

Технологии BIM для всех стадий жизненного цикла объекта капитального строительства

Константин Захаров

Autodesk

Типичные горячие вопросы при строительстве нового объекта

- Как сократить сроки проектирования и строительства и контролировать их?
- Как сократить стоимость строительства?
- Как оценить стоимость строительства на начальном этапе с высокой (до 5%) степенью точности?
- Как изменится стоимость строительства при внесении изменения в проект, материалы, подрядчиков, метод строительства?
- Как сократить количество изменений и ускорить/облегчить их внесение в проект?
- Как сократить ошибки, вылезавшие на стройке?
- Как правильно распределить инвестиции в рамках строительства и уменьшить стоимость денег?
- Как скоординировать всех подрядчиков и в том числе поставщиков оборудования для быстрого и безошибочного монтажа?
- Как обеспечить оптимальную доступность оборудования для дальнейшей эксплуатации и ремонта?

BIM – результаты внедрения

Stanford University Center for Integrated Facilities Engineering

- **10%** от стоимости проекта
экономия за счет обнаружения коллизий
- **7-15%** сокращение сроков реализации проектов
- **3%** точность сметных расчетов
- **80%** сокращение времени на разработку смет
- **30%** сокращение отходов и брака

Увеличение уверенности инвесторов проекта

BIM – результаты внедрения в России

Академстройпроект

*Уменьшение стоимости инвестиционно-строительного проекта на стадии строительства на **10-30%** в зависимости от объекта застройки*

Легион-Проект

*По сравнению с предыдущим годом эффективность работы инженеров отделов ОВ, ВК и ЭО составляет 160-170%. Одновременно на 60% снизилось количество координационных задач, а **общее время проектирования сократилось в 2 раз.***

Проектный портал

Мы значительно повысили качество проектных работ: снабдили рабочую документацию дополнительными видами, трехмерными узлами, дополнительной информацией, которая позволяет заказчику и монтажникам лучше понимать принятые проектные решения.

Сибтехпроект

Для нас технология BIM и Revit это:

- **конкурентное преимущество** – возможность предложить заказчику уникальные решения;
- на порядок более высокое качество проектной документации
- более точную сметную документацию;
- возможность быстрого оперативного изменения рабочей документации

Спектрум

Сроки подготовки документации в целом сократились на пять месяцев. В частности, экономия времени на стадии «П» составила 3 месяца, а на стадии «ТД» – 2 месяца. Сокращение сроков по сравнению с 2D-технологией – примерно в полтора раза.

Эталон

*Средней приемлемой погрешностью планирования бюджета на стройке считается 20%. **Информационная модель позволяет нам снизить погрешность до 5-7%***

BIM – результаты внедрения в мире

McCownGordon Construction

“...благодаря использованию технологии BIM по сравнению с традиционными методами оценки стоимости проекта мы смогли сделать расчеты на 60% быстрее ... и для повторных расчетов ускорение достигает 80%...”

Brad Hardin, AIA
BIM Manager

Robins & Morton

“Применение технологии BIM начиная с момента планирования позволило сократить время проектирования и строительства на 30%”

Brad Lucas
Senior Project Manager

The Wlash Group

“Благодаря предоставлению всем подрядчикам оперативного доступа к BIM данным мы значительно облегчили решение задачи координации всех участников проекта”

Weston Tanner
Virtual Construction Manager

Barton Marlow

“BIM дал нам возможность проанализировать процесс строительства еще до начала стройки и кроме того, ускорить сам процесс работы на стройплощадке. Например, мы смогли подготовить оборудование для заливки бетона на 88% быстрее”

Joe Benvenuto
Project Manager

Skanska

По проекту Hunt Library мы достигли 69% ROI от управления строительством, включая контроль качества, уровня безопасности и ввода в эксплуатацию

Gilbane Building Company

- Сокращение количества запросов информации (RFI) и запросов на изменения на 70%
- Ускорение реализации проекта на 10%
- Увеличение качества финального проекта

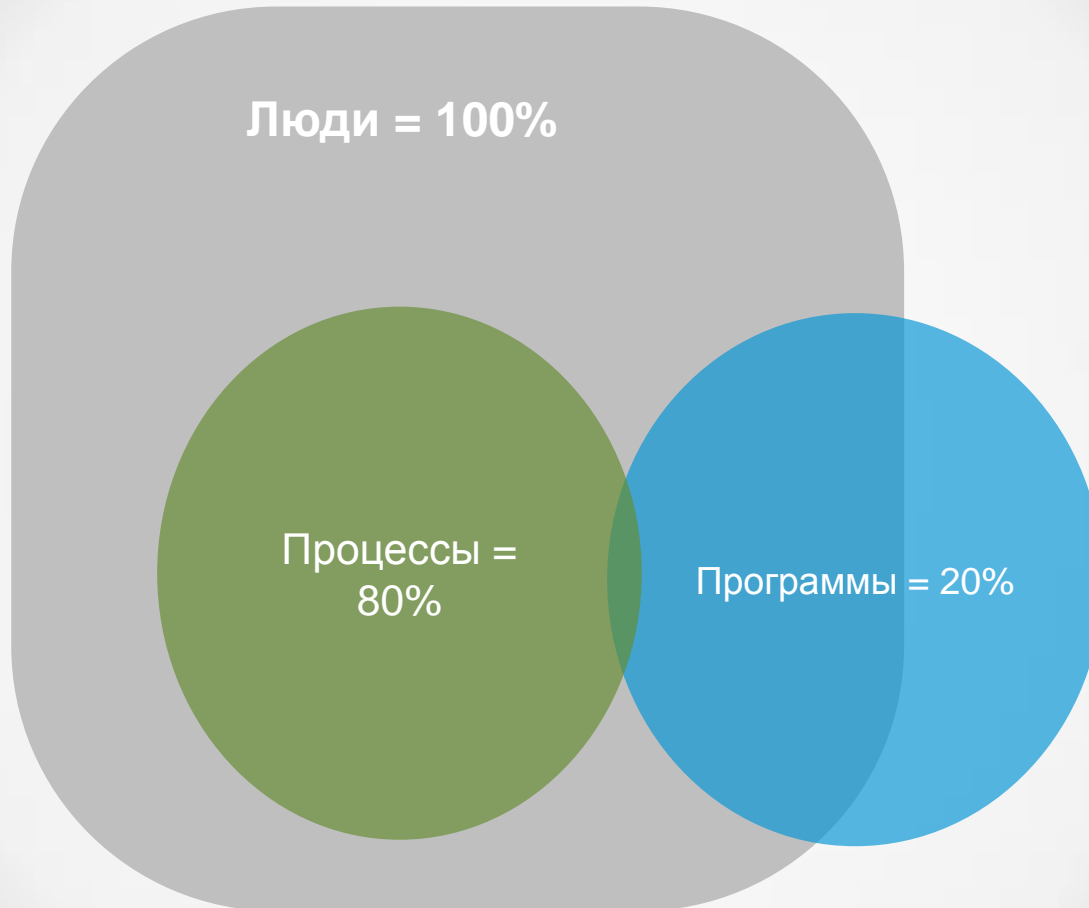
Решение для оптимизации процессов в рамках проектирования и строительства

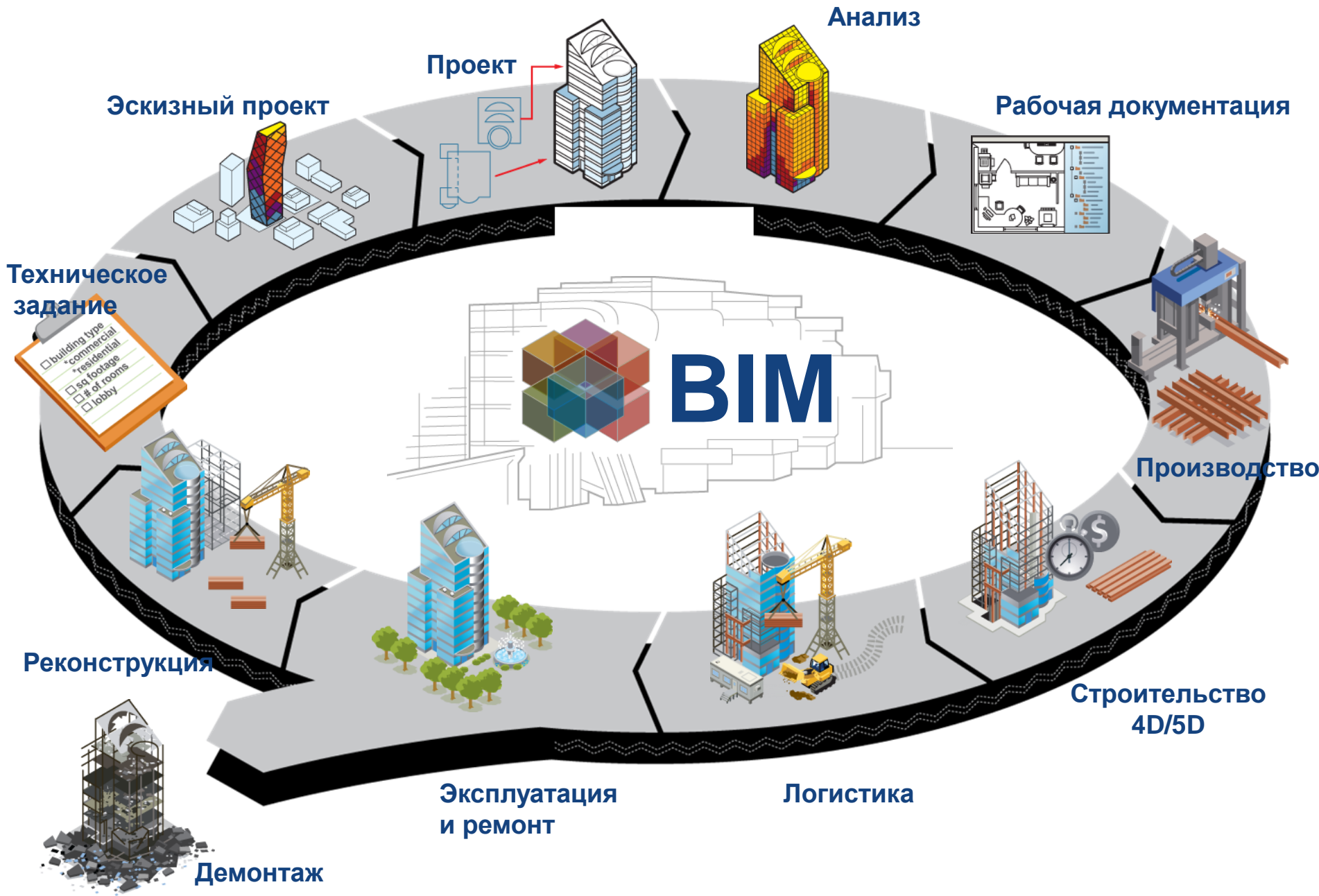
ТЕХНОЛОГИЯ

ВІМ

процесс создания и управления информацией об объекте строительства на всех этапах жизненного цикла объекта строительства

BIM – в первую очередь это





BIM – интеллектуальные объекты в модели



Информация в BIM по вентканалу:

Размеры: 250x250 мм
Эквивалентный диаметр: 273.3 мм
Имя системы: В4
Воздушный поток: 900 м³/ч
Скорость: 4.27 м/с
Падение давления: 0.073 м³

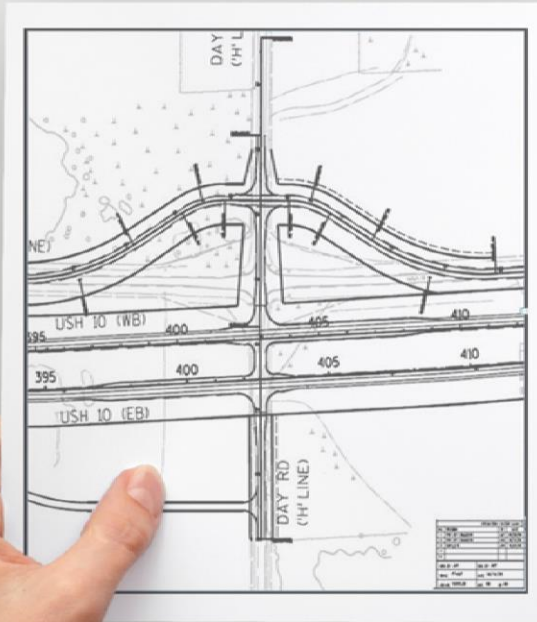
Информация в BIM по несущей колонне

Размеры: 450x450 мм
Использование в конструкции: несущая
Материал: бетон В25
Объем: 0.073 м³
Жесткие связи: да

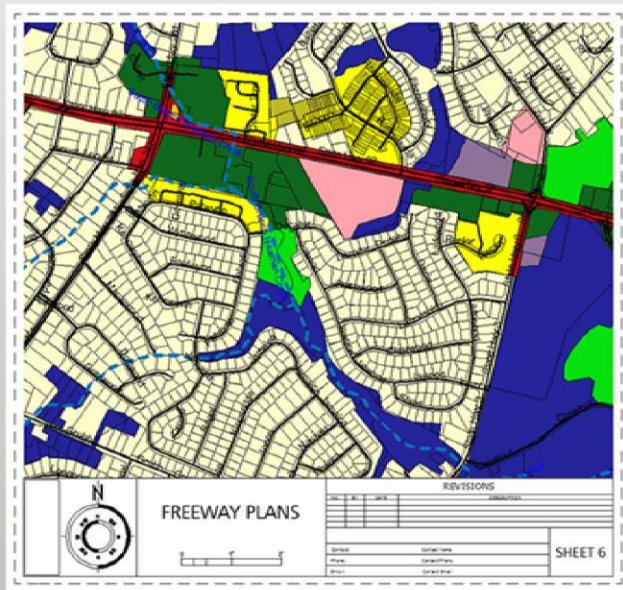
Информация в BIM по архитектурной стене

Толщина: 200 мм
Использование в конструкции: ненесущая
Структура:
•5 мм сухая штукатурка
•200 мм бетон
•5 мм сухая штукатурка
Привязка:
•Снизу – 0 – технический этаж
•Сверху – 13 – крыша

В каком виде легче объяснить суть проекта заказчику, инвесторам, широкой общественности?



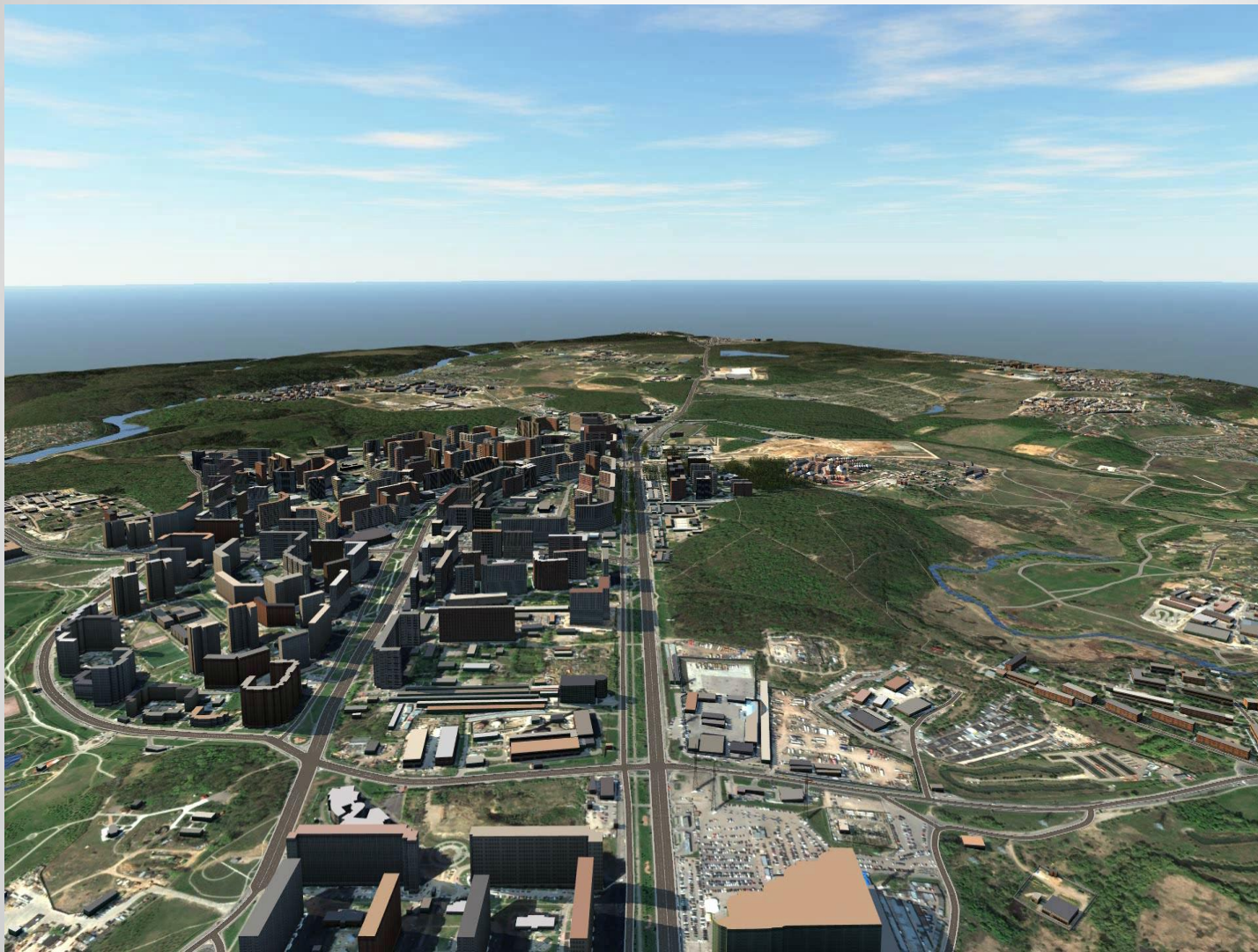
В каком случае вы получите более полное представление о существующей инфраструктуре и сможете получить больше взвешенное решение?



С чем вам будет удобнее работать на стройплощадке?



Эскизный проект станции метро Пятницкое шоссе



Сравнение вариантов проекта на основе данных (Infraworks) вариант 1



ПРЕДСТАВЛЕНИЯ

2

Выбрать все Фильтровать выбранные элементы Добавить в обзоритель моделей

Тип	Количество
Вода	
<input checked="" type="checkbox"/> Водопропускн...	
<input checked="" type="checkbox"/> Водосборы	
<input checked="" type="checkbox"/> Деревья	
Добавленный	180
Удаленный	17
Добавленная п...	0 m2
<input checked="" type="checkbox"/> Дороги	
Добавленный	52
Удаленный	34
Добавленная д...	7829 м
Добавленная п...	74066 m2
Объем туннеля ...	0 м3
Подробнее	
<input checked="" type="checkbox"/> Железные до...	
<input checked="" type="checkbox"/> Здания	
Добавленный	1
Удаленный	2
Добавленная п...	13286 m2
Подробнее	
<input checked="" type="checkbox"/> Малые архите...	
Добавленный	75
Удаленный	9
<input checked="" type="checkbox"/> Мосты	
<input checked="" type="checkbox"/> Ограждения	
Добавленный	1
Удаленный	1
<input checked="" type="checkbox"/> Покрытия	
Добавленный	15
Удаленный	2
Добавленная п...	158703 m2
<input checked="" type="checkbox"/> Потoki	
<input checked="" type="checkbox"/> Соединители ...	
Добавленный	4
Удаленный	4
<input checked="" type="checkbox"/> Трубопроводы	
Добавленный	2
Удаленный	2
Добавленная д...	223 м
Подробнее	

Сравнение вариантов проекта на основе данных (Infraworks) вариант 2



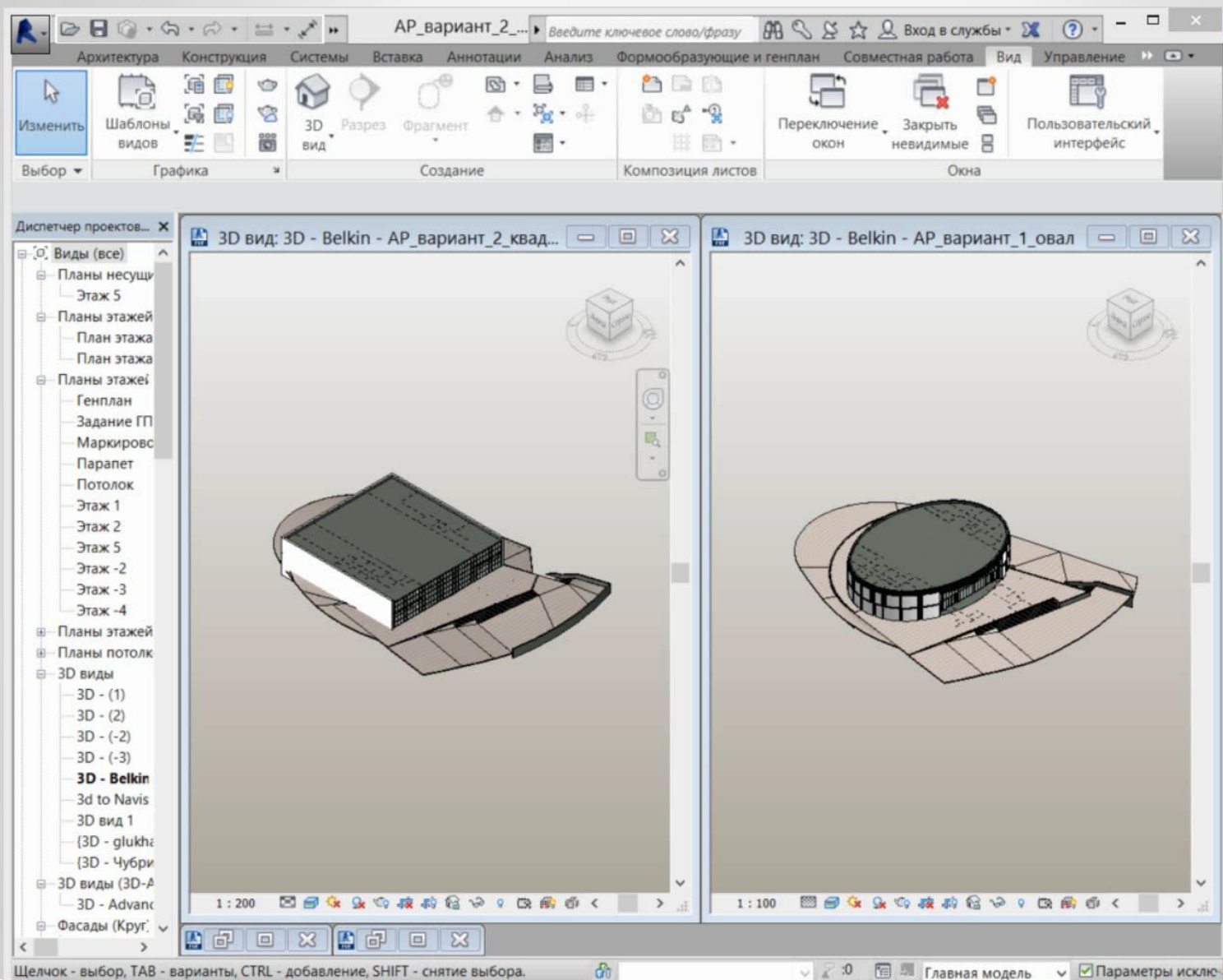
ПРЕДСТАВЛЕНИЯ

1

Выбрать все | Фильтровать выбранные элементы | Добавить в обзоритель моделей

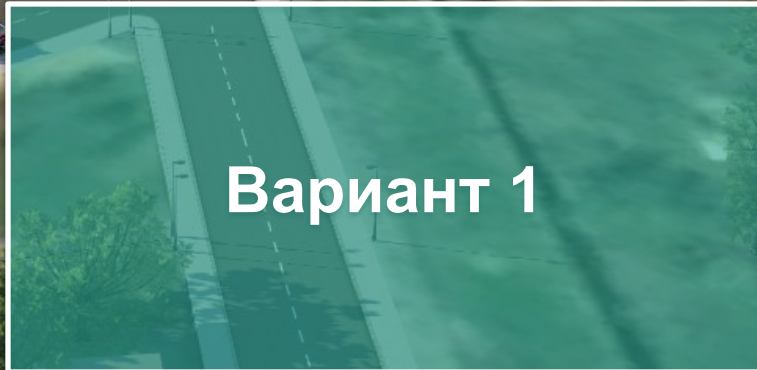
Тип	Количество
Водопропускн...	
Водосборы	
Деревья	
Добавленный	259
Удаленный	17
Добавленная п...	0 м2
Дороги	
Добавленный	56
Удаленный	45
Добавленная д...	11452 м
Добавленная п...	168039 м2
Объем туннеля ...	0 м3
Подробнее	
Железные до...	
Здания	
Добавленный	1
Удаленный	2
Добавленная п...	5129 м2
Подробнее	
Малые архите...	
Добавленный	140
Удаленный	9
Мосты	
Ограждения	
Добавленный	1
Удаленный	1
Покрытия	
Добавленный	31
Удаленный	2
Добавленная п...	161884 м2
Потоки	
Соединители ...	
Добавленный	11
Удаленный	11
Трубопроводы	
Добавленный	2
Удаленный	2
Добавленная д...	223 м
Подробнее	

Выбор варианта архитектурной концепции

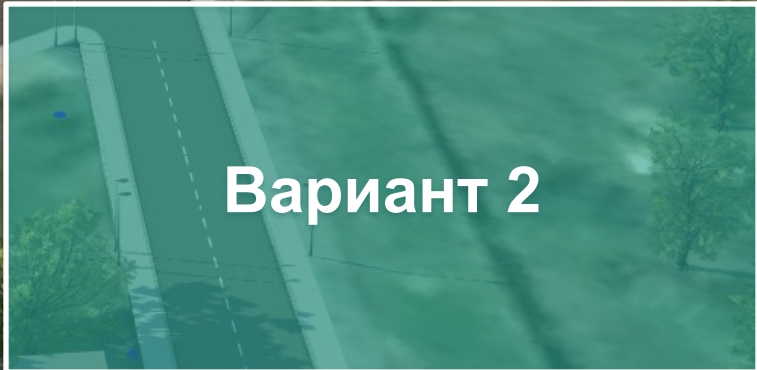




ем данных модели



Вариант 1



Вариант 2

Моделируемая территория поймы Москва-реки



Создание модели инфраструктуры Москва-реки



Цель проекта «Москва-река»

- Предоставление максимально точной и полной информационной 3D-модели существующей инфраструктуры
- Более оперативная разработка и оценка нескольких вариантов проекта по сравнению с другими системами 3D моделирования
- Автоматическая количественная оценка вариантов проекта
- Очень быстрое получение видеоматериалов для наглядной демонстрации проектных предложений
- Передача выбранного варианта проекта в САПР и 3Ds Max



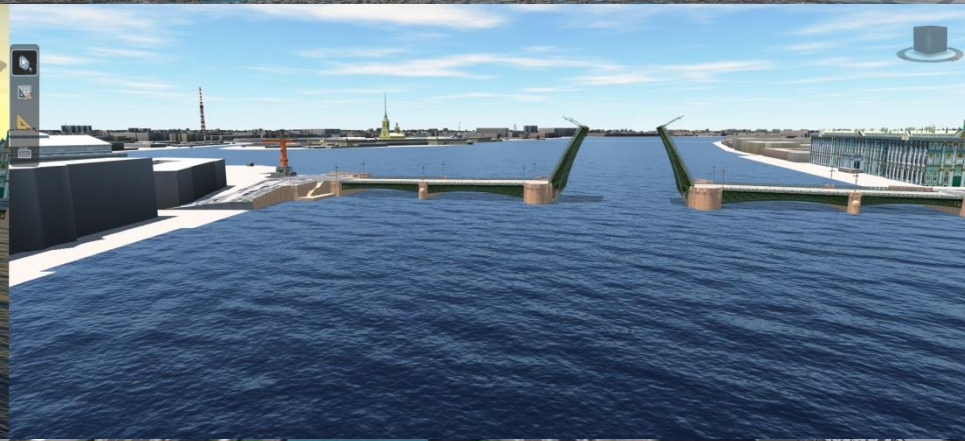
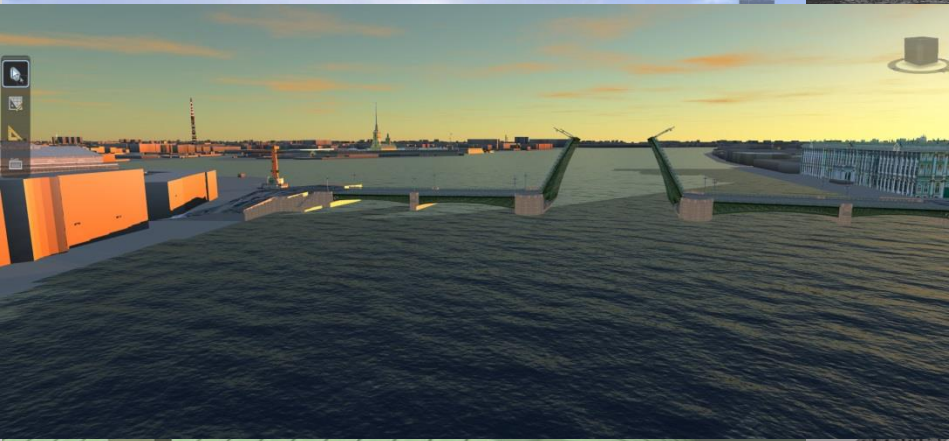
Возможность быстро создать и представить заказчику предпроект в Autodesk Infracore

3D-ГИС Санкт-Петербурга

- ✓ 3D - модель города с населением > 6 млн. человек
- ✓ Исходные 2D-данные в формате MapInfo
- ✓ Реалистичное представление городской инфраструктуры
- ✓ Высокая детализация модели
- ✓ Сохранение атрибутивной информации



КБ высотных
и подземных сооружений

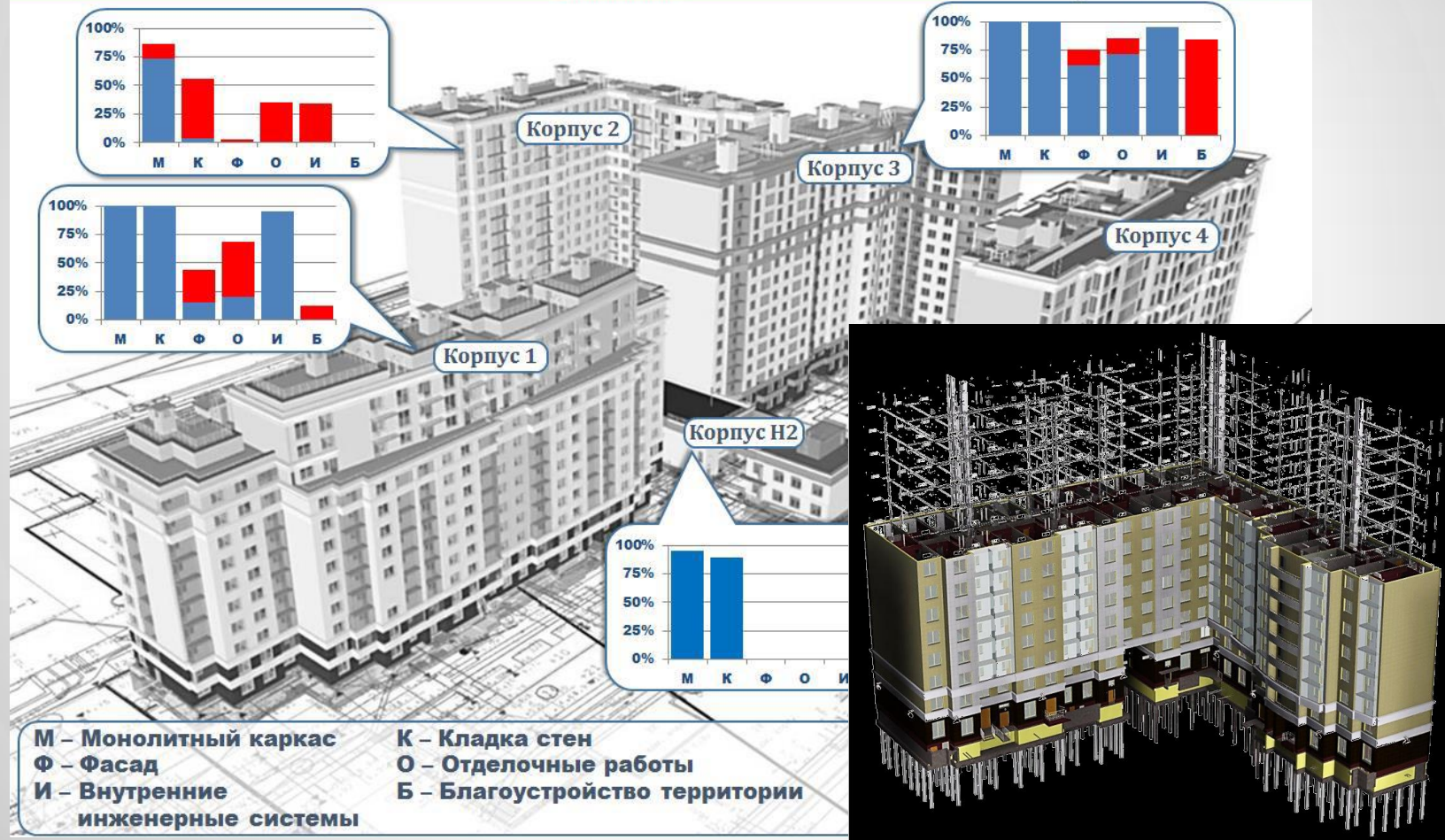


Etalon Group – комплексный контроль строительства

Проект «Галант»

План-фактный анализ СМР

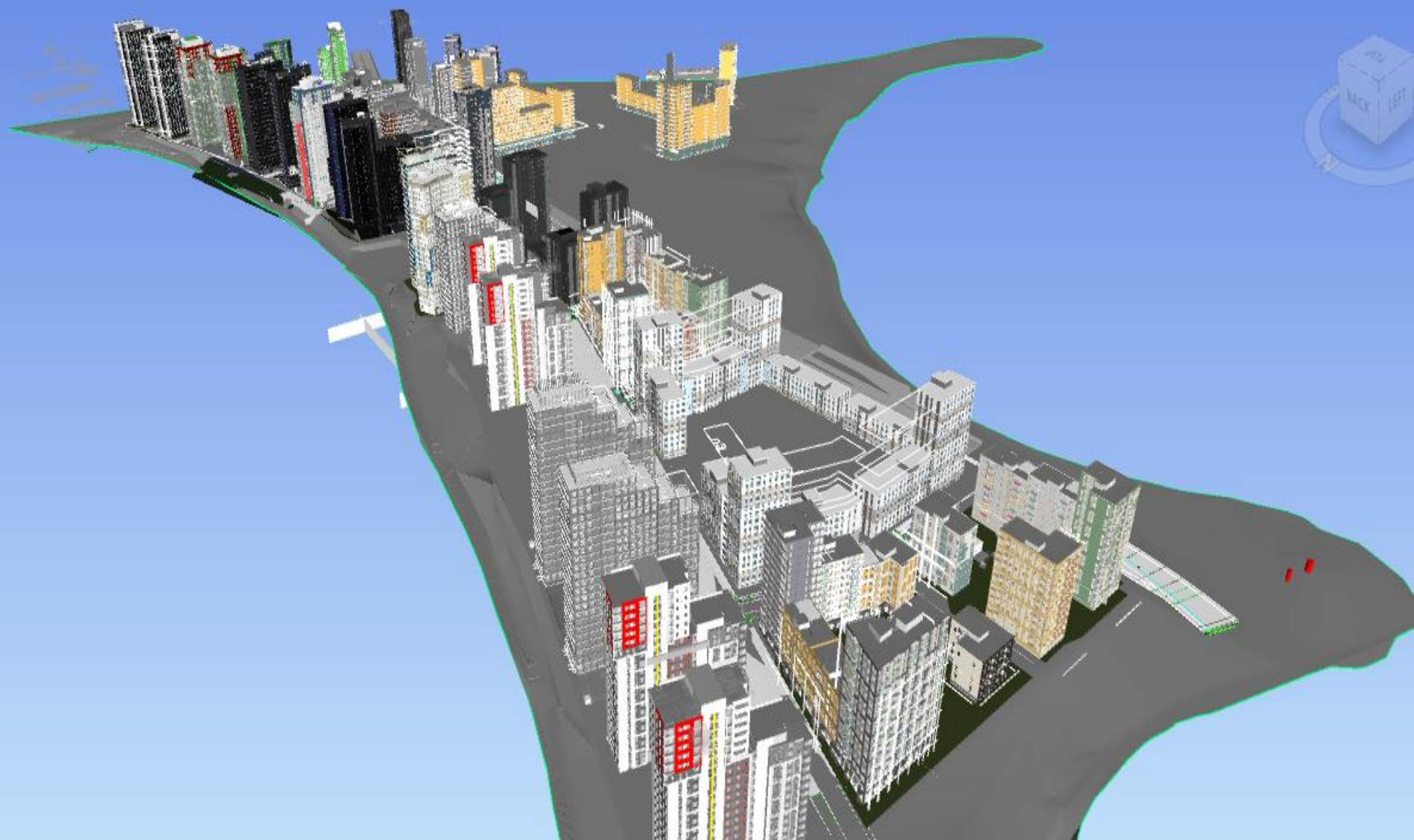
25/10/2013



М – Монолитный каркас
Ф – Фасад
И – Внутренние инженерные системы

К – Кладка стен
О – Отделочные работы
Б – Благоустройство территории

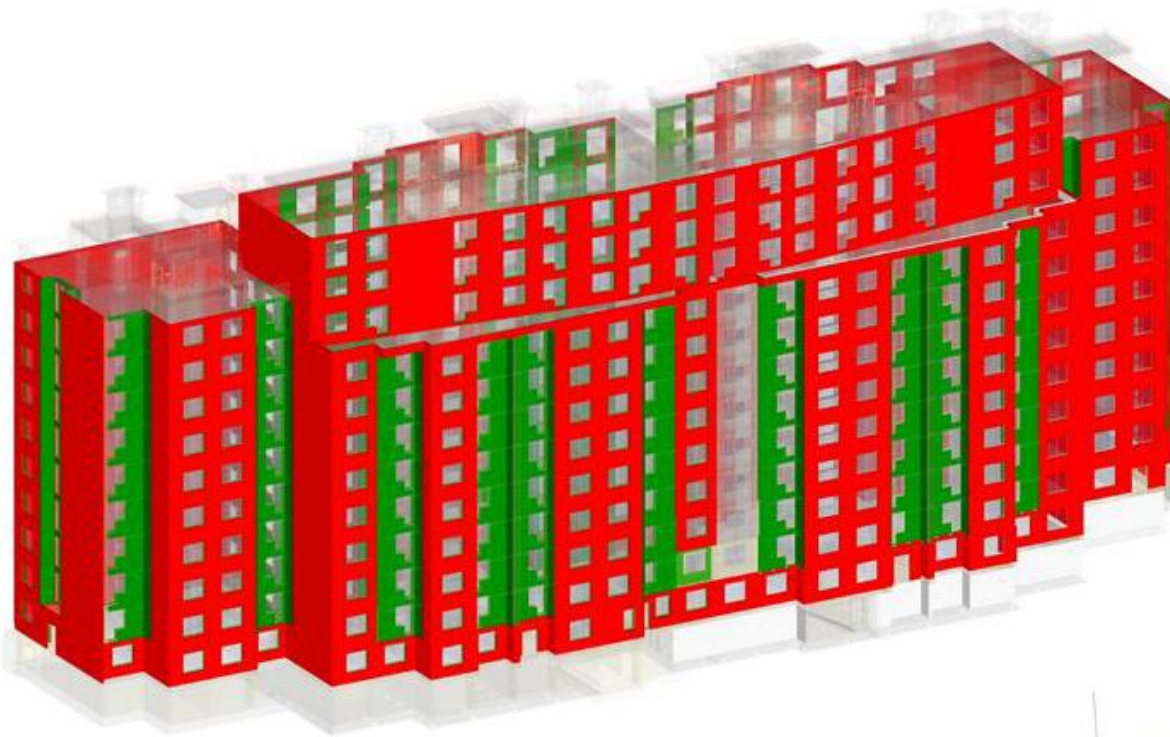
Реновация: квартал Гутенбург в СПб



Реновация: квартал Гутенбург в СПб



Фасад

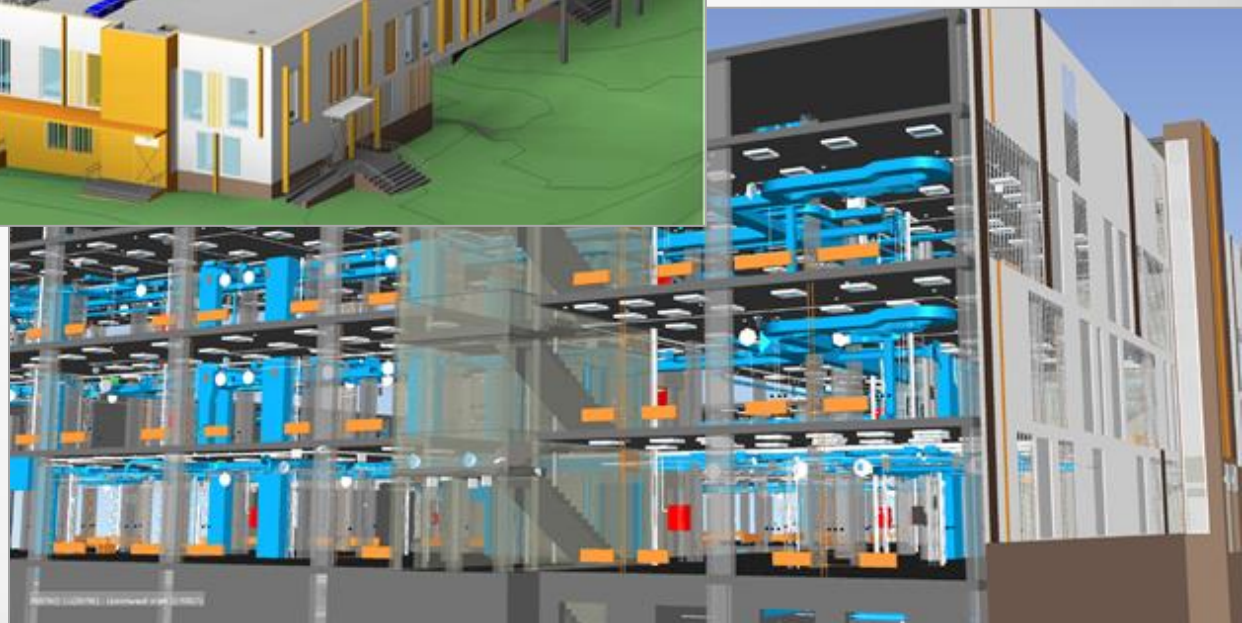


Этаж	Отчетный период с 25.09.13 по 25.10.13		
	2.4.4 Фасад		
	Монтаж утеплителя , м ²	Штукатурка фасада, м ²	Монтаж керамо- гранита, м ²
Цок. этаж	-	-	-
1	-	33,81	-
2	-	33,81	-
3	-	33,81	-
4	-	33,81	-
5	-	33,81	-
6	-	33,81	-
7	-	33,81	-
8	-	33,81	-
9	-	33,81	-
10	-	33,81	-
11	-	-	-
12	-	-	-
Тех. этаж	-	-	-
Итого	0	338,1	0

№ по классификатору	Вид работ	Проект, м ²	План, м ²	Факт, м ²	Отставание / Опережение
2.4.4	Фасад				
	Монтаж утеплителя	6044	6044	1316	4728
	Штукатурка фасада	1772	0	1317	1317
	Монтаж <u>керамо- гранита</u>	6901	821	0	821



АО «Градпроект»: поликлиника 1й BIM проект, прошедший Мосгорэкспертизу

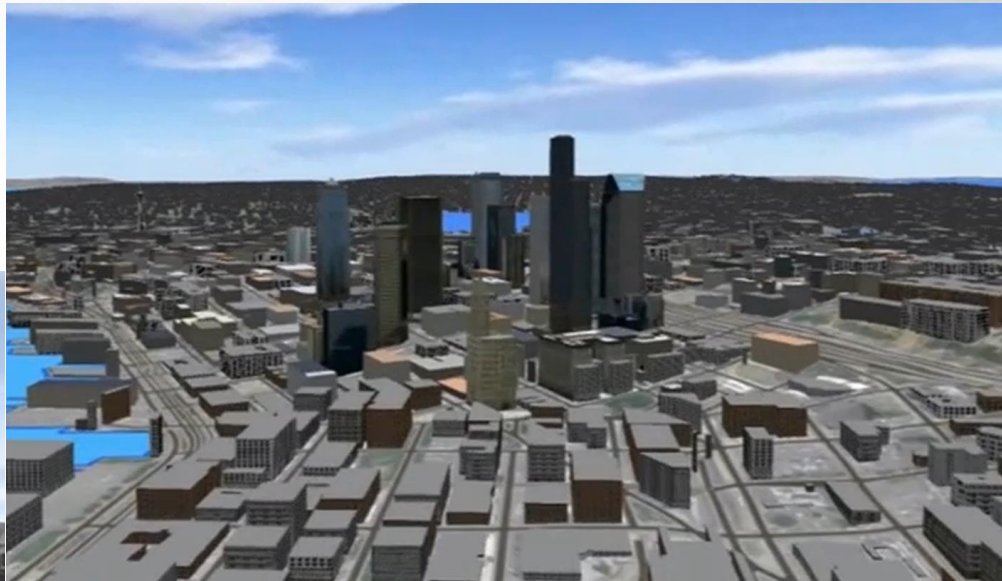


3D-модель г. Сиэтл, США

- Город с населением более 3 млн. человек
- Детальное воспроизведение городской инфраструктуры
- Отображение проектируемых и строящихся сооружений



**PARSONS
BRINCKERHOFF**



ВІМ модели городов

■ **Модель Токио**

Преимущества для города:

- воссоздание существующей городской инфраструктуры в виде 3D-модели
 - размещение различных вариантов проектируемых олимпийских объектов
 - анализ и количественная оценка каждого варианта концепции -
- наглядная демонстрация проектных предложений по строительству облимпийских объектов для руководства и широкой общественности

■ **Модель Лос Анджелеса**

Преимущества для города:

- детальное моделирование существующей городской транспортной инфраструктуры
- концептуальное моделирование различных вариантов новых транспортных объектов
- анализ и оценка стоимости строительства проектируемых транспортных объектов
- Демонстрация вариантов проектных предложений

Официальные программы по внедрению BIM на государственном уровне



Россия: экспертиза

КОМПЛЕКС ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ И СТРОИТЕЛЬСТВА ГОРОДА МОСКВЫ

Горячие линии

Поиск по portalу

0 комплексе | Программы | Документы

КАКИЕ ВЕТХИЕ И АВАРИЙНЫЕ ДОМА СНЕСУТ В 2014 ГОДУ?

ЖИТЕЛЯМ | ГРАДОСТРОИТЕЛЯМ | ЗАСТРОЙЩИКАМ | СМИ



[Главная](#)

Высказжи

В Москве воспользо

Требовани

способы з

Заявитель госэкспертизы Федерации

Состав «Т

Застройщи

обратной

► Скачать



ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ «МОСКОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА»

[ОБ УЧРЕЖДЕНИИ](#)

[ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ](#)

[ГОСУДАРСТВЕННЫЕ УСЛУГИ](#)

[НЕГОСУДАРСТВЕННЫЕ УСЛУГИ](#)

[УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР](#)

[ФИЛИАЛ МОСГОСЭКСПЕРТИЗЫ В СЕВАСТОПОЛЕ](#)

[ДОКУМЕНТЫ](#)

[ЗАКУПКИ](#)

Для сла

[ГЛАВНАЯ](#) // [ВРЕМЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ФОРМАТАМ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА ЭЛЕКТРОННЫЕ ДОКУМЕНТЫ](#)

ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРОННЫМ ДОКУМЕНТАМ

для проведения государственной экспертизы проектно-сметной документации

Принятые сокращения и термины

ЭД –Электронный документ

ПД –Проектная документация

УЛ –Информационно-удостоверяющий лист

ЭП –Электронная подпись

3D ИМ–Трехмерная информационная модель проектируемого объекта капитального строительства

Россия: поддержка BIM на гос уровне

[ссылка 1](#) [ссылка 2](#)

Поручения

Решения по итогам
при Президенте Р
модернизации эко
развитию России с
сфере строительс

13 марта 20

Дмитрий М
По итогам
Совета от 4

1. Принять
[коммуналь](#)
по данном



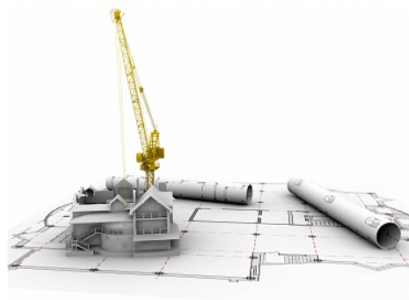
МИНИСТРОЙ
РОССИИ

О МИНИСТЕРСТВЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРЕСС-ЦЕНТР ДОКУМЕНТЫ ГРАЖДАНАМ СПЕЦИАЛИСТАМ КОНТАКТЫ

[Главная страница](#) > [Пресс-центр](#) > 3D-проектирование будет использоваться в области промышленного и гражданского строительства

14 января 2015, 17:43 НОВОСТИ

3D-проектирование будет использоваться в области промышленного и гражданского строительства



12. Минс
Экспертн

института
технолог
гражданс
проведен

использованием таких технологий.

Срок – 10 сентября 2014 года.

Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации приступило к реализации плана внедрения технологий информационного моделирования зданий (BIM - Building Information Modeling) в области промышленного и гражданского строительства.

План поэтапного внедрения технологий BIM в области промышленного и гражданского строительства, утвержденный [приказом Минстроя России № 926/пр](#) от 29 декабря 2014 года, разработан совместно с Росстандартом, Экспертным советом при Правительстве Российской Федерации и иными институтами по <http://www.minstroy.ru>

BIM – как начать переход

- **Услуги по внедрению**
 - Анализ существующей ситуации
 - Предложения по построению нового BIM процесса
 - Разработка BIM-стандартов для внутренних структур
 - Управление изменения в процессе перехода
 - Пилотный проект
 - Программа обучения персонала
 - Подготовка внутренних ресурсов для поддержки BIM технологии
 - Разработка BIM стандартов для подключения всех субподрядчиков
 - Масштабирование технологии на всех участников процесса
- **Инструменты реализации BIM технологии**
 - Autodesk Revit, Navisworks, Infracore, Civil 3D, Plant 3D, Vault

konstantin.zakharov@autodesk.com

+7 (985) 769-85-75