

ВОПРОСЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЭКСПЕРТИЗЕ И ПРОЕКТИРОВАНИИ

Сочи, 16 октября 2015

- «Неискоренимые» проблемы при создании объектов строительства, вызванные ошибками планирования и проектирования, порождающие дополнительные расходы.
- Отсутствие у застройщиков всего множества жизненно важных технологий и даже знания об их существовании и необходимости.
- Поверхностное отношение к начальному анализу проекта и его глубине.
- Низкая ознакомленность с объектом на разных стадиях его создания.
- Поверхностные, изобилующие произвольностями задания на проектирование (технические задания).
- Часто обманчивое впечатление о «глубоком владении вопросом», особенно, если застройщик обладает большим строительным опытом.

(По результатам международного исследования общих знаменателей проблем девелопмента, проведенным TIG в 2013-2015 годах).

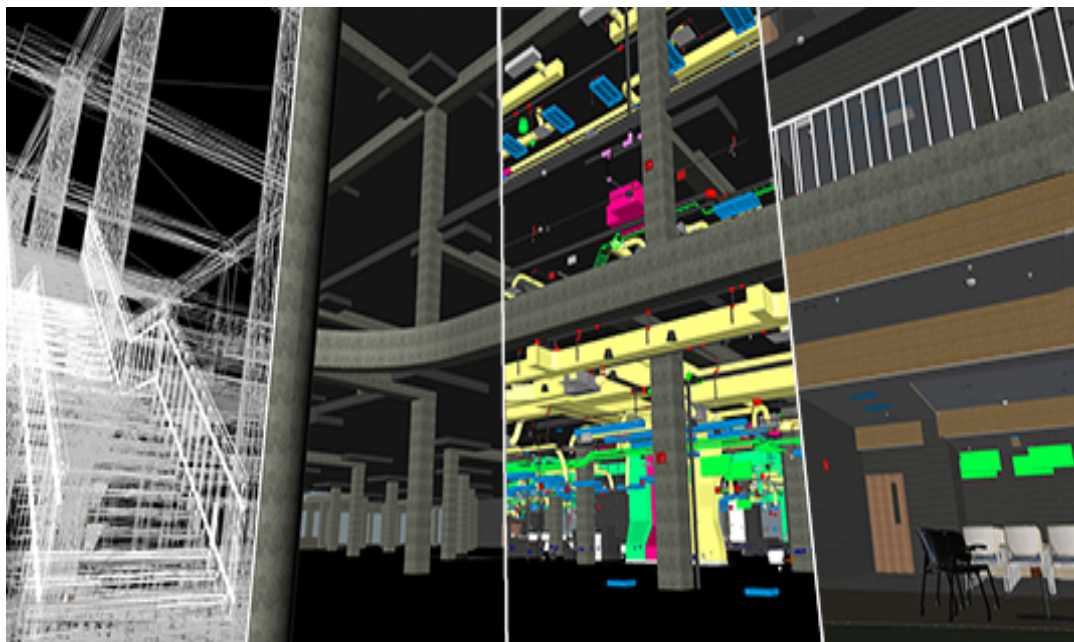
- Недооценивание стадии исследований и поспешность при их проведении приводит к самым большим ошибкам.
- Недостаточная проработка технического задания (задания на проектирование).
- Маркетинг в наиболее встречающейся форме не отвечает запросам владельца.
- Неадекватная технология продаж или передача продаж на «специализированной» организации, что приводит к утрате контроля владельцем проекта.

ИСТОРИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ УСУГУБЛЯЮЩЕГОСЯ КРИЗИСА В УПРАВЛЕНИИ ВСЕМ ЦИКЛОМ ЗАСТРОЙКИ

- Общая деградация образования, в том числе профильного.
- Деградация стандартов качества.
- Разъединение архитектурных и конструкторских дисциплин при обучении проектировщиков.
- Деградация вспомогательных дисциплин (маркетинг, исследования и др.).
- Длительность цикла, увеличивающая риски, в том числе административные.
- Пренебрежение эстетической составляющей.
- Высокая в прошлом доходность, позволявшая не искать технологии, минимизирующие риски.



BIM это комплексный подход, охватывающий процессы проектирования, возведения, оснащения и эксплуатации любого, старого либо нового здания, высотного либо подземного сооружения и любых иных конструкций, использующий для этого единую информационную модель, которая предполагает сбор и обработку всей технической и эксплуатационной информации.





Разница между существующей практикой и сотрудничеством в рамках модели BIM



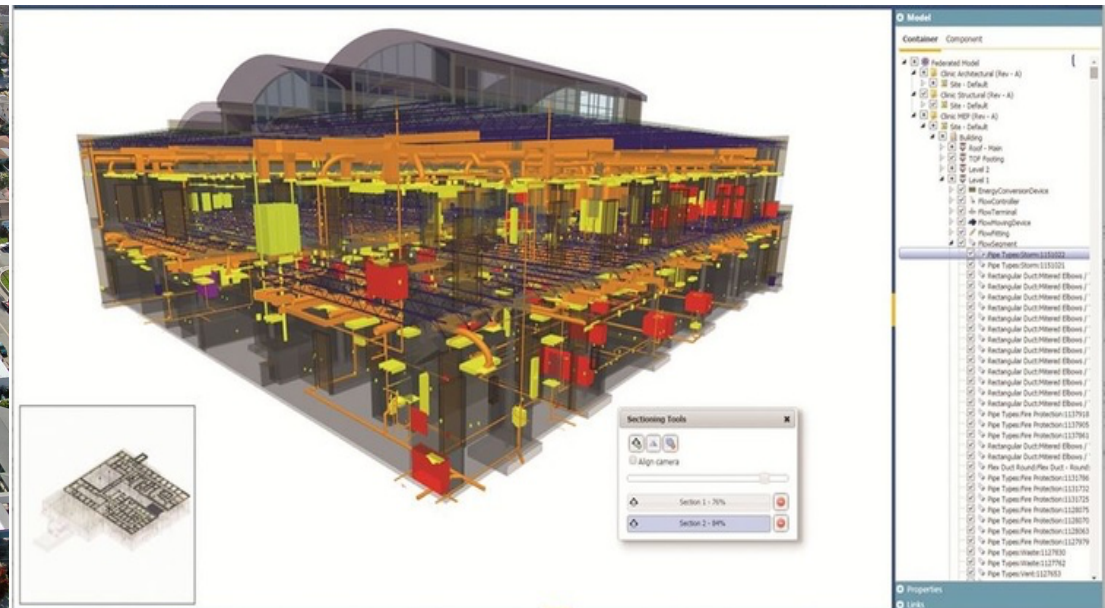
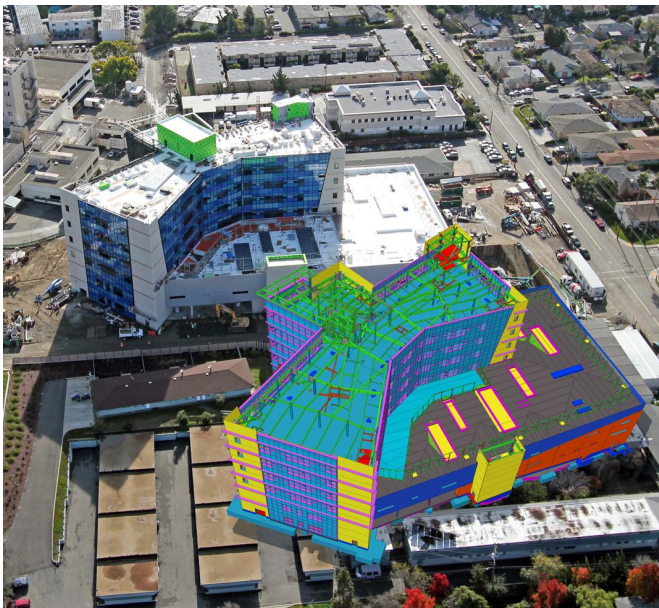
Подход к выбору участников BIM -координации

Пример организации процедур, предваряющих BIM-координацию



- Визуализация в 3D
- Отслеживание изменений, согласование проектной документации
- Синхронизация календарного графика
- Сравнение проектных вариантов
- Анализ возможных накладок, координация проектной документации
- Сбор данных о количестве
- Симулятор проекта и финансового графика
- Симулятор логистики
- Эксплуатация и/или использование здания
- Другие симуляторы (эвакуация, демонтаж)

Модель BIM хранит лишь такие данные, которые нужны в настоящий момент либо будут полезны в будущем для любых действий, связанных с объектом (возведение, эксплуатация, реконструкция, демонтаж) и этот объем данных сохраняется в доступном формате на протяжении всего жизненного цикла здания.



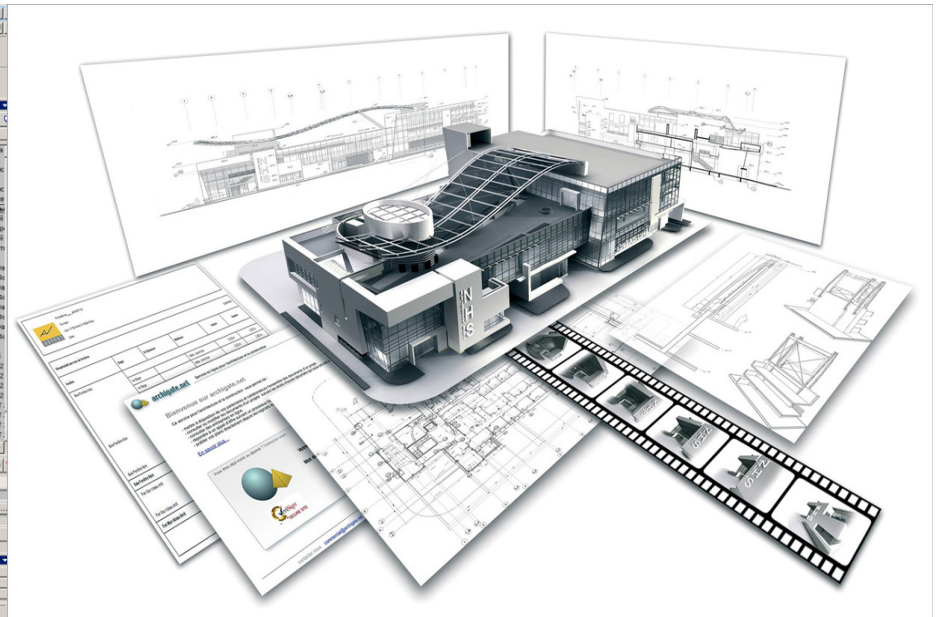
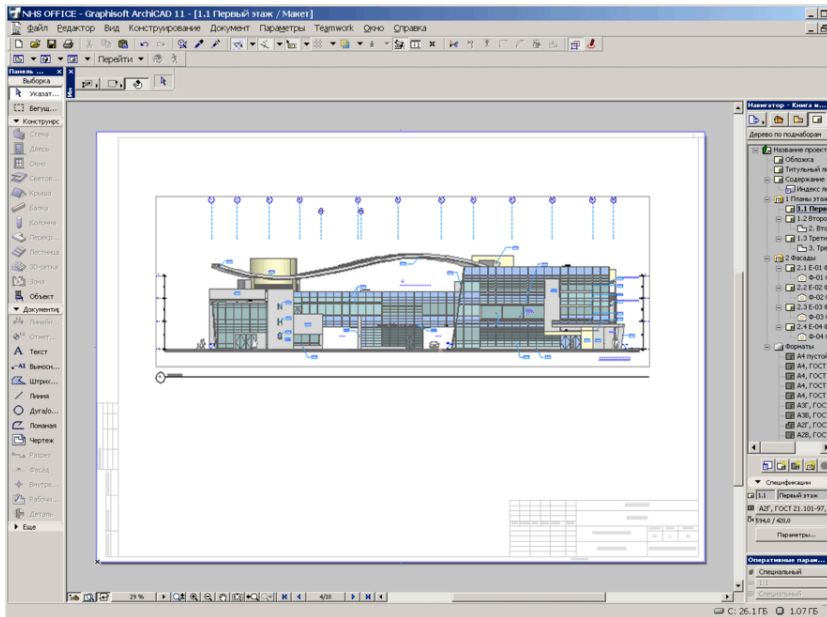
ЭФФЕКТИВНОСТЬ УСИЛИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТАДИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Усилия по разработке проекта наиболее эффективны, когда затраты на внесение изменений минимальны, а их результат наиболее значим (3).



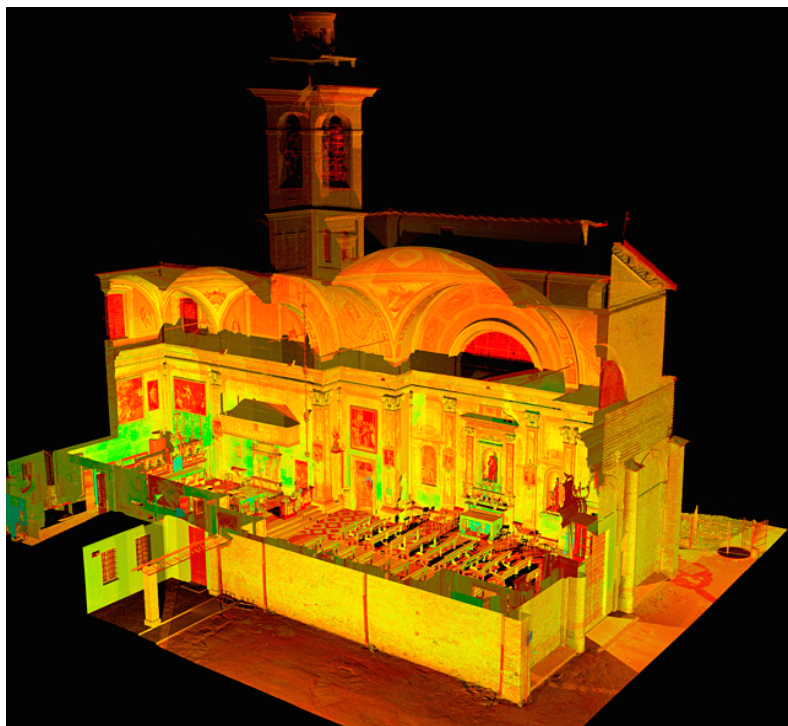
I -й шаг. Сбор и обработка планов на единой платформе (мы принимаем информацию в более чем 50 различных форматах).

Результат: планы сопоставимы и совместимы друг с другом.



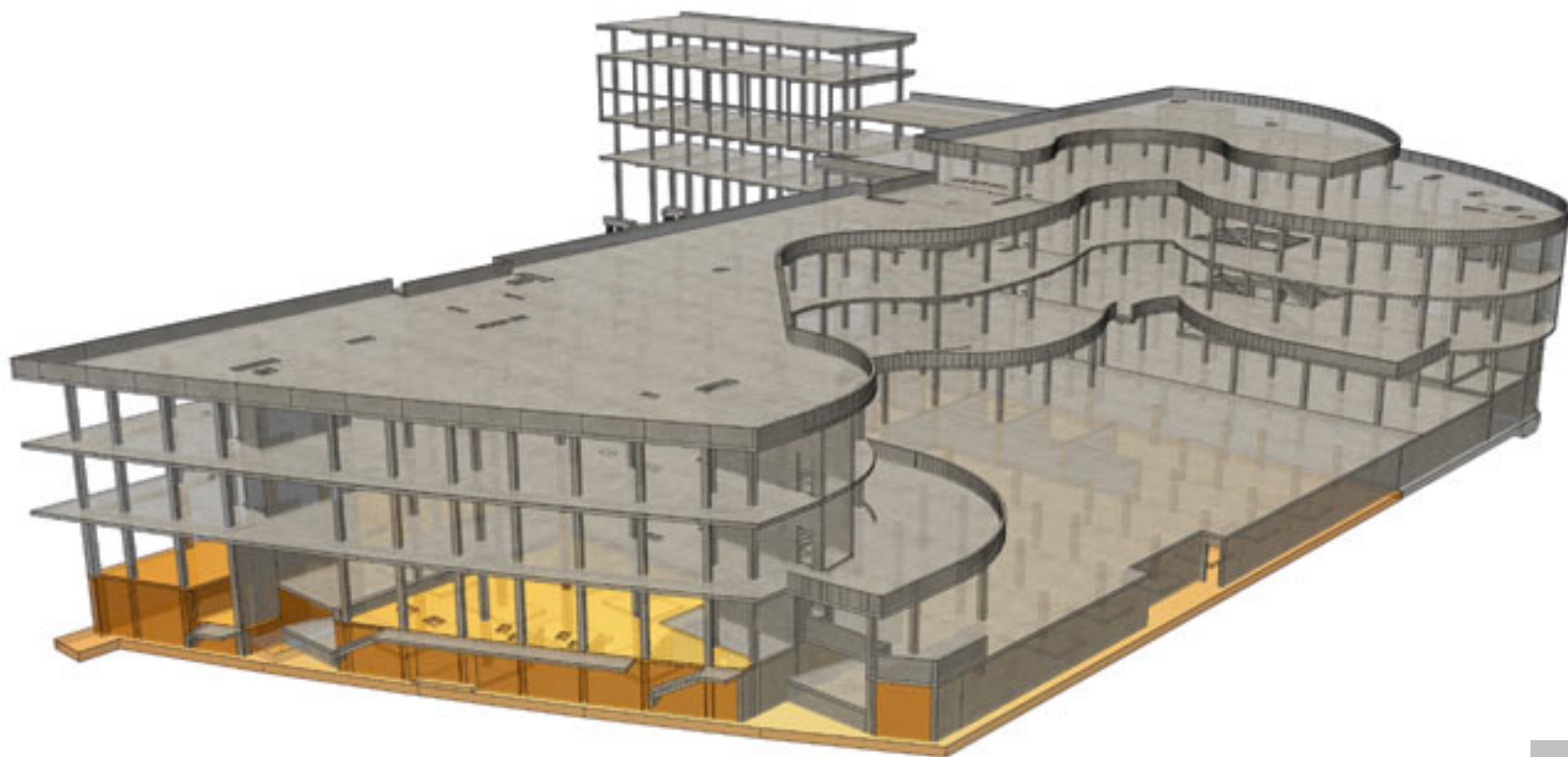
Шаг 1а. Инженерные изыскания или лазерное сканирование исходного сооружения/участка.

Результат: точная презентация здания в 3D, готовая для последующей обрисовки.



2-й шаг. Разработка прототипа в формате 3D.

Результат: отличный проект для легкого визуального восприятия.



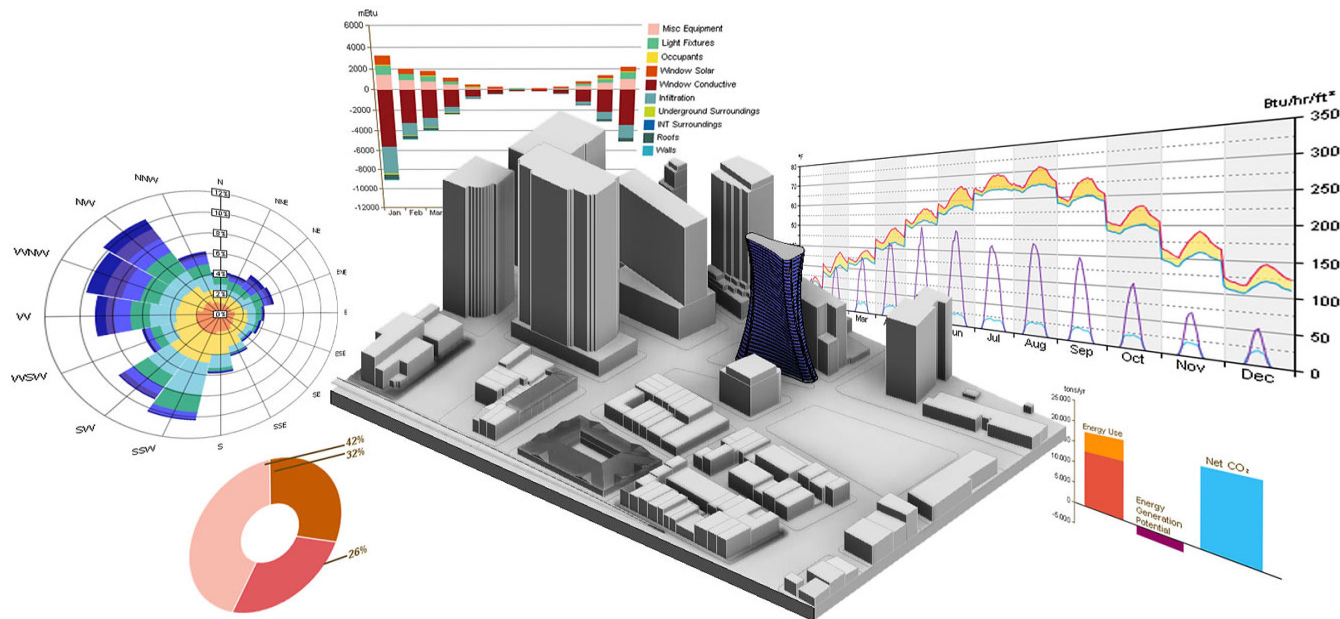
3-й шаг. Симуляция использования объекта – моделирование и визуализация потоков, включая внешний, уличный (то, как будут двигаться люди и транспорт вокруг объекта и по его площадям, насколько удобно пользоваться подъездами (включая подвоз грузов к коммерческим площадям, а жильцам – жилыми подъездами). Делается после коррекции 3D-модели.

Результат: анимированные видео потоков вокруг и внутри объекта, позволяющие видеть, как объект будет использоваться, в том числе в часы пик.



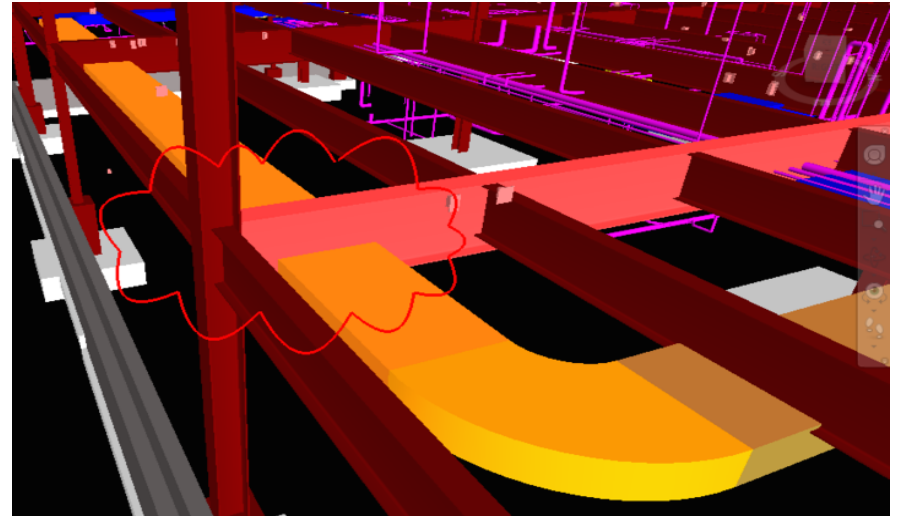
4-й шаг. Моделирование энергосбережения здания и ситуации во внешнем окружении.

Результат: Модели и анимированное видео измерений энергии, скорости ветра на улицах, контуры давления и распределения загрязнения воздуха.



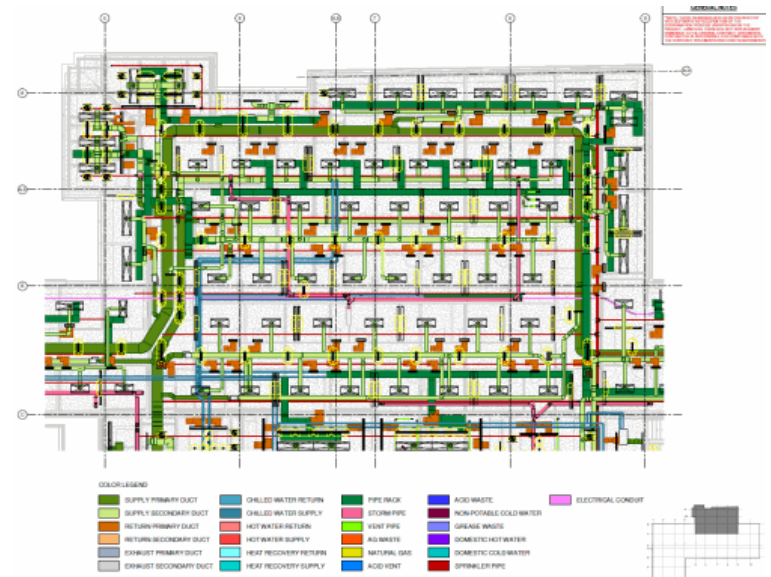
5-й шаг. Обнаружение коллизий - насколько все части проекта согласованы (Clash Detection).

Результат: ошибки проектирования раскрыты на 100%.



6-й шаг. Согласование различных планов и координация проектирования.

Результат: безошибочный план строительства.

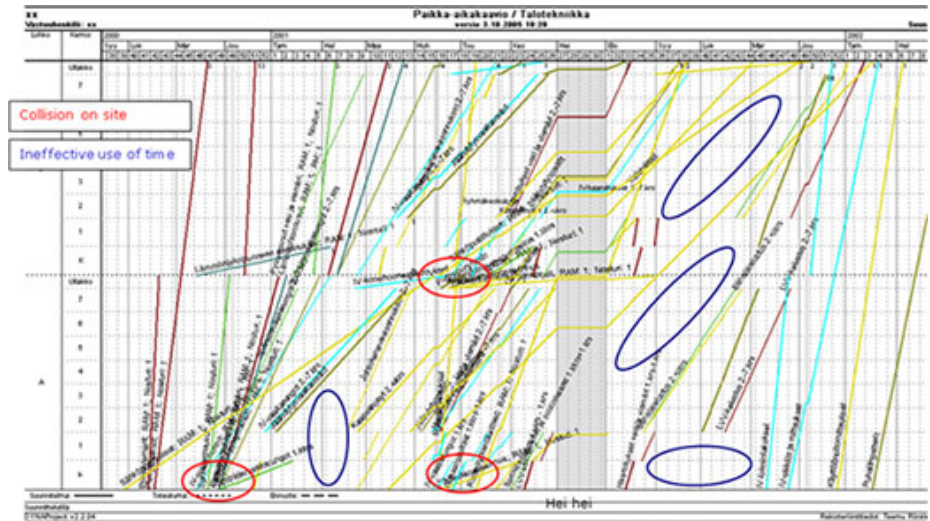


7-й шаг. Генерация данных для планов на реализацию проекта.

Результат: ресурсы распределены правильно, план и результат соответствуют.

8-й шаг. Количественные расчёты, точное определение количества необходимых материалов.

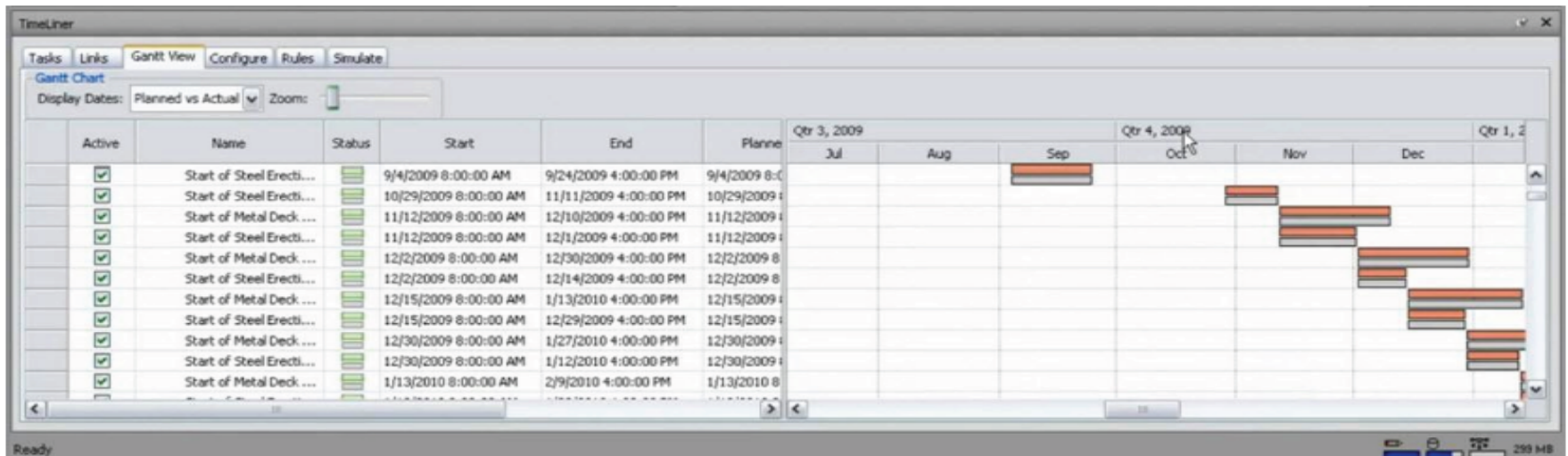
Результат: полный контроль над закупками необходимых материалов.



Föld és sziklamunka				
Ssz.	Tételszám	Tétel szövege	Menny.	Egység
1	21-02-002	Humuszos termőréteg leszedése átl. 35 cm vastagságban, gépi erővel, 18% terephajlásig, szállítással 300 m-ig	625,0	670,95 m3
2	21-02-002/M	Fekete szerves feltöltés leszedése 90,40 m B. f. szintig, gépi erővel, 18% terephajlásig, szállítással 300 m-ig	700,0	479,25 m3
3	K-21-04-00	Épülettel közvetlen összefüggő földfeltöltés készítése gépi erővel, kiegészítő kézi munkával, réteges elterítéssel, I-IV. osztályban tomorítás nélkül, szállítással	1 200,0	900,65 m3
4	21-05-011	Tükkorkészítés gépi erővel, kiegészítő kézi munkával, sík felületen, I-IV. talajosztályban	1 800,0	1 459,67 m2
5	21/K	Kavicsagyazat készítése építményen belül, osztályozatlan kavicsból, tomorítás nélkül	270,0	399,65 m3
6	21-08-005	Réteges tomorítás gépi erővel, kis felületen, Trq=90% tomorségi fokra, bármely talajosztályban	1 500,0	1 300,30 m3
7	21-11-/M	Fejlett föld felrakása szállítóeszközre, gépi erővel, I-IV. talajosztályban, elszállítással	1 590,0	399,28 m3



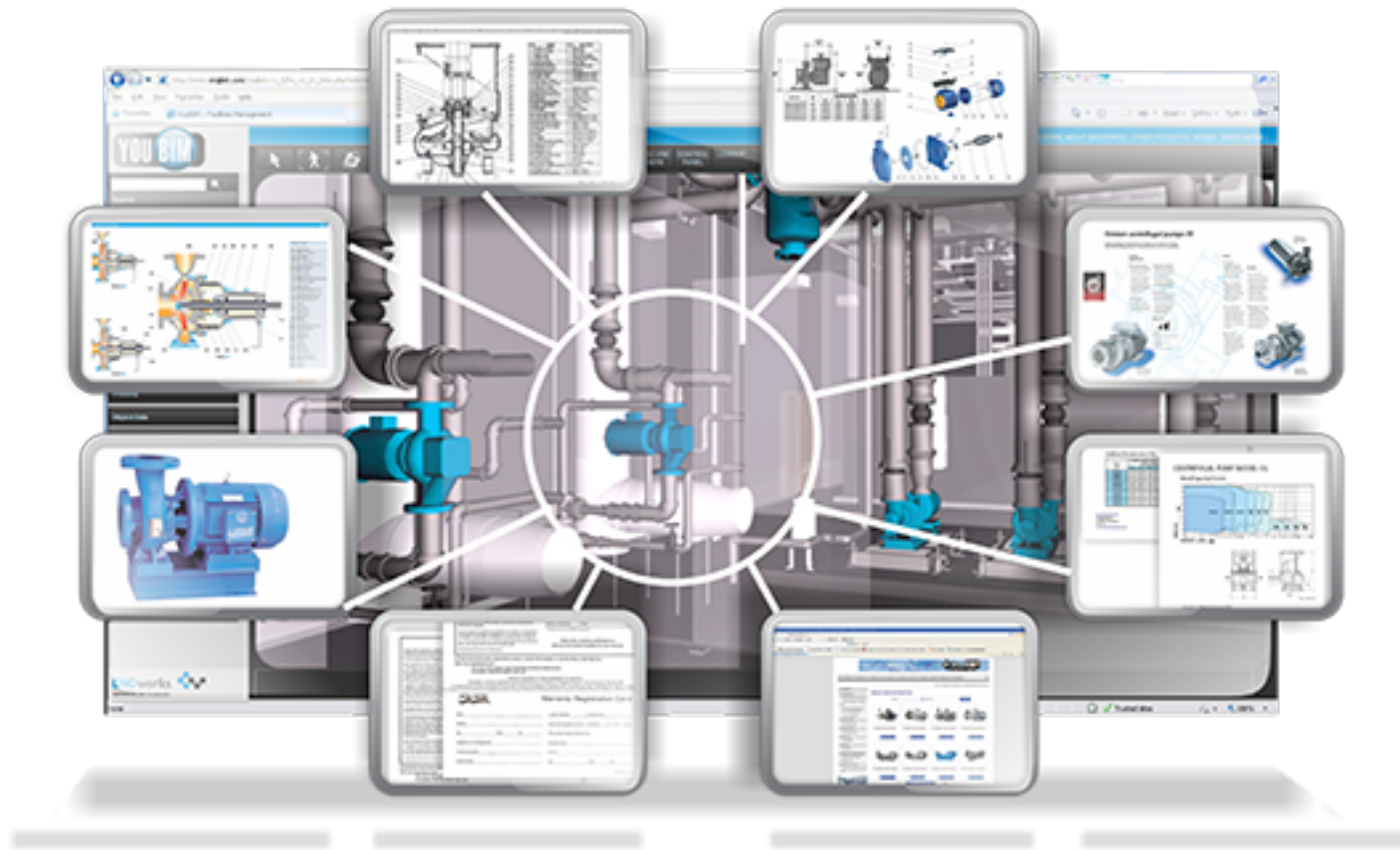
9-й шаг. Симуляция графика строительных работ.
Результат: чёткое распределение различных этапов строительных работ и их контроль.





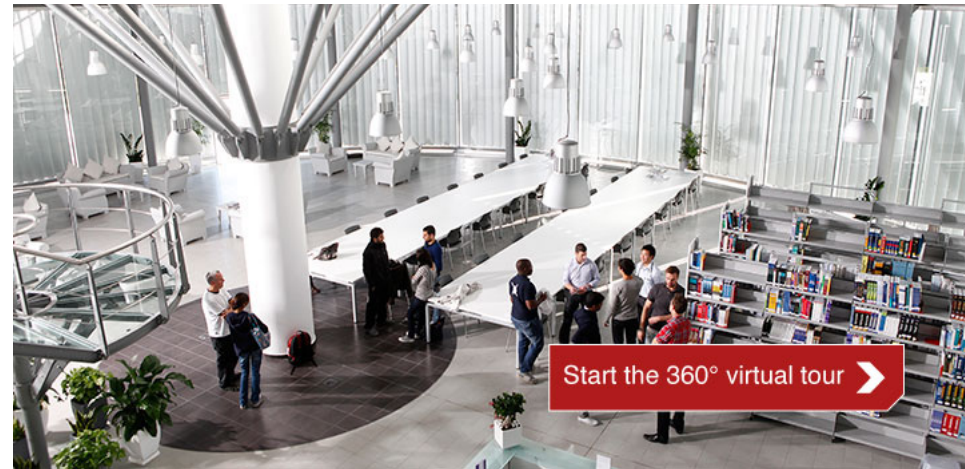
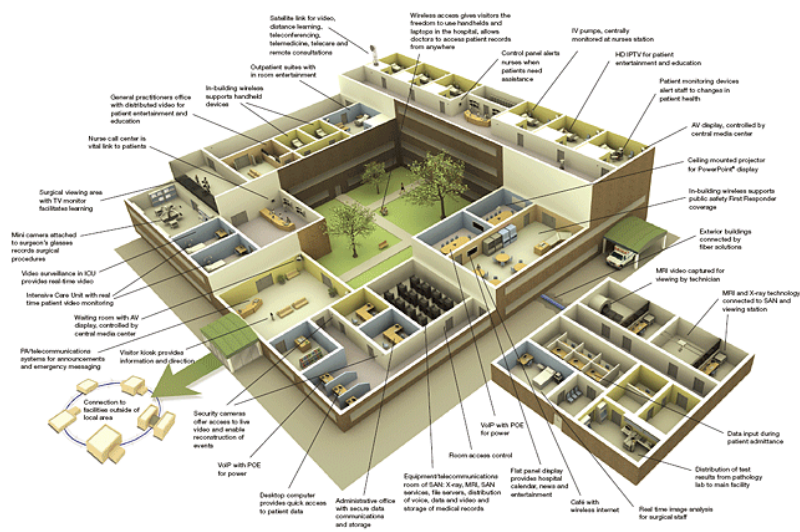
10-й шаг. Разработка модели эксплуатационного плана объекта.

Результат: беспроблемная эксплуатация.



II-й шаг. Разработка и изготовление виртуального тура по будущему объекту использования в офисах продаж, размещения на сайте в сети Интернет и т.д., включая «продающее» видео.

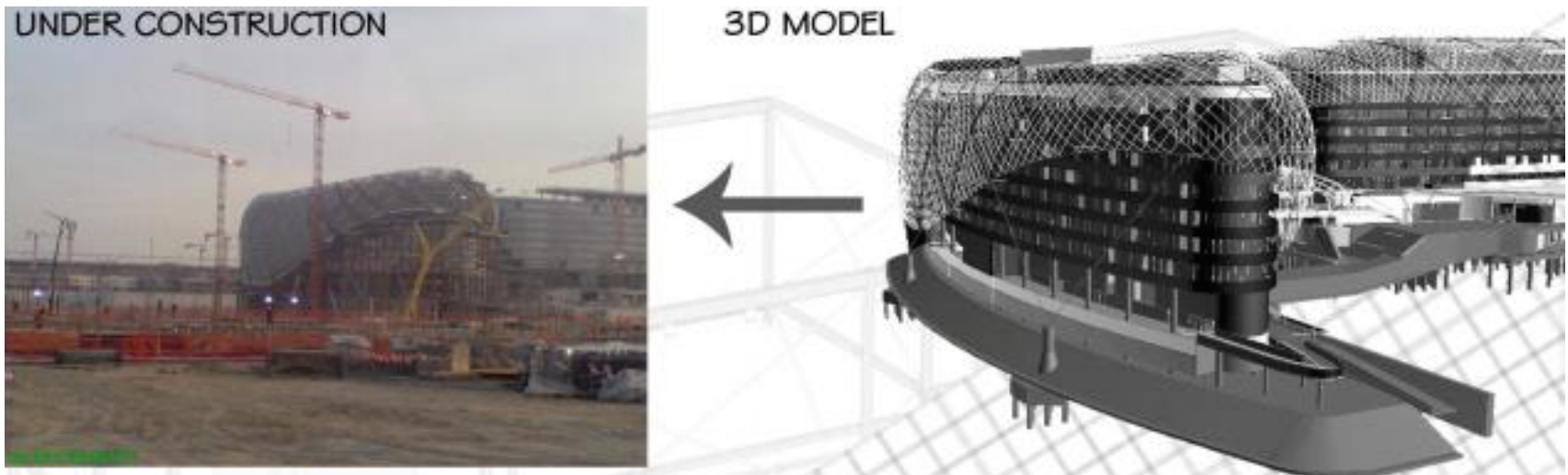
Результат: потенциальный покупатель может получить не только идею о том, что ему предлагают купить, но и «побывать» на «готовом» объекте.





12-й шаг. Девелоперский контроль с использованием симуляторов реального времени и веб-камер по периметру строительной площадки.

Результат: Полный контроль над процессом строительства.



3D

МОДЕЛИРОВАНИЕ

Моделирование существующих условий

Лазерное сканирование

Применение почвенного лазера

Модели безопасности и логистики

Анимация, визуализация, трехмерное изображение

Подготовительное производство под управлением BIM

Организация пространства с высокой точностью с помощью BIM

4D

СРОКИ

Симулятор графика выполнения работ по проекту "Just In Time" (JIT)

Оборудование и поставка

Симулятор логистики

Установка детального симулятора

Визуальная поддержка для «Утвердить» и «Оплатить»

5D

РАСХОДЫ

Моделирование в реальном времени и сметное планирование

Сбор данных о количествах для поддержки детального анализа сметы

Анализ стоимости

Сценарии «Что было бы если...»

Решения для заблаговременного производства:

Машинные залы
Инженерные системы
Уникальные архитектурные и структурные элементы

Проверка материалов из Модели Производства:

Стальные конструкции
Железобетон
Оборудование

6D

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЪЕКТА

Жизненный цикл со стратегией BIM

Руководство BIM по управлению и эксплуатации

Графики технического осмотра и техническая поддержка BIM

Использование объекта на основе BIM

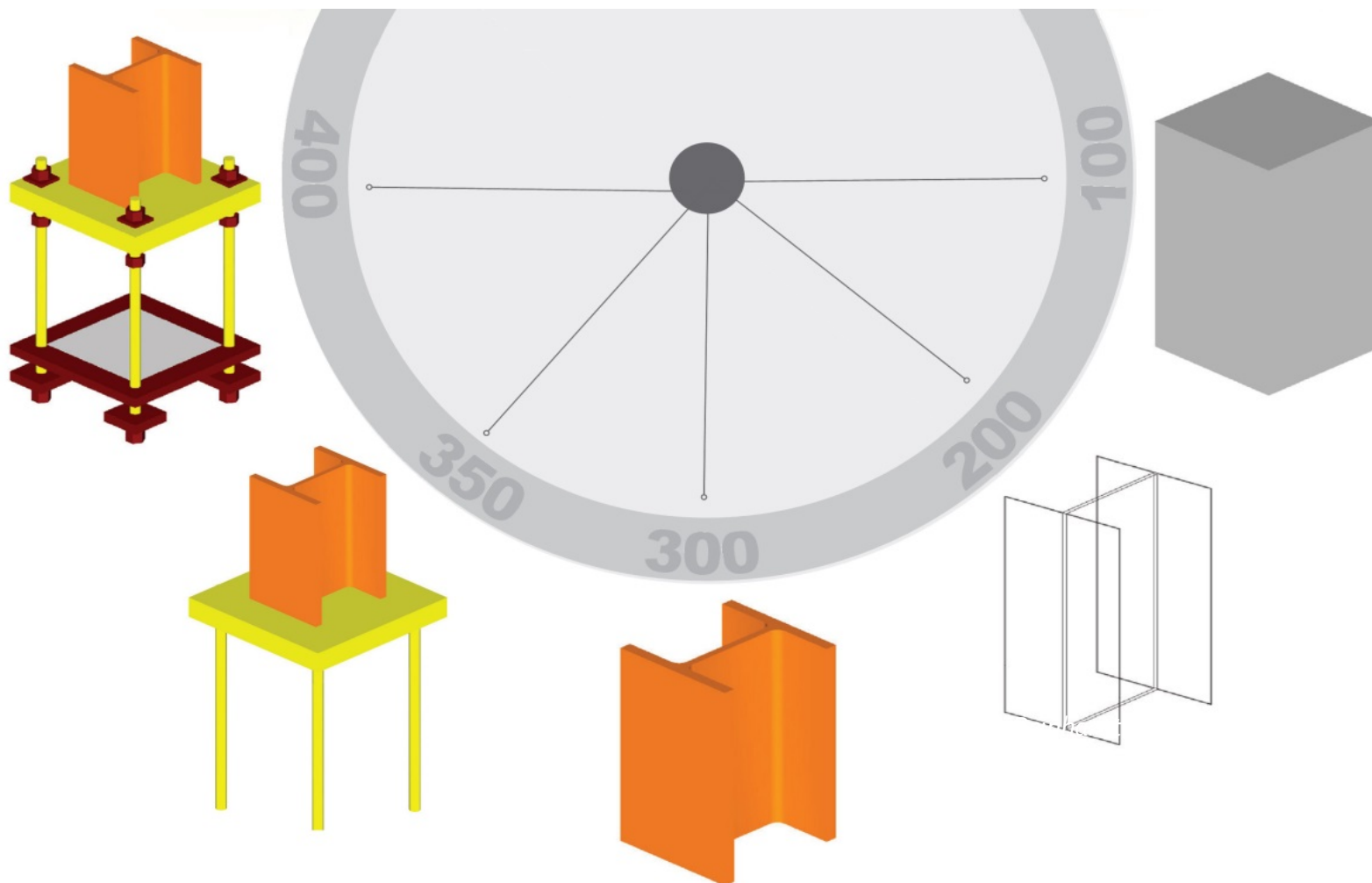
7D

МОДЕЛЬ ПРОИЗВОДСТВА

В этой модели смоделировано абсолютно все, что нужно закупить или изготовить для создания объекта, «до последней гайки»

ЧТО ТАКОЕ LOD И КАКОЕ ОТНОШЕНИЕ ОН ИМЕЕТ К BIM

LOD (Level of Development, уровень детализации)



LOD 100: Концептуальный проект

LOD 200: Исходно-разрешительная документация

LOD 300: Тендерный проект

LOD 350: Проектно-сметная документация

LOD 400: План производства

LOD 500: Модель эксплуатации



- 100%-й контроль со стороны инвестора и генерального подрядчика: соблюдение графика, расходов, качества работ.
- Безошибочные планы и безукоризненная реализация проекта.
- Конкретный и чёткий график работ, соблюдение сроков, своевременная сдача запланированного объекта.
- Отсутствие дополнительных работ.
- Удовлетворённые инвесторы, генподрядчики, субподрядчики.
- До **8-10%** (европейская практика) экономии инвестиционных расходов за счет снижения сметной стоимости.
- Экономия в последующем **минимум 10%** операционных расходов при эксплуатации, а именно эти расходы составляют до 80% всех средств, которые будут потрачены на объект, включая расходы на его создание.

- Непонимание, что такое BIM ввиду относительной новизны подхода.
- Частое отсутствие четко сформулированной корпоративной политики более высокого порядка, чем BIM.
- Острый «кадровый голод» и отсутствие полноценной профессиональной подготовки в этой сфере достаточного числа специалистов.
- Отсутствие стандарта, часто ведущее к подмене понятий и «терминологической чехарде».
- Использование всего комплекса требует высокой профессиональной подготовки и технических навыков.
- Отсутствие в РФ классификатора используемых в проекте изделий, материалов и оборудования.
- Отсутствие или разрозненность отраслевых и корпоративных каталогов изделий.
- BIM-координация чересчур прозрачна, далеко не все подрядчики готовы работать при такой прозрачности.
- Недостаточность правовой практики в этой сфере.

- Стандарты BIMForum.org (международная некоммерческая организация) – описывает аспекты технического взаимодействия, в первую очередь поэлементные подходы к LOD.
- Британские BSI BS 1192:2007, BSI PAS 1992-2:2013 и BSI PAS 1992-3:2014 регулируют в первую очередь взаимодействия участников BIM-проектирования и требования к документам.

Эти два стандарта можно считать взаимодополняющими.

- Американские AIA E203-2013 и AIA G202-2013 в общем описывают национальные подходы LOD (не поэлементно) и регламентируют процедуры анализа проектов, оценку стоимости и координацию участников в привязке к LOD.



Скайкорт и Арена Плаза
Будапешт, Венгрия

**Международный аэропорт
им. Фенеца Листа**
Будапешт, Венгрия

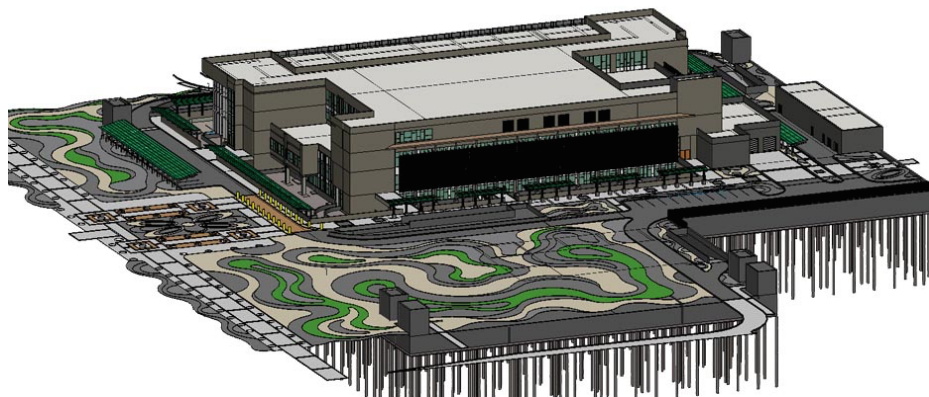


**Академия Геррита
Ритвельда**
Амстердам, Нидерланды



**Международный
аэропорт Чанги**
Сингапур, Сингапур

Завод
Вухай, Китай



**Кардиологический
госпиталь и
лаборатория**
Абу-Даби, ОАЭ

Новый терминал T4 аэропорта Changi (Сингапур) | Башня Market Street (Сингапур) | Промышленное здание в г.Ухай (Китай) | Учебный корпус (Тайвань) | Центр профилактики заболеваний и скрининга (Объединенные Арабские Эмираты) | Складское здание в Gerlinger (Швейцария) | RICS (Великобритания) | Европейский учебный центр ОВО Bettermann (Венгрия) | Олимпийский спортивный центр (Венгрия) | Гостиница Nordland (Дания) | Кондоминиумы Kerekes, Rokolya и Vencel Garden (Венгрия) | Резиденции Villa Residence M15 (Венгрия) | Офисный центр Váci St. 169 (Венгрия) | Здание рынка Abony Market (Венгрия) | Будапештский аэропорт Skycourt (Венгрия) | Жилой дом (Нидерланды) | Стадион Stadionspleijn (Нидерланды) | здания Ballast-Nedam (Нидерланды) | Heijmans, Atelier Pro (Нидерланды) | Blockmans, Dura Vermeer (Нидерланды) | More 4 You (Нидерланды) | Royal BAM (Нидерланды) | Strukton (Нидерланды) | Торговый молл Арена Плаза (Венгрия) | Салон Porsche (Венгрия) | Офисный центр Ráday St. (Венгрия) | Офисный центр Bécsi St. (Венгрия) | Офисный центр Buda-West (Венгрия) | Здание De Beers (Бельгия) | Здание KESZ (Венгрия), Офисный центр RTL Klub (Венгрия) | Логистический и офис-центр Béres (Венгрия) | Здания Camrona Plaza, Tropicarium (Венгрия) | Более 200 зданий национальных учреждений (Венгрия) | Башня Takigen (Япония)



Аттила Дьёрдь Хорват

Архитектор, инженер-информатик, дизайнер
Эксперт CAD и BIM

Профессор Будапештского Технического
Университета

Основатель Венгерской федерации BIM и
руководитель ее отделения виртуального
строительства

Автор книги AutoCAD Architecture 2015 (3-е
издание)



Золтан Янки

Архитектор, инженер-конструктор, дизайнер
Эксперт BIM