

**Всероссийский форум «BIM.
Проектирование. Строительство. Эксплуатация»**

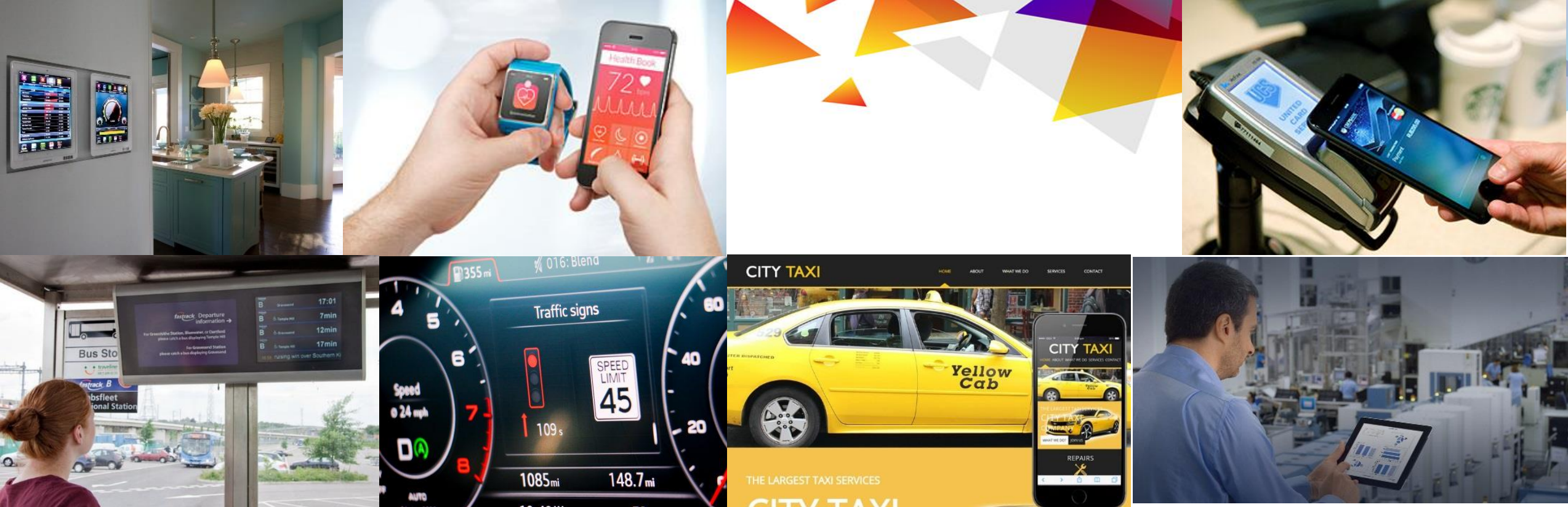
Технологии на базе IoT и BIM

Для гражданского строительства на всём жизненном цикле зданий



Павел Владимирович Мурзакаев
Руководитель по работе со стратегическими
проектными институтами





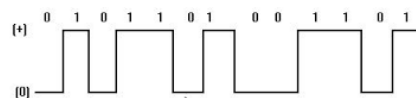
"Это не просто "интернет вещей", это создание вообще новой промышленности. Кто будет владеть вот этими кластерами информационными, цифровыми в отдельных отраслях, тот будет хозяином этих отраслей в мире... Поэтому вот туда надо забираться".

Путин В.В. 08.09.2017

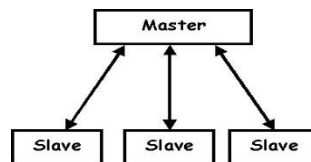
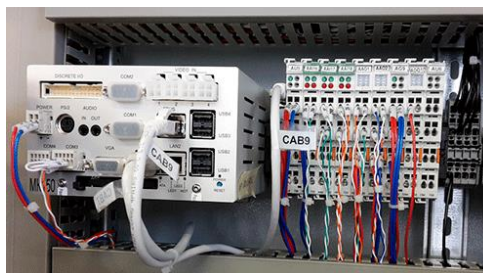
«Интернет вещей» вокруг нас

Эволюция цифровых решений для зданий

Дискретные сигналы



ПЛК контроллеры



Связь по стандарту Ethernet



Начало-середина XX Века

Середина-конец XX Века

XXI Век

★
Объем информации

★ ★
Объем информации

★ ★ ★ ★ ★ ★
Объем информации

Пять трендов «Интернета вещей»



МОБИЛЬНОСТЬ



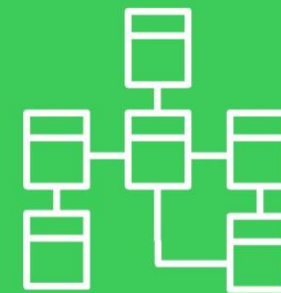
ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



СЕНСОРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



АНАЛИТИКА



КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ

Согласно определению, «Интернет вещей» (Internet of Things) (IoT) в общем смысле – это взаимодействие устройств, последующий сбор и обмен данными через интернет-протокол (IP).



Приложения, аналитика
и сервисы

Интеграционная IoT система EcoStruxure™



Сбор и обработка
первичных данных



Подключаемые
устройства

Решения на основе web-технологий
и «Интернета вещей» повышают
эффективность работы.



FUTURE

ВІМ технології на всем життєвому циклі

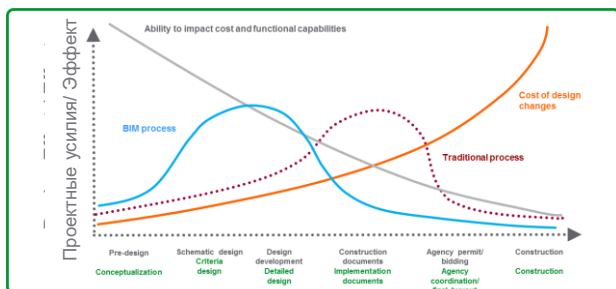
Основные преимущества BIM технологий

Проектирование

60% проектов превышают
изначальный бюджет и сроки

BIM:

- На 61% уменьшает ошибки и неточности в документах



Строительство

30% затрат – издержки

BIM:

- На 36% уменьшает издержки
- На 30% снижает стоимость
- 22% ускоряет сроки
- На 17% меньше юридических разбирательств



Эксплуатация

55% неэффективно, т.к
обслуживание остается

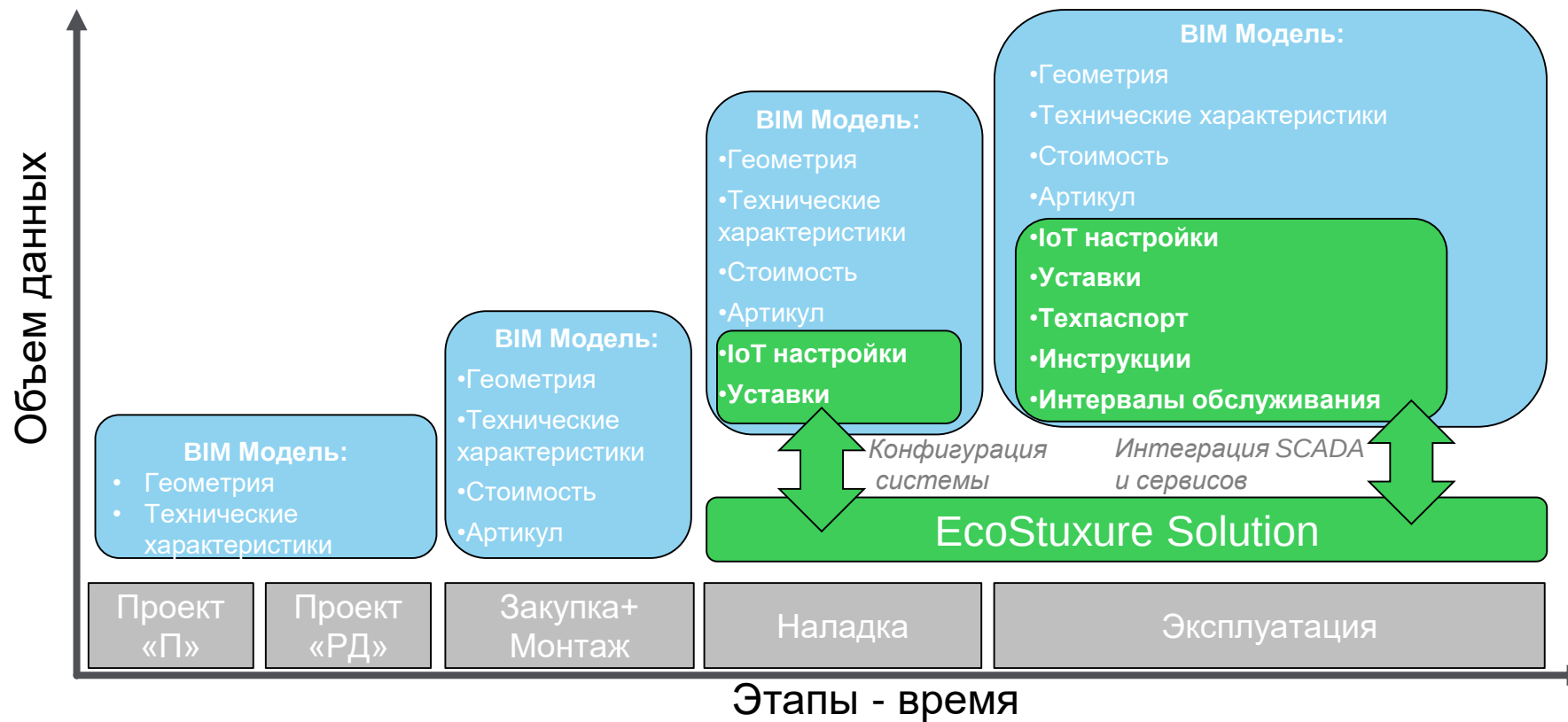
реактивным



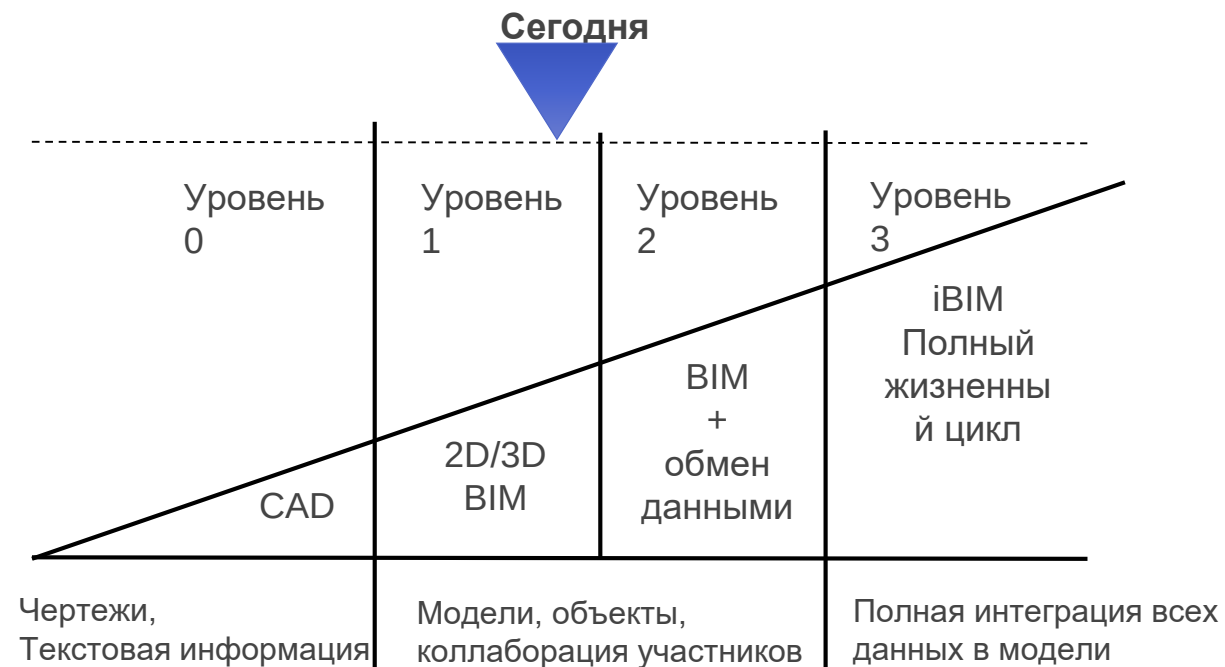
BIM:

- Исполнительная документация – Эксплуатационная модель
- На 66% ускоряет обслуживание

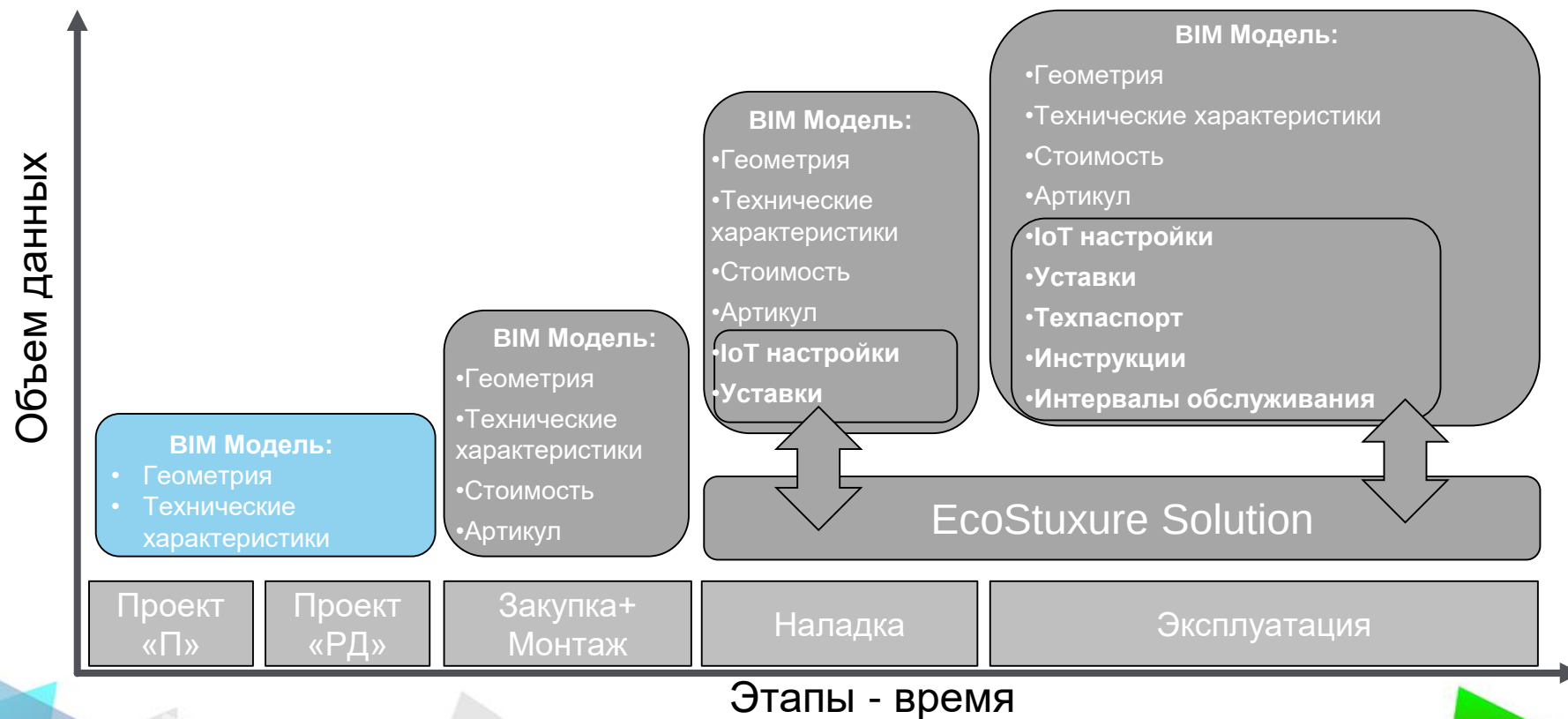
Синергия BIM технологий и IoT систем



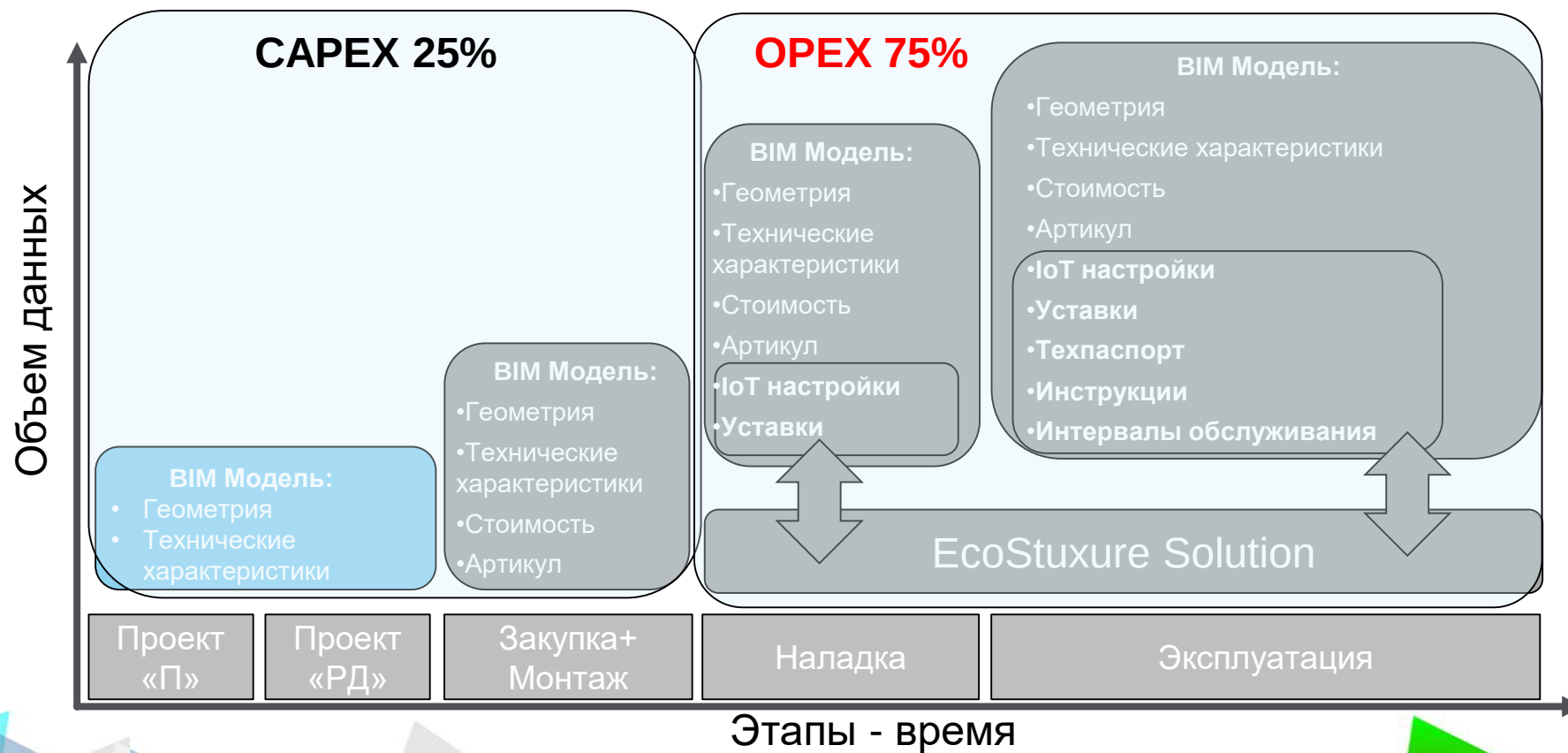
Текущий уровень внедрения BIM



Текущий уровень синергии BIM и IoT



Потенциал синергии BIM и EcoStruxure для заказчика

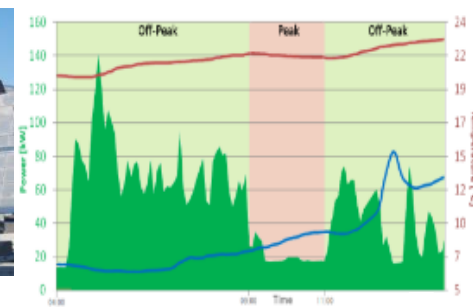


Штаб-Квартира Schneider Electric GreenOvalley

• Для своей штаб-квартиры в Гренобле компания построила два здания общей площадью 18,5 тыс м². С самого начала строительства была создана BIM-модель, в которую по ходу работ непрерывно вносились изменения.

• В результате, сейчас у Schneider Electric есть подробная цифровая копия обоих зданий. Она вместе с внедрением собственного продукта компании — **EcoStruxure BIM** помогли почти в 4 раза повысить энергоэффективность.

• Благодаря совместному использованию EcoStruxure и BIM-технологий, **общее потребление** электроэнергии у первого здания штаб-квартиры Schneider Electric составляет примерно **45 кВт*ч/м² в год**, у второго здания — **37 кВт*ч/м²**. Для сравнения, в среднем офисные здания в Европе потребляют **142 кВт*ч/м²** ежегодно.

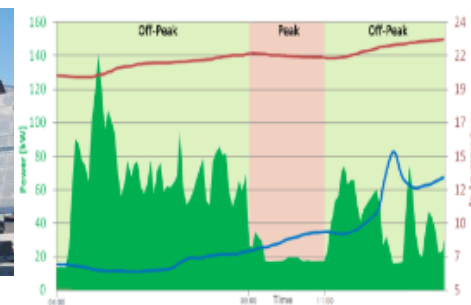


Штаб-Квартира Schneider Electric GreenOvalley

• Для своей штаб-квартиры в Гренобле компания построила два здания общей площадью 18,5 тыс м². С самого начала строительства была создана BIM-модель, в которую по ходу работ непрерывно вносились изменения.

• В результате, сейчас у Schneider Electric есть подробная цифровая копия обоих зданий. Она вместе с внедрением собственного продукта компании — **EcoStruxure BIM** помогли почти в 4 раза повысить энергоэффективность.

• Благодаря совместному использованию EcoStruxure и BIM-технологий, **общее потребление** электроэнергии у первого здания штаб-квартиры Schneider Electric составляет примерно **45 кВт*ч/м² в год**, у второго здания — **37 кВт*ч/м²**. Для сравнения, в среднем офисные здания в Европе потребляют **142 кВт*ч/м²** ежегодно.

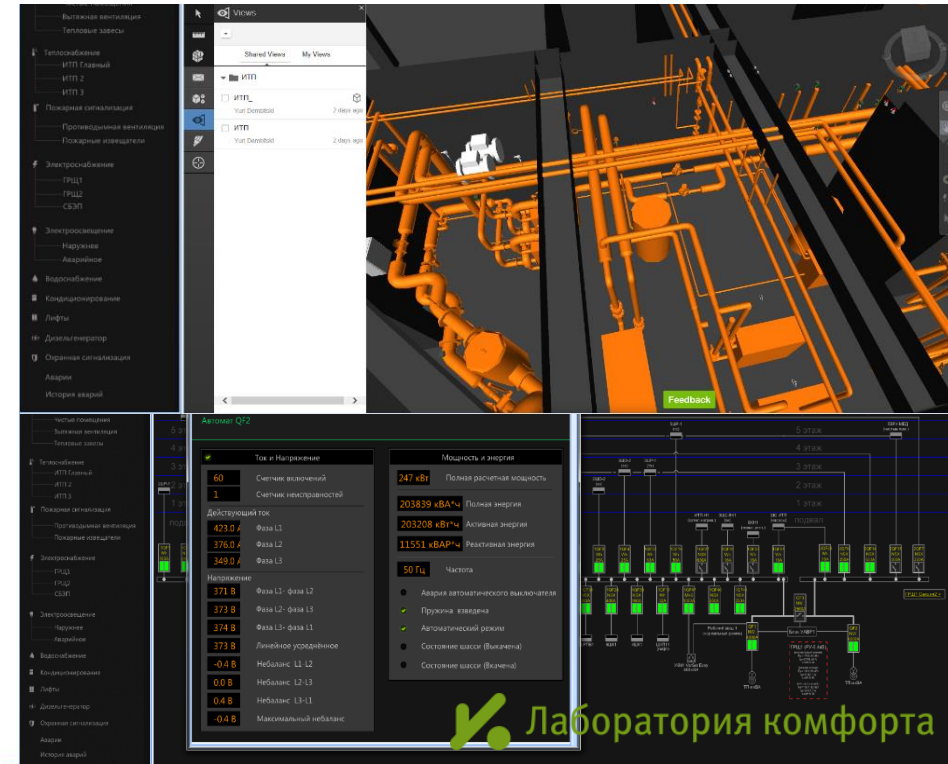


Эксплуатационная модель

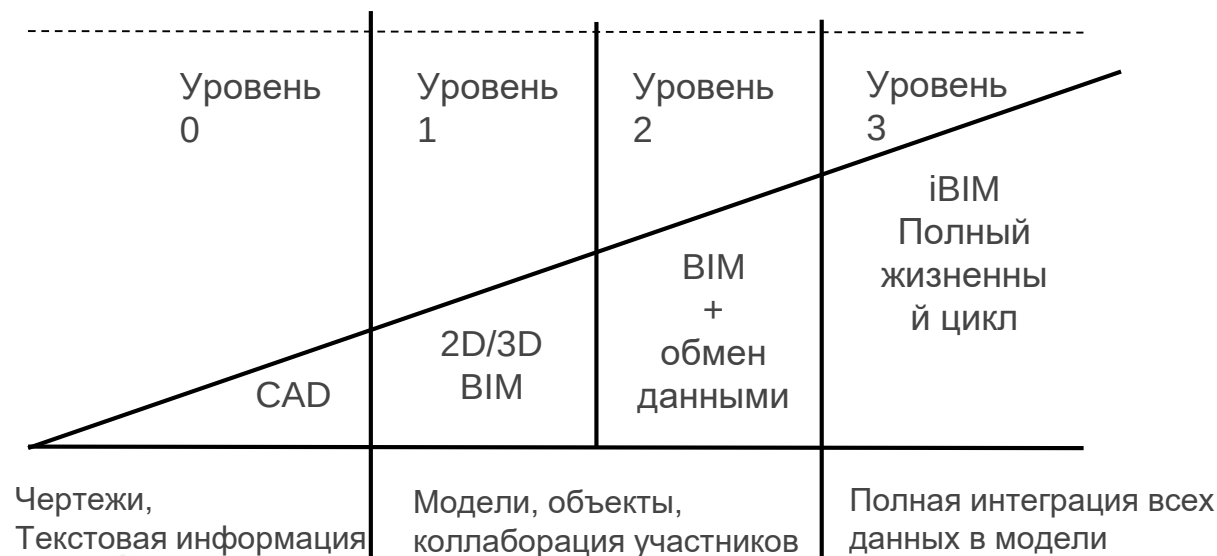
здания для медицинского центра

«Грандмедика» г. Кемерово

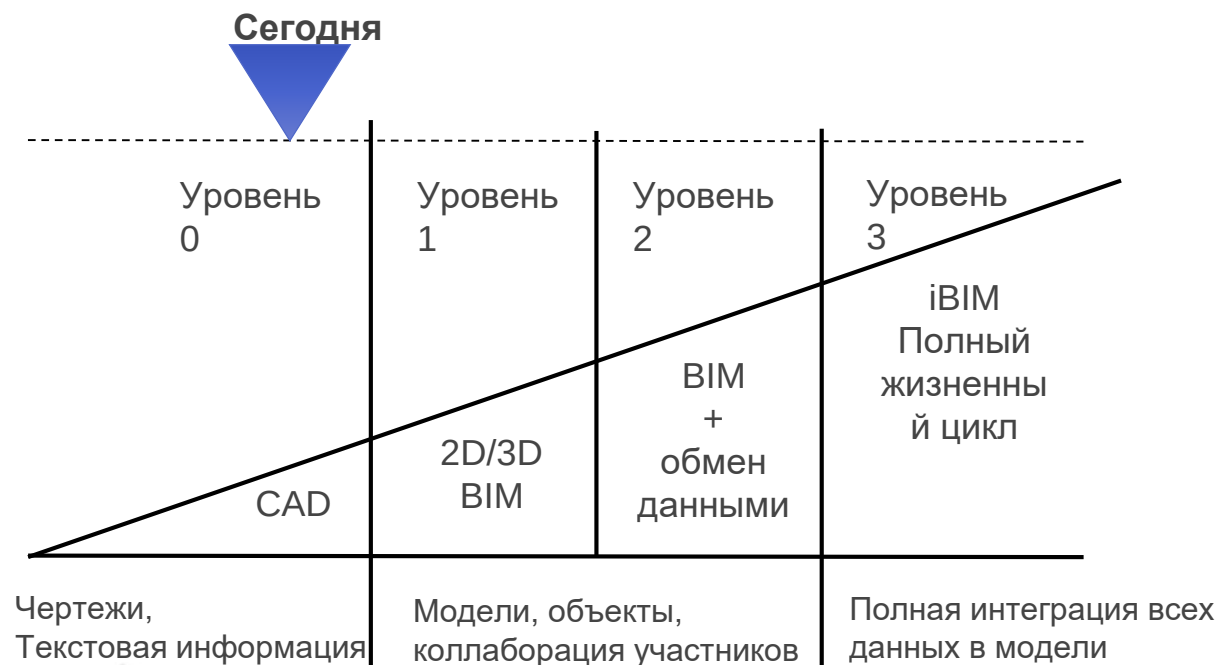
- Интеграция системы эксплуатации с системой управления зданием StruxureWare Building Operation (SBO) позволила:
 - ✓ осуществлять переход из одной системы в другую и обратно;
 - ✓ предоставить доступ ко всей технической документации, хранящейся в системе эксплуатации, пользователям SBO;
 - ✓ выгружать из SBO в систему эксплуатации отчеты по работе оборудования и аварийным ситуациям.
- ✓ **19 месяцев** от начала проектирования до первого пациента
- ✓ Внедрение системы позволило заказчику **экономить 20%** на энергоресурсах за первый год эксплуатации



Текущий уровень внедрения BIM для электроснабжения и автоматизации зданий?

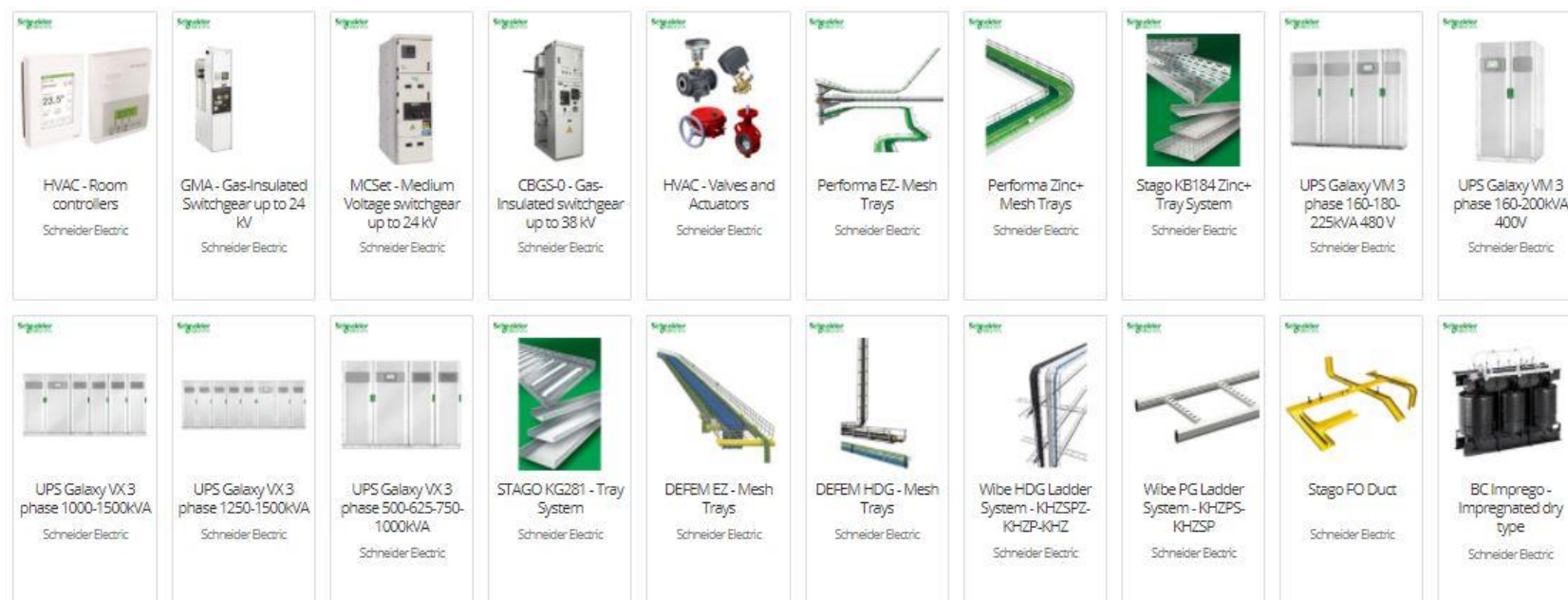


Текущий уровень внедрения BIM для электроснабжения и автоматизации зданий



VIM – библиотека Revit моделей

КСО, КРУ, НКУ, ИБП, КНС, КИПиА – 42 типов оборудования!



Стандартные средства Autodesk Revit для проектирования электроснабжения

Диспетчер инженерных систем - Базовый проект rev.2.17

Вид: Системы Все категории

Системы	И..	Н...	Загрузить	Напряжение
<без имени>			160 В·А	220 В
ГРЩ			120920 В·А	
1			17760 В·А	380 В
ЩЭ-2			17760 В·А	
2			14120 В·А	380 В
ЩЭ-3			14120 В·А	
1			2580 В·А	380 В
ЩК-3.1			2580 В·А	
1			180 В·А	220 В
2			900 В·А	220 В
M_P...			180 В·А	220 В
M_P...			180 В·А	220 В
M_P...			180 В·А	220 В
M_P...			180 В·А	220 В
M_P...			180 В·А	220 В
3			540 В·А	220 В
4			320 В·А	220 В

Настройки электротехнических систем

Скрытая линия			
Общие			
Углы			
Кабельная сеть			
Размеры проводов			
Поправочный коэффициент			
Заземляющий проводник			
Настройка характеристик кабелей			
Определение рабочих напряжений			
Типы питающей сети			
Параметры кабельного лотка			
Подъем/опуск			
УГО для обозначений			

	Имя	Материал	
1	по умолчанию	Алюминий	60

Стандартные средства Autodesk Revit для проектирования электроснабжения

Диспетчер инженерных систем - Базовый проект rev.2.17

Вид: Системы Все категории

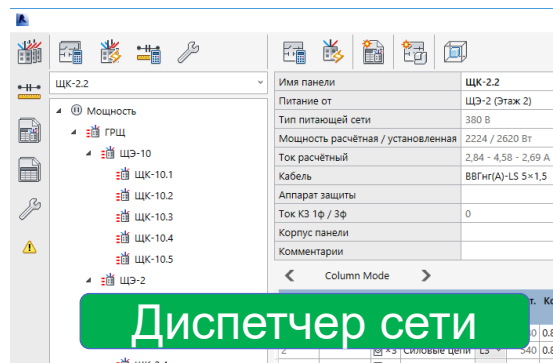
Системы	И..	Н...	Загрузить	Напряжение
<без имени>			160 В·А	220 В
ГРЩ			120920 В·А	
1			17760 В·А	380 В
ЩЭ-2			17760 В·А	
2			14120 В·А	380 В
ЩЭ-3			14120 В·А	
1			2580 В·А	380 В
ЩК-3.1			2580 В·А	
1			180 В·А	220 В
2			900 В·А	220 В
M_P...			180 В·А	220 В
M_P...			180 В·А	220 В
M_P...			180 В·А	220 В
M_P...			180 В·А	220 В
M_P...			180 В·А	220 В
3			540 В·А	220 В
4			320 В·А	220 В

Настройки электротехнических систем

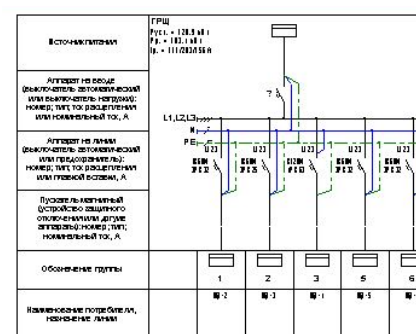
Скрытая линия			
Общие			
Углы			
Кабельная сеть			
Размеры проводов			
Поправочный коэффициент			
Заземляющий проводник			
Настройка характеристик кабелей			
Определение рабочих напряжений			
Типы питающей сети			
Параметры кабельного лотка			
Подъем/опуск			
УГО для обозначений			

	Имя	Материал	
1	по умолчанию	Алюминий	60

BIM Electrical Design 1.0 для Autodesk Revit



Устройства электрических цепей						
Классификация нагрузки	Кабель	Сечение жилы	Хар-ка	Разрывать нейтраль	Тип аппарата защиты	Т. ном. Т. зв
Прочее	0	С			0	
Двигатель	0	С			0	
Резервные	0	С			0	
Силовые цепи	ВВГнг(A)-LS	1.5	С	☒	Acti 9 iK60N	32
Освещение	0	С			0	
HVAC	0	С			0	
Мощность	0	С			0	
Резервная	0	С			0	
Other	0	С			0	
Power	0	С			0	
Lighting	0	С			0	
Motor	0	С			0	
Spare	0	С			0	
ОВК	0	С			0	
Освещение - К	0	С			0	
Розетка	0	С			0	
Охлаждение	0	С			0	
СП 256.132580	0	С			0	
СП 256.132580.2010	0	С			0	



Номер цепи	Обознач. цепи	Имя нагрузки	Фаза	Р уст.	Кс	Кс доп.	Кс итоговый	Р расч.	Коэф. мощ.	Т расч.	Обс каб
1		Силовые цепи	L1	180	0.8	1	0.8	144	1	0,655	
2								432	1	1,96	
3								1008	1	4,58	
4								320	1	1,45	
5								80	1	0,364	
6								80	1	0,364	
7								80	1	0,364	
8		Other	L1	80	1	1	1	80	1	0,364	

Потери напряжения, %		0	0	0	0
Ток короткого замыкания, А		0	0	0	0
ВВГнг(A)-LS 3x25	Дерево				11634
ВВГнг(A)-LS 3x25	Дерево				28455
ВВГнг(A)-LS 3x1,5	Дерево				11270
ВВГнг(A)-LS 3x1,5	Дерево				10143
ВВГнг(A)-LS 3x1,5	Дерево				2165
ВВГнг(A)-LS 3x1,5	Дерево				2661
ВВГнг(A)-LS 3x1,5	Дерево				4756



Спасибо за внимание!

