



**ecodomus**

Система управления инженерными данными  
для полного жизненного цикла активов

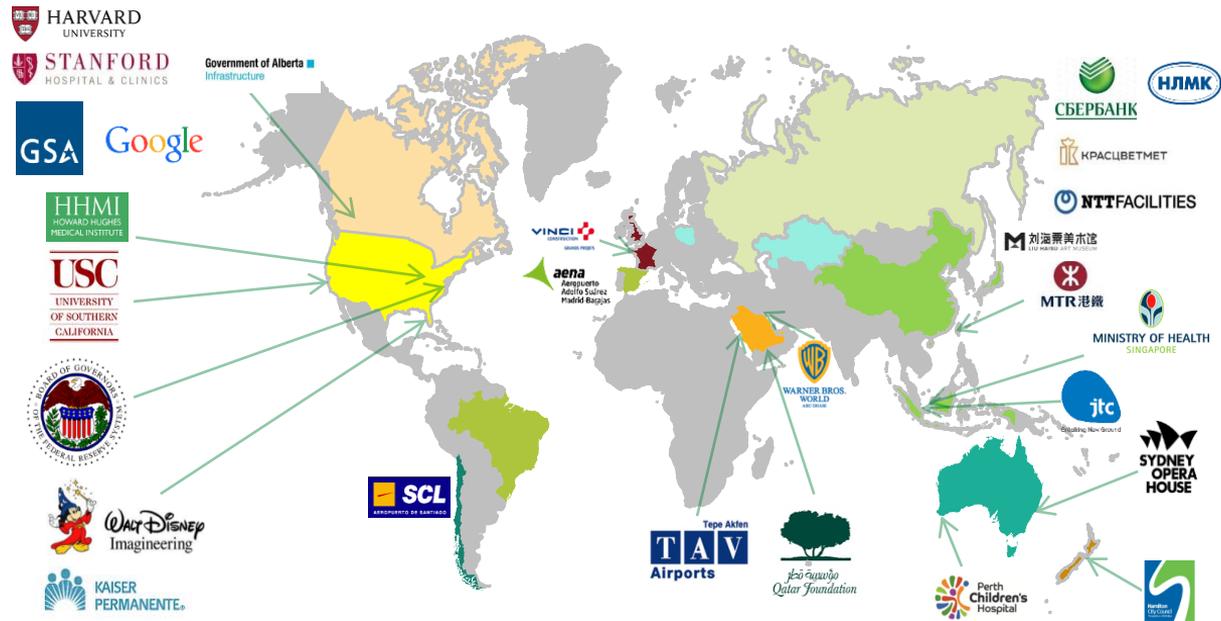
# О компании **ecodomus**

Компания по разработке программного обеспечения с офисом в Челябинске, партнерами и клиентами по всему миру.

Ведущая компания в области использования BIM для управления данными жизненного цикла зданий и объектов инфраструктуры.

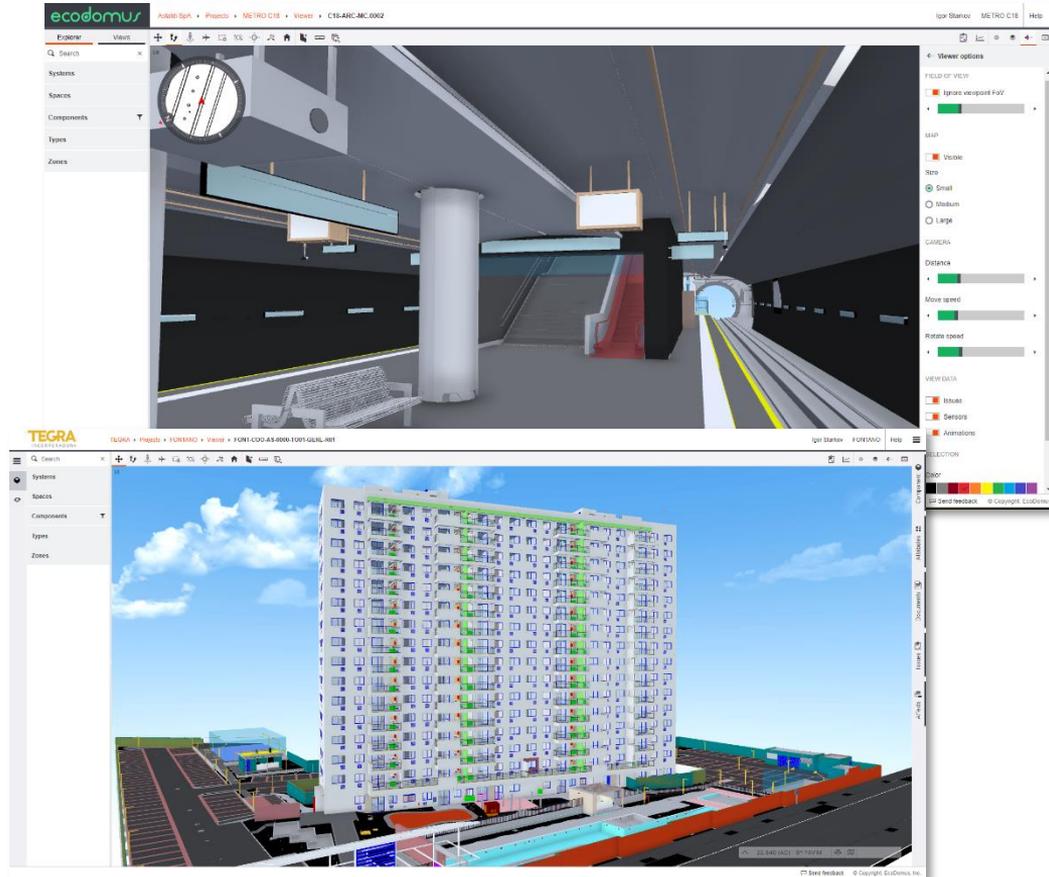
В "BIM Handbook" (2018) 3 из 11 case studies это проекты Экодомус.

Русскоязычная поддержка и оперативная разработка специфического функционала.



# Основной функционал платформы **ecodomus**

- Удобная 3D навигация в обычном браузере.
- Не перегруженный функционал для визуализации задач организации производства, строительства, управления имуществом и эксплуатацией в одном приложении.
- Просмотр и редактирование параметров оборудования.
- Доступ к документации, связанной с оборудованием.
- Создание и просмотр нарядов на работу и замечаний, связанных с оборудованием в 3D.
- Работа с 2D / 3D в одном экране.
- Настройка бизнес процессов для документооборота, нарядов, замечаний и задач, инспекций.
- Электронные формы для мобильных инспекций и работа с QR-кодами.
- Поддержка облаков точек.



Экодомус - это среда общих данных, которая содержит максимально полную информацию по объекту.

## Проектирование

- BIM создается для визуализации и как инструкция для строителей
- Информация об объекте вносится для будущего сравнения с тем, что построено строителями

### Роль Экодомус:

1. Проверка данных модели на совпадение с требованиями плана
2. Визуализация модели в браузере
3. Сбор данных вне модели

## Ремонт

- Планирование работ используя модель

### Роль Экодомус:

1. Поддержка аккurateй информации об объекте и передача ее будущим проектировщикам
2. Отчеты и аналитика



## Строительство

- Создается модель BIM «как построено»
- Собирается документация об установленном оборудовании

### Роль Экодомус:

1. Подготовка данных для передачи эксплуатационникам
2. Визуализация модели в браузере и в мобильных устройствах
3. Сбор данных на стройплощадке и соединение с моделью

## Эксплуатация

- Использование модели для визуализации оборудования и нарядов на работу
- Планирование веерных выключений
- Помощь в быстром реагировании
- Анализ энергоэффективности

### Роль Экодомус:

1. Визуализация модели в браузере и в мобильных устройствах
2. Интеграция с датчиками и сенсорами для моментального анализа ситуации

# Интеграция с другими системами

Цифровая модель BIM обладает наибольшим структурированным набором данных об активе, и способна обмениваться данными со всеми системами, используемыми в управлении активами.

## Building Geometry Authoring (BIM\*)

Autodesk Revit, Bentley AECOsim, Graphisoft ArchiCAD, Tekla, IFCs

\* mostly geometry, some data, so BIM is not the right word here

## Space Management (CAFM/IWMS)

Oracle Unifier, TRIRIGA, ARCHIBUS, Planon, Manhattan, etc.

## Maintenance Management (CMMS)

IBM Maximo, Accruent, eMaint, FSI, TMA, AssetWorks, Corrigo, etc.



Augmented Reality, AI/ML, Predictive maintenance, Process simulation, energy analysis, etc.

## Enterprise Resource Planning (ERP)

SAP, Oracle Financials, IFS, Infor, etc.



Drones for indoor/outdoor navigation: space mapping, deliveries, video streaming, inspections, etc.

## Geographical Information System (GIS)

CityGML, IndoorGML, ESRI ArcGIS, Mapbox, Oracle Spatial

## Project Management (PM)

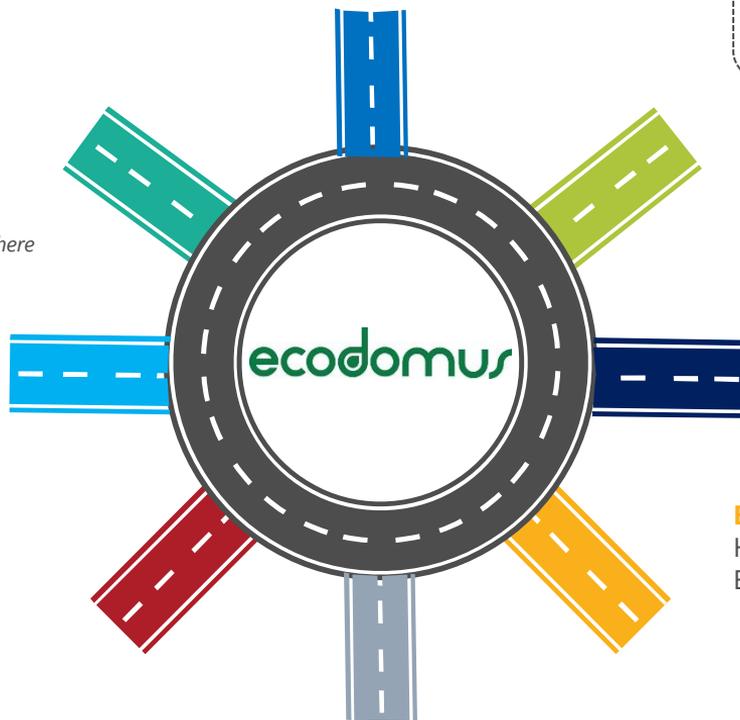
Procore, Primavera P6, Oracle Unifier, PMWeb, Prolog, e-Builder, etc.

## Building Automation System (BAS)

Honeywell EBI, Siemens Apogee, Schneider Electric StruxureWare, OPC, BACnet, etc.



QR/Barcodes, RFID, CCTV, vibration sensors, concrete sensors, etc.

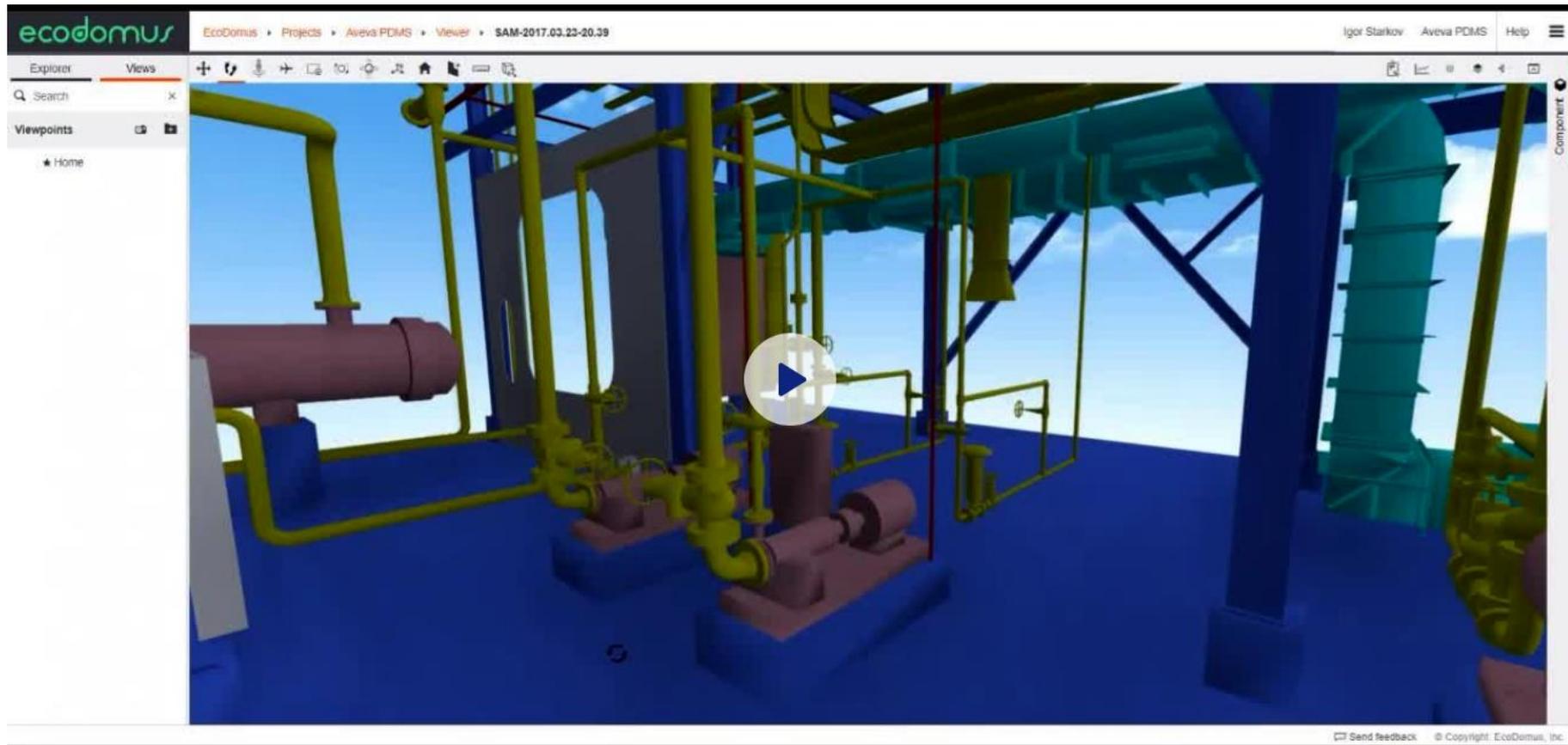


## Electronic Document Management Systems (EDMS)

ProjectWise, Autodesk 360 Docs, Aconex, Alfresco, BlueCielo, etc.

# Применение для нефтегазовых объектов

Пример: Интеграция с AVEVA PDMS демо проект



# Офисные здания и ЦОДы

SCADA alert & real-time data panel Клиент: Сбербанк, Сколково



# Применение для промышленных объектов

Клиент: Jurong Town Corporation (JTC), Сингапур



# Информация для владельцев зданий о цифровой модели

Исследования PwC\* показывают, что улучшения в управлении зданиями с помощью цифровых моделей (BIM, Building Information Model) достигают 3% от стоимости здания, особенно учитывая стадию эксплуатации (~75% от стоимости жизненного цикла).

Исследования ARC Advisory Group (2010) говорят о выгоде в размере 1.5% от оборота производства для владельцев промышленных объектов.



Пример: ARC Advisory Group's report on Asset Information Management, 2010

**Table 1: DoH 39 Victoria Street - Estimated benefits by lifecycle stage and benefit category (PV 2017 real prices)**

Lifecycle phase	All	Design	B&C + Handover	Operation
Time period over which benefits are realised	4 July 2016 – 30 Sep 2029 (~13.33 years)	4 July 2016-30 Nov 2016 (~5 months)	24 Oct 2016-20 Sep 2017 (11 months)	20 Sep 2017-30 Sep 2029 (~12 years)
Est. cost of refurbishment (without BIM)*	£22,526,574	£1,163,406	£12,462,844	£8,900,325#
% Est. cost by lifecycle phase (without BIM)	100%	5%	55%	40%
Est. PV benefit from BIM L2	£676,907	£42,366	£141,872	£492,669
PV benefit as % of cost	3.0%	3.6%	1.1%	5.5%
<b>Estimated benefits by category (% of total benefits estimated)</b>				
Time savings in design (6.3%)	£42,366	£42,366		
Time savings in build and commission (15.3%)	£103,872		£103,872	
Time savings in handover (12.5%)	£84,520		£38,000	£46,520

Пример: PwC анализ возврата инвестиций

\* PwC research "BIM Level 2 Benefits Measurement", March 2018

# Хранение данных

Хранение данных об активах осуществляется в структурированном виде: компонент (экземпляр оборудования), тип (модель актива), участок (местонахождение объекта, уровень), инженерные системы.

The screenshot shows the EcoDomus web application interface. The breadcrumb navigation is: Skolkovo > Проекты > Гиперкуб > Тип > М\_Врезка круглого сечения - DTL: d125 Lv 75. The main content area displays a table of attributes for the selected asset.

Название	Значение	Стадия
<b>Группа: Идентификация</b>		
<input type="checkbox"/> URL		As Built
<input type="checkbox"/> Заголовок OmniClass	Air Ductwork	As Built
<input type="checkbox"/> Номер OmniClass	23.75.70.14	As Built
<input type="checkbox"/> Описание		As Built
<input type="checkbox"/> Описание по классификатору		As Built
<input type="checkbox"/> Рабочий набор	Семейство : Соединительные детали воздуховодов : М_Врезка круглого се...	As Built
<input type="checkbox"/> Редактирует		As Built
<input type="checkbox"/> Стоимость	0.00	As Built

At the bottom of the table, it indicates "Отображены записи 1 - 8 из 8".

Реализация в EcoDomus

- Поддерживается пользовательская, иерархическая классификация объектов.
- Каждый объект может содержать неограниченное количество пользовательских полей/атрибутов.
- Атрибуты существуют как статические, так и динамические (от датчиков).
- Доступна привязка атрибута к классификации.
- Можно отфильтровать объекты по спецификации.
- Инструмент Quality Control проверяет наличие и корректность заполнения данных в карточке объекта.
- Реализована привязка документа к любому объекту.

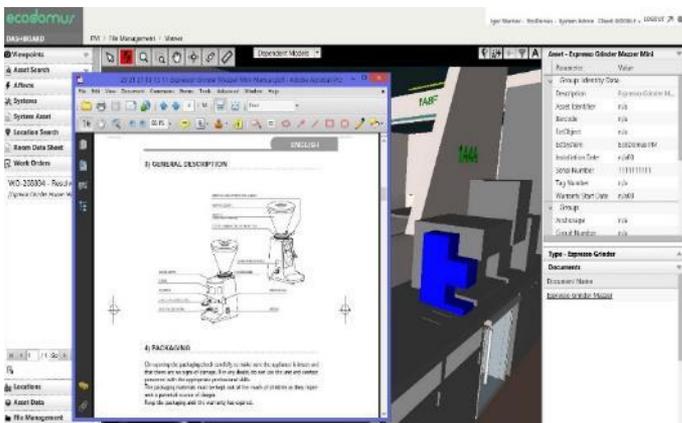


# Система документооборота

Документы прикрепляются к оборудованию, типам объектов, помещениям, системам, зонам, зданиям.

Поддерживается версияльность документов.

Доступ к документам ограничивается настройками роли.



Требование	Реализация в EcoDomus
<b>Классификация</b>	Существует категория документа. Справочник категорий редактируется.
<b>Атрибуты</b>	Существует возможность задать любые поля документу.
<b>Иерархия документов</b>	Существует возможность отображения документации по категориям, тегам.
<b>Поиск документов</b>	По наименованию и атрибутам, по объектам, к которым документы привязаны (например, оборудование или помещение).
<b>Просмотр документов</b>	В браузере (изображения, документы), во внешнем приложении.
<b>Комментирование документа</b>	Присутствует возможность пометок (redline/markup) для DWG, DGN, PDF.
<b>Создание ярлыков (тэгов)</b>	Привязка ярлыка (тэга) к компонентам (оборудованию) в PDF.
<b>Интеграция</b>	Существует возможность создания модуля интеграции с любой внешней системой при наличии API внешней системы или прямого доступа к СУБД внешней системы.
<b>Лазерное сканирование</b>	Существует возможность загрузки облака точек.

# Лазерное сканирование

## Требование

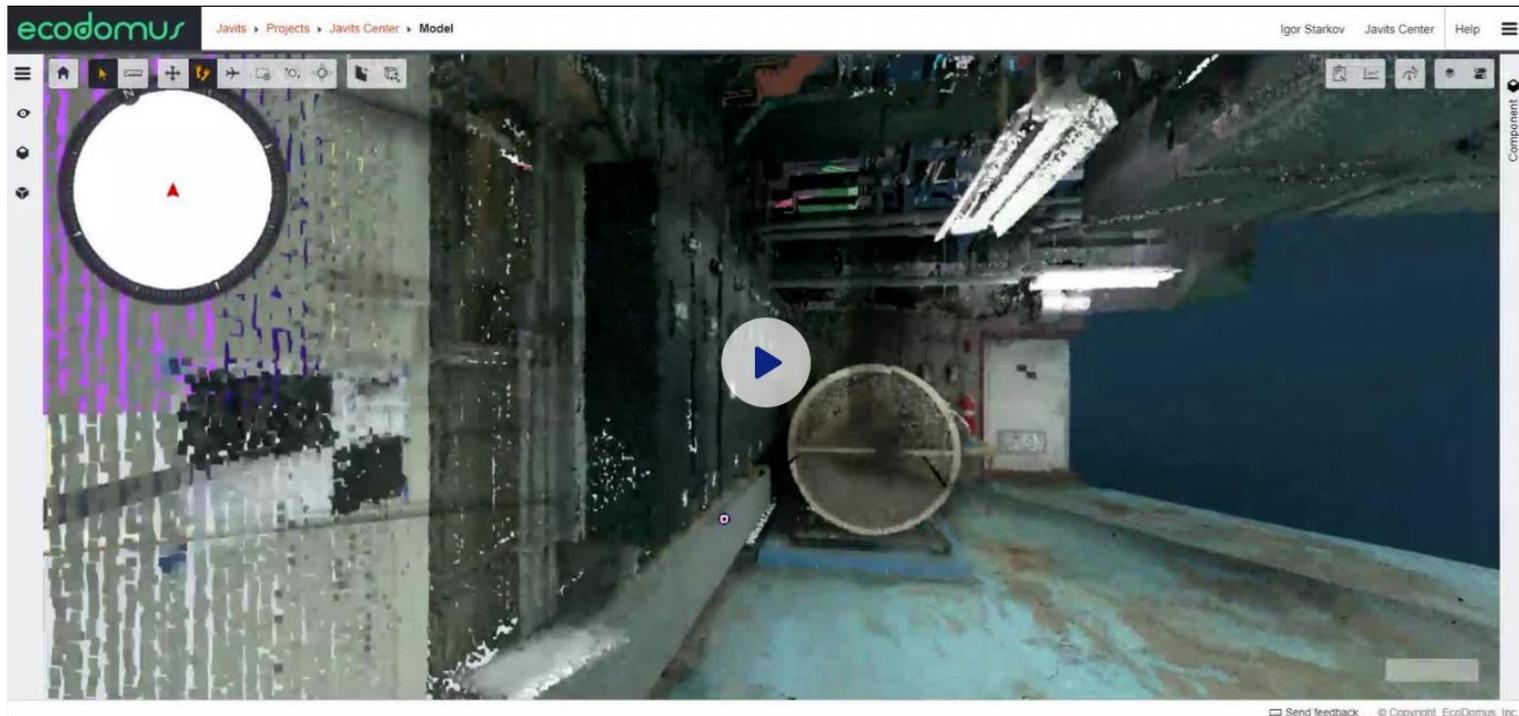
Просмотр файлов лазерного сканирования

Привязка объектов сканирования с объектами

## Реализация в EcoDomus

Существует возможность просмотра облака точек.

Точка на изображении лазерного сканирования может быть привязана к компоненте (объекту).



# Интеграция с Интернетом Вещей

The screenshot displays a BIM software interface for a building project. The main view shows a 3D model of a multi-story building with various HVAC systems (ducts, coils, and units) highlighted in yellow and purple. A circular inset in the top-left corner shows a compass rose. The interface includes a search bar, a navigation menu on the left, and a detailed component information panel on the right.

**Component Information Panel:**

Component	
Name	_L_CAx Klimagerät FO-Eingan...
Description	
Serial Number	
Tag Number	
Barcode	
Asset Identifier	
Installation Date	
Warranty Start Date	
<b>Locations</b>	
No related spaces	
<b>Systems</b>	
No related systems	
<b>Type</b>	
Name	_L_CAx Klimagerät FO-Eingan...
Description	
Model Number	
Part Number	
Replacement Cost	
Asset Type	
<b>Organizations</b>	
Manufacturer	
Contractor	
Designer	
<b>Warranty</b>	
Guarantor labor	
Duration labor	
Guarantor parts	
Duration parts	
<b>Classification</b>	

**Sensors List:**

- C820011D249V005EXTS1YXxX
- C820011D249V005MATS1YXxX
- C820011D249V005SYTS2YXxX
- C820011D249V005SYTS3YXxX

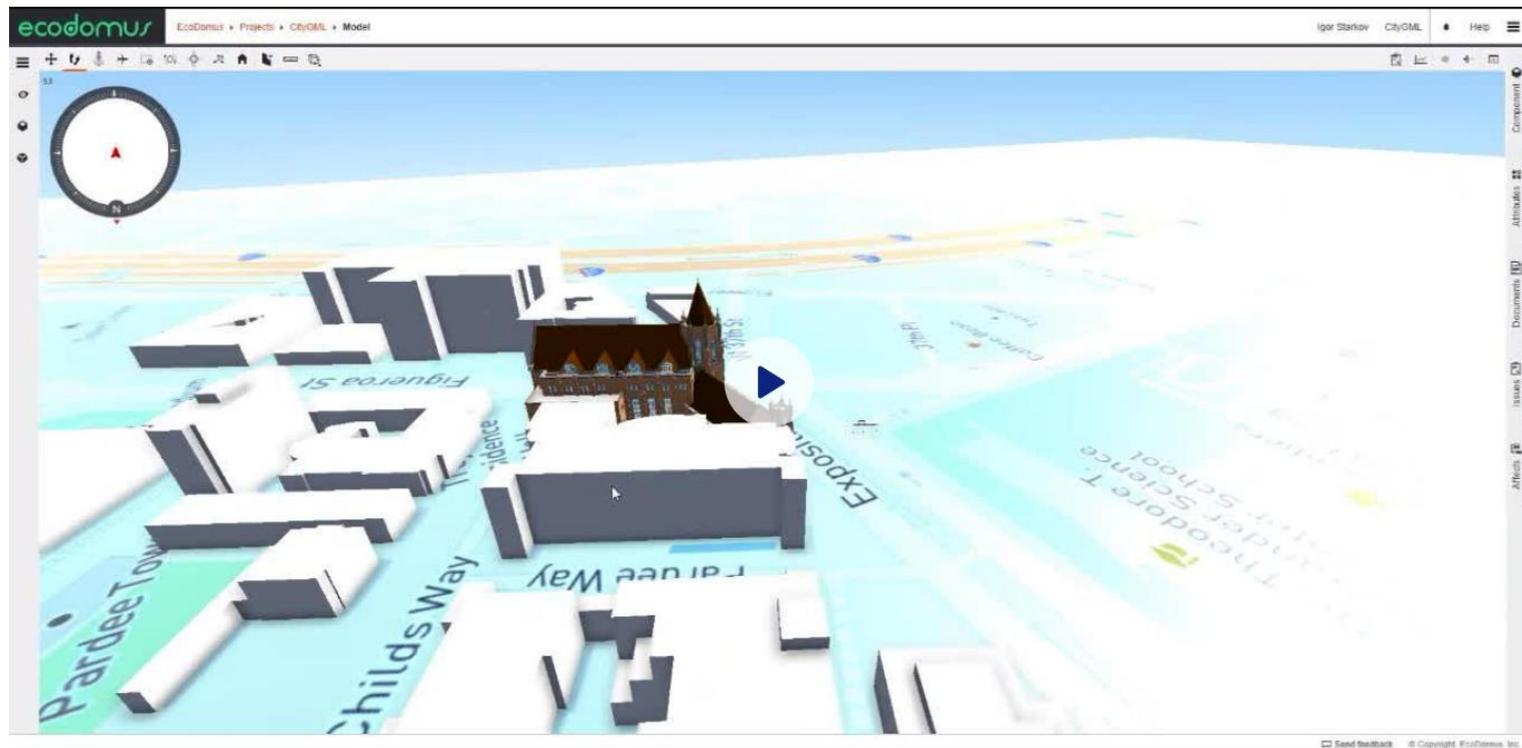
**Data Visualization:**

The data visualization panel shows a line graph of sensor data over time. The x-axis represents dates from Jan 3 to Jan 4, 2019. The y-axis represents a numerical value from 0 to 40. A specific data point is highlighted for Jan 3, 2019, at 9:25:00 pm, with a value of 39.3 for sensor C820011D249V005SYTS2YXxX. The graph shows several data series, with one series (yellow) showing a sharp spike to 39.3 on Jan 3.

**Footer:** Send feedback © Copyright. EcoDomus, Inc.

Поддержка открытых стандартов обмена данными: OPC, BACnet, Modbus, MQTT и прямых интерфейсов производителей: Siemens MSIB, Honeywell EBI, Schneider Electric StruxureWare

# От моделей отдельных зданий до Умного Города



Визуализация активов с использованием карт, 3D, с подключением данных с датчиков, и динамических объектов (аватаров)

# Мобильная версия

17:30 Пн 25 марта

Гиперкуб

Поиск

ПОСЛЕДНИЕ КОМПОНЕНТЫ

840 x 2470 мм (9)  
Тип: Одиночные-Щитовые: 840 x 2470 мм

1450 x 2470 мм (9)  
Тип: Одиночные-Щитовые: 1450 x 2470 мм

По умолчанию (957)  
Тип: Воздуховод прямоугольного сечения: По умолчанию

ПОСЛЕДНИЕ ТИПЫ

Одиночные-Щитовые: 840 x 2470 мм

Одиночные-Щитовые: 1450 x 2470 мм

Воздуховод прямоугольного сечения:  
По умолчанию

ПОСЛЕДНИЕ ПОМЕЩЕНИЯ

1.11 - Лестница Л-1.1

-1.1 - Гардероб

ПОСЛЕДНИЕ ДОКУМЕНТЫ

Фото потолка с сенсором

ПОСЛЕДНИЕ ЗАКАЗ-НАРЯДЫ

[WO-0000002]: Провести ремонт  
холодной балки  
Emergency

ПОСЛЕДНИЕ МОДЕЛИ

Hypercube

Рабочий стол

Активы

Документы

Заказ-наряды

Модели

Инспекция

Опросы

Мобильная версия (iPad): просмотр информации на стройплощадке.

Модели Точки обзора Модели

Поиск

30

Мобильная версия (iPad): Найденный объект (балка) выделена в модели, данные отображаются внизу.

этаж 5

Актив Air-Terminal\_TROX\_DID302-2Pipe-FrontFeed (118)

Тип Холодная балка TROX\_DID302

Рабочий стол

Активы

Документы

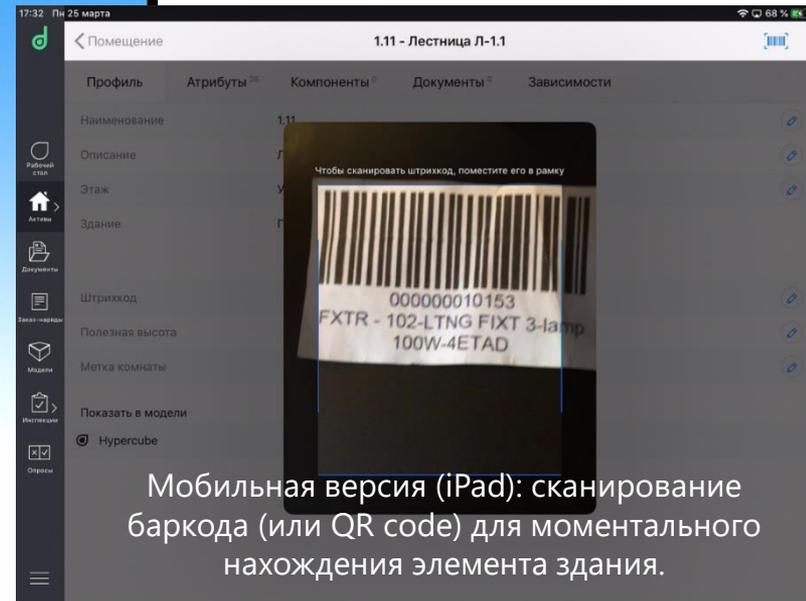
Заказ-наряды

Модели

Инспекция

Опросы

# Мобильная версия



Мобильная версия (iPad): BIM модель здания. Для удобства навигации внутри модели можно использовать «Точки обзора».

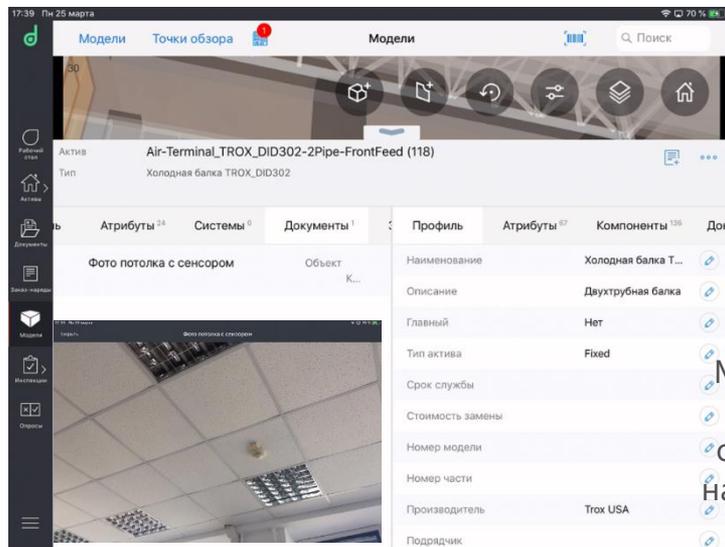
# Стройконтроль

Браузерная версия: Список заданий по стройконтролю (или по эксплуатации)

ecodomus

Skolkovo ▶ Проекты ▶ Гиперкуб ▶ Заказ-наряды

Активы	Заказ-наряды						
Типы	+ Добавить						
Активы	Q Поиск						
Помещения	ПРИОРИТЕТ 1	No.	Название	Описание	Категория	Приоритет	Статус
Системы	КАТЕГОРИИ	WO-0000002	Провести ремонт холодной балки	Необходимо перенести хол...	Замечание вед. прораба	Emergency	Новое
Зоны		WO-1047948536	Протекает труба фанкойла на 1 этаже	Протекает труба фанкойла ...	Проблема с отоплением ил...	Emergency	Требует внимания
Этажи		WO-1623832500	Протечка бойлера	Сильно течет	Emergency	Emergency	Новое
Объекты		WO-5110667	Прорвало трубу	В сан. узле прорвало трубу,...	Emergency	Emergency	Снова открыто
Импорт/Экспорт		WO-5232182	не горит свет в помещении -1.20 требу...	лампочку сломали хулиганы		Emergency	Завершено
Отчёты	КАТЕГОРИИ						
Отчёты	<input type="checkbox"/> All						
Контроль качества	<input type="checkbox"/> Замечание вед. прораба						
Диаграммы	<input type="checkbox"/> Замечание Заказчика						
Файлы	<input type="checkbox"/> Запрос информации						
	<input type="checkbox"/> Наряд-заказ по обслужива...						
	<input type="checkbox"/> Проблема с бетоном						
	<input type="checkbox"/> Проблема с отоплением и...						
	<input type="checkbox"/> Проблема с пожарной без...						
Просмотр моделей	<input type="checkbox"/> Проблема с установкой об...						
Model Beta	<input type="checkbox"/> Проблема с электричеством						
Документы	<input type="checkbox"/> Требуется погрузка или ра...						
	<input type="checkbox"/> Требуется ремонт водопро...						



Мобильная версия (iPad):  
Данные выделенного  
объекта, включая ссылку  
на фотографию сделанную  
iPad'ом.

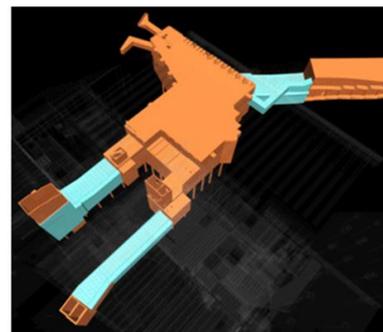
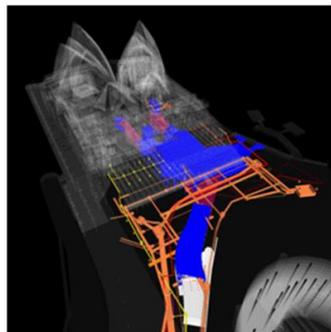
# Пример 1: Сиднейский Оперный Театр

## Описание проекта

Сиднейский оперный театр - это уникальное здание, которое посещают 1,4 миллиона посетителей в год, символ Австралии. Театр ежегодно вносит в австралийскую экономику 775 млн. долларов. С работой в нем связаны 8500 человек с ежегодными расходами на обслуживание около 30 млн. долларов. Оперный театр был сильным сторонником концепции BIM для FM, начиная с 2004 года.

Для управления имуществом исторически использовались разрозненные технические системы, и не было централизованного ресурса для доступа к данным и управления ими. Разработка и внедрение интегрированного решения BIM для FM мирового класса улучшает операционную и экономическую эффективность, и играет значительную роль в обеспечении безопасной среды для персонала и посетителей.

Театр провел тендер в 2015 году, и компания Ecodomus его выиграла. С тех пор Ecodomus работает с заказчиком, внедряя новые функциональные модули.



# Пример 1: Сиднейский Оперный Театр

## Решение

Для создания тендерного ТЗ, компания BIM Academy (UK) провела подробный обзор текущих бизнес-функций, рабочих процессов управления и технических систем, используемых для управления зданием, а также интервью команды по разработке BIM существующего здания. BIM Academy создала план управления моделью и написала подробное техническое задание для интерфейса «BIM4FM», который должен был связать существующие и будущие системы данных клиента с новой 3D-моделью.

После конкурсного тендера консорциум, состоящий из EcoDomus в партнерстве с AECOM и BIM Academy, разработал веб-интерфейс BIM4FM, который связывает постоянно поддерживаемую гео-пространственно точную 3D-модель здания с ее системами проектирования, обслуживания и управления зданием. Также предоставлен доступ к модели на мобильных устройствах. Внешние консультанты также могут получить доступ к системе при работе над проектами.



Mainpac  
maintenance systems



Mainpac  
building assets



BIM-SQL  
drawings / plans



EcoDomus - BIM4FM



Honeywell - BMCS



BIM-CD  
rooms & doors



Revit  
models / point clouds



RMB  
document system

# Пример 1: Сиднейский Оперный Театр

21

## Вложения

750,000 AUD в течение 2016-2019

## Benefits

EcoDomus BIM4FM интерфейс используется для:

Экономии времени персонала при поиске информации с помощью одного портала для данных о ресурсах здания.

Контроля качества оборудования и состояния активов в помещениях. Мобильное решение используется для создания задач для обслуживающего персонала.

Лучшего обслуживания клиентов. Информацию можно получить в нескольких форматах, соответствующих каждому пользователю, например, планы рассаживания зрителей можно понять с помощью точной визуализации.

The screenshot shows the 'Cleaning assessment' interface on an iPad. The table lists various elements and their condition ratings. The 'Utzon Room' is identified at the bottom with a 4-star rating and 85% previous rating.

Elements	Very Poor	Poor	Fair	Good	Excellent	Note	Photos	Fault
Timber Flooring	Red					Soil and dirt on the floor	3	Warning
Concrete ceiling/beams/walls				Green		Tap to add note...		Warning
Lighting units between beams		Orange				Tap to add note...		Warning
Bronze rail			Yellow			Weet flors	1	Warning
Precast granite panels			Yellow			Tap to add note...		Warning
Lighting units between beams	Red					Soil and dirt on the floor	3	Warning
Windows				Green		Tap to add note...		Warning
Lighting units between beams					Blue	Tap to add note...		Warning
Bronze rail				Green		Weet flors	1	Warning
Precast granite panels				Green		Tap to add note...		Warning

**Utzon Room**  
1S12A/1, 1S25/2, 1S25/3, 1S25/4, 1S25/5, L1S154, L1S155  
★★★★☆ 85%  
Previous rating 75% A

Мобильное решение EcoDomus on iPad для инспекций

# Пример 2: Университет Стэнфорд

## Описание проекта

Медицинское офисное здание (МОВ), расположенное на кампусе Стэнфорд в Пало-Альто, Калифорния. Это 5-этажное здание, 10500 кв.м. обычных медицинских экзаменационных кабинетов с полным комплектом оборудования и услуг для МРТ и КТ.

EcoDomus помог заказчику создать Исполнительную Модель (As Built BIM), а затем показал университету как использование BIM for FM может помочь улучшить 10 ключевых бизнес процессов по обслуживанию здания.



# Пример 2: Университет Стэнфорд

## Примеры использования BIM for FM

1. Протекание в водопроводе
2. Планирование веерных отключений
3. Анализ структурных конструкций
4. Анализ пожарной безопасности
5. Хранение информации о покрытии стен, полов и потолков (обои, краска, плитка, и пр.)
6. Обучение инженеров эксплуатации
7. Подготовка к ремонту
8. Обновление информации с помощью мобильных устройств
9. Анализ энергоэффективности
10. Использование штрих-кодов
11. Интеграция с системами безопасности

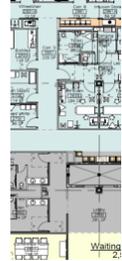
## Use Case 1: Major plumbing leak

### Purpose:

1. Identify leaking system with field staff and locate nearest upstream valve while minimizing impact to operations.
2. Pull specifications, warranty info and either call responsible vendor or order replacement parts.

**Current Challenges:** As-Builts are difficult to access. Staff are new and sent out to site with limited knowledge of the facility.

**Benefits:** Facility managers can remotely assist field staff in identifying systems and locating optimal shut-off valves that will minimize the impact to the operation of the building.

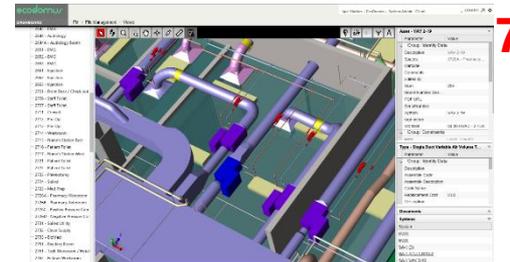
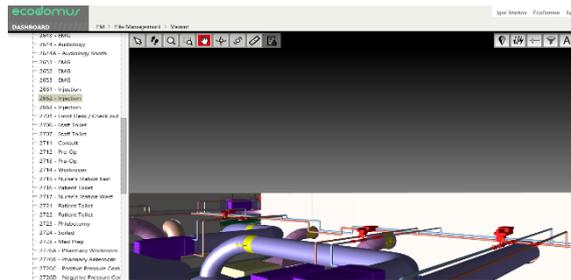
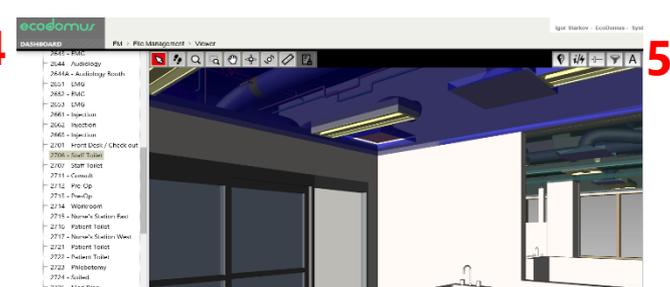
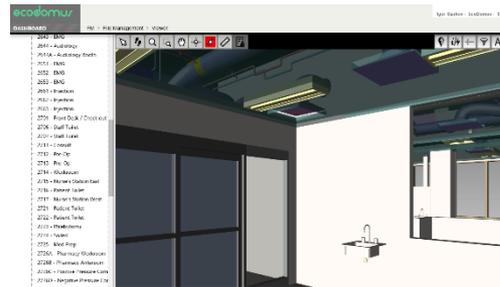
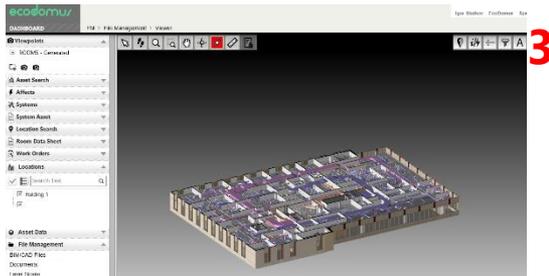
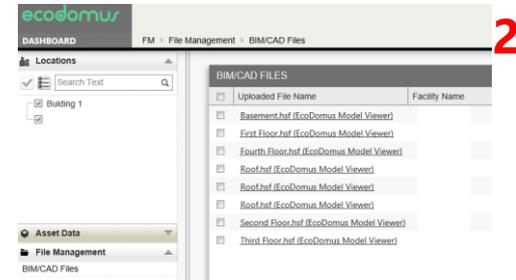
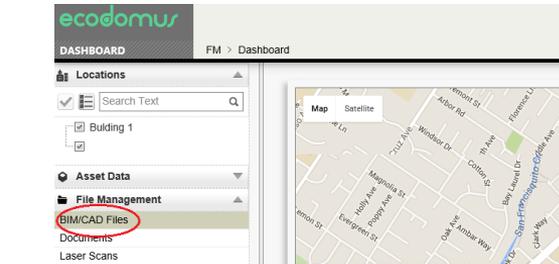


No	Baseline	Time	Resources	Proposed	Time	Resources
	Current Process	Spent	/Impact	BIM Model driven process	Spent	/Impact
1	Pharmacy Staff call in a work order stating water leak in room 2726A which is damaging equipment and pharmaceuticals.	0.5 hr.	Room is shutdown. Impact to patient care and to medical equipment.	Pharmacy Staff call in a work order stating water leak in room 2726A which is damaging equipment and pharmaceuticals.  During creation of ticket system engineer access the BIM model and locates the room. Looks at systems above ceiling and finds optimal isolation valves.	15 min	As-builts are up-to-date and data quality is high. Lightweight Tablet PC provides information instantly in the field, and 3D helps visualize the areas of concern.
2	Staff dispatch to building and investigate source of water leak.  Need ladder and equipment to access systems above ceiling. Random selection of tiles to identify leaking system and isolation valve	2 hr.	Information is not easily available. Building engineer is troubleshooting on the fly with minimal building information available.  Damage to room and equipment is severe due to leak.	Staff dispatch to building and investigate source of water leak.  En route, staff discuss system with systems engineer and gets a link to access the BIM files in the room. The systems and valves are highlighted.  Engineer knows location of leak and orders parts and materials since data is known.	30 min	Building engineer is knowledgeable of the systems in the room and is able to locate the shut off valves to the room only and minimize impact to other areas.
	Total time spent:	2.5 hrs		Total time spent:	45 min	
	Impact on operations:		System is shutdown, but may not be the valve that minimizes impact to the facility.  Need to investigate material and order replacement parts.	Savings through BIM driven workflow:	1hr-45hrs	Minimized impact since most activities are done quickly and with higher quality.

# Пример 2: Университет Стэнфорд

## Примеры использования BIM for FM

Для каждого процесса создаются последовательности скриншотов, для облегчения понимания как применять BIM.



# Пример 2: Поиск оборудования для сервиса

No.	Name	Description	Category	Priority
WO-000012	Заказ		Change	Emergency
WO-000011	Ремонт			Emergency
WO-000010	Проверить		Change	Emergency
WO-000009	Попломка		Change	Emergency
WO-000008	лампочка			Regular
WO-000007	осколок			Regular
WO-000006	Дым			Emergency
WO-000005	Попломка			Regular
WO-000004	Течь			Emergency
WO-000003	неисправен			Emergency
WO-000002	Репар		Change	Emergency
WO-000001	Отсутствует		Change	Emergency

### ← Заказ New WO-000012

Profile Files History

Name	Заказ
Description	
Category	Change
Priority	EMERGENCY
Component	VAV-1-1-22
Spaces	1A4 - Break Area
Facilities	Крок Демо Сайт
Assigned To	Andrey Safokhin
Due Date	
Created By	Andrey Safokhin
Created On	11/28/2017
Last Updated By	
Last Updated On	2/5/2018

### ← VAV-1-1-22

Profile Attributes Systems Documents Affects Issues

Name	VAV-1-1-22
Description	VAV Box with Reheat 5" 1-1-22
Type	VAV Reheat 5"
Category	Mechanical Equipment
Serial Number	
Tag Number	
Barcode	
Asset Identifier	
Systems	Mechanical Supply Air 11 (2) Mechanical Supply Air 38 (2)
Stage	
Locations	
Installation Date	
Warranty Start Date	

View in BIM Sample Office Building

3D BIM model showing a VAV box highlighted in red. The interface includes a map, a 3D view, and a data panel on the right with a red box around the 'View in BIM' button.

Single Duct - Controller Type  
**SPV, SEV, SDV Series**  
Cleanroom Construction

price

Product Overview

General Information: Price Cleanroom Series single duct terminal units are designed for those applications where clean air is needed in critical areas. These units are ideally suited to hospital applications such as patient rooms, exam rooms, operating rooms and laboratories as well as clean rooms and other areas where clean air is needed. They are also used in a growing number of other applications such as the pharmaceutical industry to insure operational cleanliness and to insure operational efficiency.

Specialty: Specialty cleanroom applications are designed to reduce the risk of cross-contamination during the service as well as the primary protection of air flow through the unit. The construction of the cleanroom design features to provide these benefits.

Construction: Price Cleanroom Series units are offered in the specific sizes of service applications. The service air discharge, CMAF, CRMF and FF Tray comply with the following standards:

- UL 181 (Model Growth & Recursion)
- UL 125 (Smoke & Smoke)
- ASTM E 84 (Smoke & Smoke)
- ASTM E 84 (Smoke & Smoke)

FF CRMF

From Air Side: From Air Side

From Air Side: From Air Side

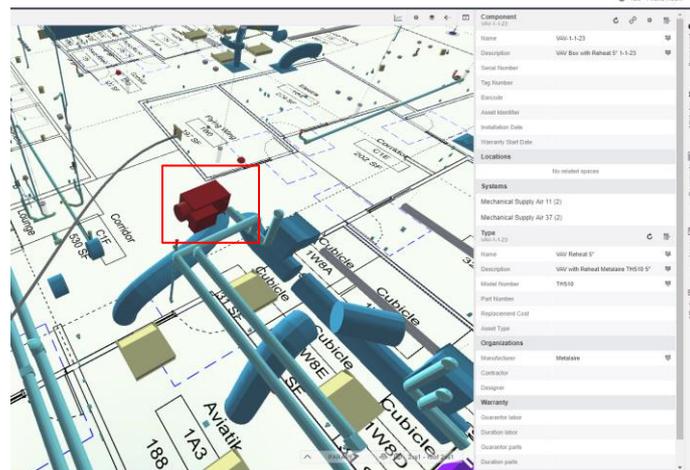
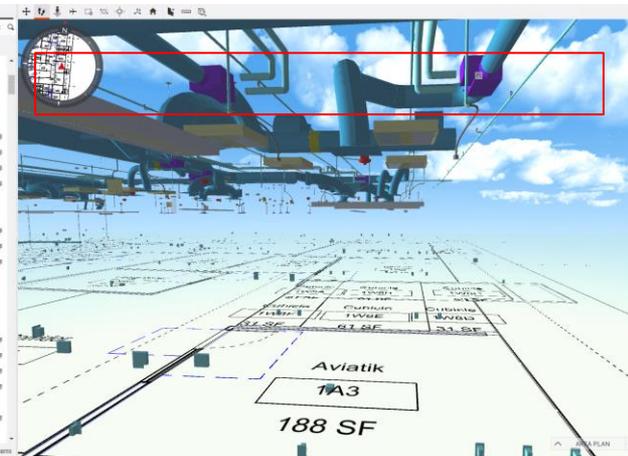
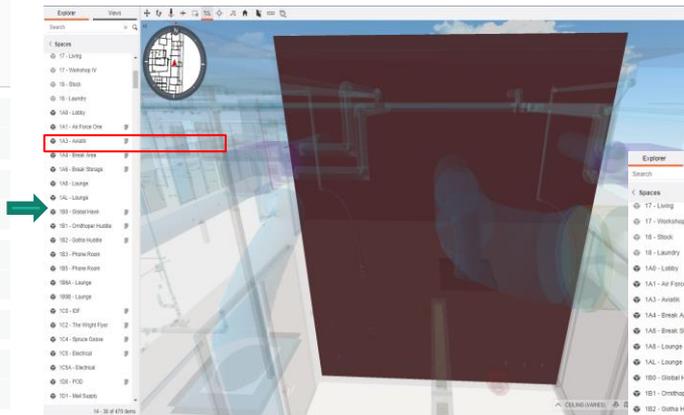
# Пример 2: Обнаружение места поломки

← Течет с потолка New   

WO-000013

Profile Files History

Name	Течет с потолка
Description	капает рядом с дверью
Category	Change
Priority	EMERGENCY
Component	
Spaces	1A3 - Aviatik
Facilities	Крок Демо Сайт
Assigned To	
Due Date	2/6/2018
Created By	
Created On	2/6/2018
Last Updated By	
Last Updated On	2/6/2018



# Контактная информация



Игорь Старков  
Генеральный директор

[igor@ecodomus.com](mailto:igor@ecodomus.com), +1 571 277-6617



Владислав Назаренко  
Заместитель директора

[vlad@ecodomus.com](mailto:vlad@ecodomus.com), +7 925 203-97-07



Виктор Чекалин  
Технический директор

[vchekalin@ecodomus.com](mailto:vchekalin@ecodomus.com)

Всего в Экодомусе – 25 сотрудников. В России – 10.