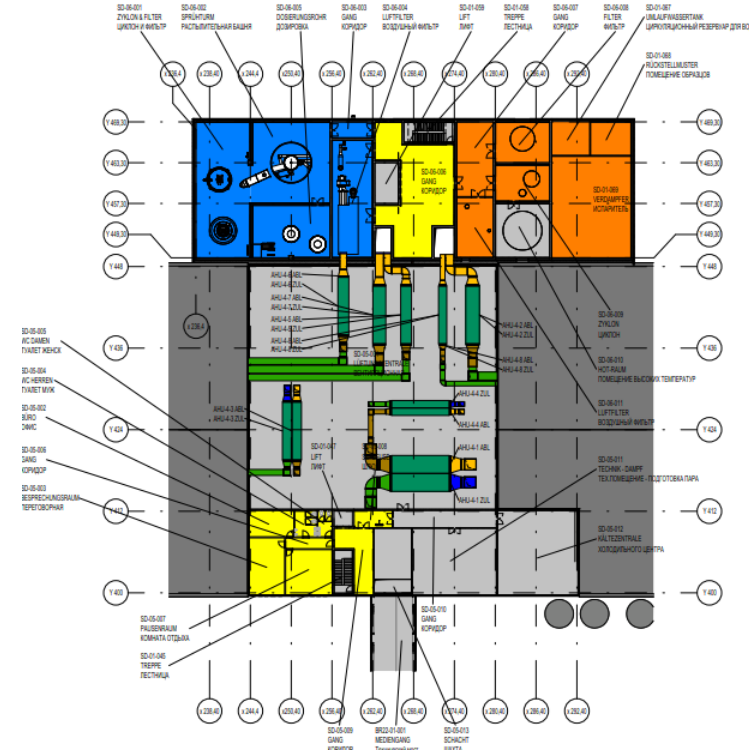
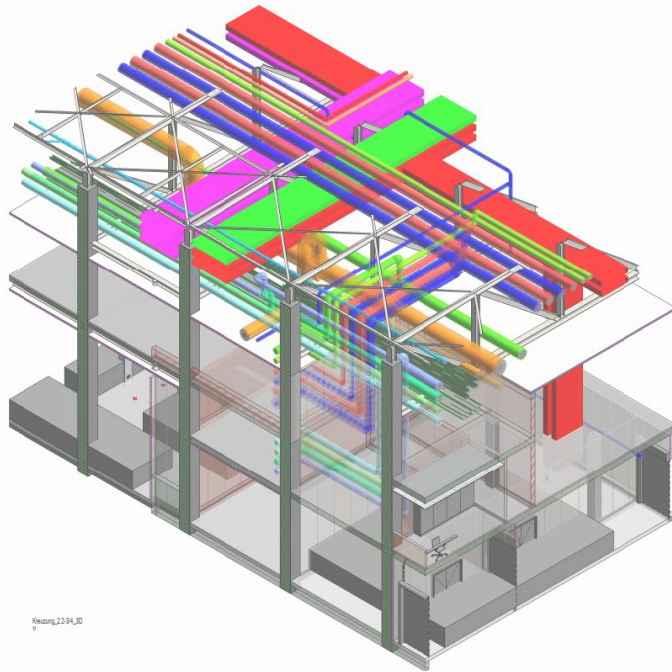
Разделы, разрабатываемые с использованием ВМ



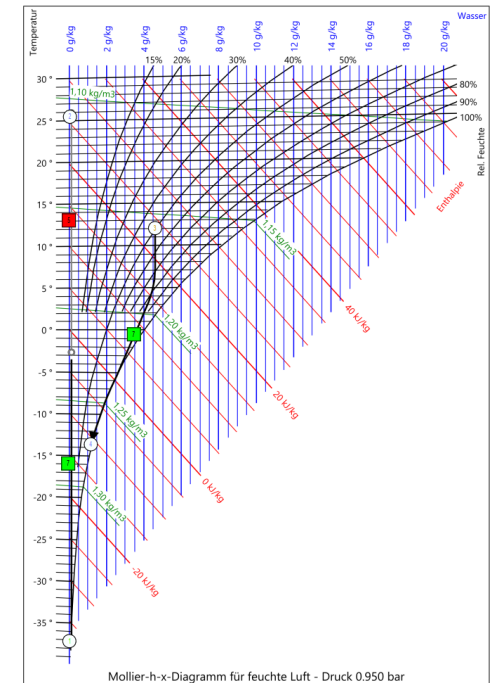
- Архитектурные решения/Интерьеры
- Конструкции металлические/конструкции железобетонные (включая армирование)
- Водоснабжение и канализация
- Отопление, вентиляция и кондиционирование
- Воздухоснабжение, холодоснабжение, газоснабжение, пароснабжение
- Системы автоматического водяного пожаротушения
- Системы электроснабжения
- Экспорт объемов для смет

VIM-сценарии

Расчеты на основе данных модели



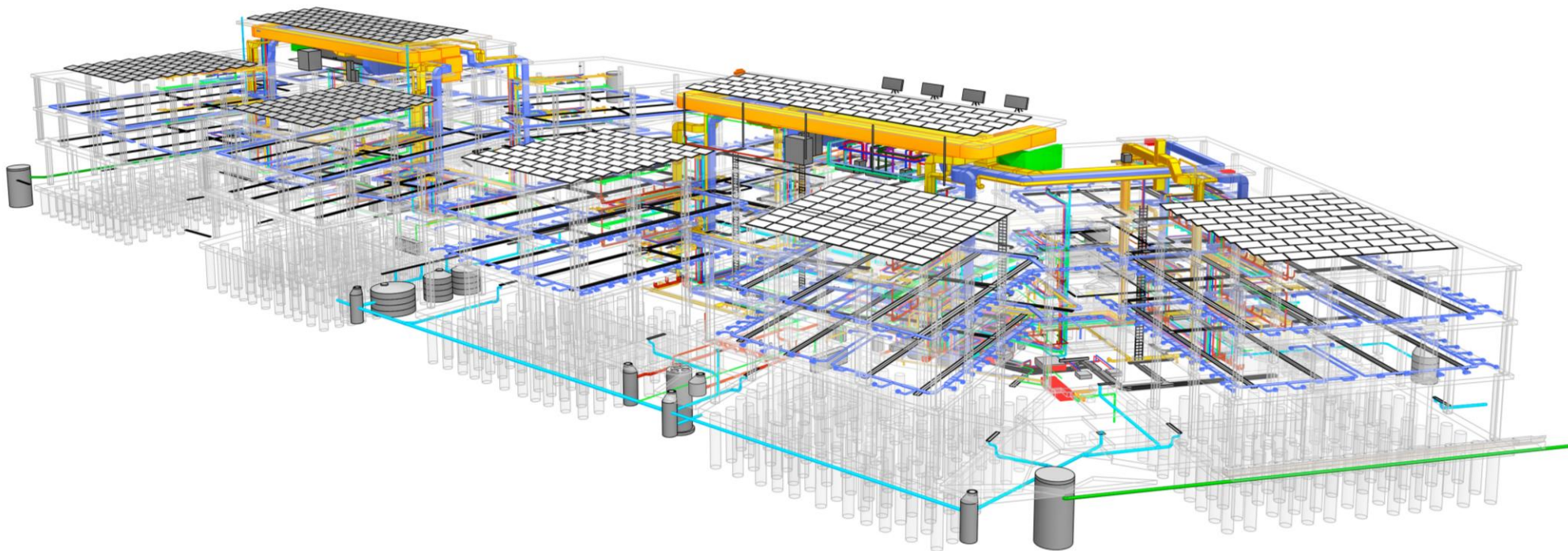
h-x-Diagramm nach Mollier - Heizbetrieb (Winter) / диаграмма h-x после режима нагрева Мольера (зим: (AHU 2-2 Salzbad Hartkäseerei) / (AHU 2-2 солевая ванна Твердый сыр)



- Данные BIM-модели используются для расчетов: конструктивных, теплотехнических, вентустановок и т.д.
- Данные об объемах и характеристиках материалов и оборудования также экспортируются из модели. Исключены расхождения между чертежами и спецификациями

ВМ-сценарии

Координация разделов



- Взаимоувязка проектных решений
- Пространственная координация
- Возможность импорта в модель сложного инженерного оборудования

BIM-сценарии

Основные

- База для обоснованного выбора проектных решений
- Возможность визуализации и виртуального осмотра помещений в модели
- Возможность моделирования и прогнозирования будущих эксплуатационных расходов на ранней стадии проектирования
- Динамическое прогнозирование расходов на протяжении всего процесса проектирования
- Сокращение непредусмотренных расходов (до 40 %)
- Уменьшение ошибок проектирования за счет автоматизации координации моделей
- Быстрое извлечение данных из модели для получения «зеленых» сертификатов (LEED, BREAM)
- Импорт проектных данных в эксплуатационную модель (CAFM, BIM2FIM);
- Комплексная документация по проекту – гарантированное отсутствие расхождений между спецификациями и чертежами

Содержание

1 ATP сегодня. История внедрения BIM

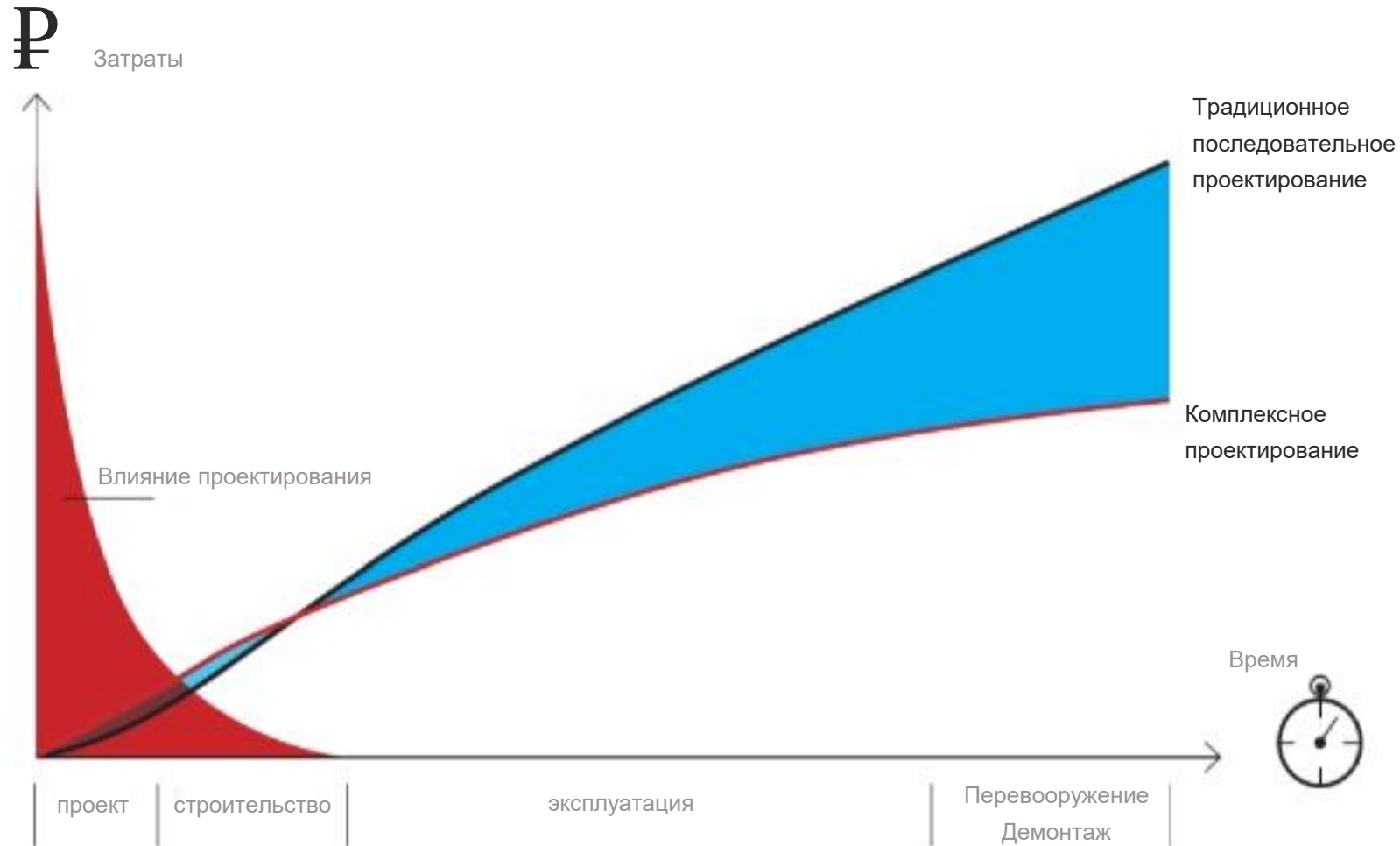
2 Реализуемые BIM-сценарии в компании

3 BIM и жизненный цикл здания

4 Заключение (очень ценные рекомендации)

ВМ и жизненный цикл здания

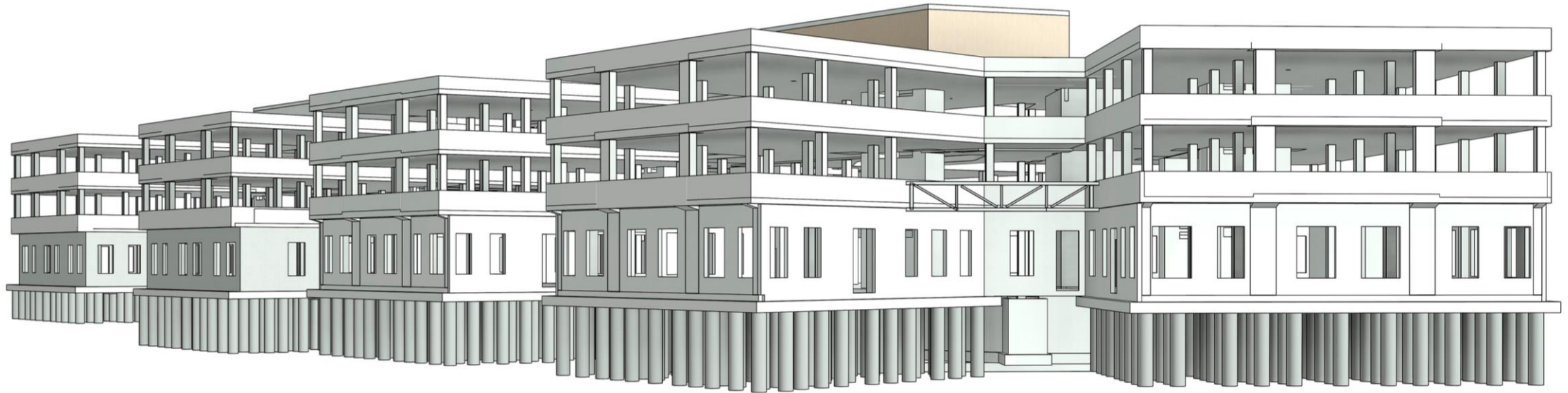
Управление стоимостью



- График, демонстрирующий возможности влияния на затраты в течение жизненного цикла здания.
- В большинстве случаев потенциал применения BIM-моделирования на ранних стадиях недооценивается

ВІМ и жизненный цикл здания

Управление стоимостью



- ВІМ-моделирование на ранних стадиях проектирования – база для принятия подходящих проектных решений
- Данные из модели используются для поиска формы, предварительного подсчета площадей и объемов, симуляций, расчетов

BIM и жизненный цикл здания

Использование BIM-модели на ранней стадии для выбора оптимального варианта

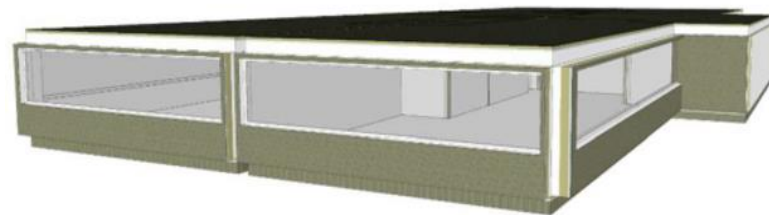
A – Окна в пол
шириной 1,45м



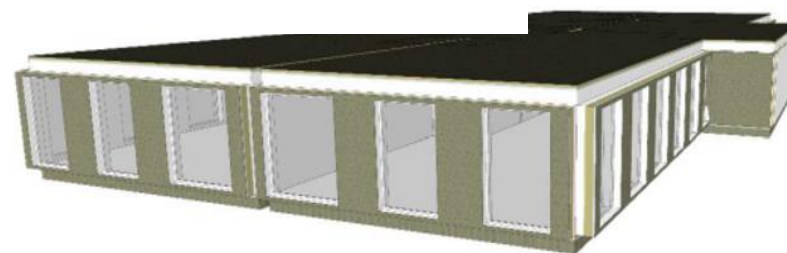
C – Окна высотой 90см
и шириной 1,45м



B – Ленточное остекление
высотой 90см



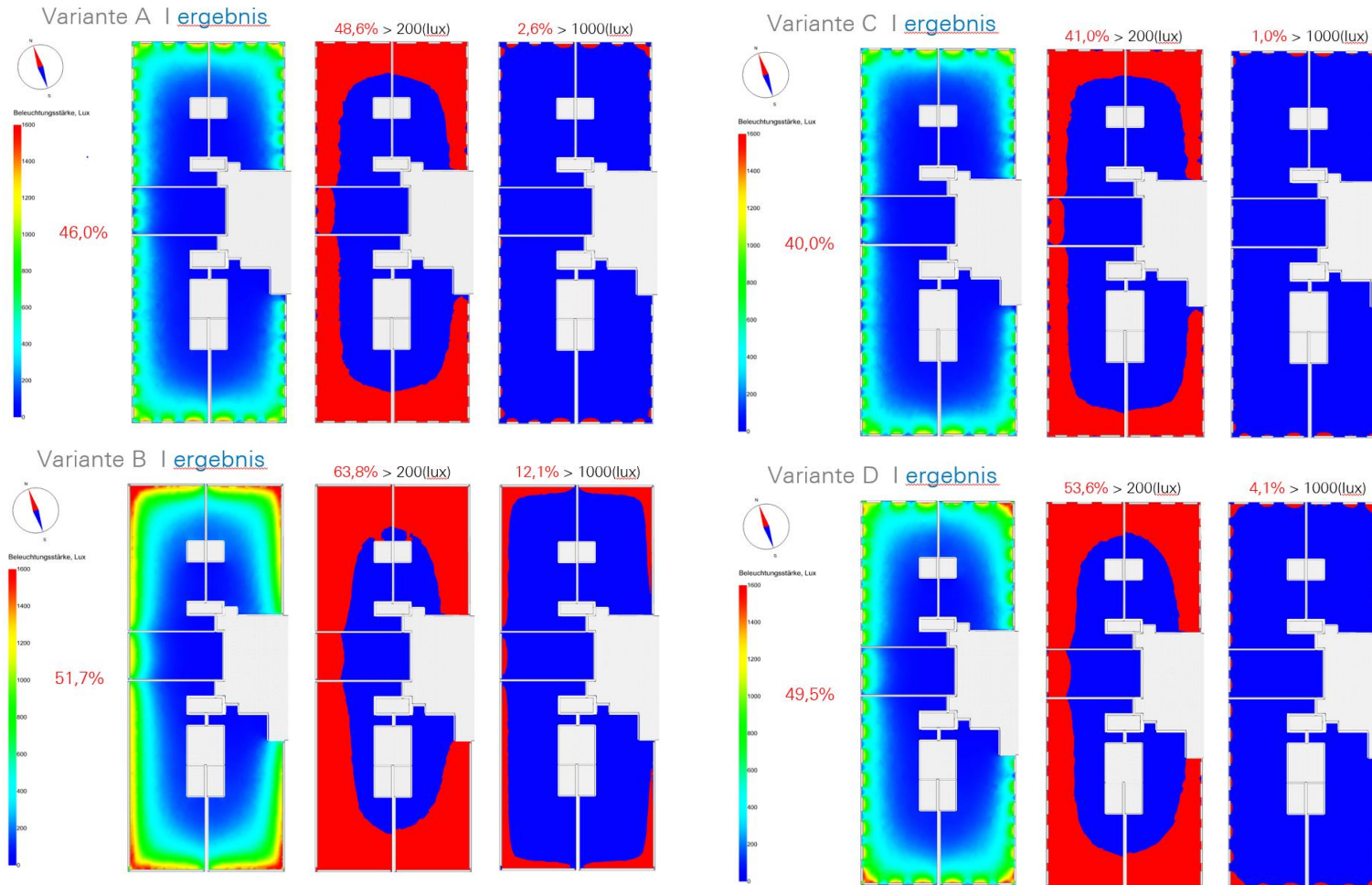
D – Окна в пол
шириной 1,75м



Варианты фасадов в BIM-модели для симуляции и оценки естественной освещенности

VIM и жизненный цикл здания

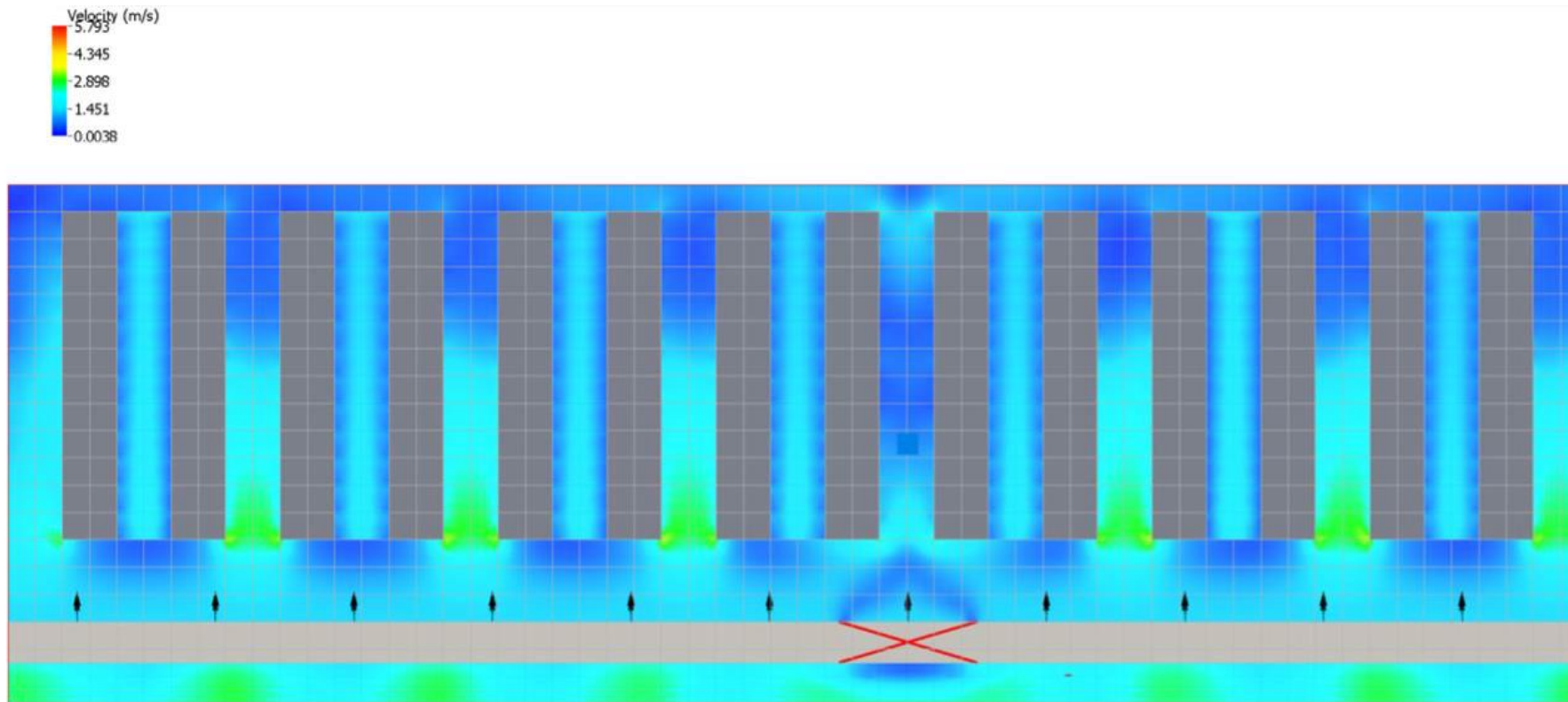
Использование BIM-модели на ранней стадии для выбора оптимального варианта



Результаты симуляции уровня освещенности при различных вариантах фасадного остекления

BIM и жизненный цикл здания

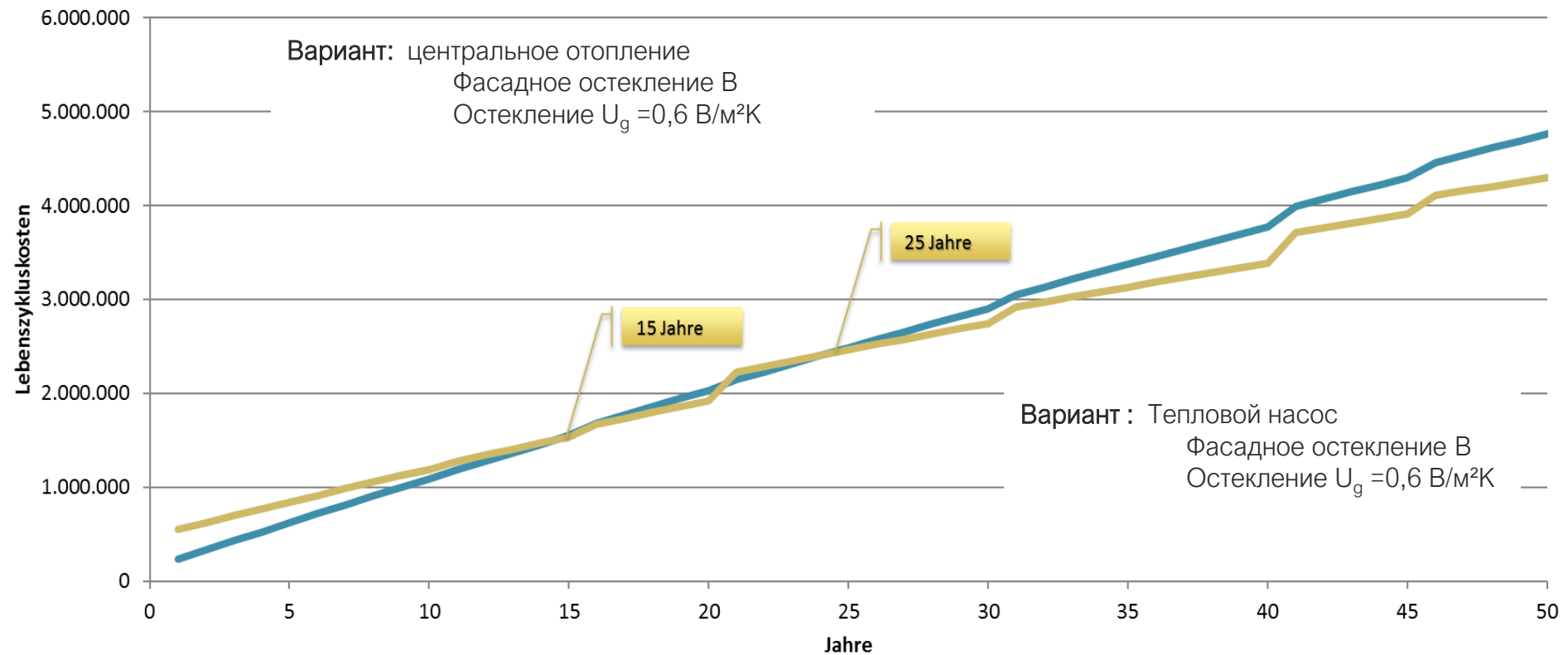
Использование BIM-модели на ранней стадии для выбора оптимального варианта



Результаты CFD
моделирования

BIM и жизненный цикл здания

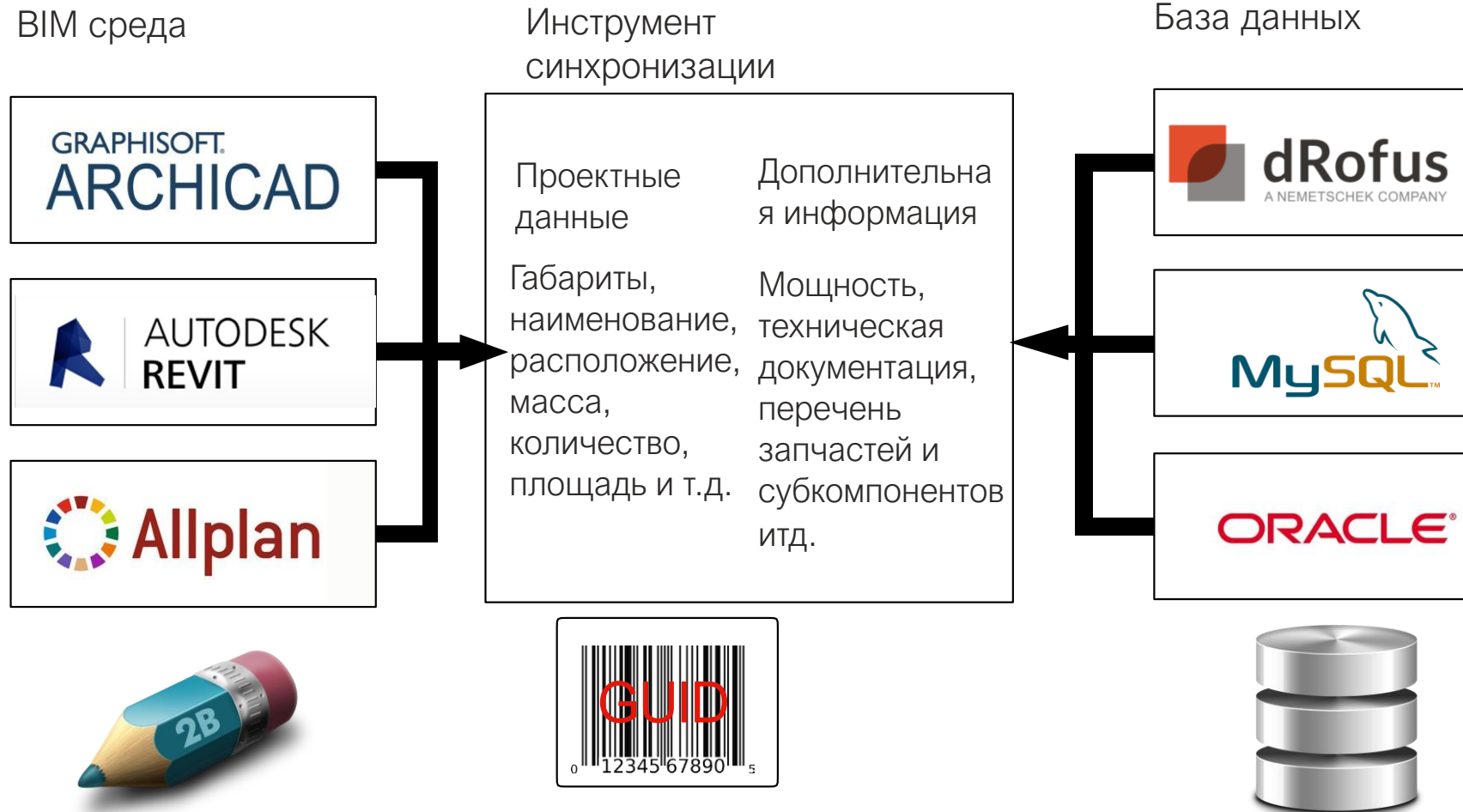
Использование BIM-модели на ранней стадии для выбора оптимального варианта



Оценка стоимости жизненного цикла здания на основании данных, полученных при симуляции с использованием BIM-модели

BIM и жизненный цикл здания

Использование BIM-модели в эксплуатации



BIM и жизненный цикл здания

Использование BIM-модели в эксплуатации

Управление данными на протяжении всего жизненного цикла здания вызывает ряд вопросов:

- Какая информация по какому элементу (набор атрибутов) необходима для его эксплуатации?
- Какие элементы должны быть смоделированы, а для каких достаточно текстовой и графической информации в базе данных?
- Кто определяет, какие данные являются верными? Кто отвечает за их передачу? (As-Built: исполнительная документация)
- Как связаны между собой база данных эксплуатационной модели (CAFM) и BIM-модель?
- Как планируется вносить и обновлять эксплуатационные данные? Через какой интерфейс? Кто будет это делать? (служба эксплуатации, специальный персонал)



BIM и жизненный цикл здания

Пример создания CAFM-модели на базе BIM модели с помощью dRofus

The screenshot displays the dRofus software interface. The top navigation bar shows the current view: "Rooms Room 02.050 / -1.0.3.62 - Холодильный центр System Component 03.03.01.006 - DIM_EWWD710+800VZXSA1[C]_REVA: EWWD710VZXSA1". The left sidebar contains navigation icons for Search, Rooms, Items, Occurrences, Systems, Products, Documents, and Model settings. The main area is divided into three sections:

- Rooms Panel:** Shows "Room 02.050 / -1.0.3.62 - Холодильный центр" with options to "Open in client", "Copy Link to Clipboard", "Properties", "Items in Room", "Documents", "Images", and "Log History".
- Items Table:** A table listing various components with columns for ID, Item Name, and Match status.
- System Component Properties Panel:** Displays details for "System Component 03.03.01.006 - DIM_EWWD710+800VZXSA1[C]_REVA: EWWD710VZXSA1". It includes fields for Serial Number (003), Number (03.03.01.006/003), Name (Чиллер с водяным охлаждением), Quantity (1), Priority (0 - Ikke satt), Comment, and Responsibility (Inherited value). It also shows a system hierarchy diagram with "Primary System" and "Has Systems (4)".
- 3D View:** A cutaway view of the HVAC equipment, showing a chiller unit with associated piping and tanks.

- Выполнен перенос данных из BIM-модели в интерфейс dRofus
- Дальнейшее насыщение и использование базы данных службами эксплуатации через интерфейс dRofus

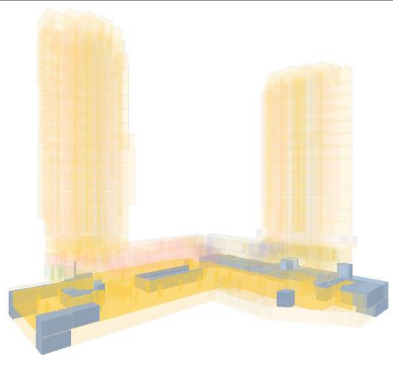
dRofus как единый источник актуальных данных

Здание

Functions [02. Технические помещения]

Showing 50 of 59

Имя Помещения	Номер Помещения	Проектная площадь	№ Функции Помещения
Венткамера парковки	-2.0.3.1	41.07	02.001
Венткамера ресторана	-1.0.3.3	53.17	02.002
ИТП	-1.0.3.5	154.24	02.003
Венткамера ТП и РУ	-1.0.3.6	15.96	02.004
Венткамера Бассейна	-1.0.3.8	43.55	02.005
Венткамера фитнеса	-1.0.3.9	47.50	02.006
Тамбур-шлюз	-2.0.3.14	20.71	02.007
ПУИ	-2.0.3.15	7.06	02.008
Техническое помещение СС	-2.0.3.17	4.08	02.009
ПУИ	-2.0.3.18	2.93	02.010
ПУИ	-1.0.3.17	3.15	02.011
Венткамера стоянки	-1.0.3.18	35.70	02.012



Помещение

Room 02.050 / -1.0.3.62 - Холодильный центр

Open in client Copy Link to Clipboard

Properties Items in Room Documents Images Log History

Empty fields hidden Customize layout Reset layout

Имя и номера

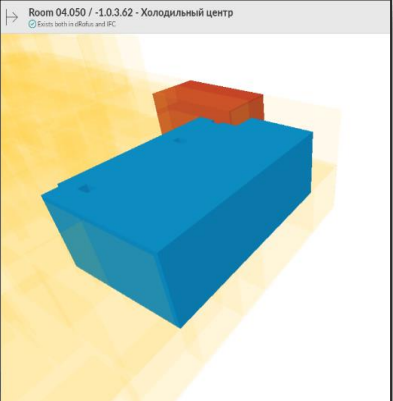
Full Function Location 02: Технические помещения
 № Функции Помещения 02.050
 Имя Помещения Холодильный центр
 Номер Помещения -1.0.3.62

Площади и Габариты

Проектная площадь 104.7
 Периметр 44.19

Design/building

Finishes
 Room 04.050 / -1.0.3.62 - Холодильный центр
 Exists both in client and BCF



Система

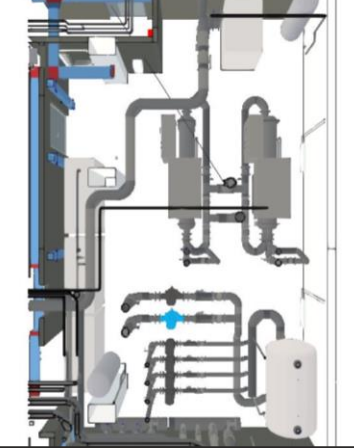
Room 02.050 / -1.0.3.62 - Холодильный центр

Open in client Copy Link to Clipboard

Properties Items in Room Documents Images Log History

Add/remove columns Export Hidden columns: 6

Элемент Имя	Идентификатор объекта	Создание	Система Элементов Имя	Элемент Номера
Насос TP 65-720: Насос TP 6...	5235	✓	Equipment in room	03.03.01
DIM_EWWD710-800VZSA...	5239	✓	Equipment in room	03.03.01
TP 150-155: TP 150-155	5241	✓	Equipment in room	03.03.01
Расширительный бак Reflex ...	5243	✓	Equipment in room	03.03.01
565_Ван накопительный_Dal...	5247	✓	Equipment in room	03.03.01
Гидромодуль NSCE 80-1602...	5250	✓	Equipment in room	03.03.01
Емкость для аварийного слив...	5251	✓	Equipment in room	03.03.01
172_Фильтр_Заглублен_Стал...	9204	✓	Equipment in room	03.03.03
750_Кран_ШаровыйСтально...	9987	✓	Equipment in room	03.03.04
750_Кран_ШаровыйСтально...	9990	✓	Equipment in room	03.03.04
755_Фильтр_Сетчатый_Флан...	10108	✓	Equipment in room	03.03.07
755_Фильтр_Сетчатый_Флан...	10112	✓	Equipment in room	03.03.07
755_Фильтр_Сетчатый_Флан...	10114	✓	Equipment in room	03.03.07
775_Кран_Балконорозетк...	10212	✓	Equipment in room	03.03.08
442_Клапан обратный_NVD...	10225	✓	Equipment in room	03.03.08
442_Клапан обратный_NVD...	10229	✓	Equipment in room	03.03.08
781_Клапан_Сбор...				
Клапан обратный и				
760_Телосчетчик...				
760_Телосчетчик...				
TP 150-155: TP 150...				
Pipe Трасса: Труба_С...				
Pipe Трасса: Труба_С...				
Pipe Трасса: Труба_С...				
Pipe Трасса: Труба_С...				
Pipe Трасса: Труба_С...				
Pipe Трасса: Труба_С...				
Pipe Трасса: Труба_С...				
Pipe Трасса: Труба_С...				
Pipe Трасса: Труба_С...				
Pipe Трасса: Труба_С...				
Pipe Трасса: Труба_С...				
Pipe Трасса: Труба_С...				
Pipe Трасса: Труба_С...				
Pipe Трасса: Труба_С...				
Pipe Трасса: Труба_С...				
Pipe Трасса: Труба_С...				



Элемент

System Component 03.03.01.007 - TP 150-155: TP 150-155

Open in client Copy Link to Clipboard

Properties Documents Images

Empty fields hidden Customize layout Reset layout

Общие

Серийный номер 001
 Пронумеровать 03.03.01.007/001
 Имя Центробежный насос с частотным регулированием
 Количество 1
 Существующее количество 0
 Владелец
 Приоритет 0 - like salt
 Комментарий
 Ответственность selected value

Помещение

№ Функции Помещения 02.050
 Имя Помещения и описание Помещения Холодильный центр
 Номер Помещения

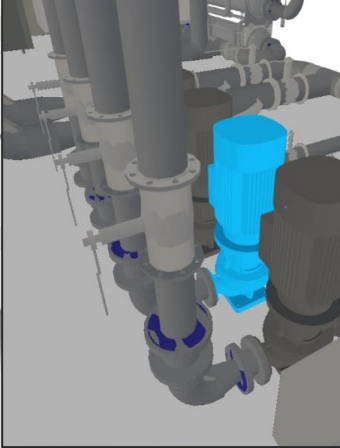
Система

Primary System

Is member of System

Элемент

Номер Элемента
 Имя
 BIM ID



Содержание

- 1 ATP сегодня. История внедрения BIM
- 2 Реализуемые BIM-сценарии в компании
- 3 BIM и жизненный цикл здания
- 4 Заключение (очень ценные рекомендации)

Рекомендации

- В начале проекта необходимо продумать BIM-задачи на всех стадиях жизненного цикла
- Исходя из задач выстраиваются требования к моделям: LOG LOI LOC, форматы, количество, экспорт-импорт данных между моделями
- Подбирается необходимое ПО, возможно создание или адаптация ПО под нужды проекта
- Выбираются участники проекта, способные выполнить требования к моделям
- Разрабатывается эффективный с точки зрения передачи данных регламент совместной работы участников
- Начинаются проектные работы

architects and engineers for excellent buildings



125040, Россия, г. Москва
Ленинградский пр., д.15, стр.15
+7 (495) 968 33 48

info@atp-tlp.ru
www.atp-tlp.ru