

Госзаказ для BIM-проектировщика на примерах муниципальных контрактов в г. Екатеринбурге

Анастасия Бегичева, Вячеслав Шмотьев

ООО «Стройтэкпроект»

ГК «Стройтек»

Строительство

>450

ТЫС. М²

Введено в эксплуатацию:
коммерческая и жилая
недвижимость
за 2015-2017 года

>21

МЛРД. РУБ.

Выручка
по данным
на 2015-2017 года

ООО «Стройтекпроект»

Проектирование

16

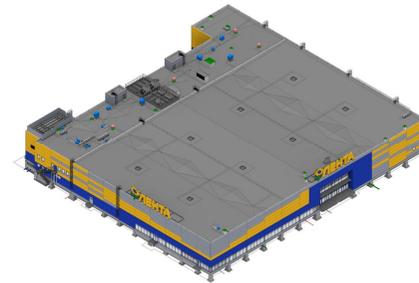
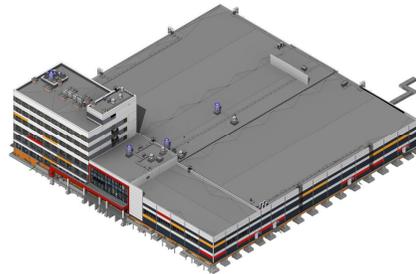
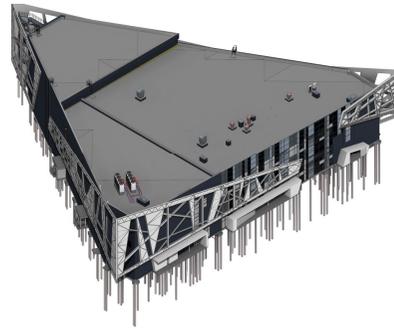
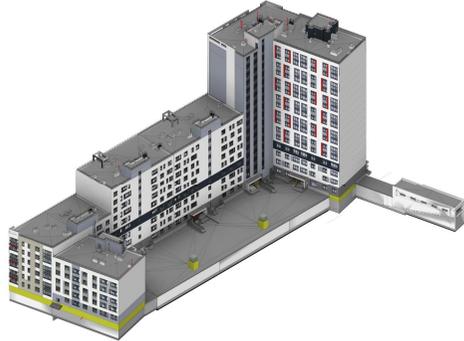
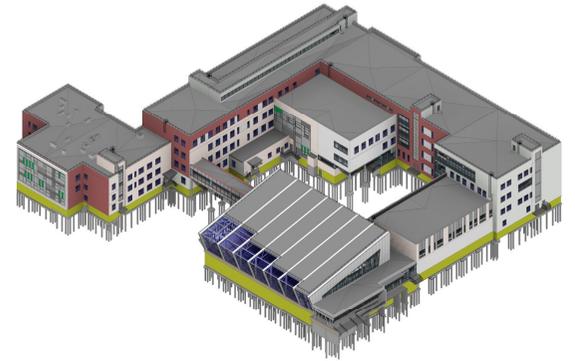
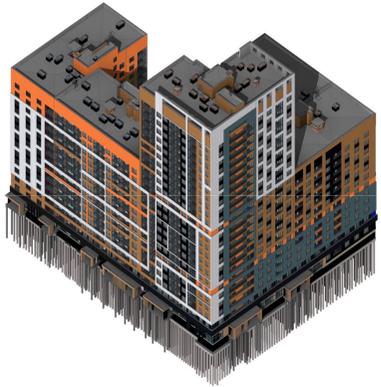
ПРОЕКТОВ В BIM

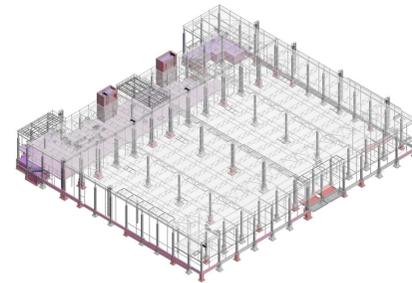
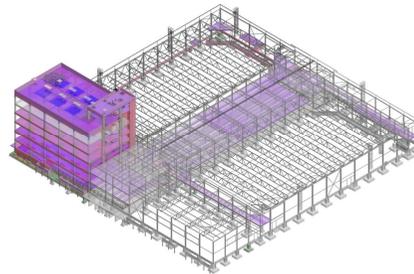
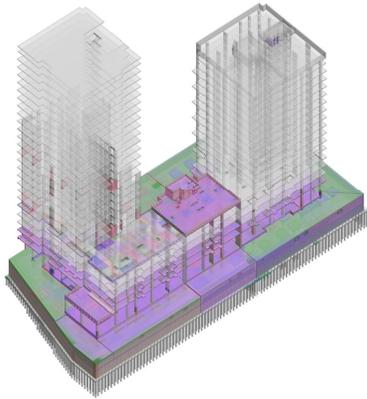
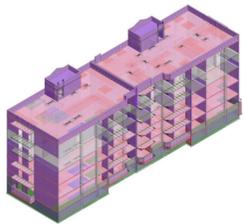
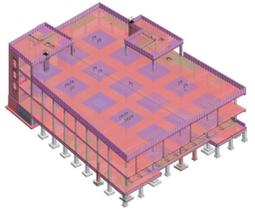
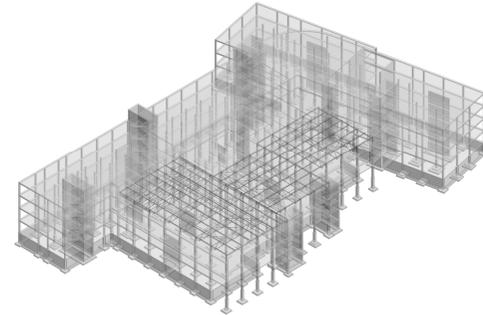
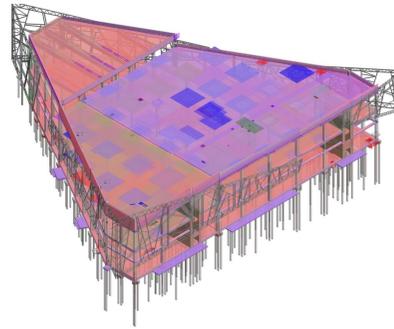
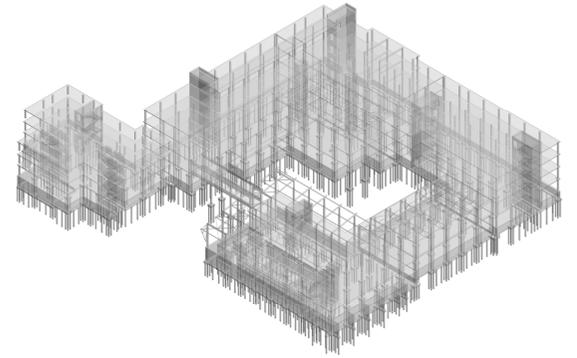
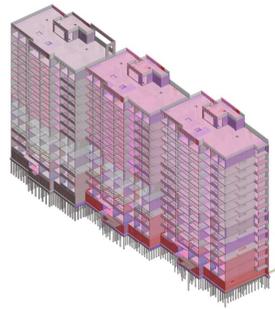
16 текущих и завершенных
проектов в BIM с мая 2016
В общей сложности -
более 70 объектов с 2011
года

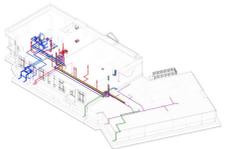
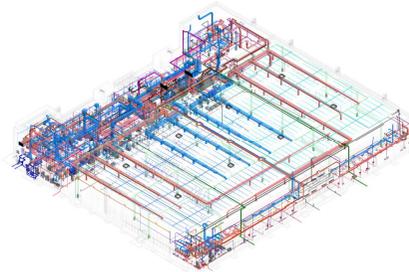
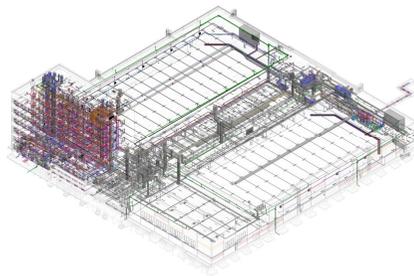
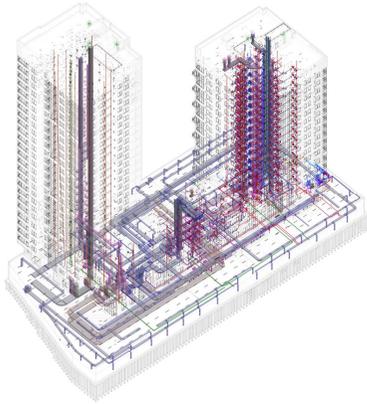
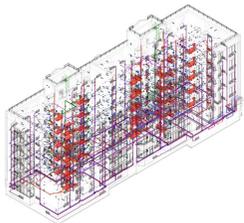
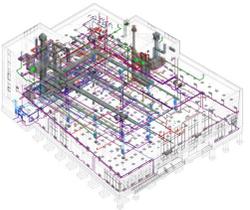
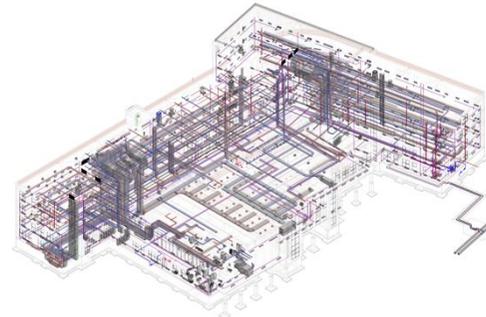
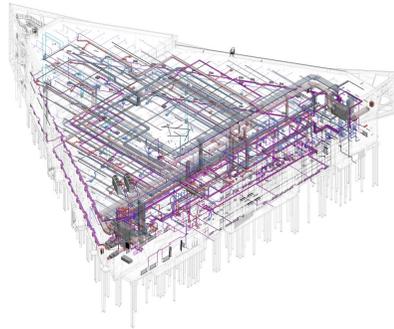
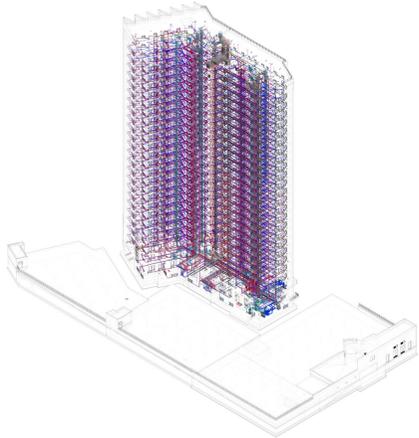
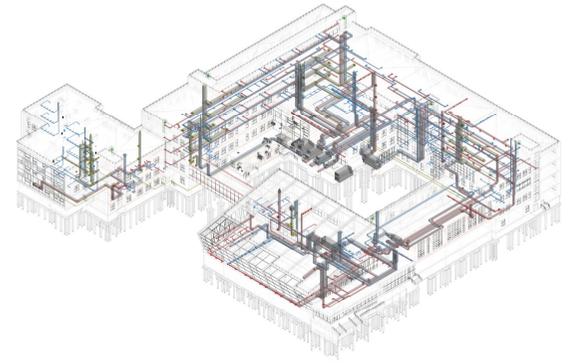
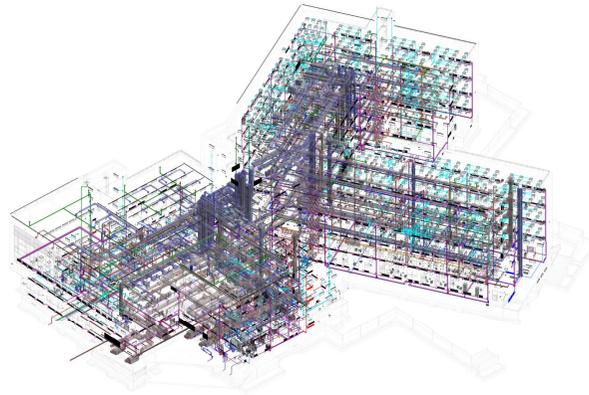
>300

КОМПЛЕКТОВ ЧЕРТЕЖЕЙ ИЗ
BIM-МОДЕЛИ

общей площадью
зданий более
415 тыс. м²







Госзаказ в BIM в России сейчас

2014

ПРИКАЗ МИНСТРОЯ ОТ
29.12.2014 N 926/ПР

План поэтапного внедрения технологий информационного моделирования в области промышленного и гражданского строительства

2015

ПРИКАЗ МИНСТРОЯ ОТ
17.03.2015 N 182/ПР

Для решения вопросов, возникающих при реализации Плана, при Минстрое была создана рабочая группа.

2017

11 АПРЕЛЯ 2017 Г.

№ 2468П-П9

ПЛАН мероприятий по внедрению оценки экономической эффективности обоснования инвестиций и технологий информационного моделирования на всех этапах "жизненного цикла" объекта капитального строительства

2018

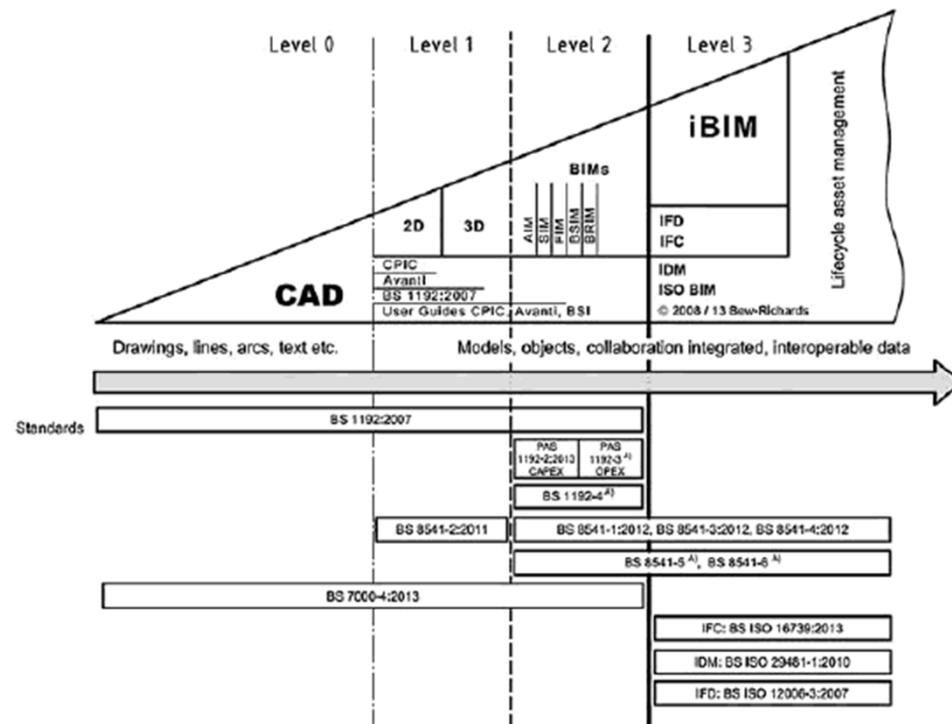
ПОРУЧЕНИЕ ПРЕЗИДЕНТА
ПР-1235 ОТ 19.07.2018"

Обеспечить «переход к системе управления жизненным циклом объектов капстроительства путем внедрения технологий информационного моделирования (BIM-технологии)».

Срок - 1 июля 2019 г.

«Уровень зрелости» BIM Level 2

- - в Великобритании - обязательное требование при проектировании, строительстве и вводе в эксплуатацию в рамках государственного или общественного финансирования.
- PAS 1192-2 :2013
- ГОСТ Р 57295-2016



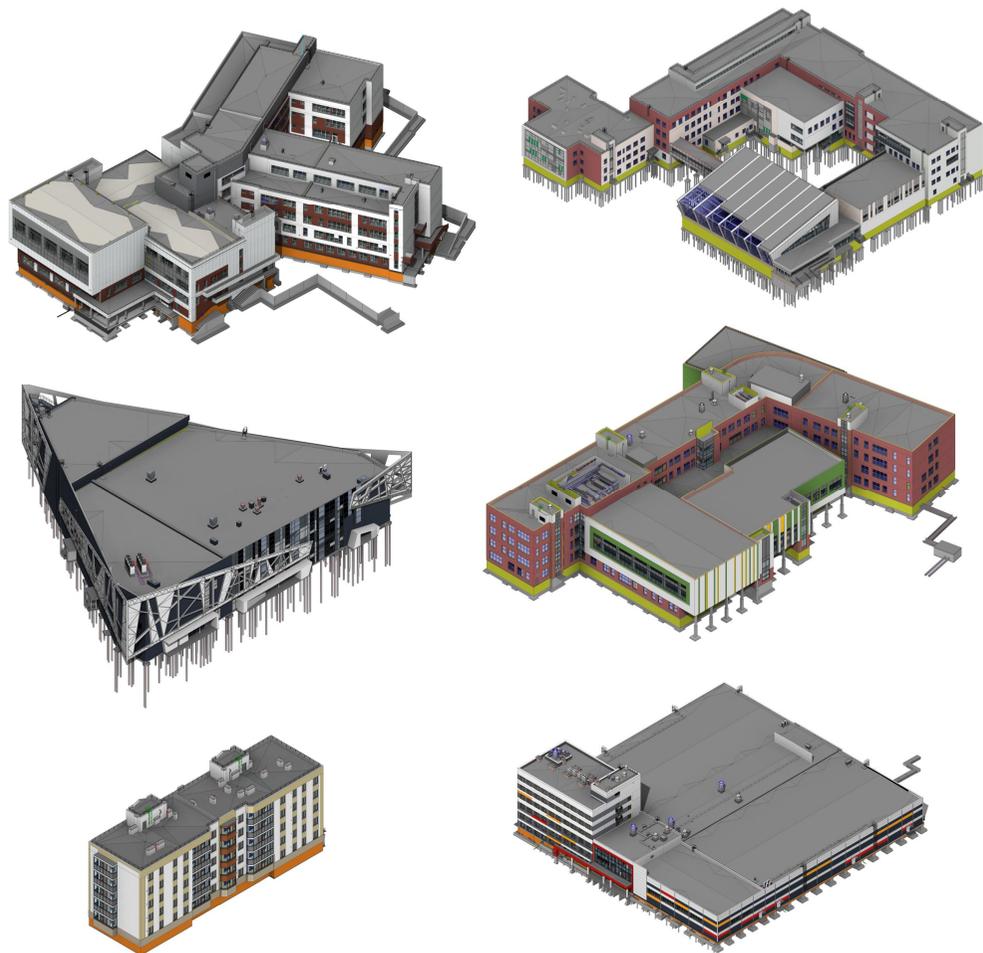
«В 2011 году Правительство Великобритании объявило, что начиная с апреля 2016 года все госзакупки в области строительства будут осуществляться только для проектов, выполняемых в технологии BIM. Таким образом отрасли был дан мощный импульс для движения вперед. Хочешь получать госзаказы? Научись современным методам работы. И сдавай свои проекты в форматах BIM уровень 2.»

6 марта 2015

http://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=17570

В 2015 году УКС города Екатеринбург объявил , что начиная с апреля 2016 года все госзакупки в области строительства будут осуществляться только для проектов, выполняемых в технологии BIM. Таким образом отрасли был дан мощный импульс для движения вперед. Хочешь получать госзаказы? Научись современным методам работы. И сдавай свои проекты в форматах BIM уровень 2.

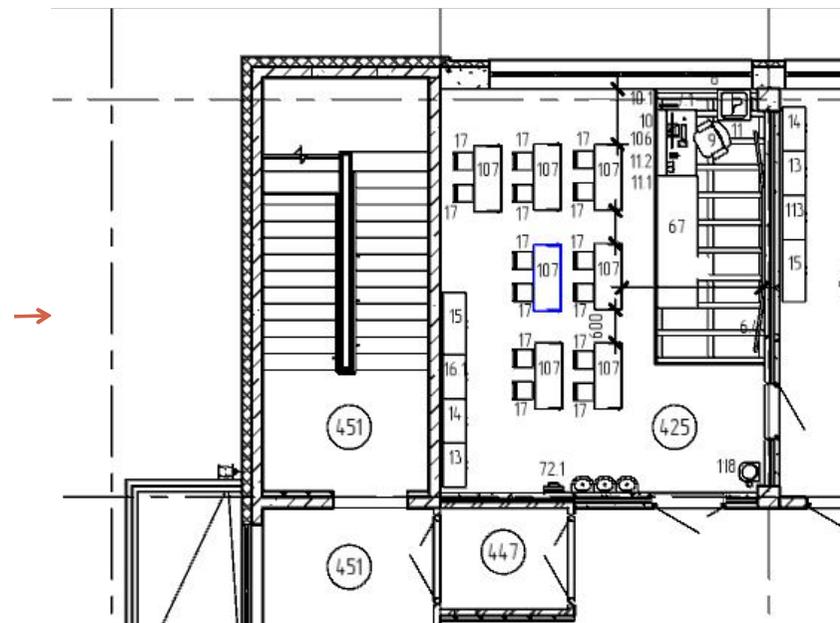
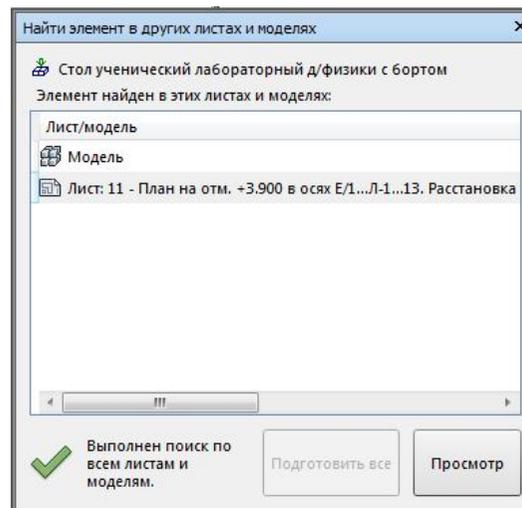
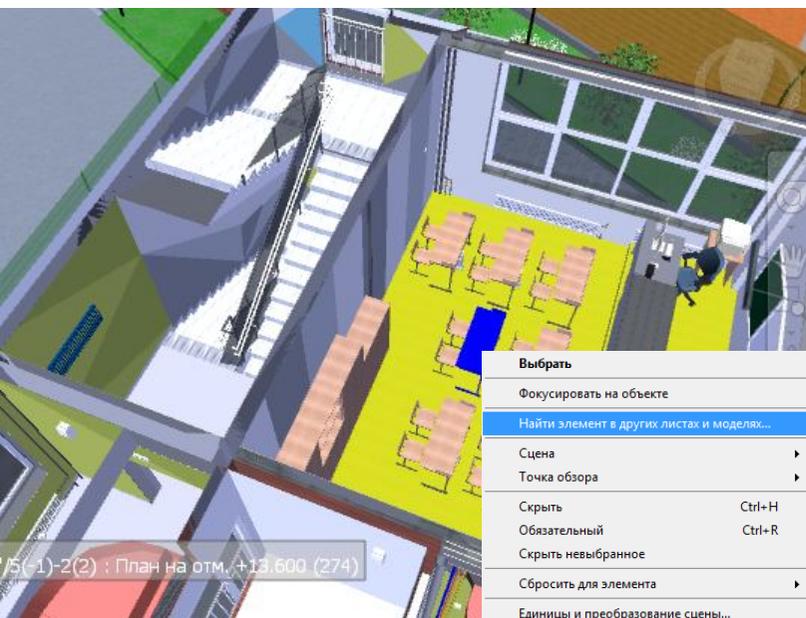
Контракты городского, областного УКС



Контракты коммерческие



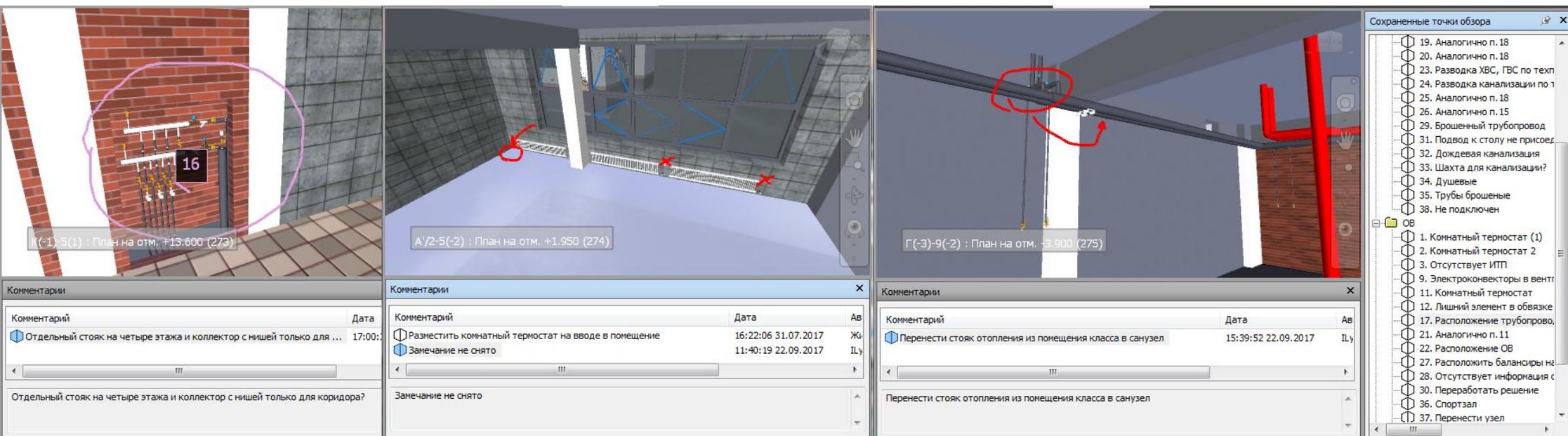
Результат работы



Модель, связанная с чертежами

Согласно муниципальным контрактам: «Разработка информационной модели объекта капитального строительства включает в себя создание информационной модели объекта капитального строительства в электронном виде, а также выдачу эскизного проекта, схематичного проекта и проектной/*рабочей* документации (далее – Документации) в виде чертежей из модели, обеспечивая совпадение модели и чертежей на 100%.»

– на рис. модель Navisworks связана с чертежами DWF

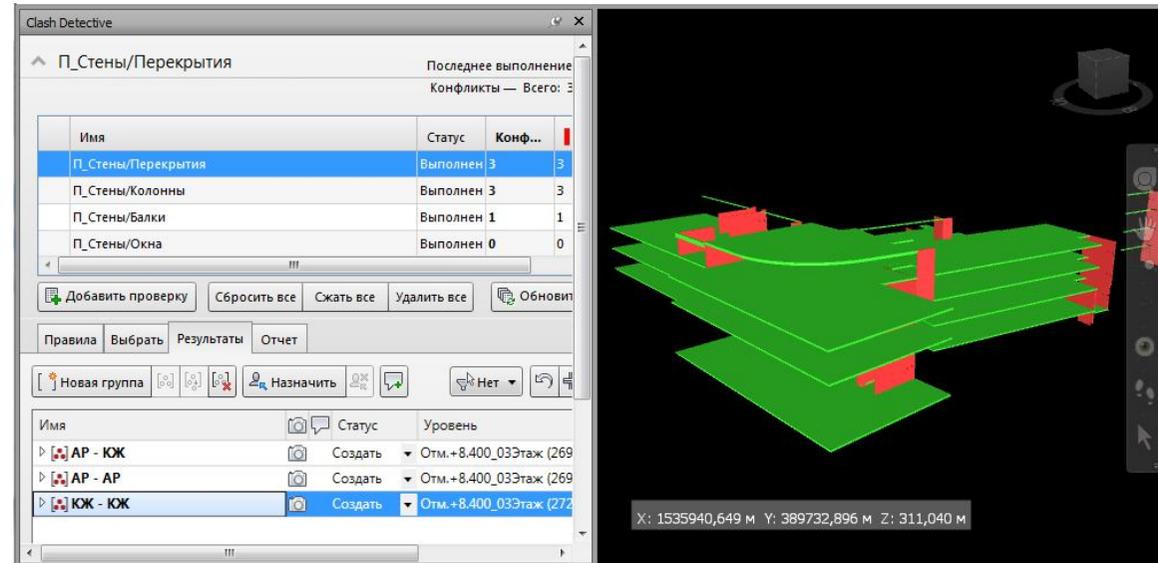


Замечания выдаются в наглядном виде

Замечания заказчика по проекту выдаются в наглядном виде путем сохранения точек обзора с комментариями и графическими примечаниями в формате *.xml. Данные точки обзора с замечаниями импортируются в текущую модель объекта.

Матрица проверки на коллизии (Таблица 3)

	Стены	Перекрытия	Колонны	Балки	Окна (в т.ч. зона открывания)	Двери (в т.ч. зона открывания)	Потолок	Пол	Фундаменты	Трубопроводы d<50	Воздуховоды	Трубопроводы d>50	Оборудование	Ограждения	Озеленение	Наружные инженерные сети	Колонны инженерных сетей	Охранная зона инженерных сетей	СЗЗ, зоны с прочими ограничениями
Стены	+	+	+	+	+	+	+	+											
Перекрытия		+	+	+	+	+	+	+											
Колонны			+	+	+	+	+	+											
Балки				+	+	+	+	+											
Окна (в т.ч. зона открывания)					+	+	+	+											
Двери (в т.ч. зона открывания)						+	+	+											
Потолок							+												
Пол								+											
Фундаменты									+										
Трубопроводы d<50										+									
Воздуховоды											+								
Трубопроводы d>50												+							
Оборудование													+						
Ограждения														+					
Озеленение															+	+	+	+	
Наружные инженерные сети																+	+	+	
Колонны инженерных сетей																	+	+	
Охранная зона инженерных сетей																			+
СЗЗ, зоны с прочими ограничениями																			+



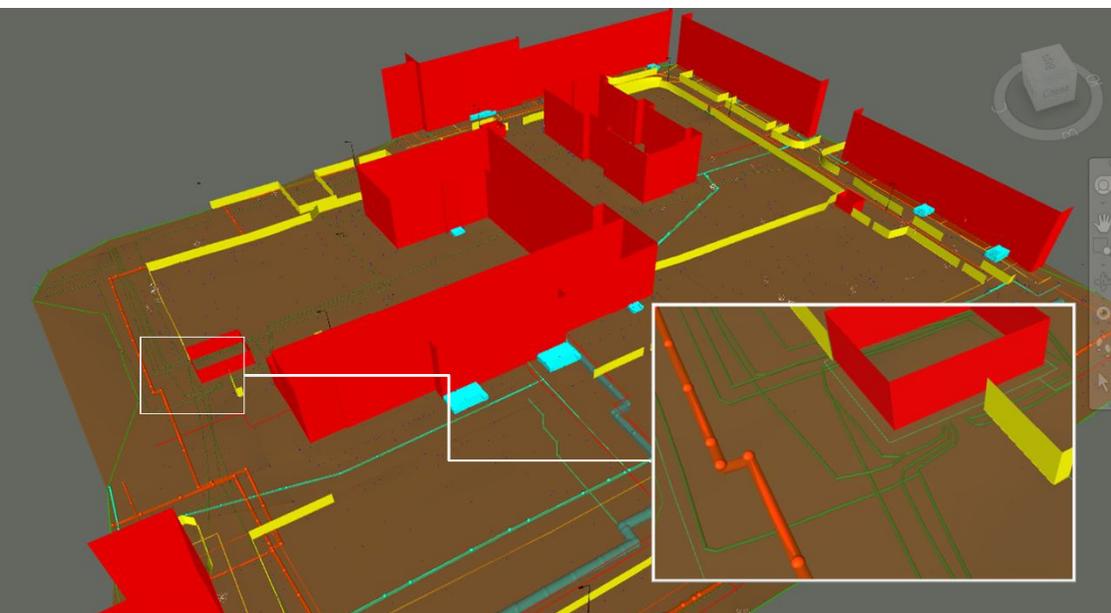
Матрица проверки на коллизии в ТЗ

В техническом задании на выполнение работ по разработке информационной модели объекта капитального строительства приведен минимальный набор проверок на пересечения и дублирования, отраженный в данной матрице.

Проверка на коллизии по матрице

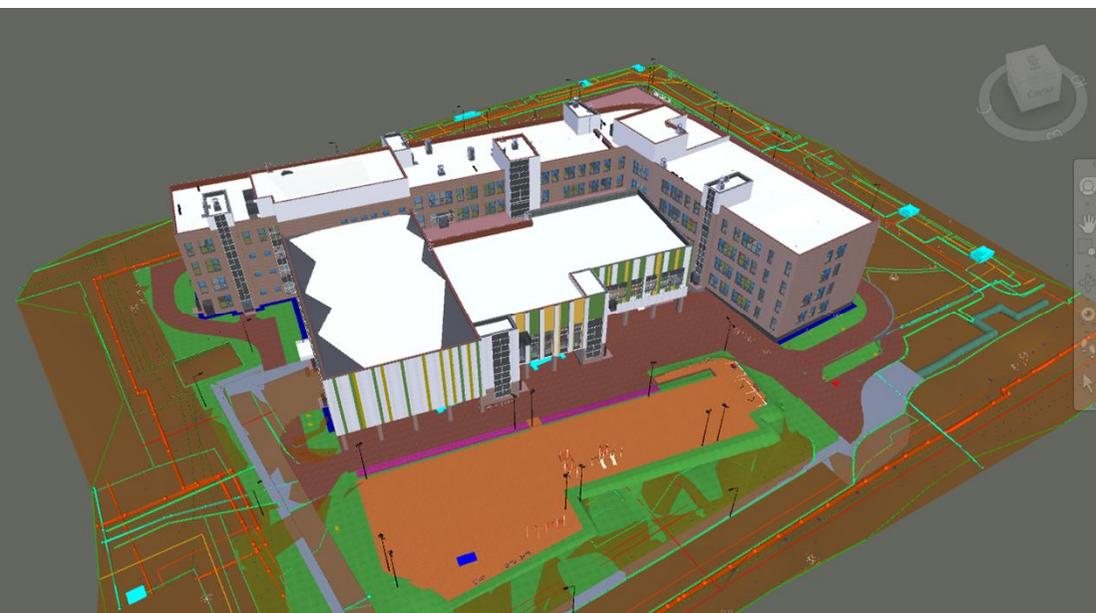
В Navisworks Manage настраиваются проверки по данной матрице.

Акты выполненных работ не подписываются до полного устранения ошибок.



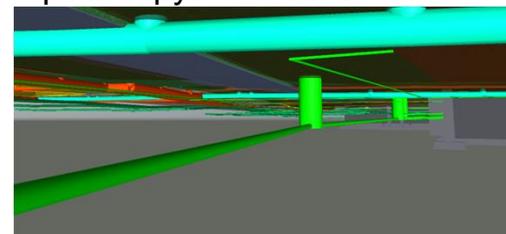
Выдача исходных данных по геодезии и геологии в модели

Согласно ТЗ в состав информационной модели капитального строительства должны входить: Цифровые модели рельефа, землепользования, инженерных коммуникаций, геологического строения, гидрометеорологического строения (при необходимости), инженерно-экологических изысканий



Проектирование в пространстве модели исходных данных

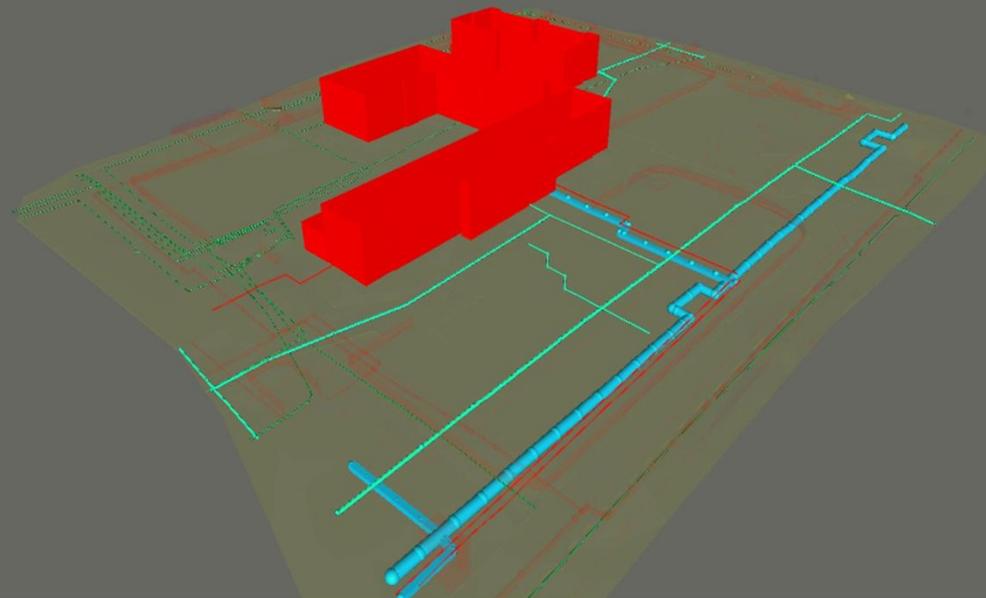
Благодаря имеющейся модели существующих инженерных коммуникаций упрощается проверка, выполняемая с учетом модуля Timeliner, модели проектируемых сетей на пересечения.



понедельник 9:00:00 13.01.2020 День=1 Неделя=1

Сохраненные точки обзора

- Общий вид
- Сечения
 - Техподполье
 - 1 этаж
 - 2 этаж
 - 3 этаж
 - 4 этаж



Э(34)-1(-96) : Отм.+12.600_04Этаж (335)

TimeLiner

Задачи Источники данных Настройка Моделирование

13.01.2020 09:00 17:00

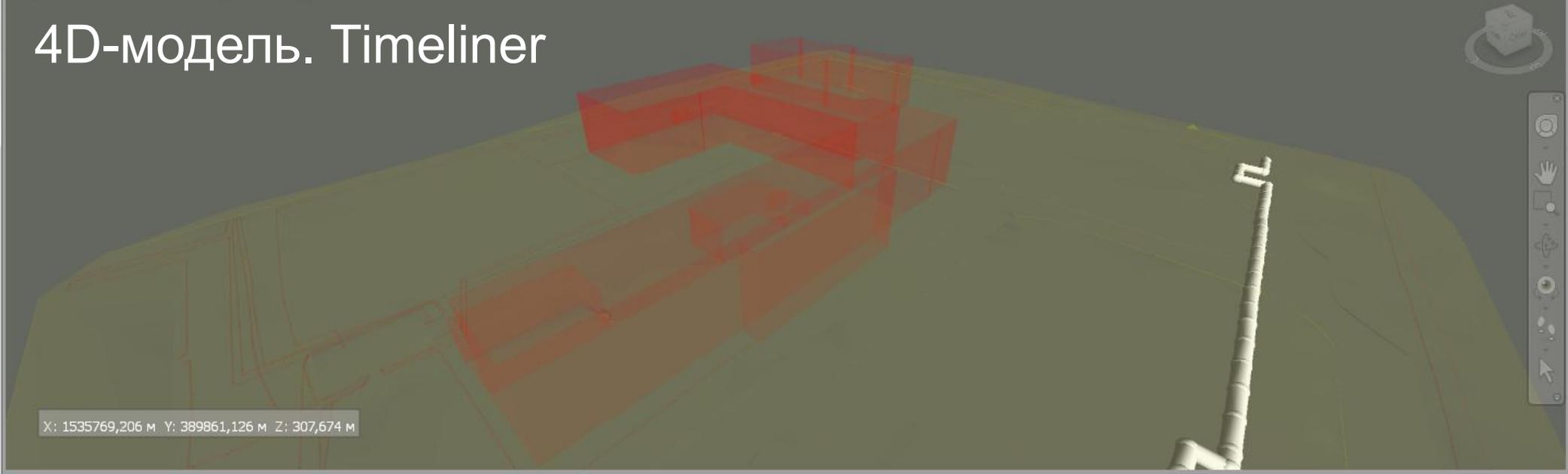
13.01.2020 13.01.2020 Настройки...

Имя	Статус	Планируемое начало	Планируемое завершение	Фактическое начало	Фактическое око	Пн янв 13, 20		Вт янв 14, 20		Ср янв 15, 20		Чт янв 16, 20		Пт янв 17, 20		Сб янв 18, 20		Вс янв 19, 20	
						PM	AM												
0% Существующие сети		13.01.2020	30.09.2021	Н/Д	Н/Д														
0% Существующий рельеф		13.01.2020	03.02.2020	Н/Д	Н/Д														
0% Организация стройплощадки		13.01.2020	26.04.2020	Н/Д	Н/Д														
0% Устройство подъездных путей		13.01.2020	01.02.2020	Н/Д	Н/Д														
0% Снос существующего ограждения		13.01.2020	15.01.2020	Н/Д	Н/Д														
0% Снос существующих зеленых насаждений		13.01.2020	17.01.2020	Н/Д	Н/Д														



вторник 3:23:56 21.01.2020 День=8 Неделя=2

4D-модель. Timeliner



TimeLiner

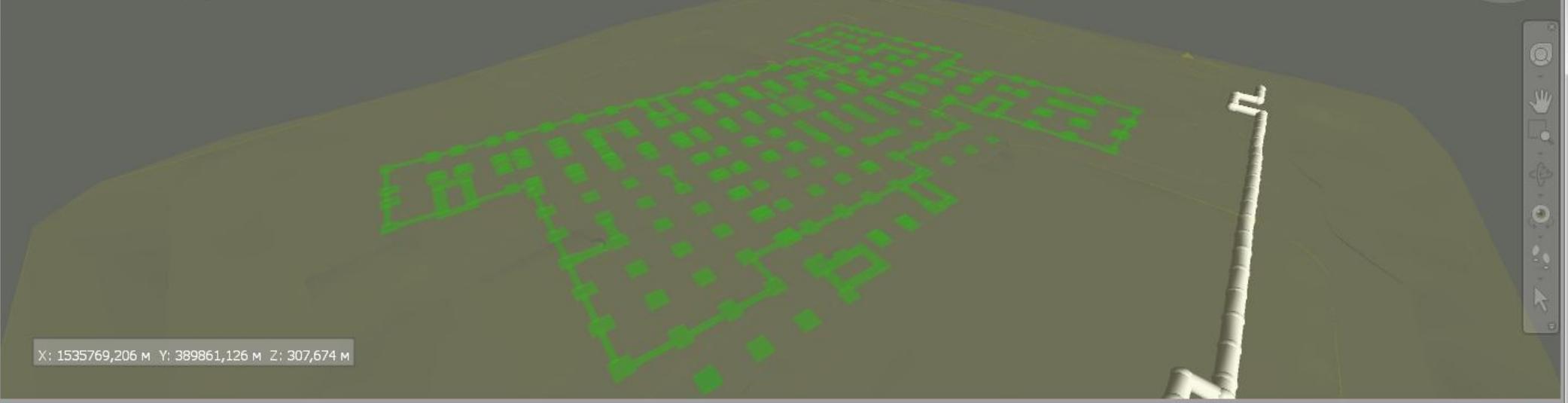
Задачи Источники данных Настройка Моделирование



21.01.2020 09:00 13.01.2020 17:00 30.09.2021

	Имя	Статус	Планируемое начало	Планируемое завер	Ср янв 15, 20		Чт янв 16, 20		Пт янв 17, 20		Сб янв 18, 20		Вс янв 19, 20		Пн янв 20, 20		Вт
					AM	PM											
1,24%	Существующие сети	■	13.01.2020	30.09.2021													
1,3%	Существующий рельеф	■	13.01.2020	30.08.2021													
7,44%	Организация стройплощадки	■	13.01.2020	26.04.2020													
40,17%	Устройство подъездных путей	■	13.01.2020	01.02.2020													
46,13%	Снос существующего здания школы	■	16.01.2020	26.01.2020													

4D-модель. Timeliner



TimeLiner

17.03.2020 09:00 17:00 13.01.2020 30.09.2021

	Имя	Статус	Планируемое начало	Планируемое завершение	Факт	Ср мар 11, 20		Чт мар 12, 20		Пт мар 13, 20		Сб мар 14, 20		Вс мар 15, 20		Пн мар 16, 20		Вт мар 17,
						AM	PM	AM										
10,24%	Существующие сети		13.01.2020	30.09.2021	Н/Д													
10,77%	Существующий рельеф		13.01.2020	30.08.2021	Н/Д													
61,47%	Организация стройплощадки		13.01.2020	26.04.2020	Н/Д													
37,08%	Нулевой цикл		03.02.2020	29.05.2020	Н/Д													
29,77%	Фундаменты		09.03.2020	05.04.2020	Н/Д													

суббота 22:26:20 06.06.2020 День=146 Неделя=21

4D-модель. Timeliner

X: 1535769,206 м Y: 389861,126 м Z: 307,674 м

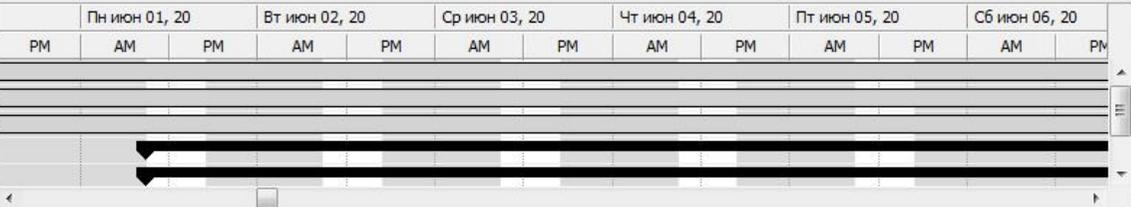
TimeLiner

Задачи Источники данных Настройка Моделирование



06.06.2020 09:00 17:00
13.01.2020 30.09.2021

	Имя	Статус	Планируемое начало	Планируемое завершение
23,24%	Существующие сети	<div style="width: 23.24%;"></div>	13.01.2020	30.09.2021
24,45%	Существующий рельеф	<div style="width: 24.45%;"></div>	13.01.2020	30.08.2021
90,72%	Пол техподполья	<div style="width: 90.72%;"></div>	30.05.2020	07.06.2020
1,17%	Монтаж надземной части	<div style="width: 1.17%;"></div>	01.06.2020	19.09.2021
6,15%	1 этаж	<div style="width: 6.15%;"></div>	01.06.2020	30.08.2020



среда 14:55:08 02.09.2020 День=234 Неделя=34

4D-модель. Timeliner

X: 1535769,206 м Y: 389861,126 м Z: 307,674 м

TimeLiner

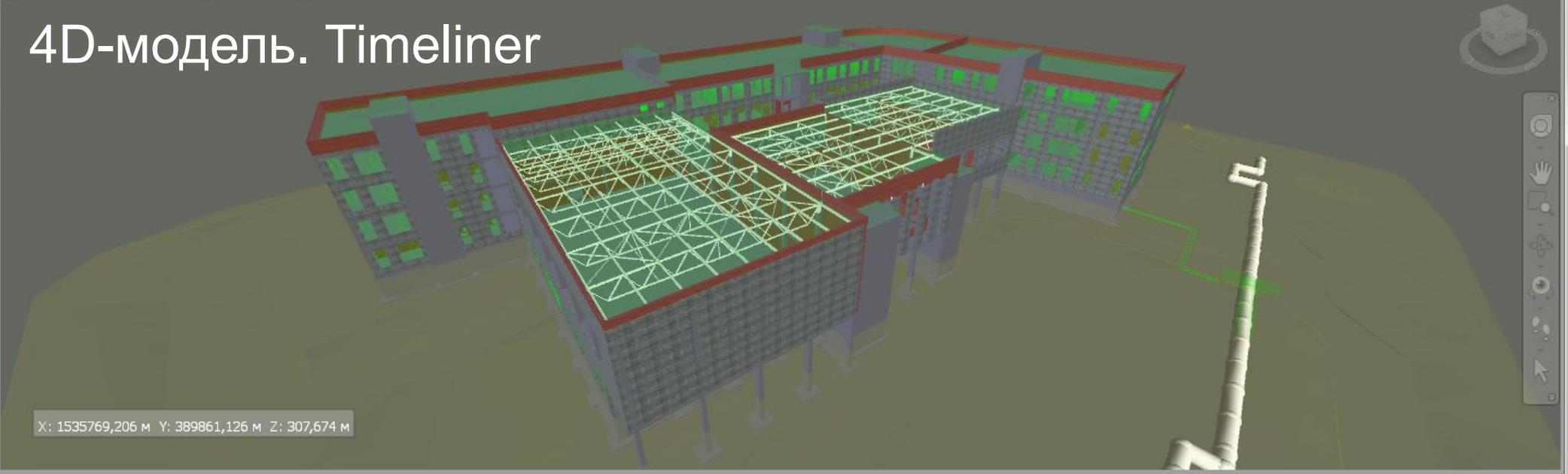
Задачи Источники данных Настройка Моделирование



02.09.2020 09:00 17:00
13.01.2020 30.09.2021

Имя	Статус	Планируемое начало	Планируемое завершение	Пт авг 28, 20		Сб авг 29, 20		Вс авг 30, 20		Пн авг 31, 20		Вт сен 01, 20		Ср сен 02, 20	
				PM	AM										
37,24%	Существующие сети	13.01.2020	30.09.2021												
39,18%	Существующий рельеф	13.01.2020	30.08.2021												
19,62%	Монтаж надземной части	01.06.2020	19.09.2021												
69,9%	2 этаж	06.07.2020	27.09.2020												
16,85%	Наружные стены на оти. +4.200	31.08.2020	13.09.2020												

4D-модель. Timeliner



X: 1535769,206 м Y: 389861,126 м Z: 307,674 м

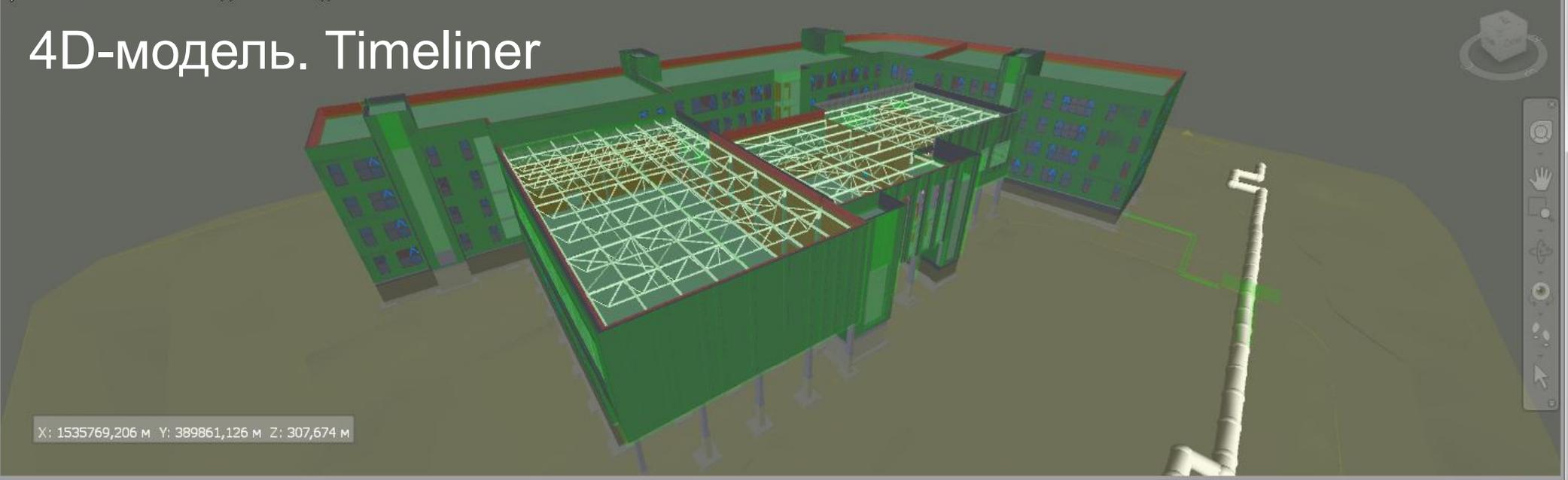
TimeLiner

Задачи Источники данных Настройка Моделирование

Navigation controls: Play, Stop, Previous, Next, Full Screen, and a timeline slider. The timeline is currently set to 28.10.2020 at 09:00. A 'Настройки...' button is also present.

Progress	Имя	Статус	Планируемое начало	Планируемое завершение	Timeline (Oct 23-28, 2020)													
					PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	
46,24%	Существующие сети	Progress bar	13.01.2020	30.09.2021	[Gantt bar]													
48,65%	Существующий рельеф	Progress bar	13.01.2020	30.08.2021	[Gantt bar]													
31,48%	Монтаж надземной части	Progress bar	01.06.2020	19.09.2021	[Gantt bar]													
84,54%	4 этаж	Progress bar	31.08.2020	08.11.2020	[Gantt bar]													
19,62%	Перегородки на отм. +12.600	Progress bar	26.10.2020	08.11.2020	[Gantt bar]													

4D-модель. Timeliner



X: 1535769,206 м Y: 389861,126 м Z: 307,674 м

TimeLiner

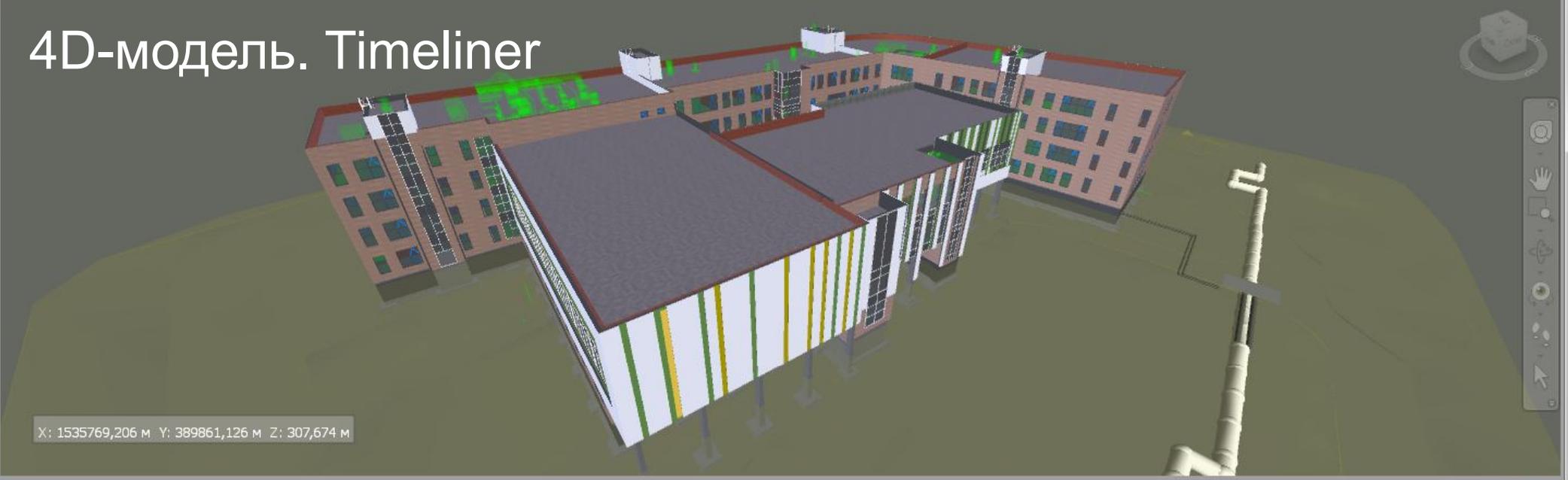
Задачи Источники данных Настройка Моделирование



05.12.2020 09:00 17:00
13.01.2020 30.09.2021

Имя	Статус	Планируемое начало	Планируемое завершение	Вс ноя 29, 20		Пн ноя 30, 20		Вт дек 01, 20		Ср дек 02, 20		Чт дек 03, 20		Пт дек 04, 20		Сб дек 05, 20	
				PM	AM												
52,24%	Существующие сети	13.01.2020	30.09.2021														
54,96%	Существующий рельеф	13.01.2020	30.08.2021														
39,38%	Монтаж надземной части	01.06.2020	19.09.2021														
41,3%	Кровля	26.10.2020	31.01.2021														
36,75%	Витражи	02.11.2020	31.01.2021														

4D-модель. Timeliner



X: 1535769,206 м Y: 389861,126 м Z: 307,674 м

TimeLiner

Задачи Источники данных Настройка Моделирование

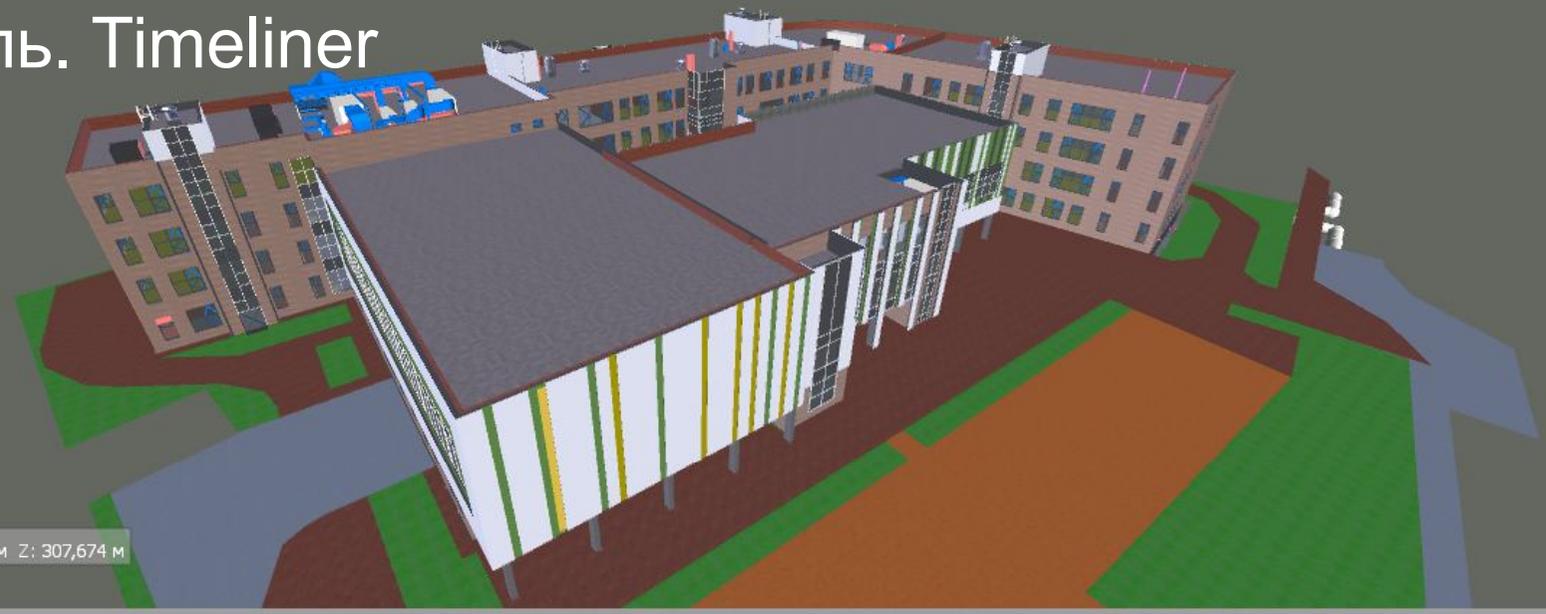
Navigation controls: Play, Stop, Previous, Next, and a timeline slider.

09.04.2021 15 09:00 17:00 13.01.2020 30.09.2021

Имя	Статус	Планируемое начало	Планируемое завершение	Вс апр 04, 21		Пн апр 05, 21		Вт апр 06, 21		Ср апр 07, 21		Чт апр 08, 21		Пт апр 09, 21	
				PM	AM										
72,24%	Существующие сети	13.01.2020	30.09.2021												
76%	Существующий рельеф	13.01.2020	30.08.2021												
65,74%	Монтаж надземной части	01.06.2020	19.09.2021												
58,72%	Внутренние инженерные сети	14.12.2020	30.06.2021												
58,72%	ВК, ОВ, ТМ	14.12.2020	30.06.2021												

четверг 17:00:00 30.09.2021 День=627 Неделя=90

4D-модель. Timeliner



TimeLiner

Задачи Источники данных Настройка Моделирование

30.09.2021 15 09:00 13.01.2020 17:00 30.09.2021

Имя	Статус	Планируемое начало	Планируемое завершение	Фактическое начало	Фактическое о	Сб сен 25, 21		Вс сен 26, 21		Пн сен 27, 21		Вт сен 28, 21		Ср сен 29, 21		Чт сен 30, 21	
						PM	AM	PM									

X: 1535878,777 м Y: 389802,904 м Z: 276,113 м

Рабочая книга Quantification

Выборка модели | Виртуальная выборка | Выбрать | Скрыть выборку | Показать выборку | f_x = Объем.модели | Анализ изменений | Обновить

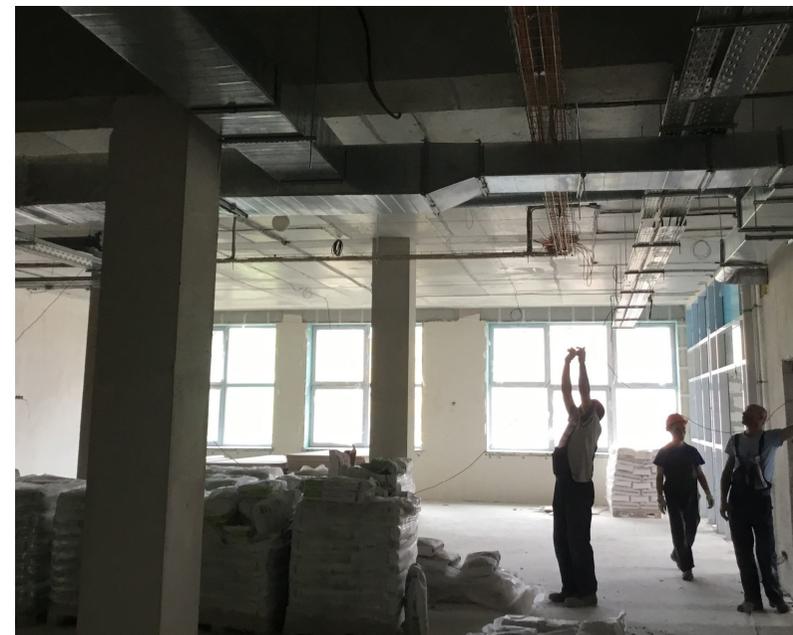
Выбрать пометку | Пометка фильтра

Элементы	WBS	Статус	WBS	Имя	Площадь	Объем	Количество
Каркас	2	2	2	Каркас			
Каркас - стены монолитные (429)	2.1	2.1	2.1	Каркас - стены монолитные	5 93... м²	1 332,267 м³	429,000 ea
Каркас - плиты перекрытия (132)	2.2	2.2	2.2	Каркас - плиты перекрытия	23 1... м²	5 777,858 м³	132,000 ea
Каркас - колонны (959)	2.3	2.3	2.3	Каркас - колонны	3 36... м²	734,911 м³	959,000 ea
Каркас - лестничные марши и площадки(47)	2.4	2.4	2.4	Каркас - лестничные марши и п...	50,150 м²	80,287 м³	47,000 ea
Архитектурные решения	3						
Стены наружные(1412)	3.1						

Статус	WBS	Объект	Точка обз...	Коммента...	Площадь	Объем	Количество
	2.3.002	Колонна ЖБ			0,400 м²	1,210 м³	1,000 ea
	2.3.654	Колонна ЖБ			6,400 м²	1,215 м³	1,000 ea

Рабочая книга Quantification

Согласно муниципальным контрактам: «Все необходимые спецификации и ведомости, динамически связанные с геометрической и атрибутивной проработкой информационной модели, формируются в рабочей книге сводной информационной модели для дальнейшей выгрузки необходимых данных в соответствующих форматах. Подсчет технико-экономических показателей и формирование спецификаций и таблиц по всему объекту/по уровням должно автоматически выполняться и автоматически изменяться при внесении изменений в информационную модель. (Каждый элемент BIM-модели, независимо от принадлежности к конкретному разделу, должен находиться в соответствующей его свойствам категории.)»



BIM360 Glue в авторском надзоре

Модель всего проекта загружена и открывается на планшете. Теперь вопрос на стройплощадке: «А как здесь по проекту?», решается за секунды.

Текущие проблемы

СТАДИЯ «П» В BIM

Несоответствие требований Постановления Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 и требований заказчика по BIM-модели.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

Требование исходного формата (RVT) при сдаче проекта

ГОСЭКСПЕРТИЗА В BIM

Двойная работа при разработке стадии П: принципиальные схемы и модель для получения полного перечня материалов и объемов для формирования сводного сметного расчета

СТОИМОСТЬ BIM-ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Отсутствие нормативного коэффициента за применение BIM-технологий. На сегодняшний день он договорной

Видимые преимущества

ПЕРЕСЕЧЕНИЯ РЕШАЮТСЯ ДО;

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ДОКУМЕНТАЦИИ

Ощутимое уменьшение количества вопросов по пересечениям инженерных сетей.

Как правило, если вопрос возникает – выясняется, что это ошибки монтажа (монтаж не про проекту).

АВТОРСКИЙ НАДЗОР

Вся информация в одном месте благодаря облачным решениям

СКОРОСТЬ ПРОВЕРКИ ПРОЕКТА

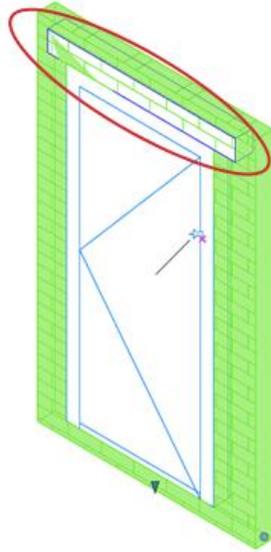
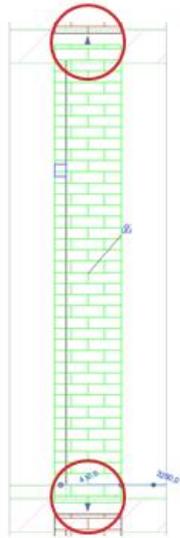
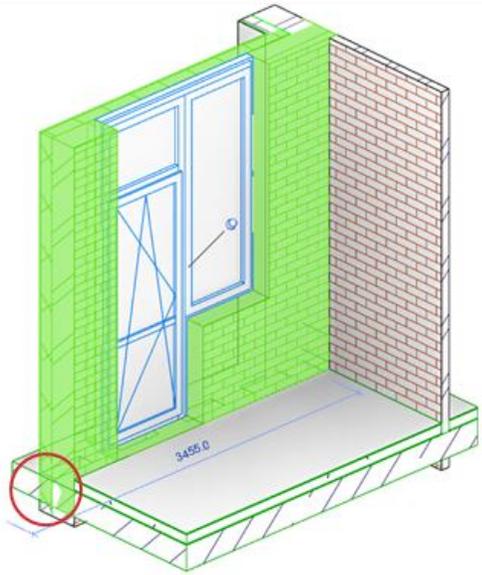
Возрастает скорость:

- проверки проекта, благодаря наглядности,
- чтения замечаний заказчика (сохраненные точки обзора, отчеты о коллизиях).

УСКОРЕНИЕ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ
ЗАСТРОЙЩИКА

При должном построении модели, работы, отнимающие 70% рабочего времени специалиста сметного отдела, сводятся к «нулю».

Прозрачность объемов



№	Наименование
I Дренаж	
1	Объем щебня с указанием марки
2	Площадь геотекстиля
3	Погонаж трубы
II ЮК	
4	Объем щебеночной подготовки с указанием марки, фракции
5	Площадь гидроизоляции фундаментов и стен подвала. Подпорная стенка
6	Длина гидрошпонки
7	Площадь утепления фундаментов и стен подвала
8	Количество и длины деформационных, температурных швов, с разделением по горизонтали и вертикали
9	Спецификация армат. стержней для расчета обреза
III АР кладка	

	A	B
19	III АР кладка	
20	10	Объем кладки с разделением по толщине, этажам, конструкциям (вент. шахты отдельно), по видам материала
21	11	Количество вент блоков
22	12	Площадь лесов
23	13	Общий вес арматуры и проволоки для армирования кладки
24	14	количество металла на крепление не несущих стен к ж/б каркасу
25	15	количество металла на обрамление проемов (стойки факверка)
26	IV АР фасад	
27	16	Площадь фасада с разделением по конструктиву, по толщине и виду утеплителя (в т.ч. подземной части), цвету окрашивания
28	17	Площадь декоративных элементов фасада(сандрики, нащельники, отливы, декор из утеплителя)
29	18	Площадь цоколя
30	19	Площадь облицовки крылец, с разделением на гориз. и верт. поверхности облицовки
31	20	Площадь отмостки

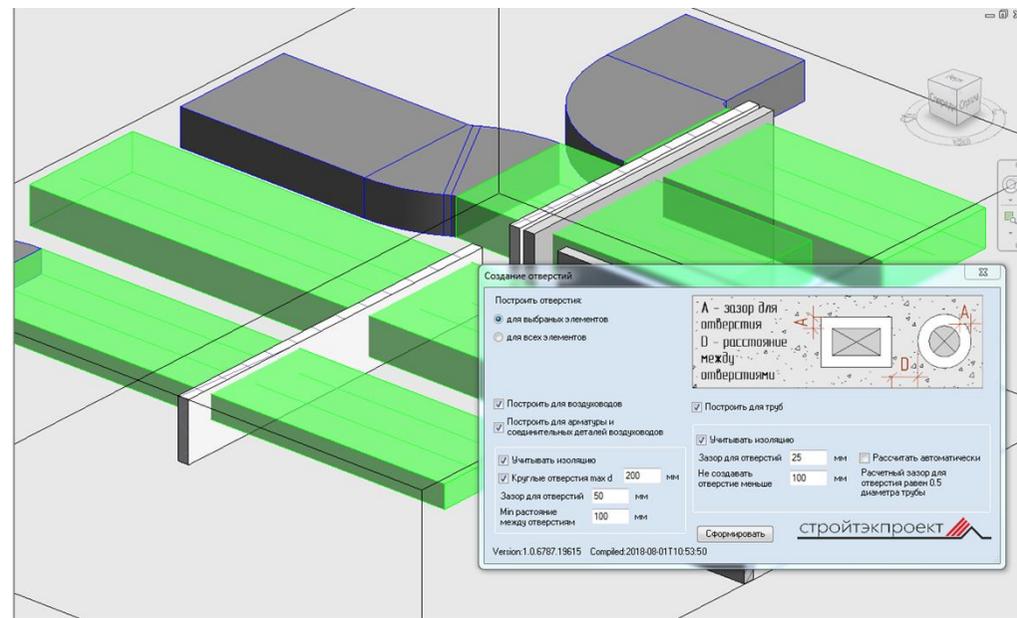
Сроки выполнения проекта сокращаются?

1. Да, если

Заказчик требует только 2D-документацию

1. Нет, если

Заказчик требует BIM-модель (модель с возможностью подсчета объемов материалов). Но в этом случае сокращаются трудозатраты у заказчика (отдела ПТО, сметного отдела)



Сроки выполнения проекта сокращаются?

2. Да, если

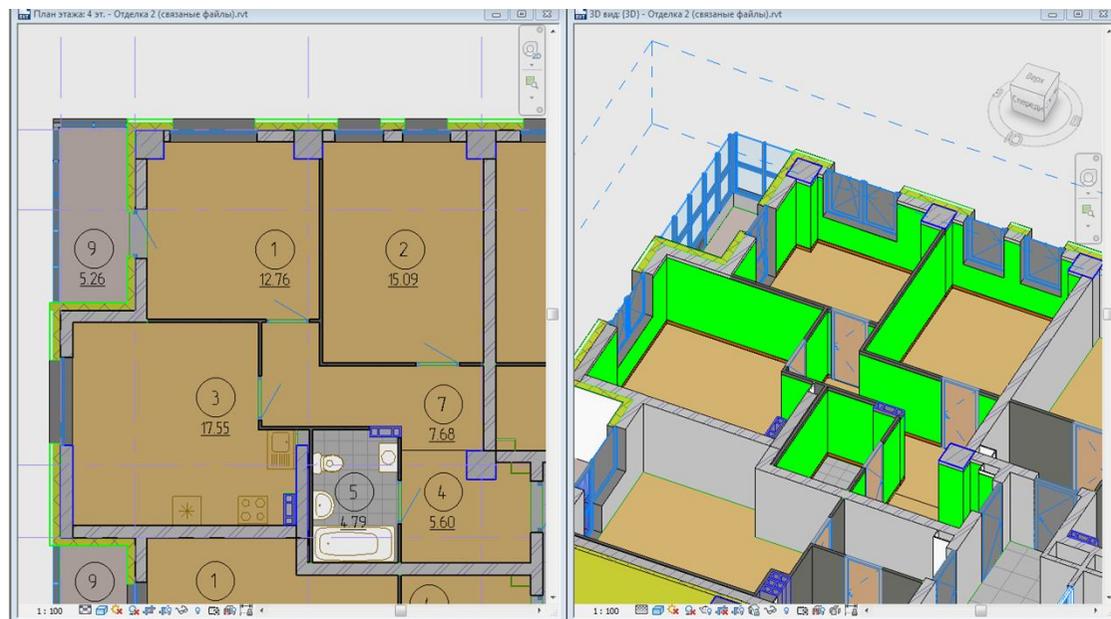
Проект, выполняемый с помощью BIM-технологий не первый – в лучшем случае третий-четвертый (все зависит от опыта BIM-команды)

2. Нет, если

Выполняемый проект – первый проект, выполняемый с помощью BIM-технологий

Совершенствование BIM-инструментов

Ведомость отделки 1 этажа					
Потолок		Стены		Низ стен	
Материал потолка	Площадь материала потолка	Материал стены	Площадь материала стен	Материал низ стен	Площадь материала низа стен
1 Жилая комната					
Запирка железобетонной плиты перекрытия	65,74		0		0
Шпателька железобетонной плиты перекрытия	65,74		0		0
Грунтовка железобетонной плиты перекрытия	65,74		0		0
Окраска потолка ВДАК	65,74		0		0
	0	Штукатурка усиленная кирпичной стеной и перегородок	130,82		0
	0	Штукатурка усиленная монолитной стеной	37,77		0
	0	Шпателька	168,59		0
	0	Грунтовка монолитной стеной	37,77		0
	0	Грунтовка кирпичной стеной и перегородок	130,82		0
	0	Обои под покраску (цвет белый)	168,59		0
	0			Плиточный пол (цвет белый)	4,115



Рядовые задачи проектировщика

Для архитекторов:

- Подсчет отделки помещений,
- Составление ведомости отделки

Автоматизация рутинных операций

Благодаря подсчету объемов из модели.

А так же:

- Автоматизацией построения отделки
- Автоматизацией назначения вида отделки (по типу материала основы: кладка/монолит, по типу помещения)

Создание отделки

Создать условную отделку для:

Выбрать помещения из списка

Выбрать из:
Файл раздела AP
ЦФ_17-26-01-2.1_P_AP.rvt

Уровень
4 эт.

Выбрать помещения на плане

- Лоджия 9 (id:6642518)
- Гостиная 1 (id:6642519)
- спальня 2 (id:6642520)
- Гостиная 1 (id:6642521)
- Кухня-ниша 3а (id:6642522)
- Прихожая-холл 4 (id:6642523)
- Ванная комната 5 (id:6642524)
- Коридор 7 (id:6642525)
- Кухня 3 (id:6642526)
- Ванная комната 5 (id:6642527)
- Гостиная 1 (id:6642528)
- Кухня 3 (id:6642529)
- Кухня-ниша 3а (id:6642530)
- Гостиная 1 (id:6642531)
- спальня 2 (id:6642532)
- спальня 2 (id:6642533)
- Лоджия 9 (id:6642534)
- Лоджия 9 (id:6642535)

Выбрать все Отменить выбор

Построить отделку для стен

Стены

Построить стены

Смещение низа: 0 Использовать данные помещения

Высота отделки: 2500 Накладные

Построить плинтуса Строить по разделителям помещений

Построить полы

Полы

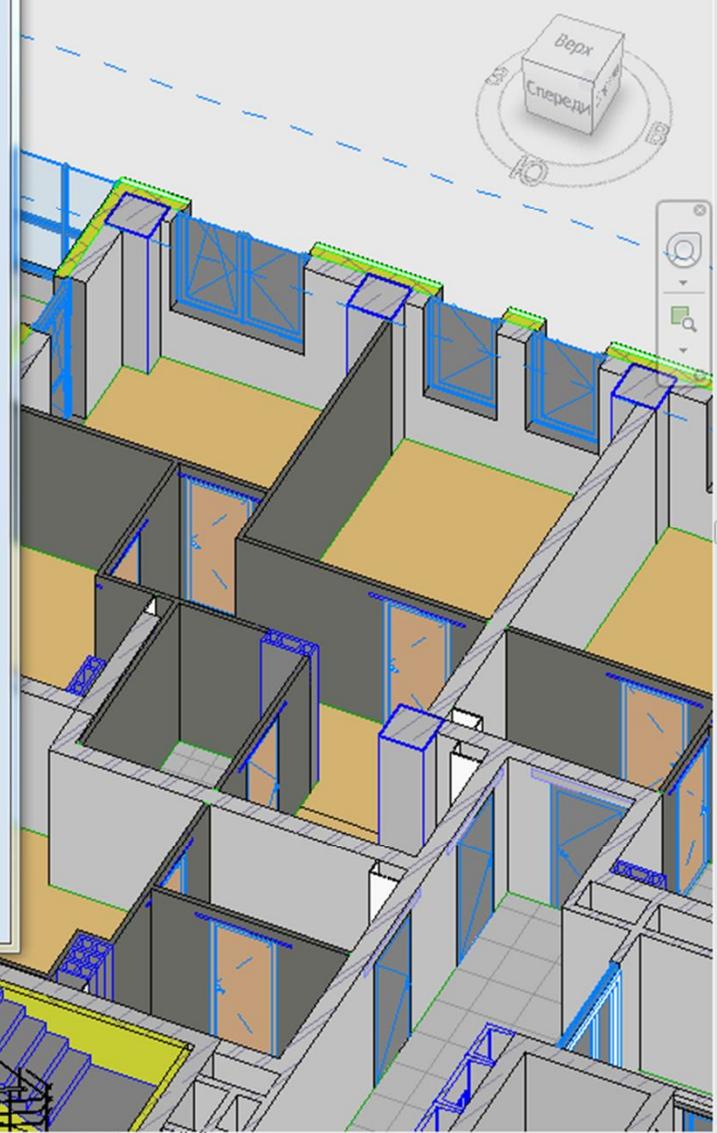
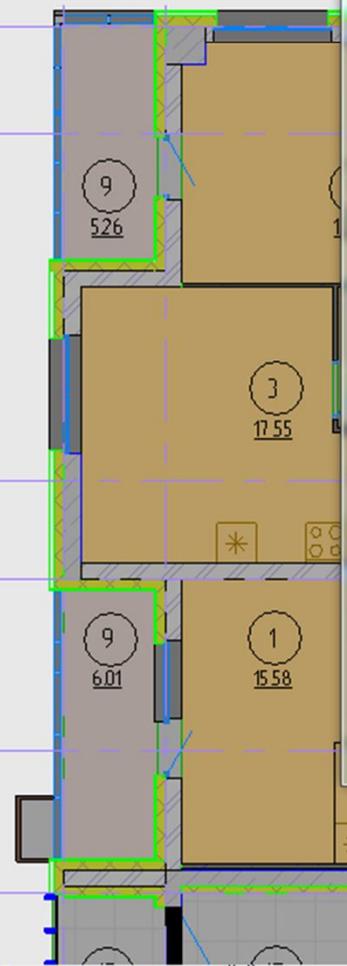
Использовать смещение низа помещения

Смещение от уровня: 0

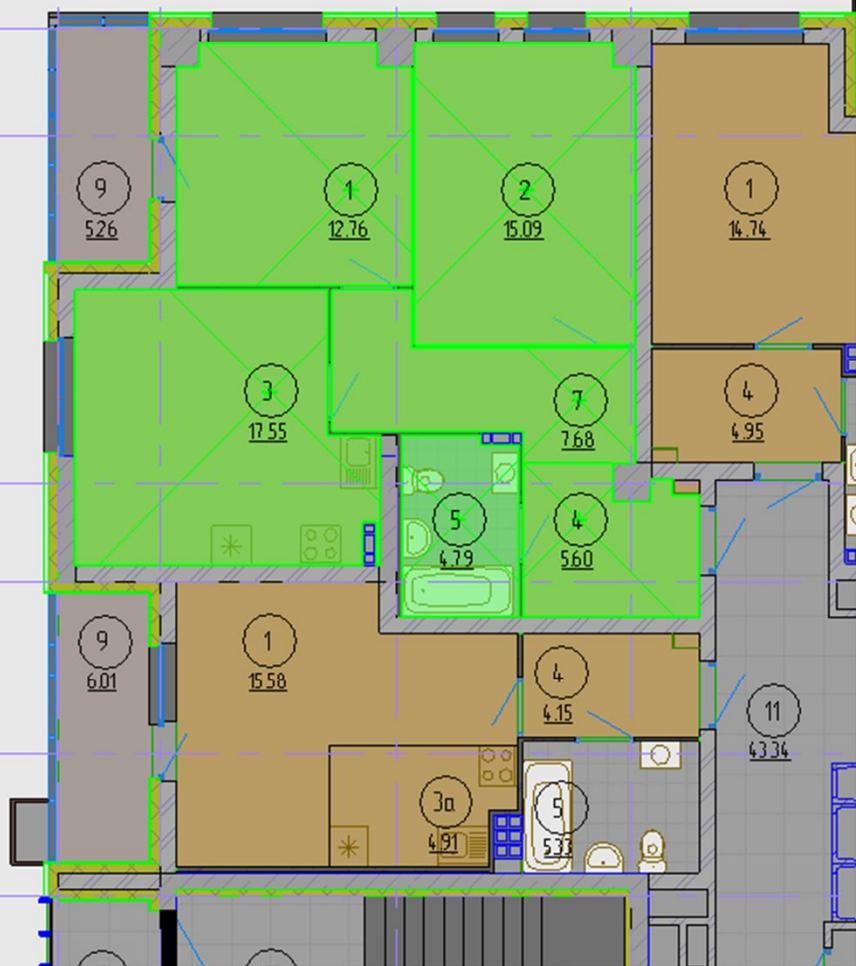
Запустить Помощь >>

Version:1.0.6827.24198 Compiled:2018-09-10T13:26:36

стройтэкпроект

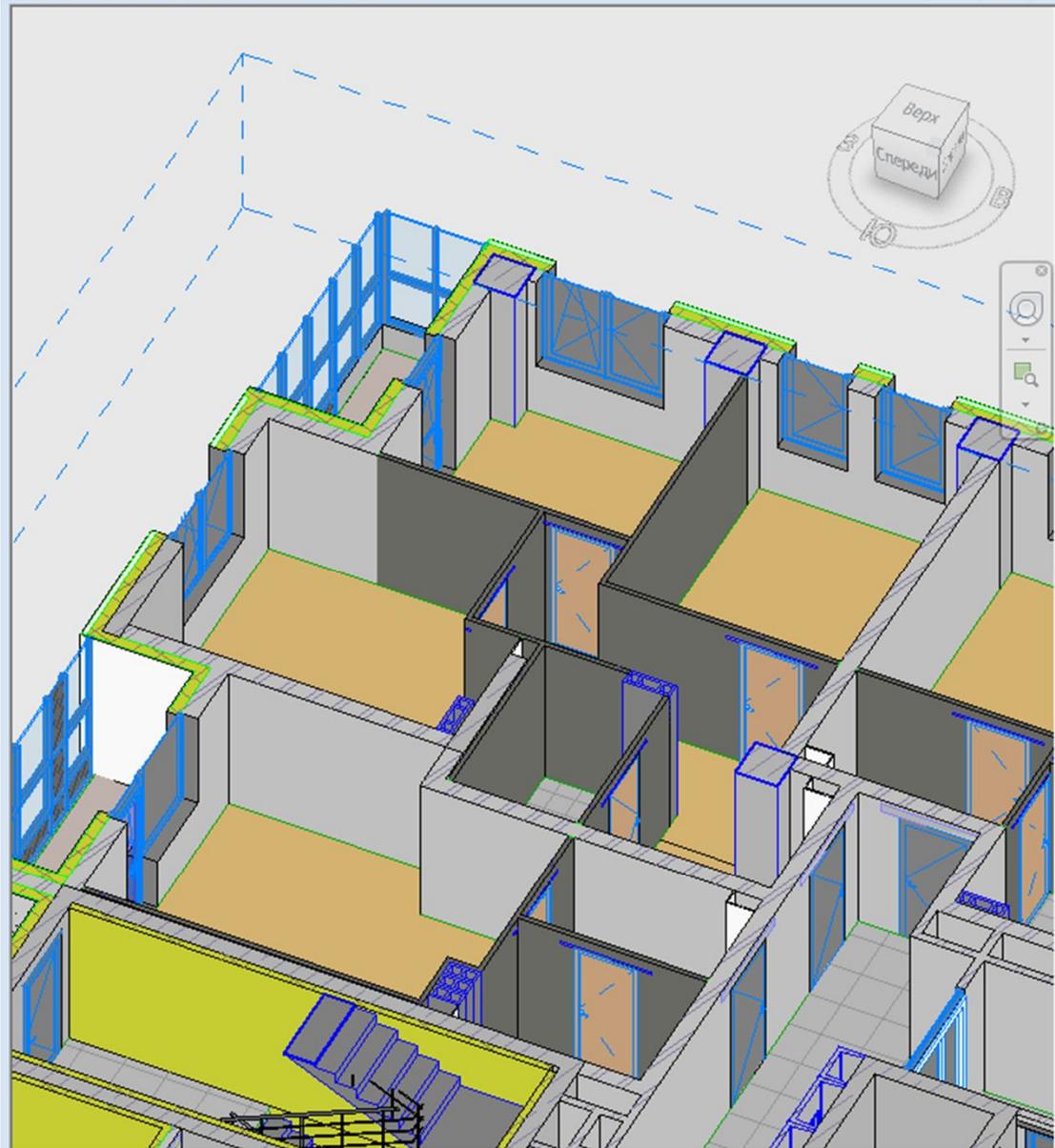


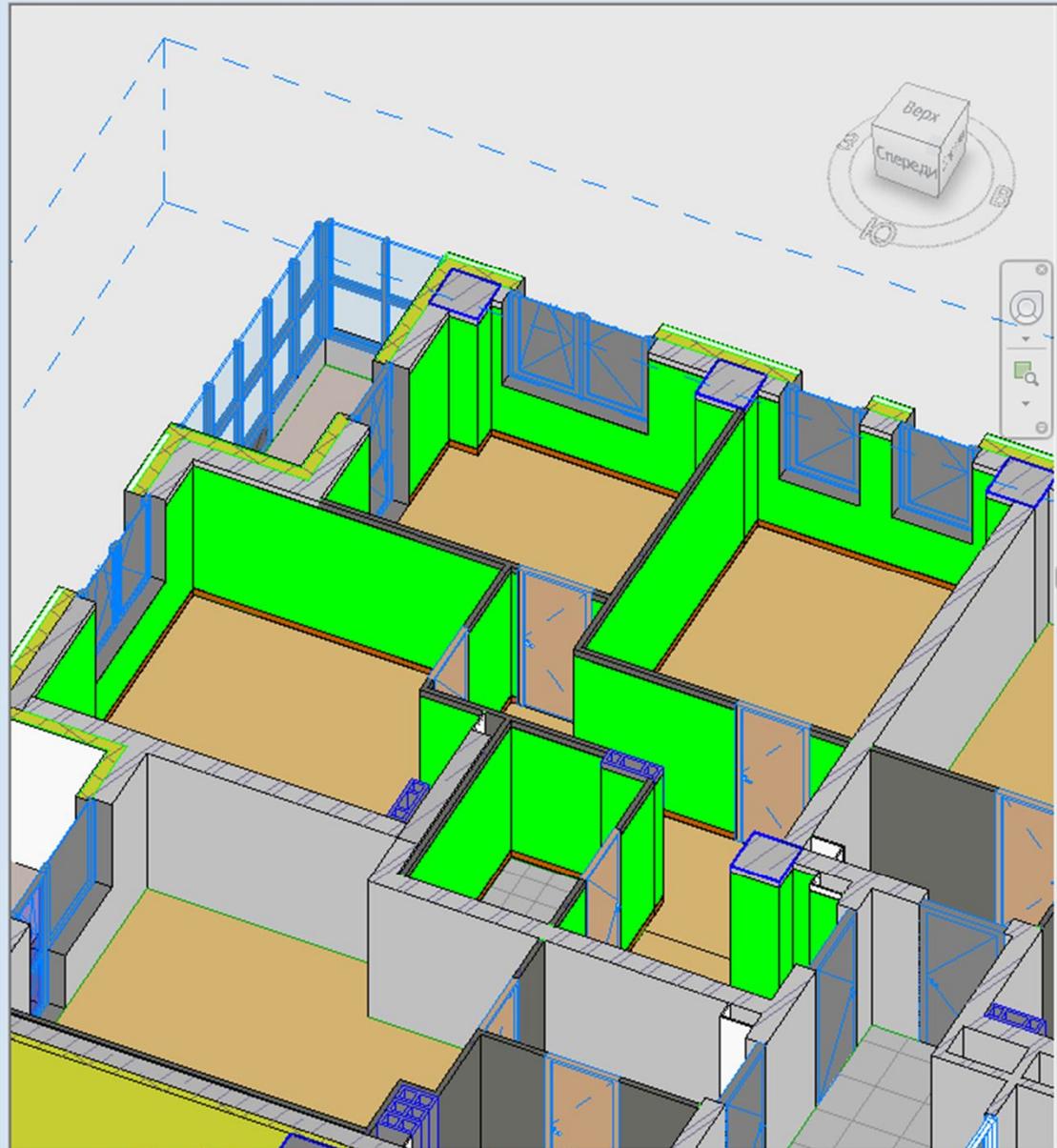
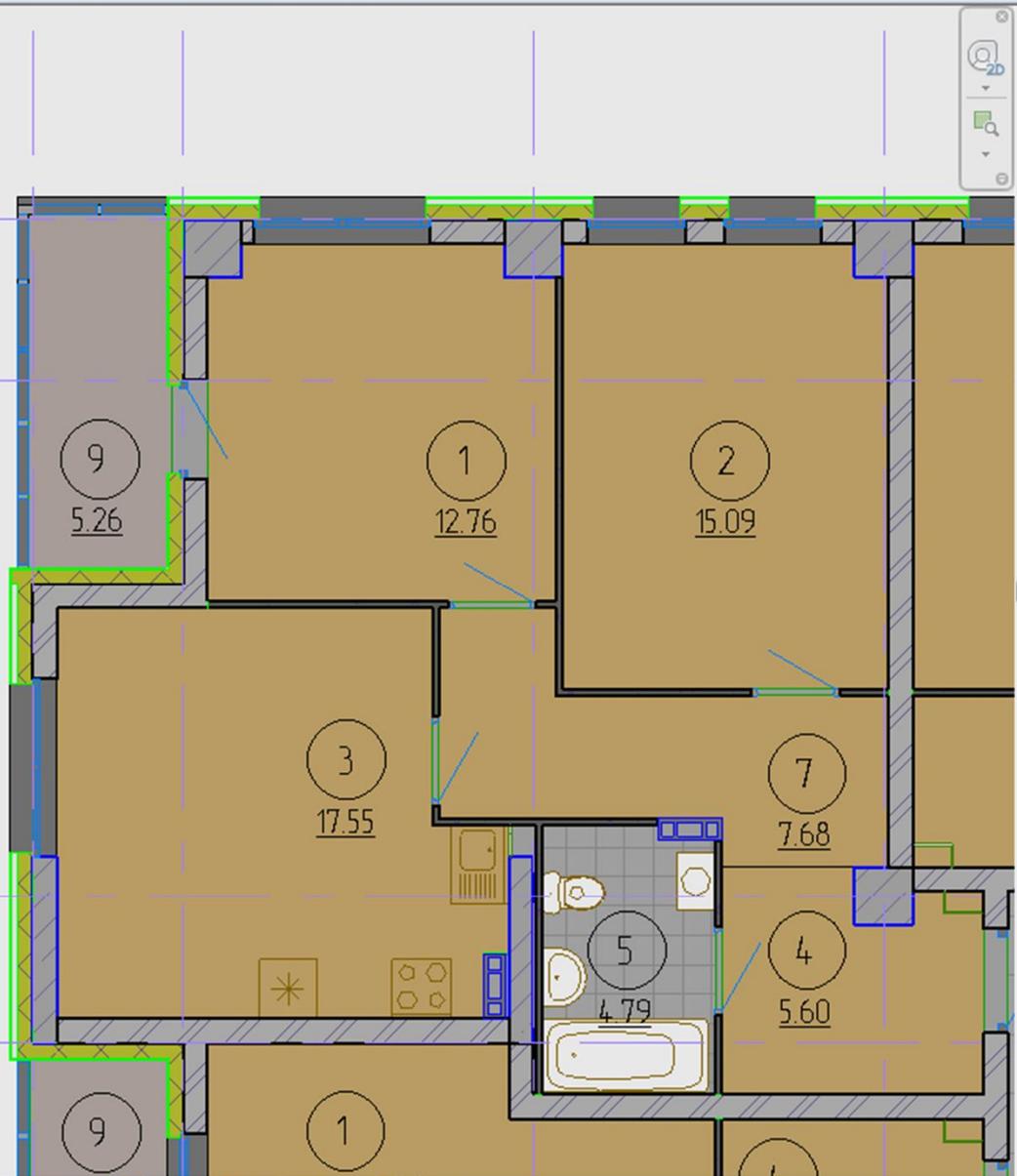
План этажа: 4 эт. - Отделка 2 (связанные файлы).rvt



1:100

3D вид: {3D} - Отделка 2 (связанные файлы).rvt





Редактирование сборки



Семейство: Базовая стена
 Тип: 0_Штукатурка простая кирпичных стен и перегородок, глазурованная керамическая плитка на клею
 Общая толщина: 46.0
 Сопротивление (R): 0.0000 (м²·К)/Вт
 Тепловая нагрузка: 0.00 кДж/К

Высота образца: 6096.0

Слой

НАРУЖНАЯ СТОРОНА

	Функция	Материал	Толщина	Огибания	Материал несущих конструкций
1	Граница сердцевины	Слой выше огибания	0.0		
2	Отделка 1 [4]	Глазурованная керамическая п	15.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Отделка 1 [4]	Грунтовка кирпичных стен и пе	1.0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Отделка 1 [4]	Шпатлевка	10.0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Отделка 1 [4]	Штукатурка кирпичных стен и п	20.0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Граница сердцевины	Слой ниже огибания	0.0		

ВНУТРЕННЯЯ СТОРОНА

Вставить

Удалить

Вверх

Вниз

Стандартное огибание

В местах вставки элементов:

Нет

В торцах стен:

Нет

Изменение вертикальной структуры (только для образцов разрезов)

Изменить

Объединить участки

Выступающие профили

Назначить слой

Разделить участок

Врезанные профили

<< Просмотр

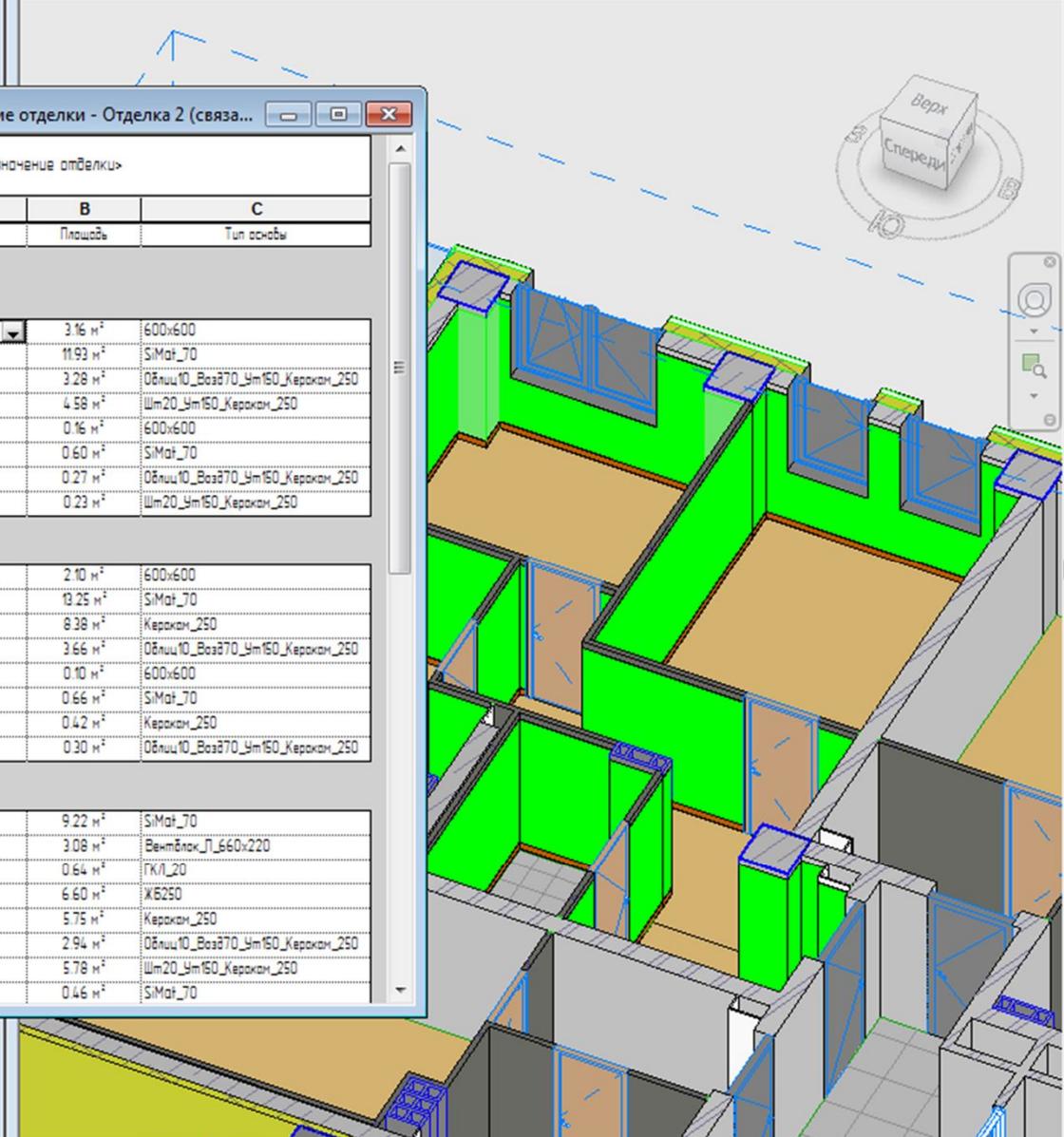
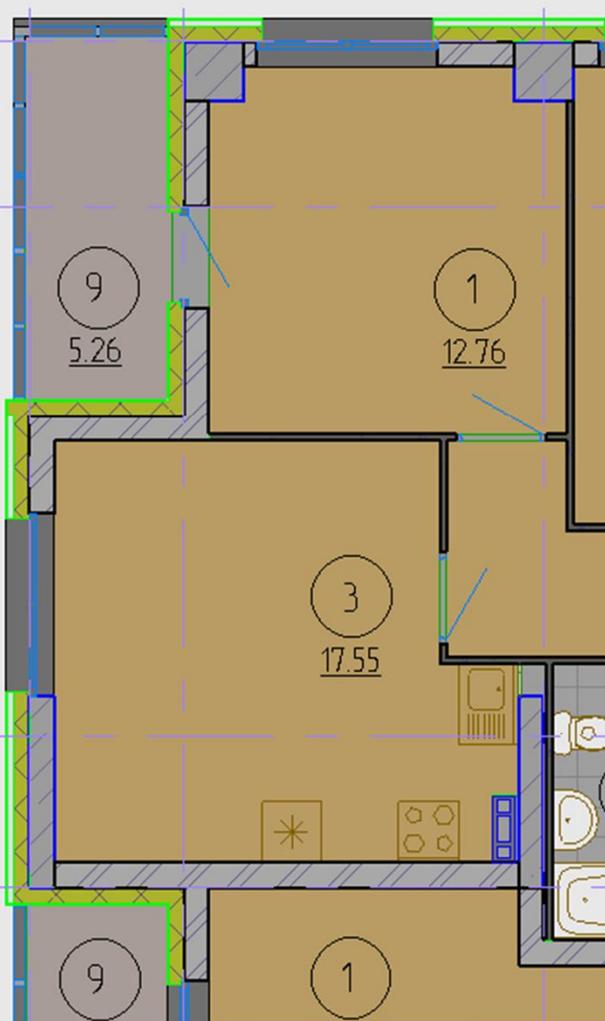
OK

Отмена

Справка

Спецификация: Отделка стен Шаг1 - назначение отделки - Отделка 2 (связа...
 <Отделка стен Шаг1 - назначение отделки>

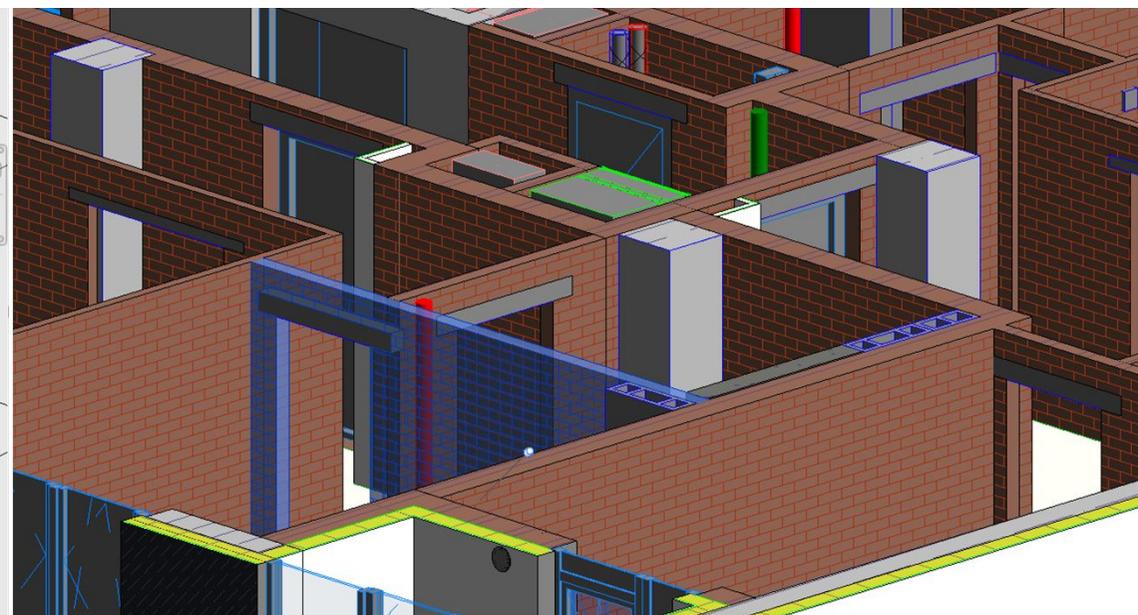
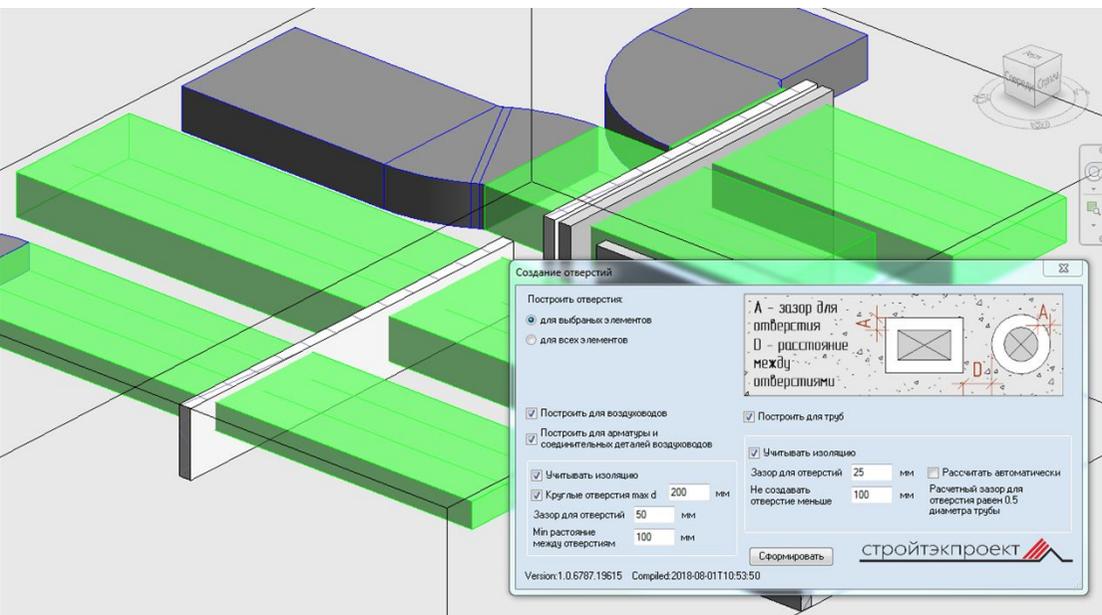
A	B	C
Тип отделки	Площадь	Тип основы
1		
Гостиная		
O_Отделка_не_назначено	3.16 м²	600x600
O_Отделка_не_назначено	11.93 м²	SiMat_70
O_Отделка_не_назначено	3.28 м²	Облиц_Ю_Возд70_Ум150_Керакам_250
O_Отделка_не_назначено	4.58 м²	Шт20_Ум150_Керакам_250
I_Плинтус_не_назначено	0.16 м²	600x600
I_Плинтус_не_назначено	0.60 м²	SiMat_70
I_Плинтус_не_назначено	0.27 м²	Облиц_Ю_Возд70_Ум150_Керакам_250
I_Плинтус_не_назначено	0.23 м²	Шт20_Ум150_Керакам_250
2		
Спальня		
O_Отделка_не_назначено	2.10 м²	600x600
O_Отделка_не_назначено	19.25 м²	SiMat_70
O_Отделка_не_назначено	8.38 м²	Керакам_250
O_Отделка_не_назначено	3.66 м²	Облиц_Ю_Возд70_Ум150_Керакам_250
I_Плинтус_не_назначено	0.10 м²	600x600
I_Плинтус_не_назначено	0.66 м²	SiMat_70
I_Плинтус_не_назначено	0.42 м²	Керакам_250
I_Плинтус_не_назначено	0.30 м²	Облиц_Ю_Возд70_Ум150_Керакам_250
3		
Кухня		
O_Отделка_не_назначено	9.22 м²	SiMat_70
O_Отделка_не_назначено	3.08 м²	Вентблок_Л_660x220
O_Отделка_не_назначено	0.64 м²	ГКЛ_20
O_Отделка_не_назначено	6.60 м²	ЖБ250
O_Отделка_не_назначено	5.75 м²	Керакам_250
O_Отделка_не_назначено	2.94 м²	Облиц_Ю_Возд70_Ум150_Керакам_250
O_Отделка_не_назначено	5.78 м²	Шт20_Ум150_Керакам_250
I_Плинтус_не_назначено	0.46 м²	SiMat_70



«Ведомость отделки 1 этажа»					
A	B	C	D	E	F
Потолки		Стены		Низ стен	
Материал потолков	Площадь, м2	Материал стены	Площадь, м2	Материал низ стен	Длина п.м.
1					
Жилая комната					
Затирка	6182		0		0
Шпатлевка	6182		0		0
	0	Грунтовка	178.83		0
	0	Затирка	178.83		0
	0	Шпатлевка кирпичных стен и перегородок	130.93		0
	0	Шпатлевка монолитных стен	47.69		0
	0	Штукатурка улучшенная кирпичных стен и перегородок	130.93		0
2					
Кухня					
Затирка	17.27		0		0
Шпатлевка	17.27		0		0
	0	Грунтовка	53.32		0
	0	Затирка	53.32		0
	0	Шпатлевка кирпичных стен и перегородок	50.55		0
	0	Шпатлевка монолитных стен	2.77		0
	0	Штукатурка улучшенная кирпичных стен и перегородок	50.55		0
3					
Ванная					
Затирка	6.33		0		0
Шпатлевка	6.33		0		0
	0	Грунтовка	10.02		0
	0	Затирка	19.16		0
	0	Шпатлевка кирпичных стен и перегородок	14.22		0
	0	Шпатлевка монолитных стен	13.97		0
	0	Шпатлевка по Г3Б	4.44		0
	0	Штукатурка кирпичных стен и перегородок	14.22		0
4					
Сан.узел					
Затирка	2.59		0		0
Шпатлевка	2.59		0		0
	0	Грунтовка	0.24		0
	0	Затирка	4.03		0
	0	Шпатлевка кирпичных стен и перегородок	13.2		0

Экономия времени – в 5-8 раз.

Точность подсчетов
– самое главное преимущество



Другие работы по автоматизации построения модели

Выдача заданий на отверстия

Устранение коллизий – автоматическое соединение пересекающихся элементов

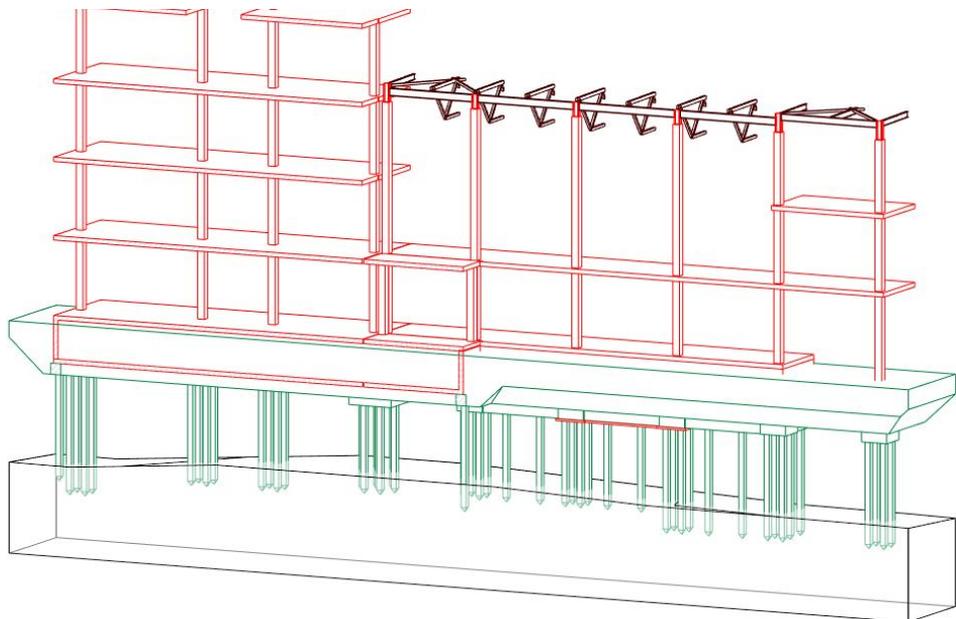


Таблица забивки свай

Номер свай по схеме	Марка свай по свай 1.011.1-10	Длина свай, мм	Отметка верха свай после срубки	Отметка верха свай после разборки бетона	Примечание
1-25	С80.30-9	8000	-2840	-3240	
26-152	С70.30-9	7000	-2840	-3240	
153-234	С60.30-6	6000	-4 920	-5320	
235-429, 432-435, 439-441	С60.30-6	6000	-3440	-3840	
430-431, 436-438, 442-977, 1391	С60.30-6	6000	-2840	-3240	
978-1184, 1385-1390	С50.30-6	5000	-4 920	-5320	
1185-1214	С50.30-6	5000	-3840	-4 240	
1215-1274	С50.30-6	5000	-3440	-3840	
1275-1344	С40.30-3	4000	-4 920	-5320	
1345-1362	С40.30-3	4000	-3840	-4 240	
1363-1384	С30.30-3	3000	-4 920	-5320	

Длина свай

Подбор длины свай (типоразмера свай) по кровле несущего грунта

Номера свай по плану

Автоматическая нумерация свай на плане с автоматической записью массивов марок (через тире или запятую)

Проверка модели и документации

Увеличение этапов проверки документации

1

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Проверка документации/
технических решений
главным специалистом

2

СТАНДАРТЫ

Проверка документации на
соответствие нормам и
стандартам
нормоконтролем

3

ГЕОМЕТРИЯ

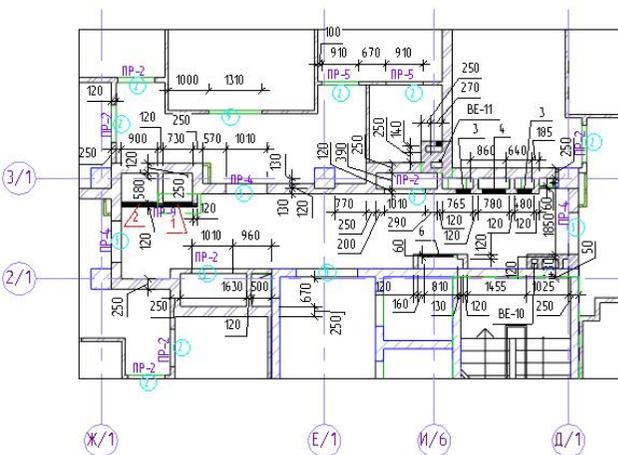
Проверка на коллизии

4

ВИМ-ДОКУМЕНТАЦИЯ

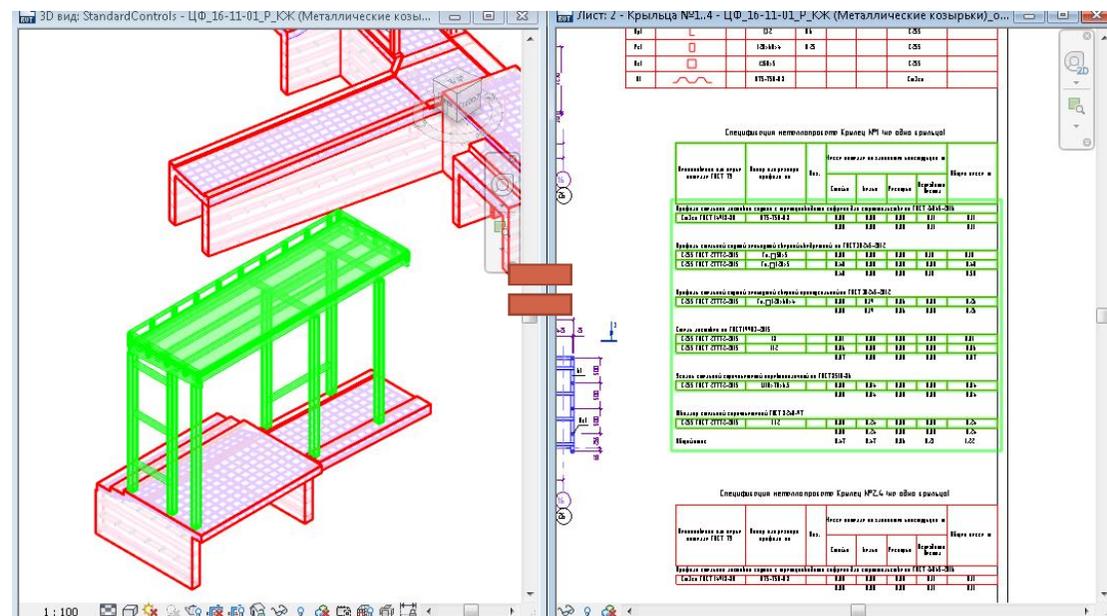
Проверка настройки
отчетных форм

(спецификаций/ведомостей)



Ведомость отверстий

Поз.	Размеры в/х, мм	Отметка низа осей	Примечание
17	700 x 1300	-0.200	
20	700 x 400	-0.250	
21	900 x 550	-2.230	



Рядовые ошибки

- Полное или частичное несоответствие перечня элементов в Ведомости/Спецификации графике на виде (неправильно назначен фильтр в спецификации или не для всех элементов заполнен параметр принадлежности элемента к группе конструкций).
- Изменение значений атрибутов исходных данных

Автоматизация проверки документации из модели

Например:

- Быстрый показ на 3D-виде перечисленных в спецификации элементов
- Проверка на наличие повторяющихся марок у разных элементов
- Проверка правильности заполнения исходных параметров семейств (особенно системных)

ВІМ-штат. Минимальные требования

ПО РАЗДЕЛЕНИЮ ФУНКЦИОНАЛА

- ВІМ - менеджер с опытом
- ВІМ - программист
- ВІМ - мастер

РАЗДЕЛЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛА ПО КОМПАНИИ

Мы считаем, что семейства должны выполнять ВІМ - специалисты, отдавая проектировщикам время на проектирование

ПО СООТНОШЕНИЮ КОЛИЧЕСТВА СПЕЦИАЛИСТОВ

На начальном этапе:

- 1 ВІМ - специалист на 7 проектировщиков

Далее:

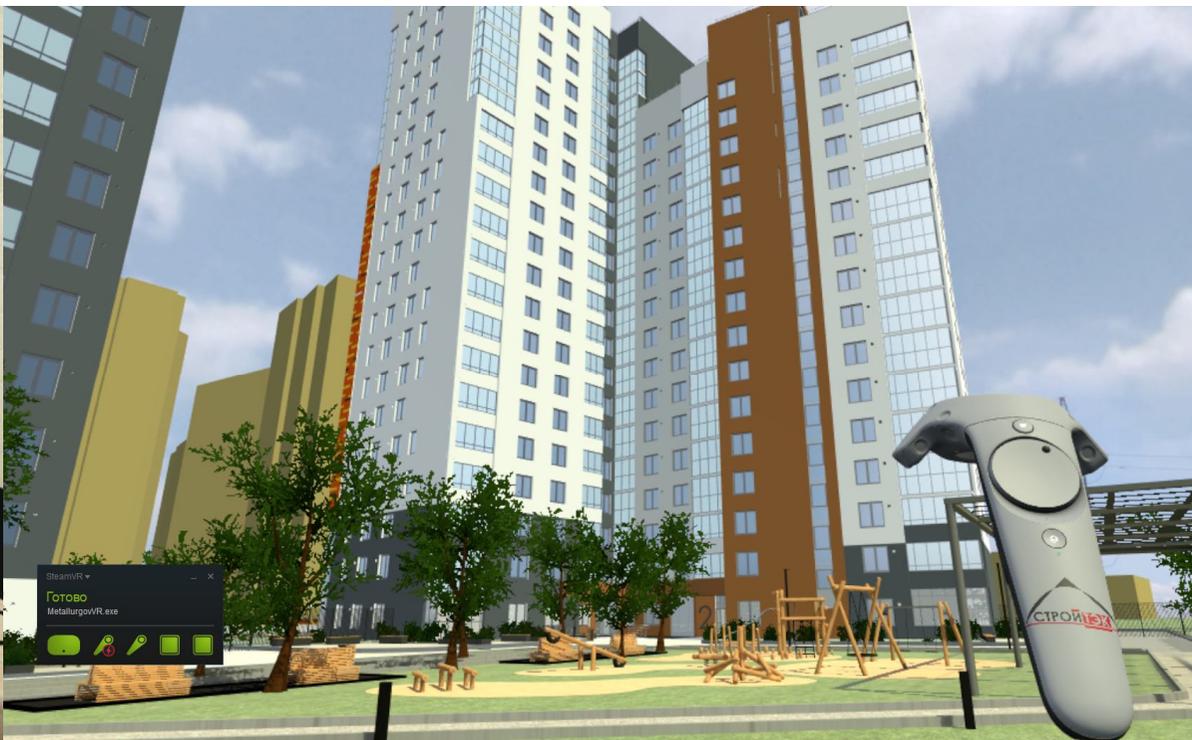
- 1 ВІМ - специалист на 10-12 проектировщиков

РАЗДЕЛЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛА ПО КОМПАНИИ

Технологией ВІМ должны владеть все сотрудники проектной организации – в том числе и ГИПы, Менеджеры проектов (на практическом уровне), включая Директора (на идейном уровне)



Приглашаем на стенд «Информационные модели для строительства и виртуальной реальности» в зоне Выставки



VR, AR в продажах объектов недвижимости

Формирование среды виртуальной реальности с целью применения VR- и AR- технологий в отделе продаж недвижимости заказчика

Использованы BIM-модели текущих проектов



Общими усилиями мы с управлением
капитального строительства осваиваем
BIM-технологии
не дожидаясь официального распоряжения
на государственном уровне

стройтэкпроект 

ООО «Стройтэкпроект»

Бюро Информационного Моделирования
БИМ Стройтэкпроект

г. Екатеринбург, ул. Малышева, 51, оф. 2307

Тел. 8 (343) 287-87-10 (20)

E-mail: info@stroytekproekt.ru

<http://stroytekproekt.ru/>