




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

**Госзаказ и эволюция ВІМ-проектировщика в
рамках "Уровня 2" на примерах муниципальных
контрактов в г. Екатеринбурге**

стройтэкпроект 

Шмотьев Вячеслав
Менеджер проектов



ГК «Стройтэк»

Строительство

>450

ТЫС М²

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

>21

МЛРД. РУБ.

Выручка по данным за
2015-2017 года

ООО «Стройтэкпроект»

Проектирование

16

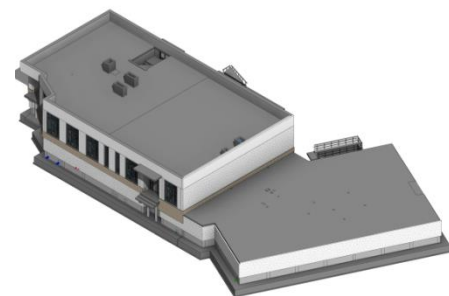
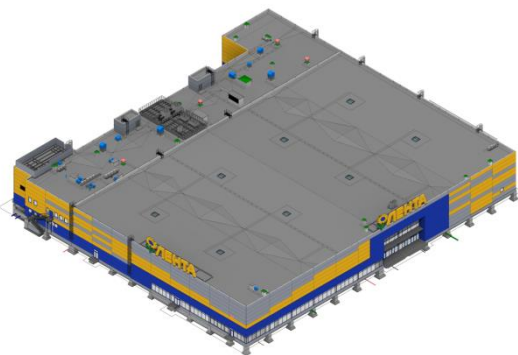
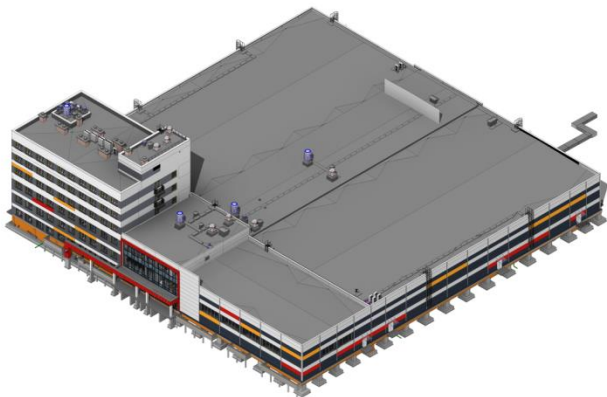
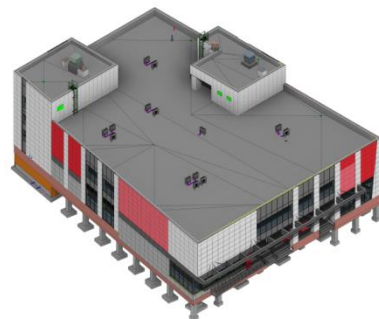
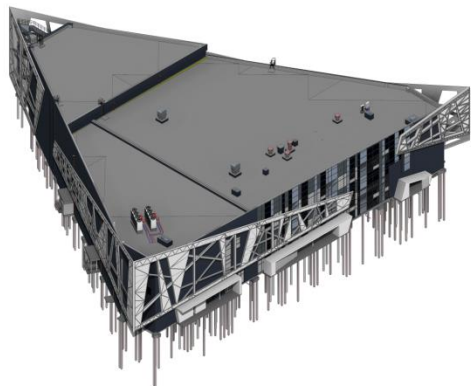
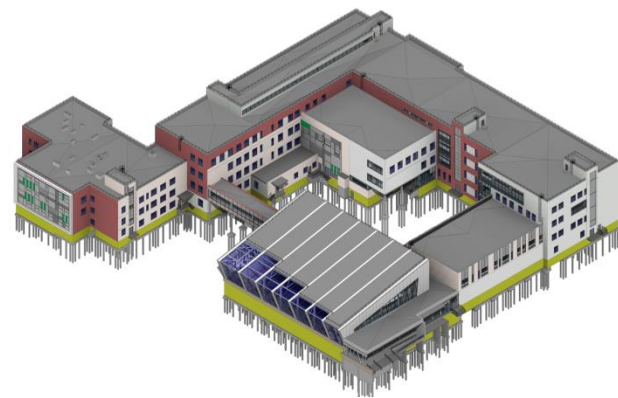
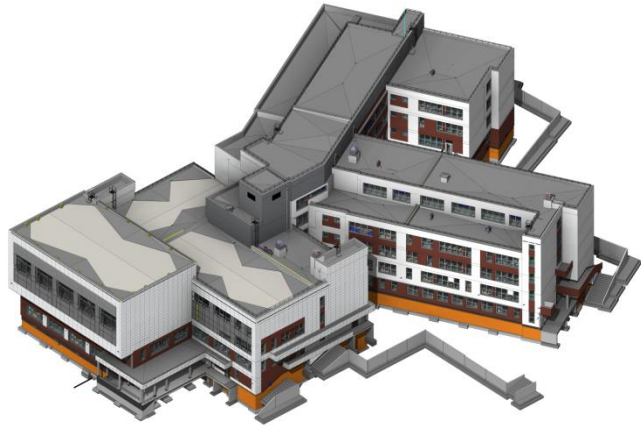
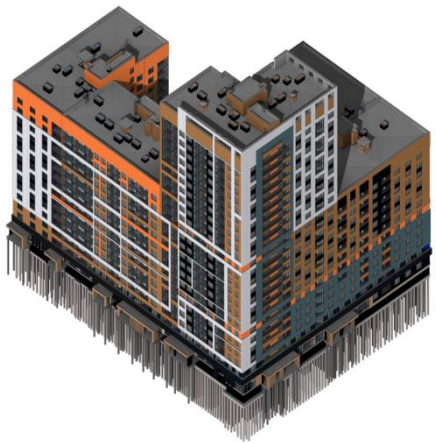
ПРОЕКТОВ В
BIM

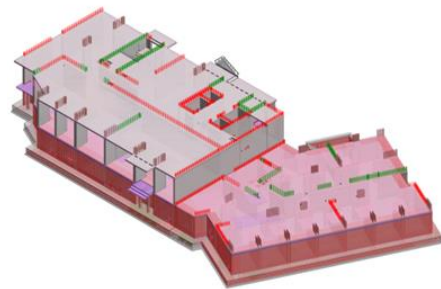
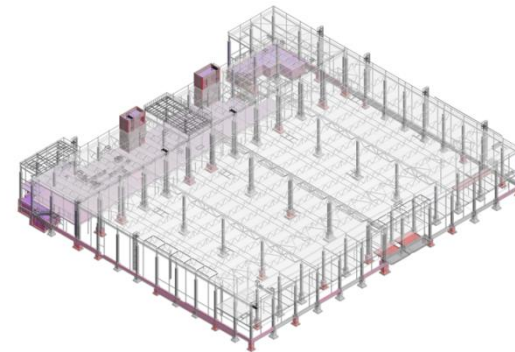
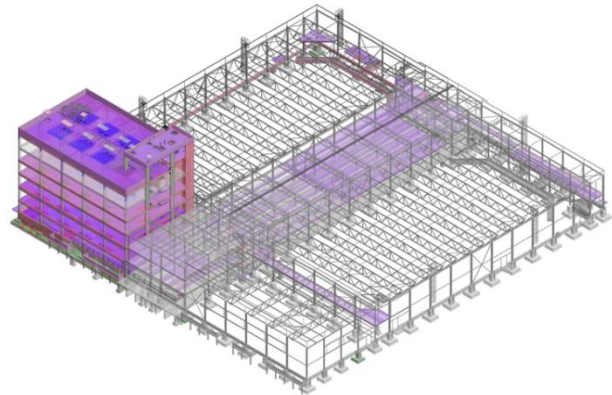
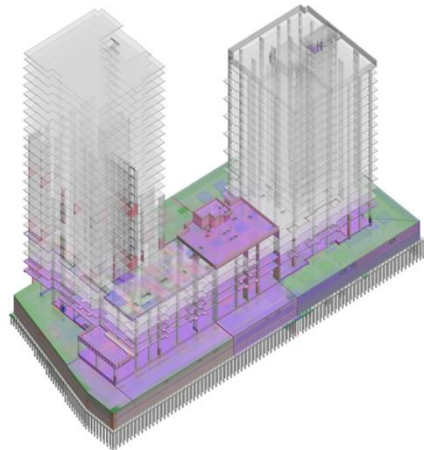
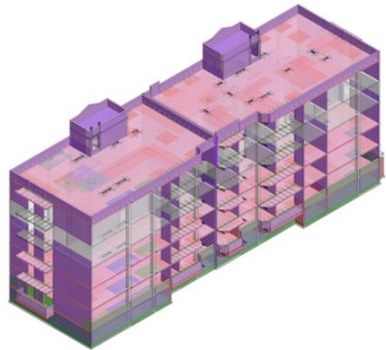
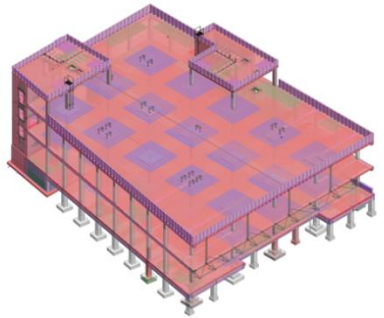
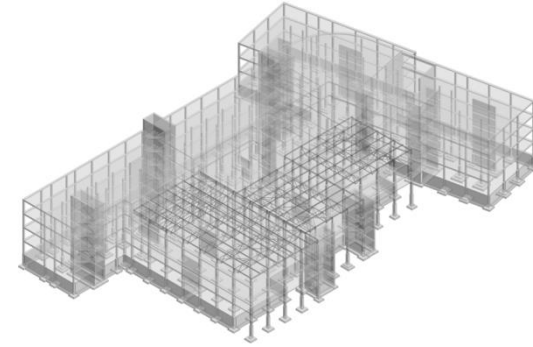
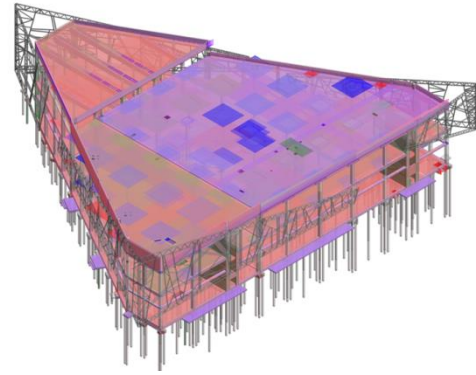
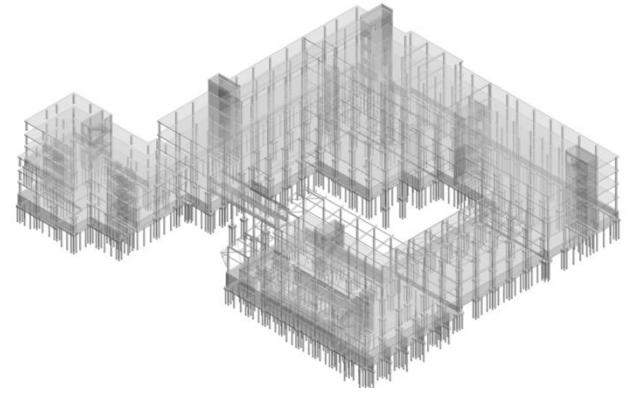
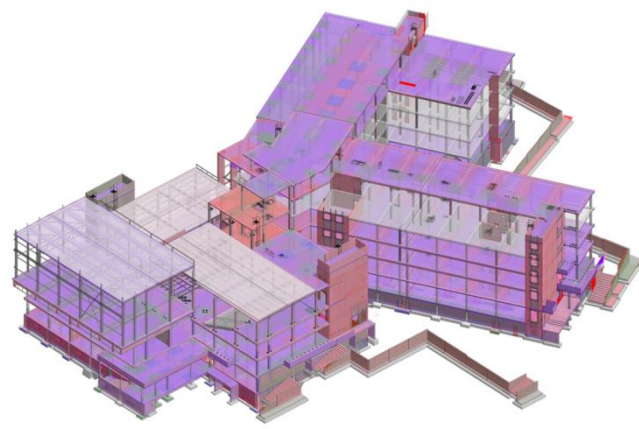
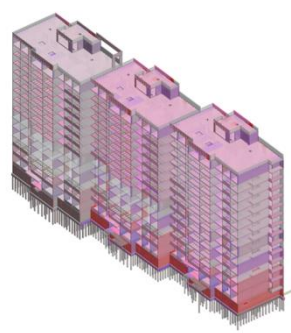
16 текущих и завершенных
проектов в BIM с мая 2016
года. В общей сложности –
более 70 объектов с 2011
года

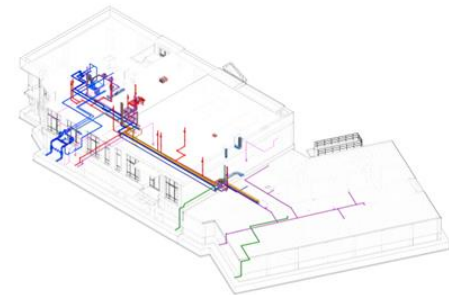
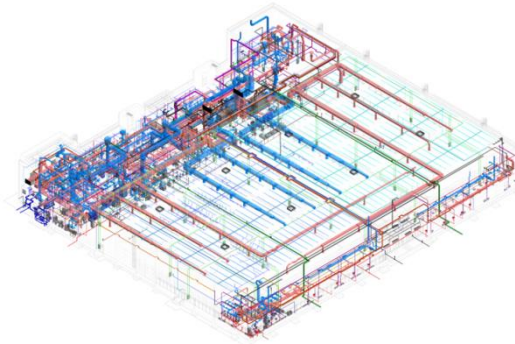
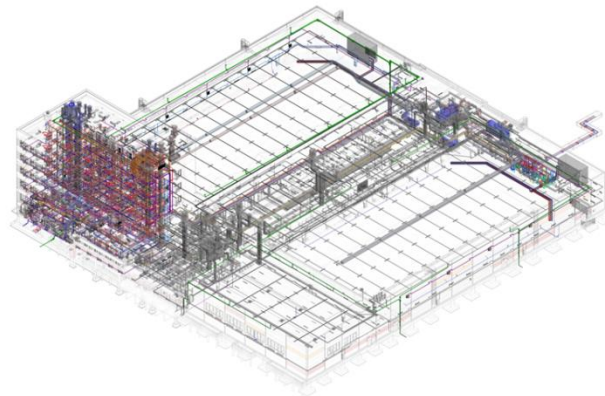
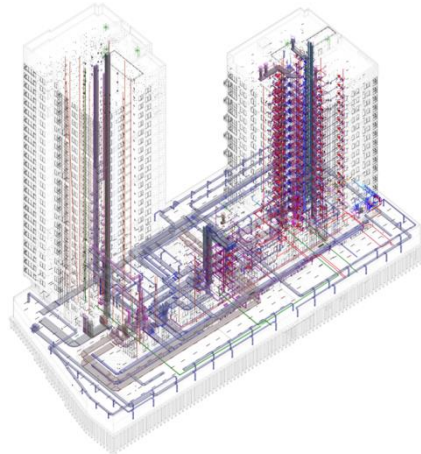
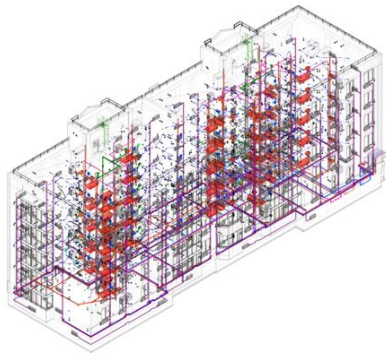
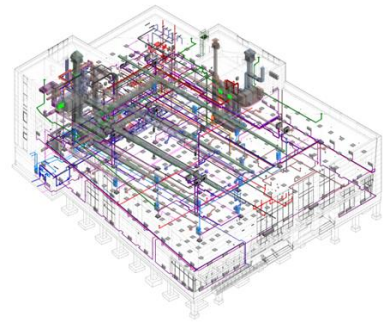
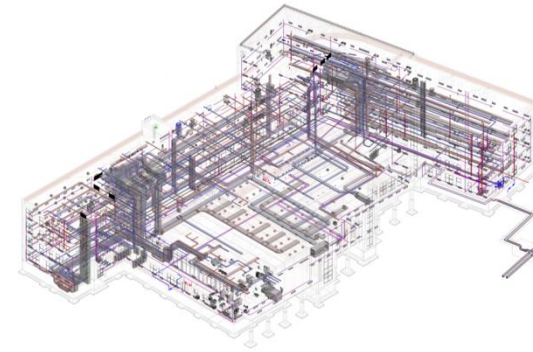
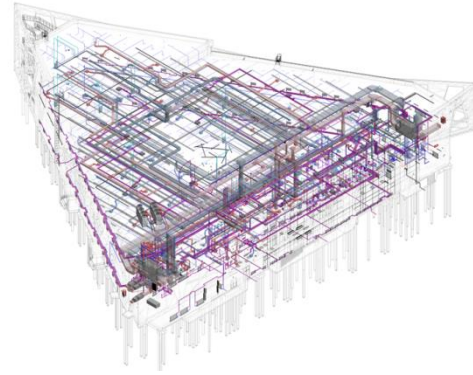
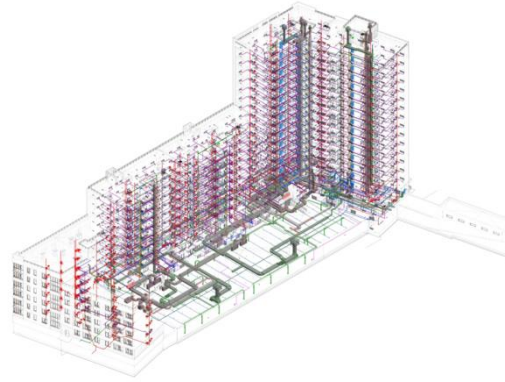
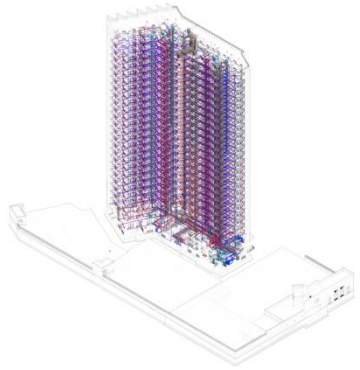
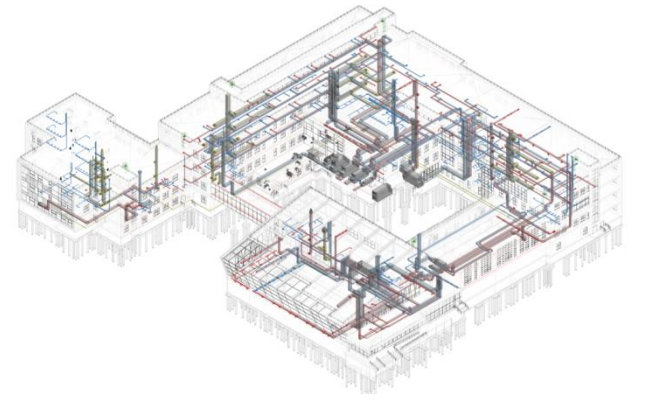
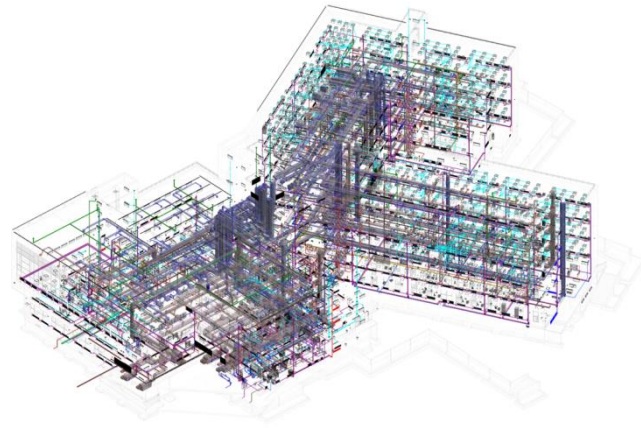
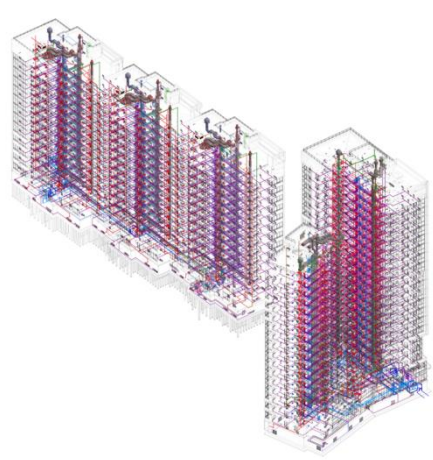
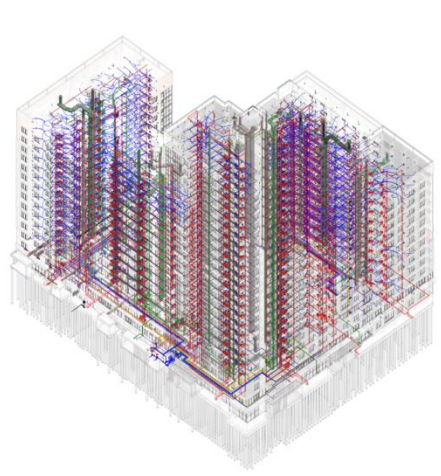
>300

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

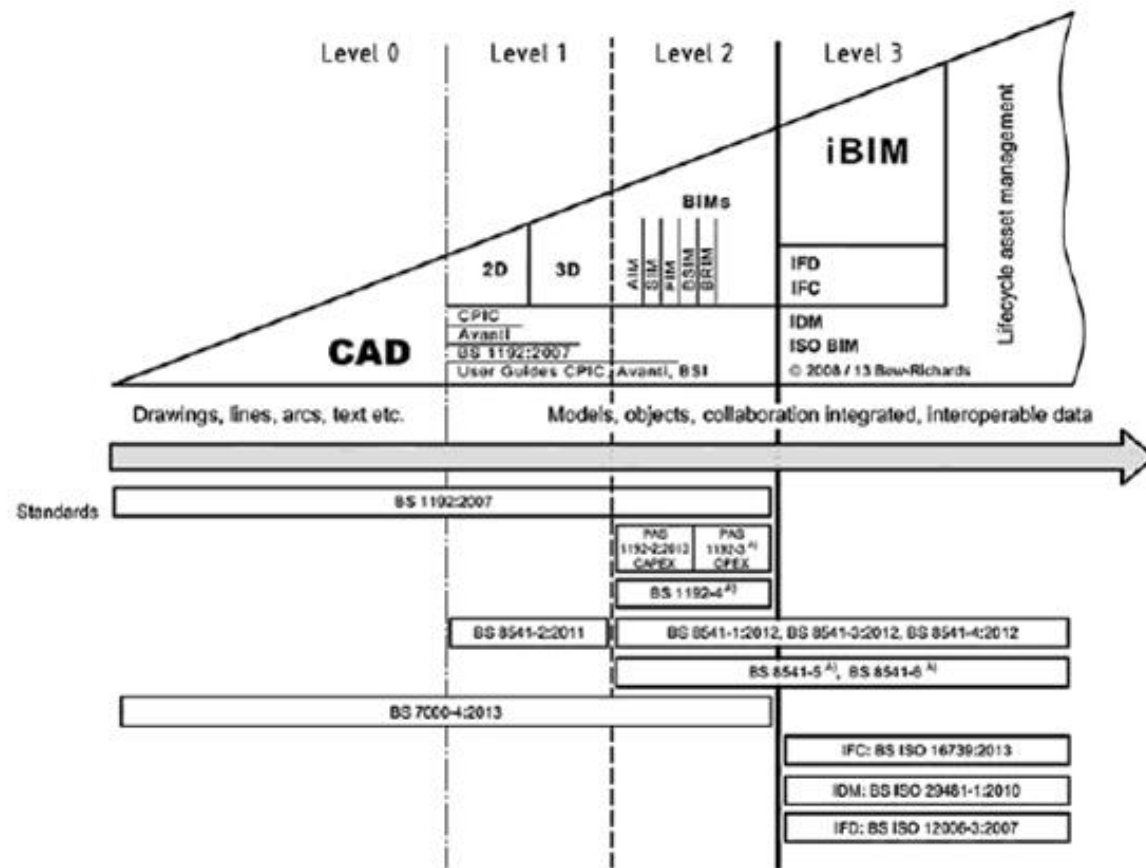
порушение президента ПР-1235 от 19.07.2018"

Обеспечить «переход к системе управления жизненным циклом объектов капитального строительства 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



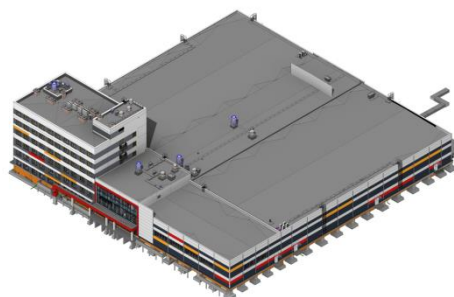
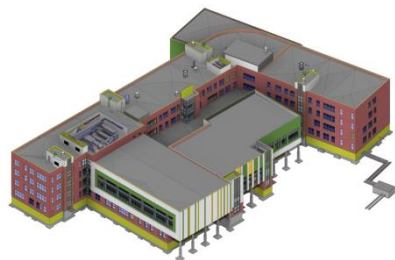
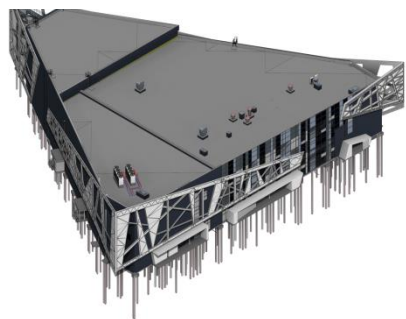
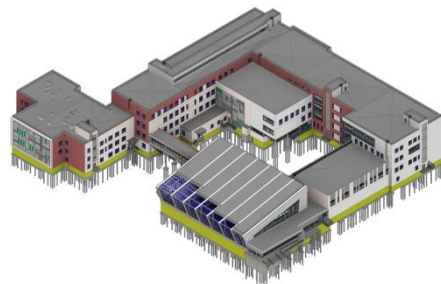
«В 2011 году Правительство Великобритании объявило, что начиная с апреля 2016 года все госзакупки в области строительства будут осуществляться только для проектов, выполняемых в технологии BIM. Таким образом отрасли был дан мощный импульс для движения вперед. Хочешь получать госзаказы? Научись современным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

6 марта 2015

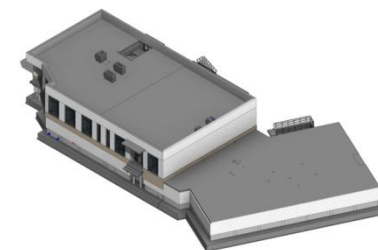
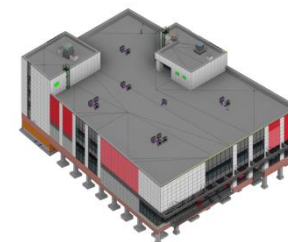
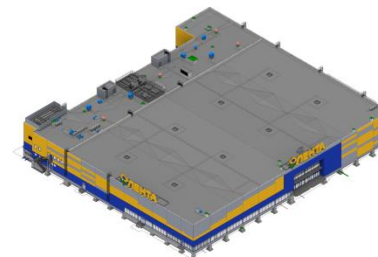
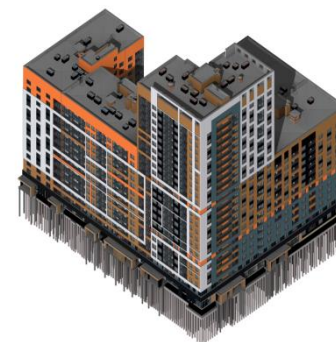
http://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=17570

В 2015 году **УКС города Екатеринбург** 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.

Контракты городского, областного УКС



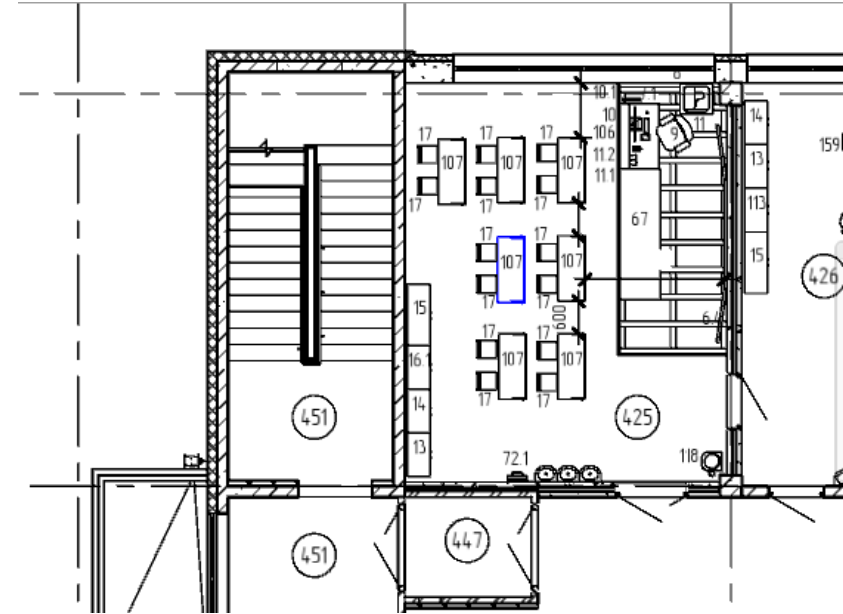
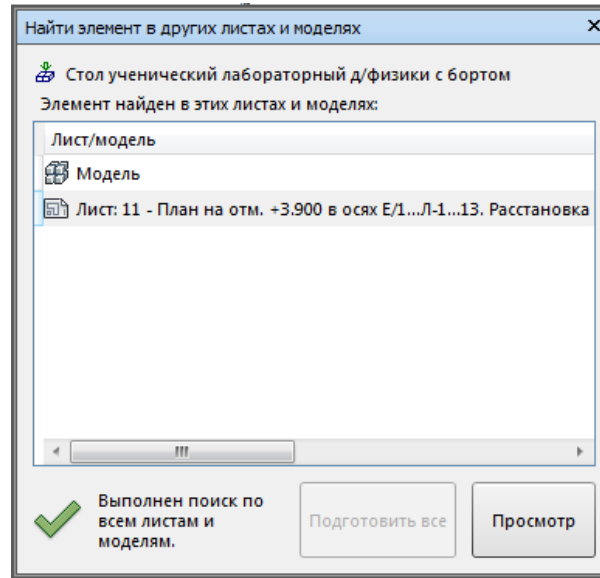
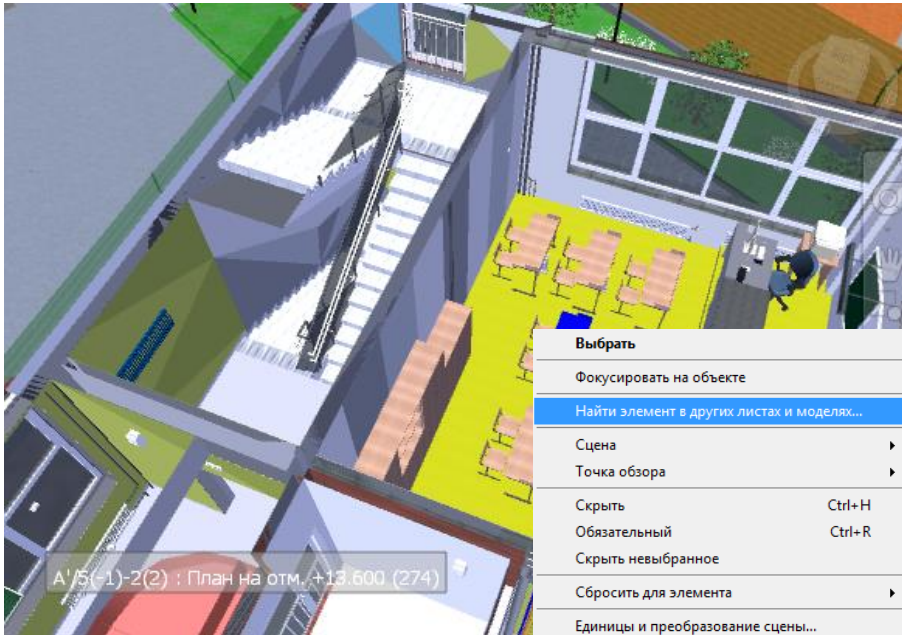
Контракты коммерческие





Результат работы

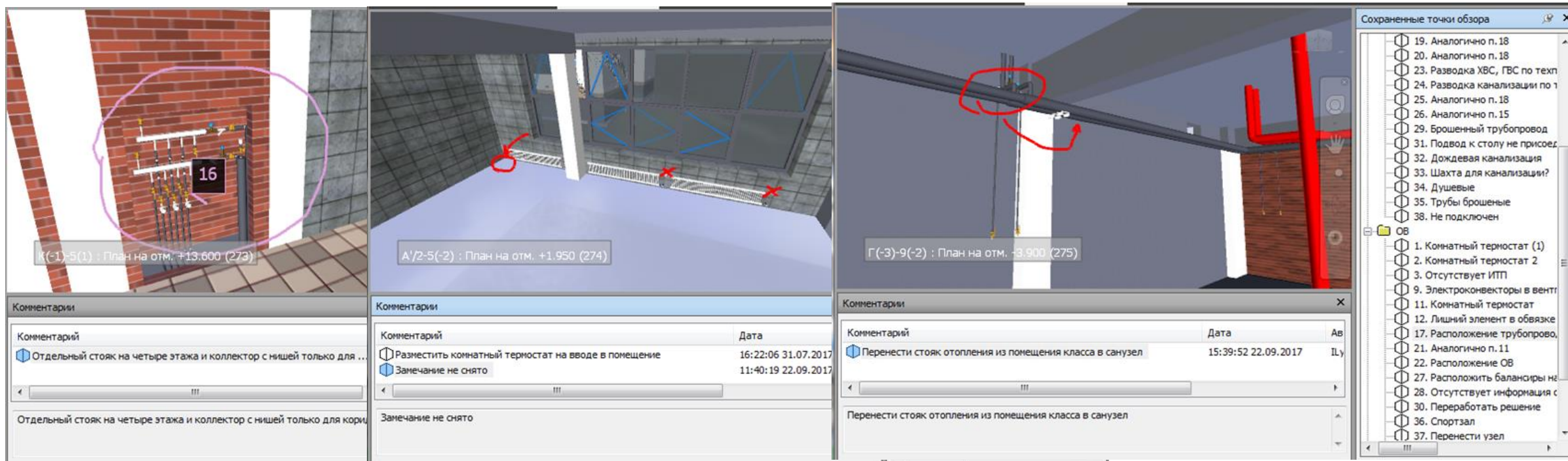




Модель, связанная с чертежами

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

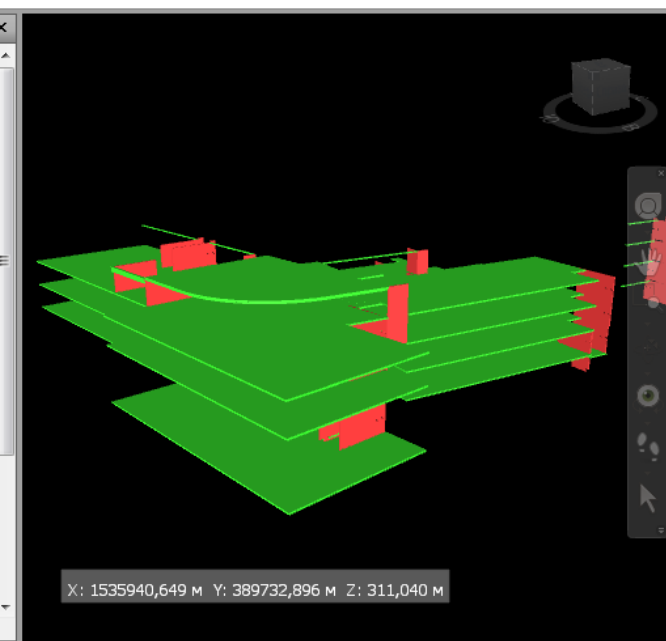
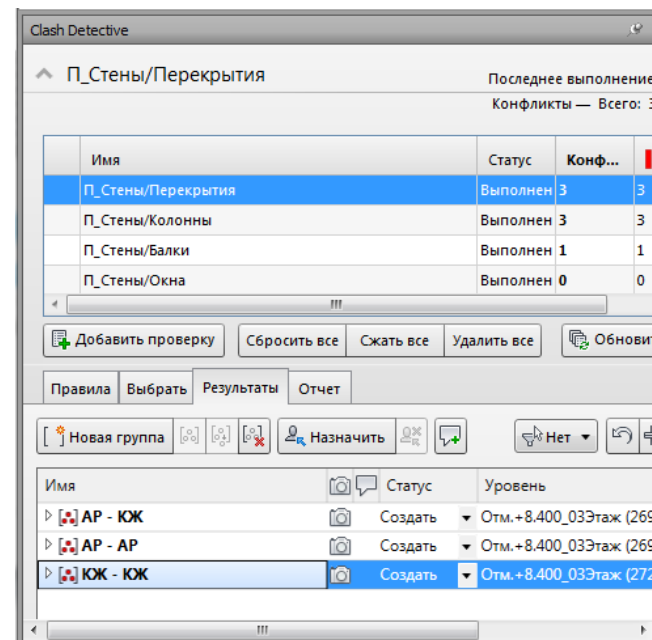


Замечания выдаются в наглядном виде

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	Колодцы 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																+				
Колодцы инженерных сетей																	+			
Охранная зона инженерных сетей																		+		
СЗЗ, зоны с прочими ограничениями																			+	



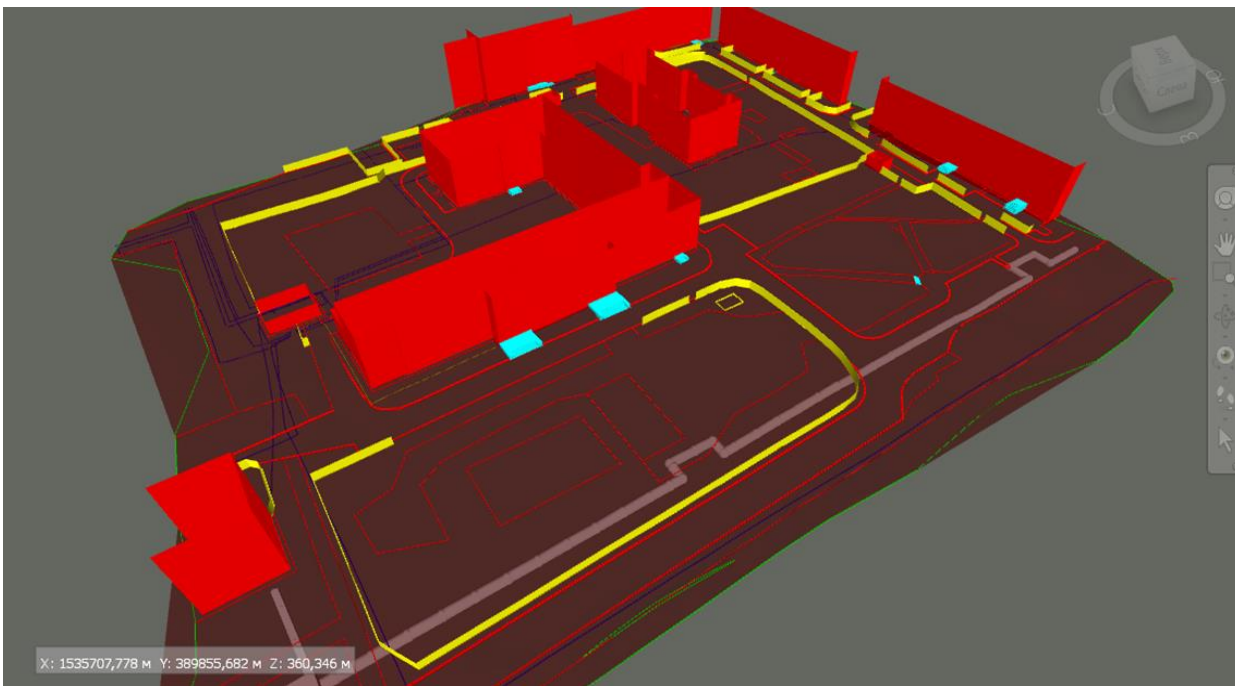
Матрица проверки на коллизии в ТЗ

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

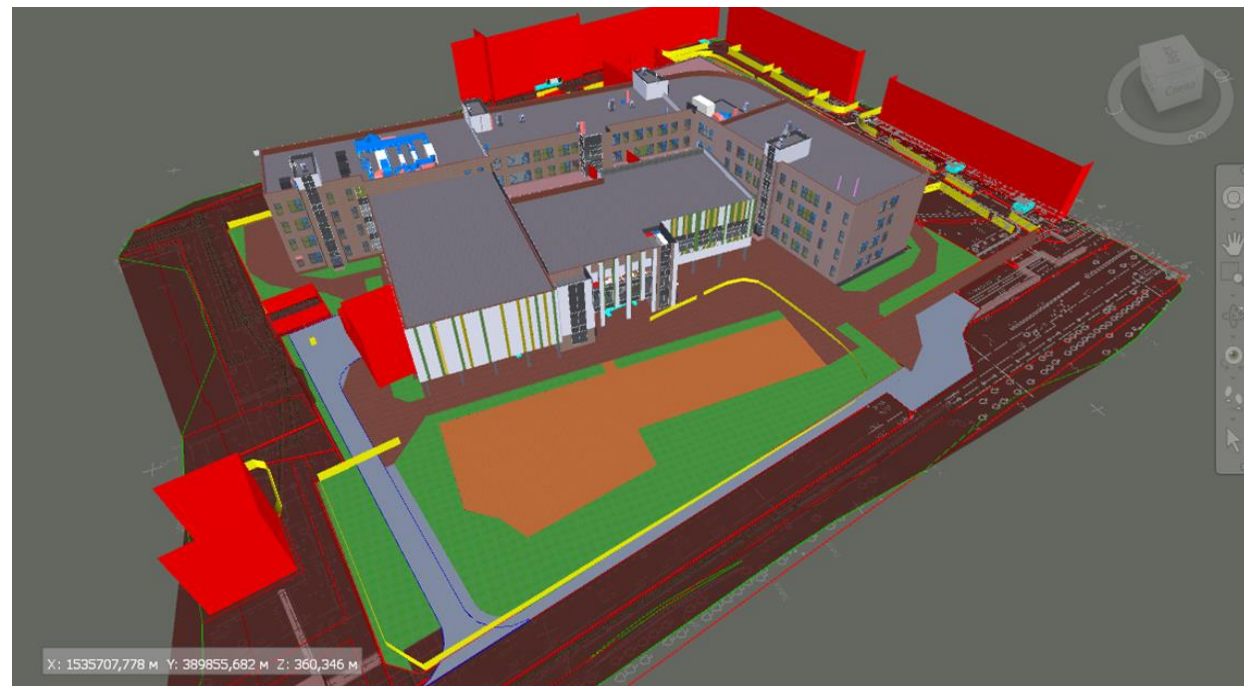
В Navisworks Manage настраиваются проверки по данной матрице.

Акты выполненных работ не подписываются до полного устранения ошибок.



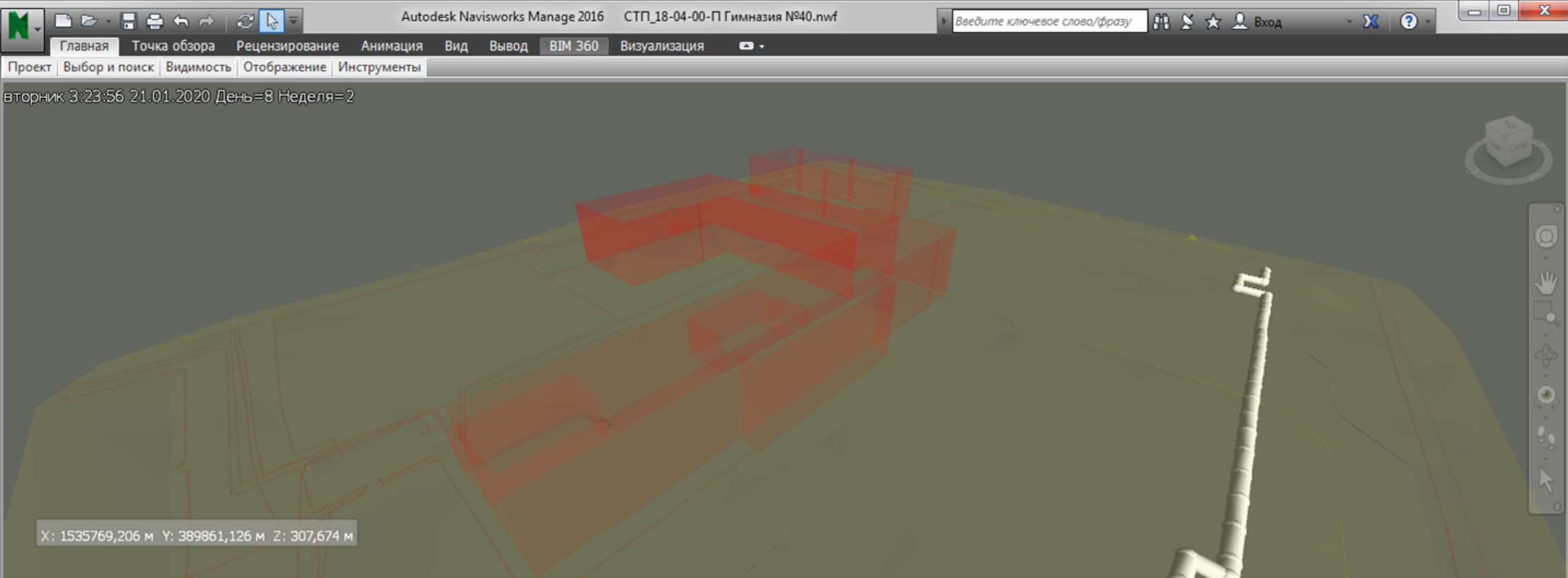
Выдача исходных данных по геодезии и геологии в модели

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.



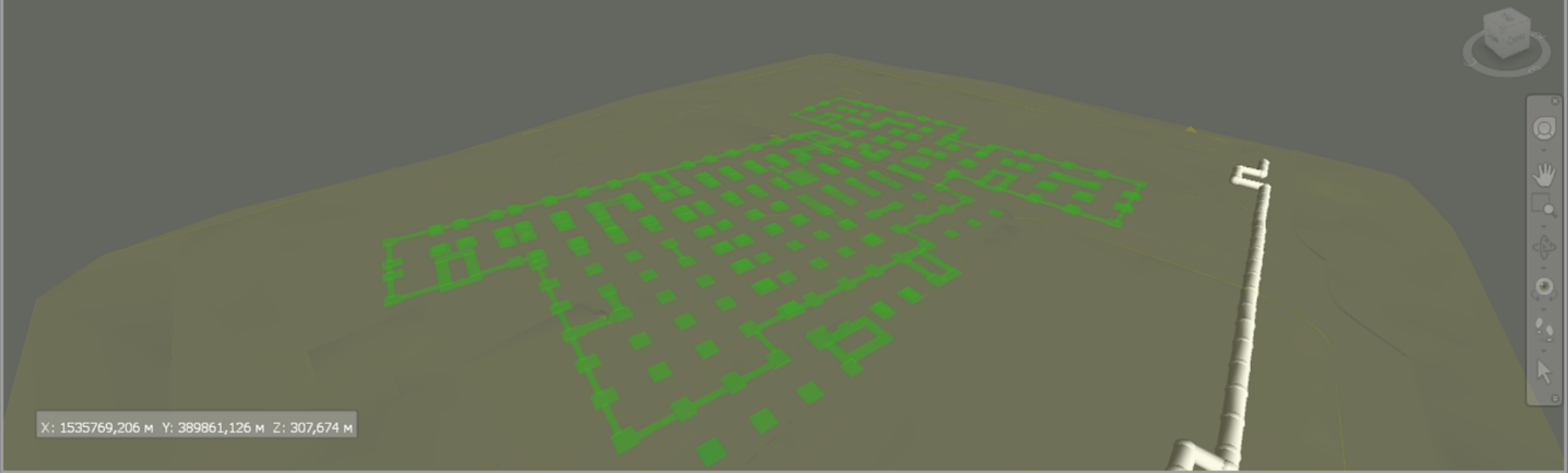
TimeLiner

Задачи | Источники данных | Настройка | Моделирование

21.01.2020 15 Настройки... 09:00 17:00
13.01.2020 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	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	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													

вторник 12:16:44 17.03.2020 День=65 Неделя=10



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

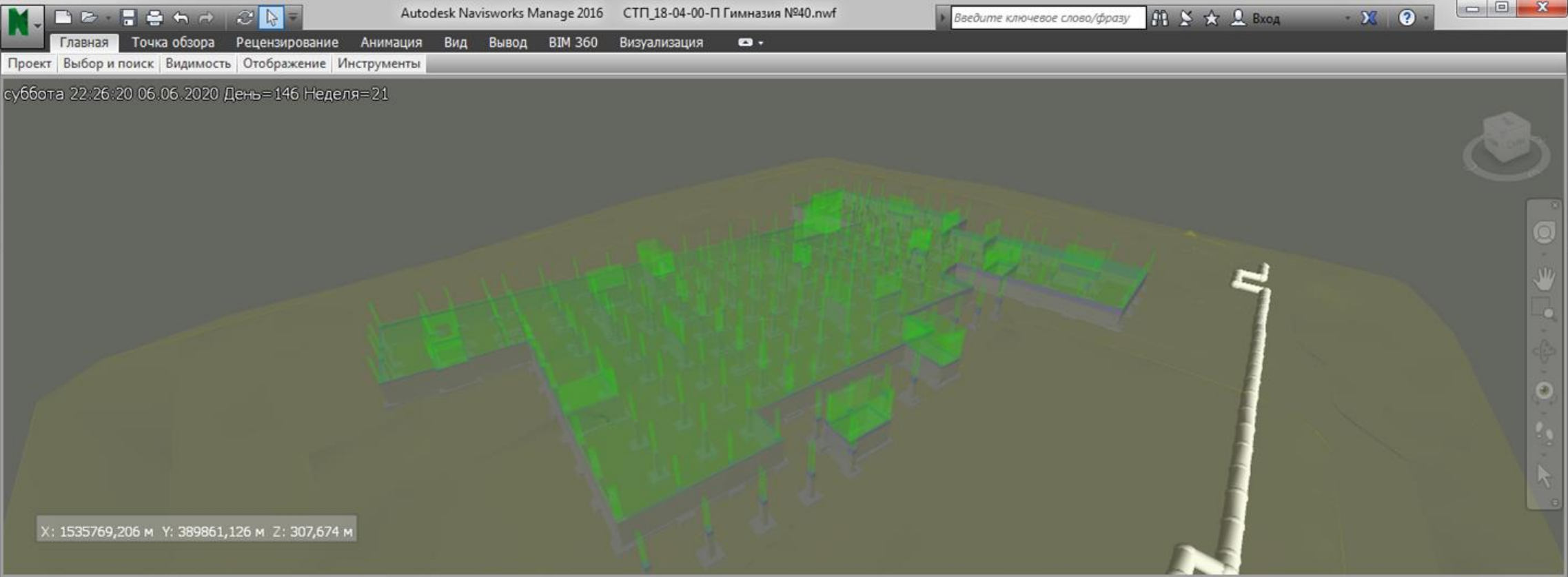
TimeLiner

Задачи Источники данных Настройка Моделирование



17.03.2020 09:00 13.01.2020 17:00 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	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	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													

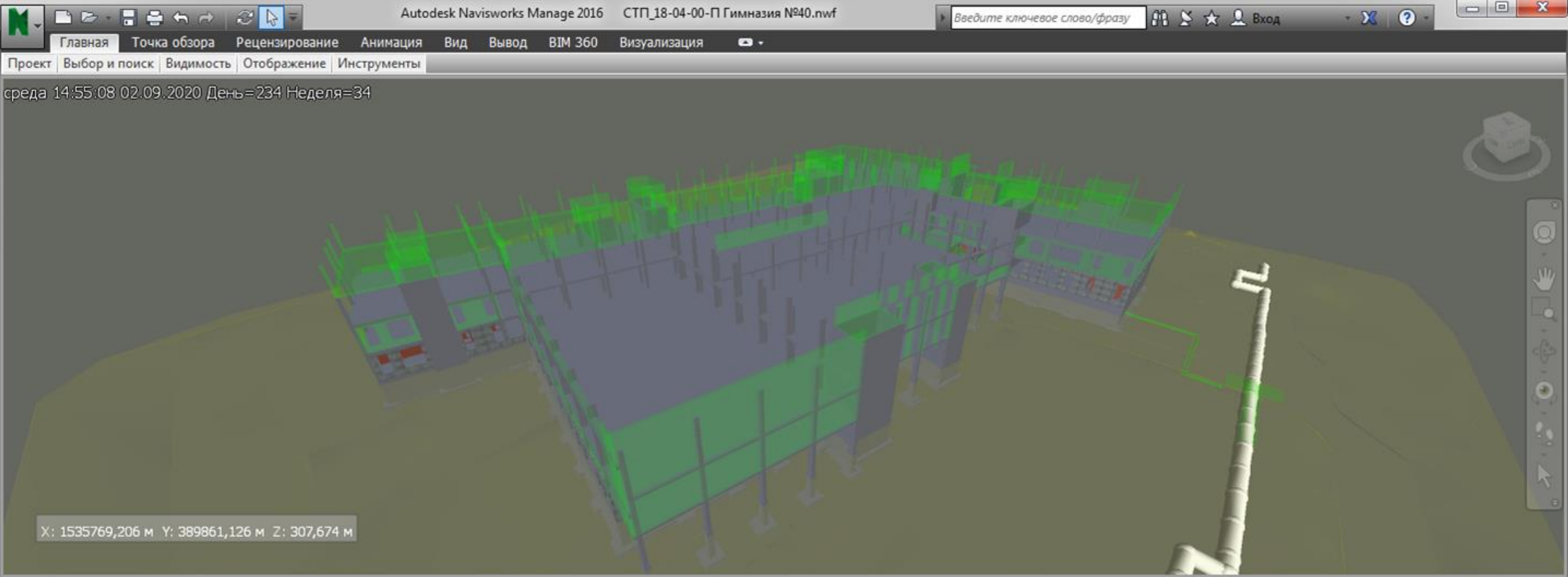


TimeLiner

Задачи | Источники данных | Настройка | Моделирование

06.06.2020 15 | Настройки... | 09:00 | 17:00 | 30.09.2021

	Имя	Статус	Планируемое начало	Планируемое завершение	Пн июн 01, 20		Вт июн 02, 20		Ср июн 03, 20		Чт июн 04, 20		Пт июн 05, 20		Сб июн 06, 20	
					PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM
23,24%	Существующие сети	■	13.01.2020	30.09.2021												
24,45%	Существующий рельеф	■	13.01.2020	30.08.2021												
90,72%	Пол техподполья	■	30.05.2020	07.06.2020												
1,17%	Монтаж надземной части	■	01.06.2020	19.09.2021												
6,15%	1 этаж	■	01.06.2020	30.08.2020												

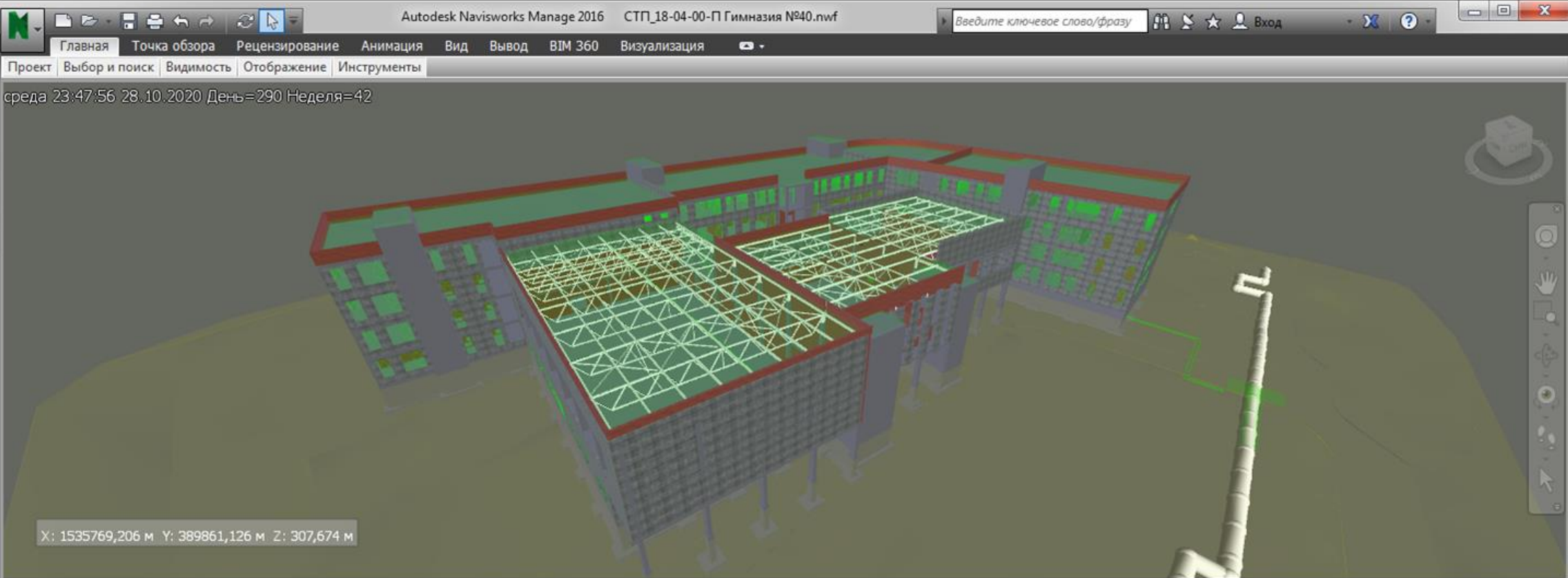


TimeLiner

Задачи | Источники данных | Настройка | Моделирование

02.09.2020 15 | Настройки... | 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	PM	AM	PM	AM	PM	AM	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												



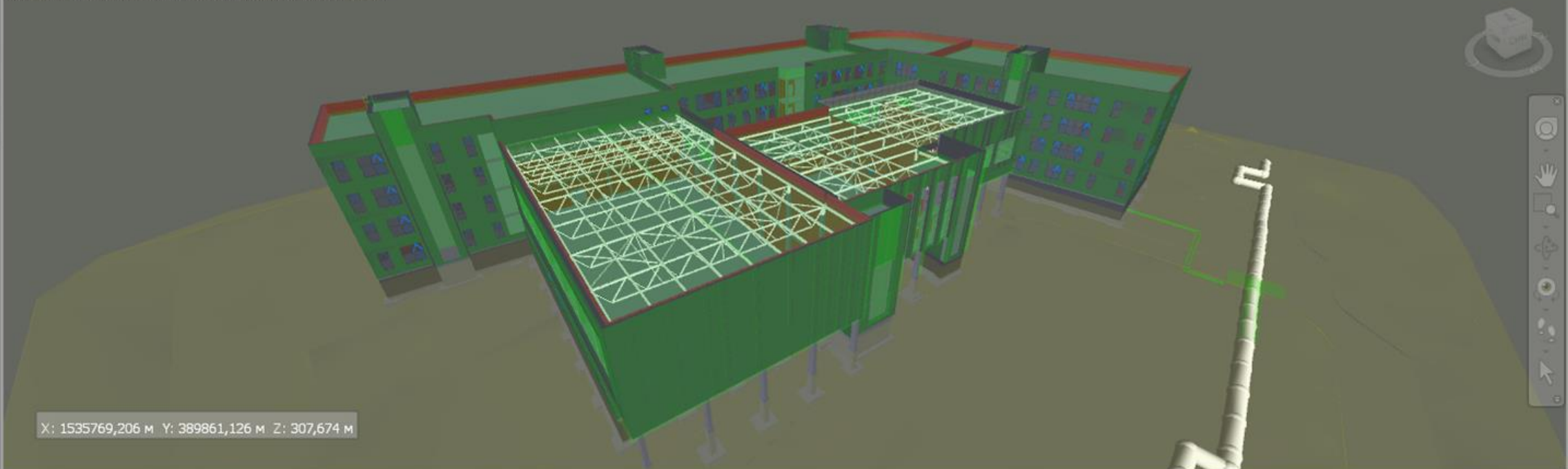
TimeLiner

Задачи | Источники данных | Настройка | Моделирование

28.10.2020 15 | Настройки... | 09:00 | 17:00 | 13.01.2020 | 30.09.2021

	Имя	Статус	Планируемое начало	Планируемое завершение	Пт окт 23, 20		Сб окт 24, 20		Вс окт 25, 20		Пн окт 26, 20		Вт окт 27, 20		Ср окт 28, 20	
					PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM
46,24%	Существующие сети	■	13.01.2020	30.09.2021												
48,65%	Существующий рельеф	■	13.01.2020	30.08.2021												
31,48%	Монтаж надземной части	■	01.06.2020	19.09.2021												
84,54%	4 этаж	■	31.08.2020	08.11.2020												
19,62%	Перегородки на оти. +12.600	■	26.10.2020	08.11.2020												

суббота 13:43:08 05.12.2020 День=328 Неделя=47



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

TimeLiner

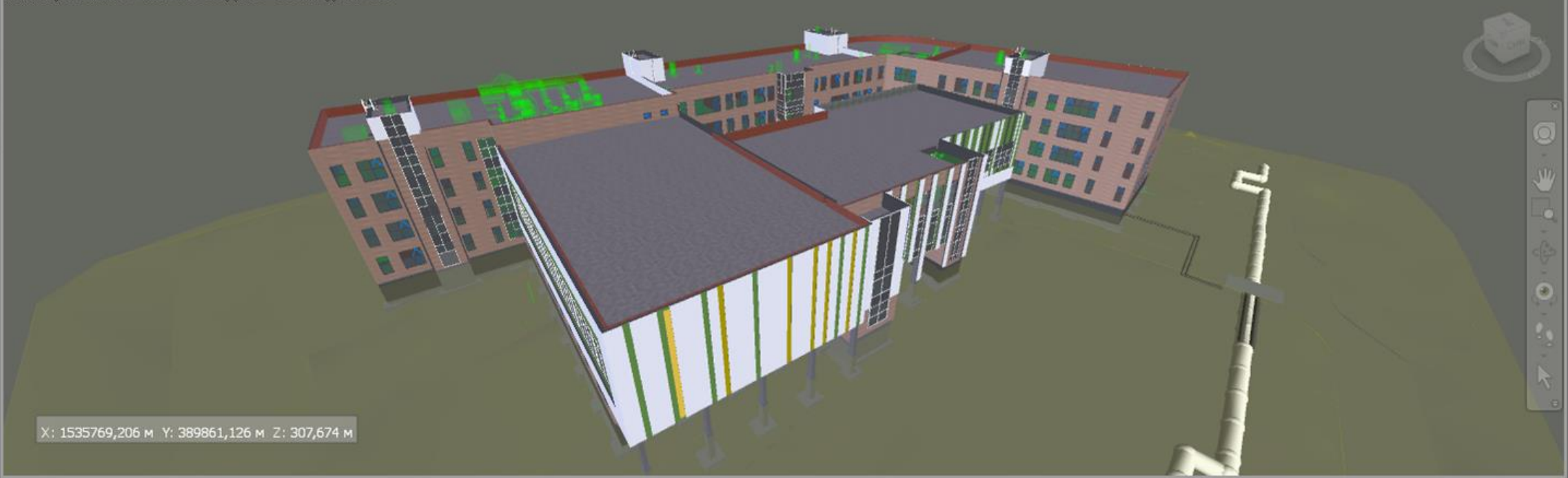
Задачи Источники данных Настройка Моделирование



05.12.2020 15 Настройки... 09:00 17:00
13.01.2020 30.09.2021

	Имя	Статус	Планируемое начало	Планируемое зае	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	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	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														

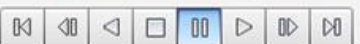
пятница 20:07:08 09.04.2021 День=453 Неделя=65



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

TimeLiner

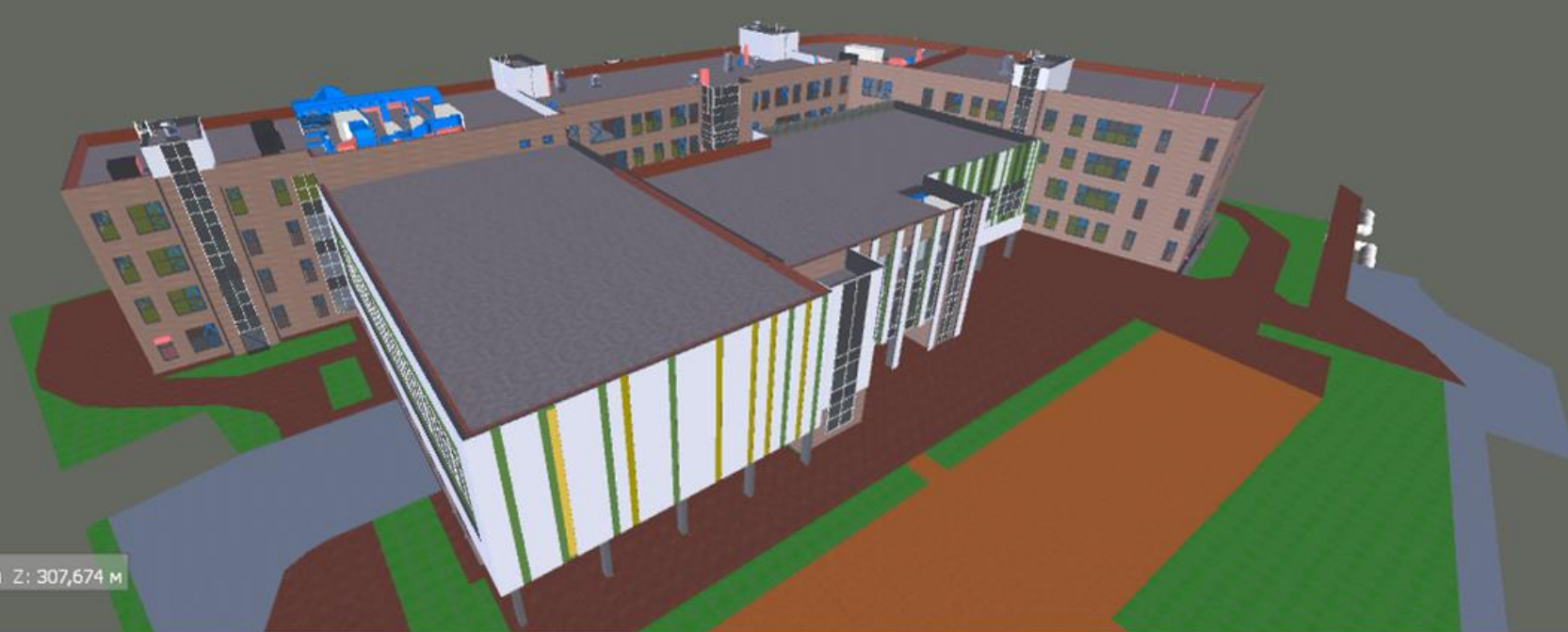
Задачи Источники данных Настройка Моделирование



09.04.2021 15 Настройки... 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	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	
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



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

TimeLiner

Задачи Источники данных Настройка Моделирование



30.09.2021 15 Настройки... 09:00 17:00
13.01.2020 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	AM	PM	AM	PM	AM	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

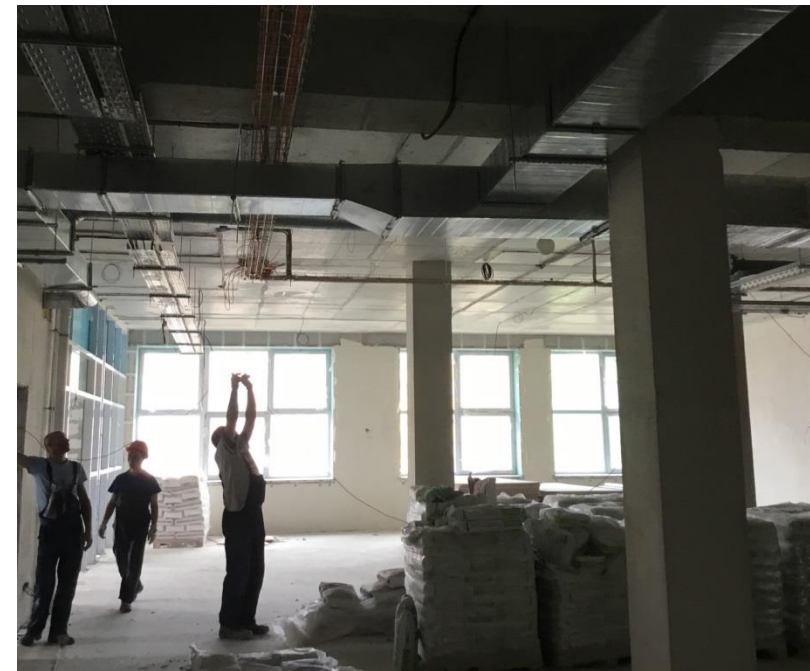
Выбрать пометку | # | Пометка фильтра

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

Статус	WBS	Объект	Точка обз...	Коммента...	Площадь	Объем	Количество
2.3.032		Колонна ЖБ			0,400 м²	1,210 м³	1,000 ед
2.3.654		Колонна ЖБ			6,400 м²	1,216 м³	1,000 ед

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

Несо согласованность 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 по проекту).

Авторский надзор

Вся информация в одном месте
благодаря облачным решениям

Скорость проверки проекта

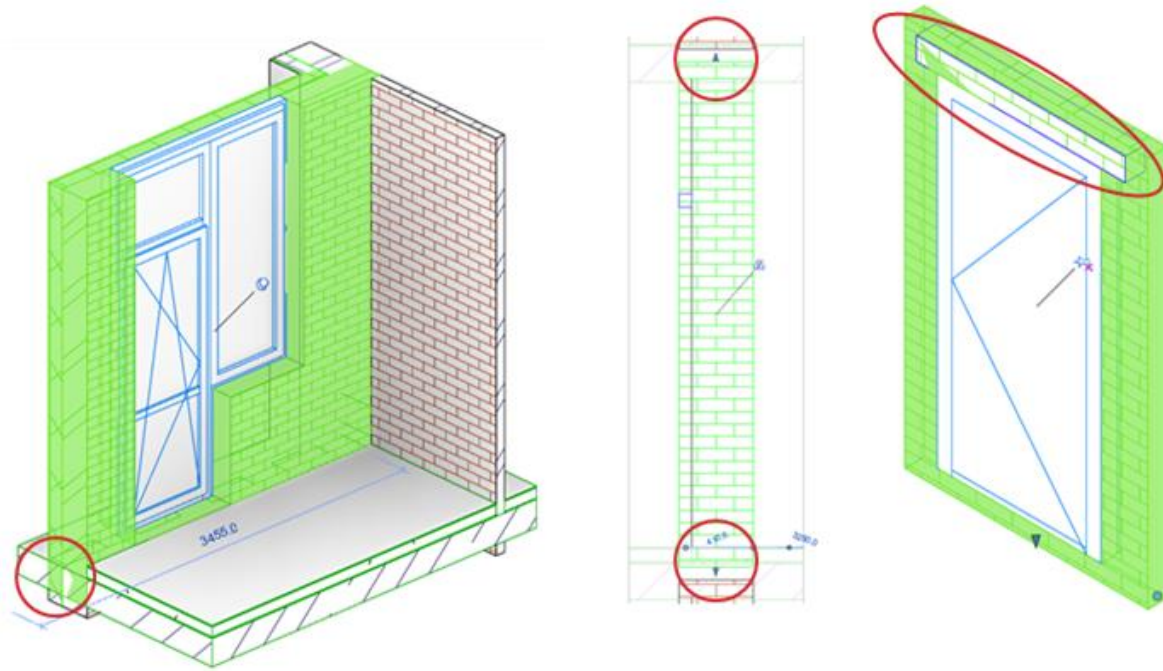
Возрастает скорость:

- 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



		A	B
		19	III AP 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 фахверка)
		26	IV AP 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
№	Наименование		
I Дренаж			
1	Объем щебня с указанием марки		
2	Площадь геотекстиля		
3	Погонажные 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 AP кладка			

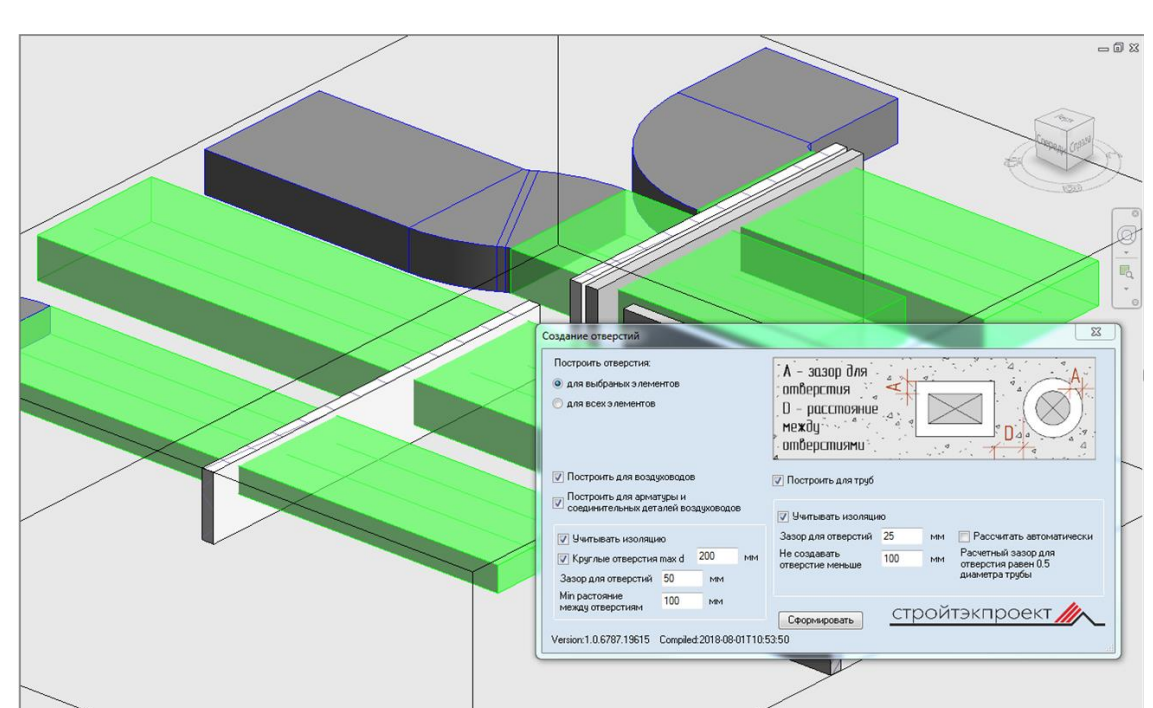
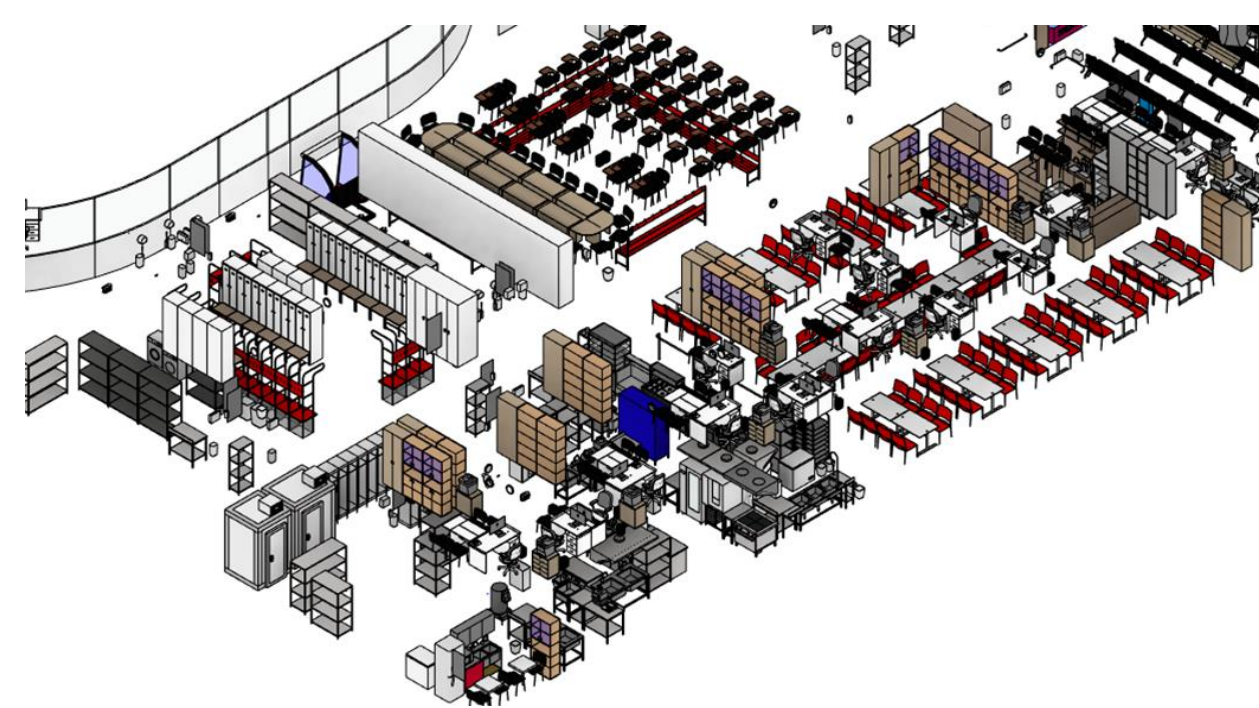
Сроки выполнения проекта сокращаются?

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

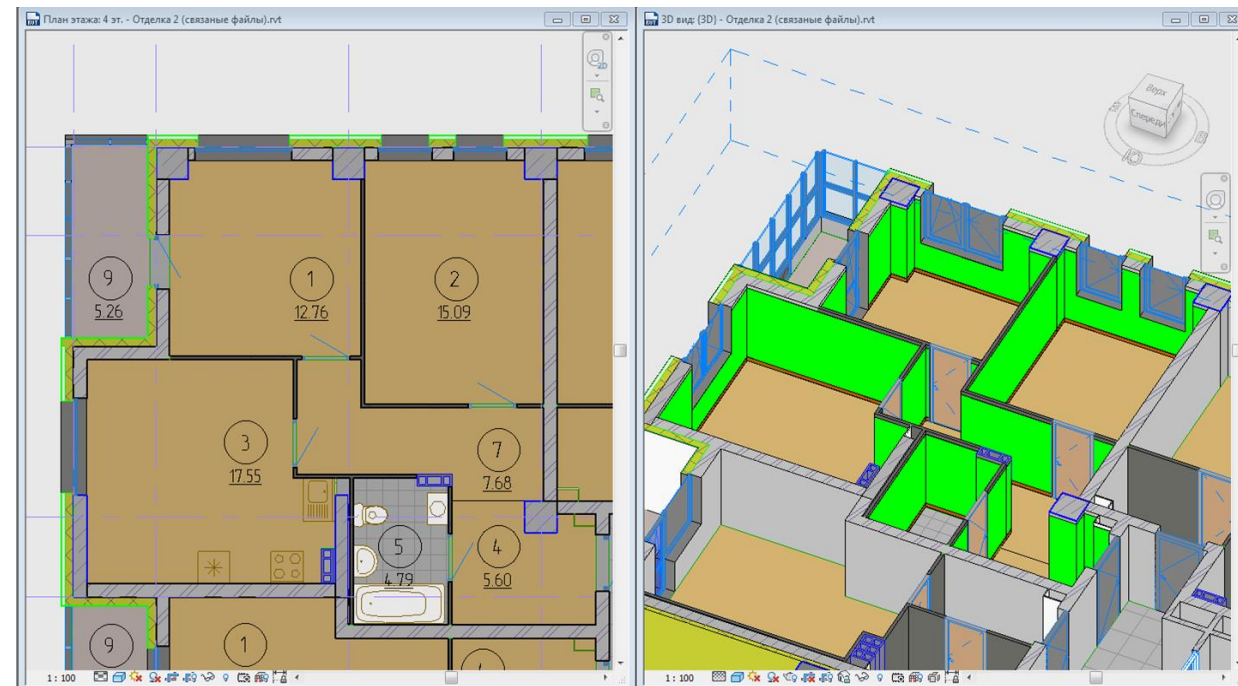


Эволюция BIM-проектировщика

Совершенствование BIM-инструментов

Ведомость отделки 1 этажа

Потолки		Стены		Низ стен	
Материал потолка	Площадь материала потолка	Материал стены	Площадь материала стен	Материал низ стен	Площадь материала низа стен
1					
Жилая комната					
Эпошка железобетонной плиты перекрытия	65.74		0		0
Шпатель железобетонной плиты перекрытия	65.74		0		0
Грунтовка железобетонной плиты перекрытия	65.74		0		0
Окраска потолка ВДАК	65.74		0		0
	0	Штукатурка улучшенная кирпичных стен и перегородок	130.82		0
	0	Штукатурка улучшенная монолитных стен	37.77		0
	0	Шпатель	168.59		0
	0	Грунтовка монолитных стен	37.77		0
	0	Грунтовка кирпичных стен и перегородок	130.82		0
	0	Обои под покраску (цвет белый)	168.59		0
	0				6.16 С



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.lvt

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

Построить плинтуса Накладные

Строить по разделителям помещений

Построить полы

Полы

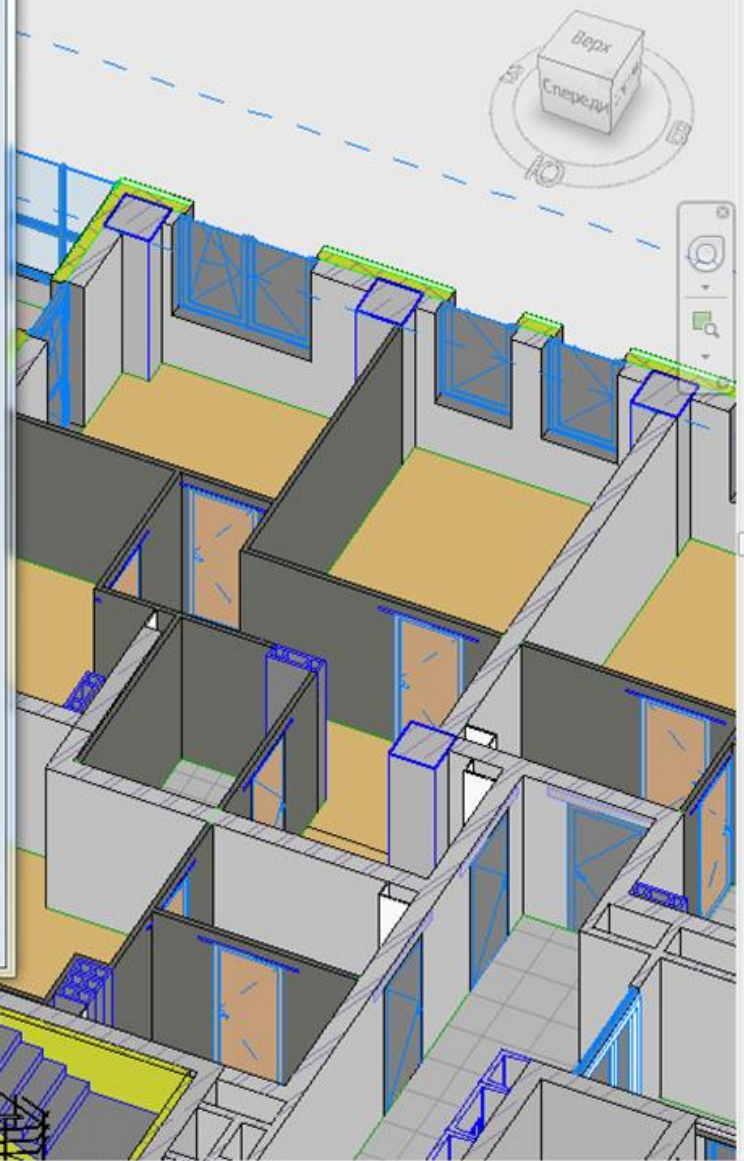
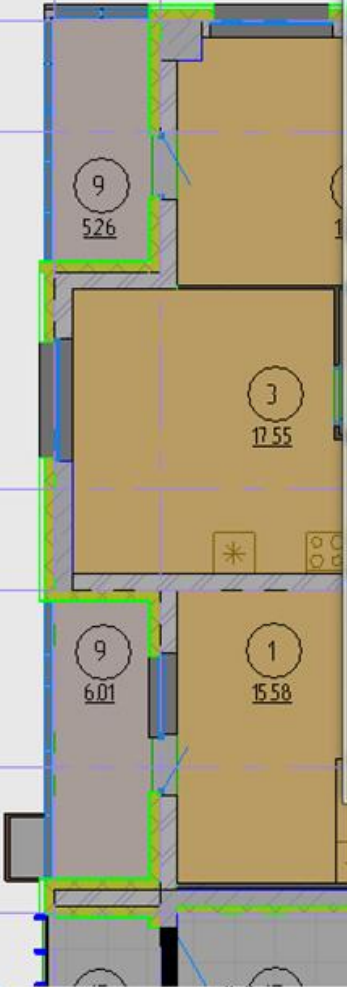
Использовать смещение низа помещения

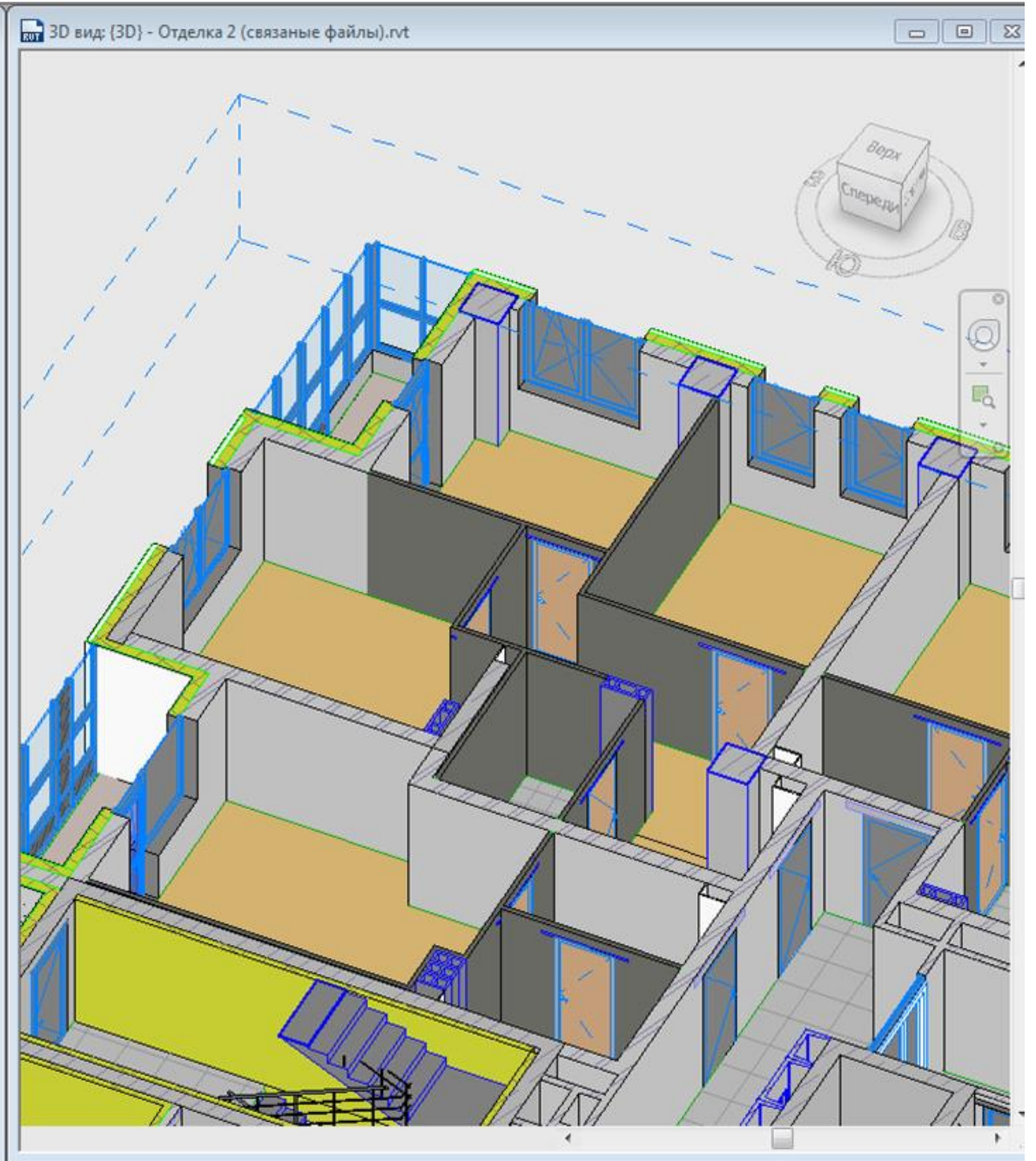
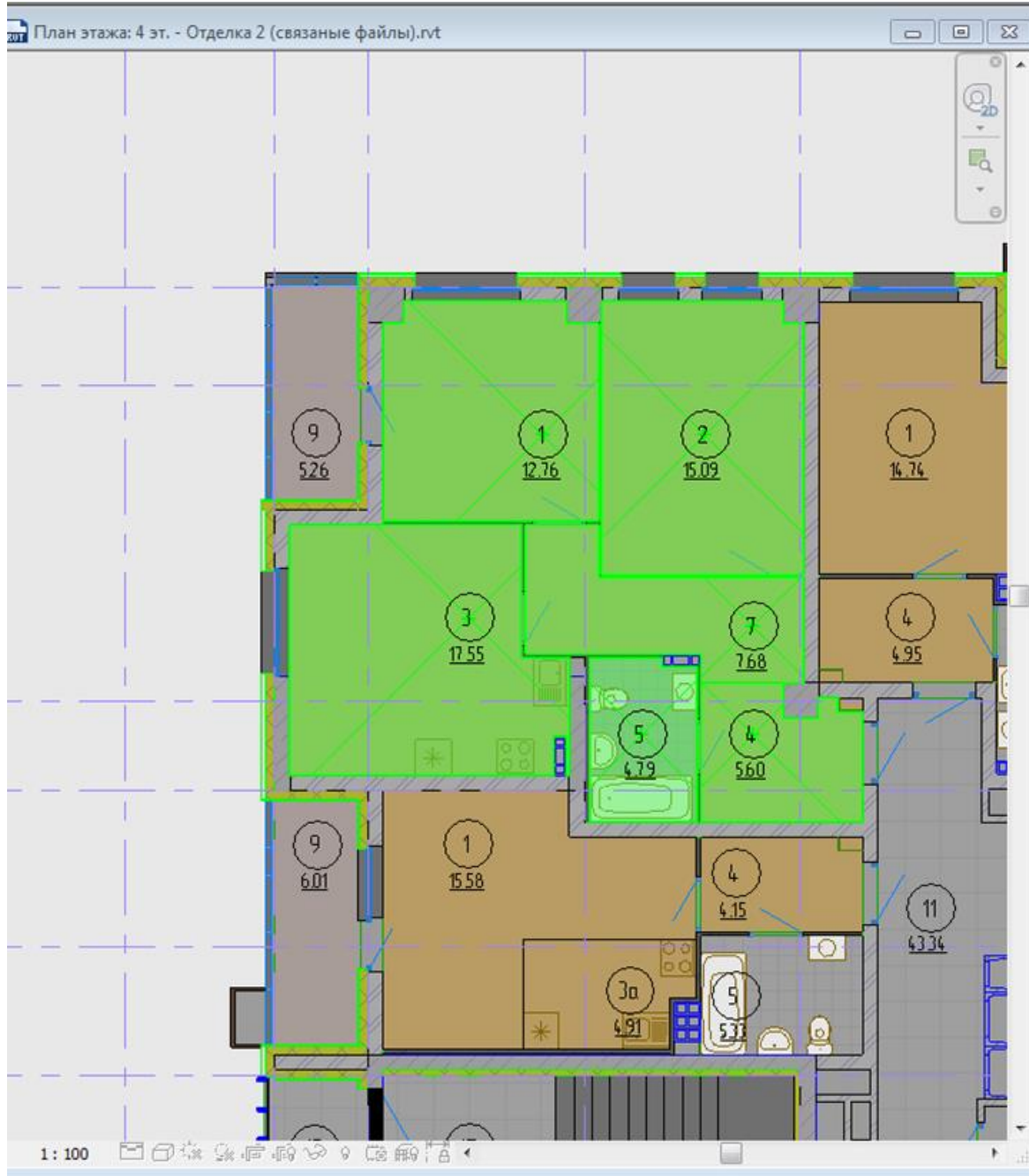
Смещение от уровня 0

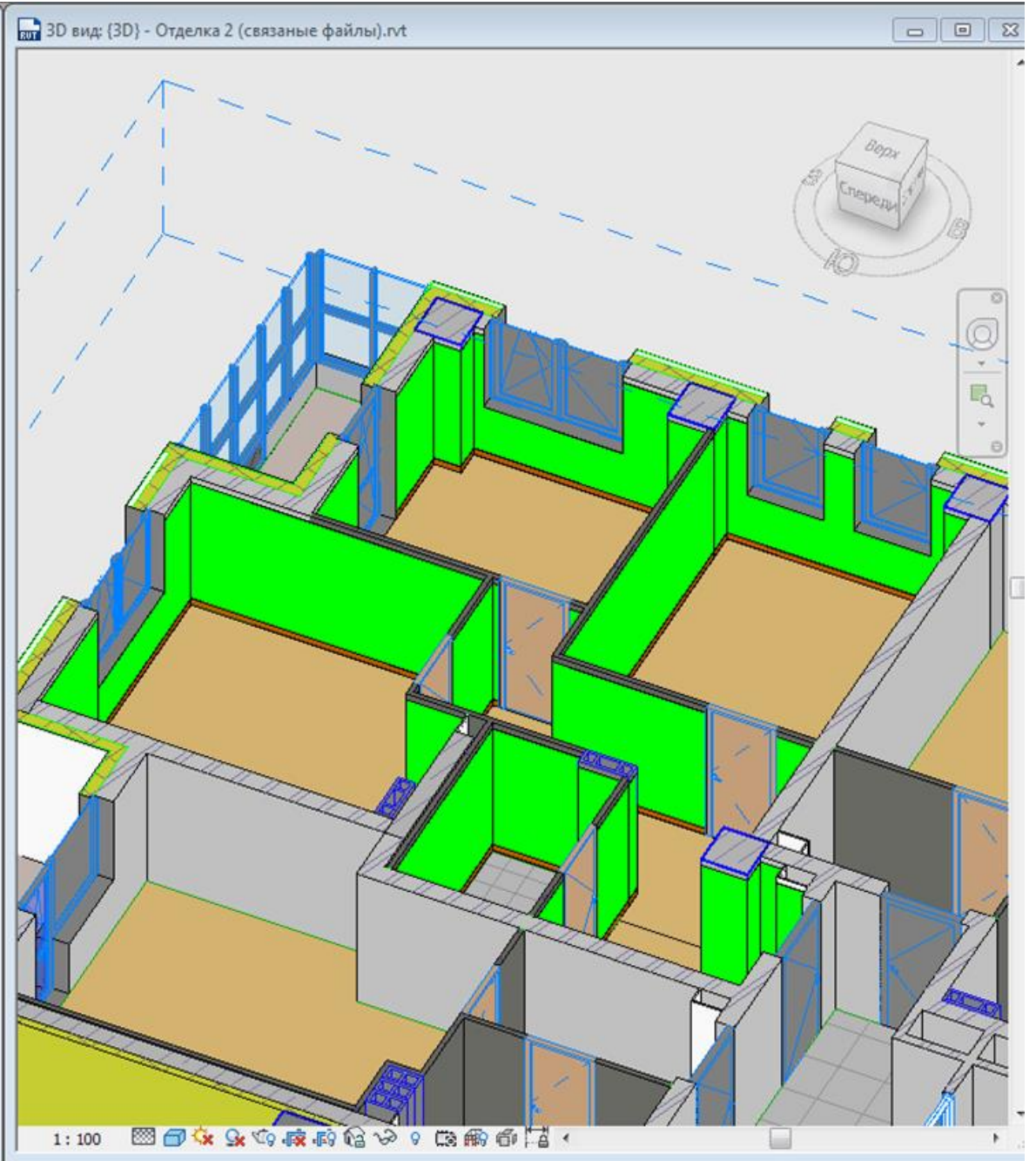
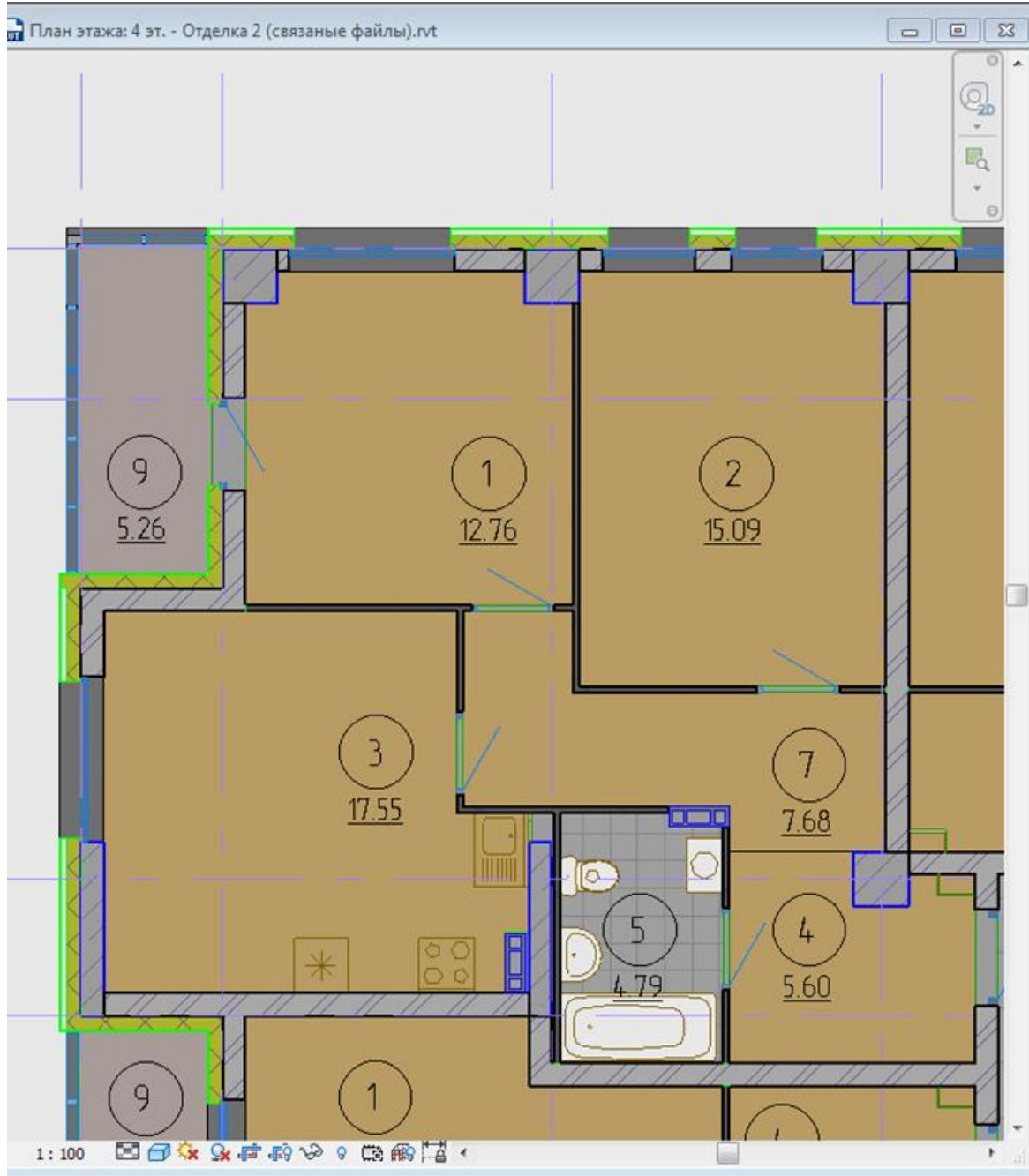
Запустить Помощь >>

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

стройтэкпроект







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

Слои

НАРУЖНАЯ СТОРОНА

	Функция	Материал	Толщина	Огибания	Материал несущих конструкций
1	Граница сердцевины	Слои 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	Слои ниже огибания	0.0		

ВНУТРЕННЯЯ СТОРОНА

Стандартное огибание

В местах вставки элементов:

В торцах стен:

Изменение вертикальной структуры (только для образцов разрезов)

<< Просмотр

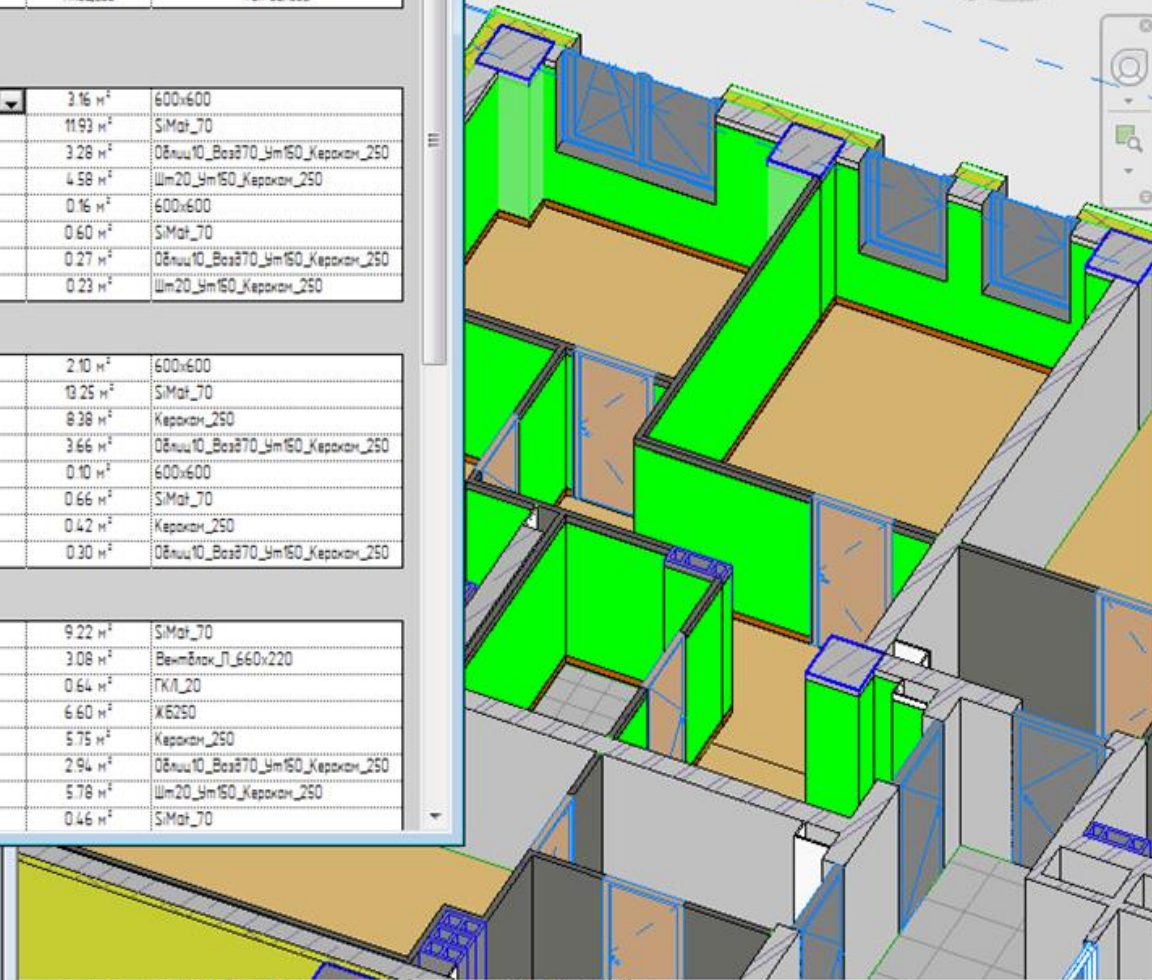
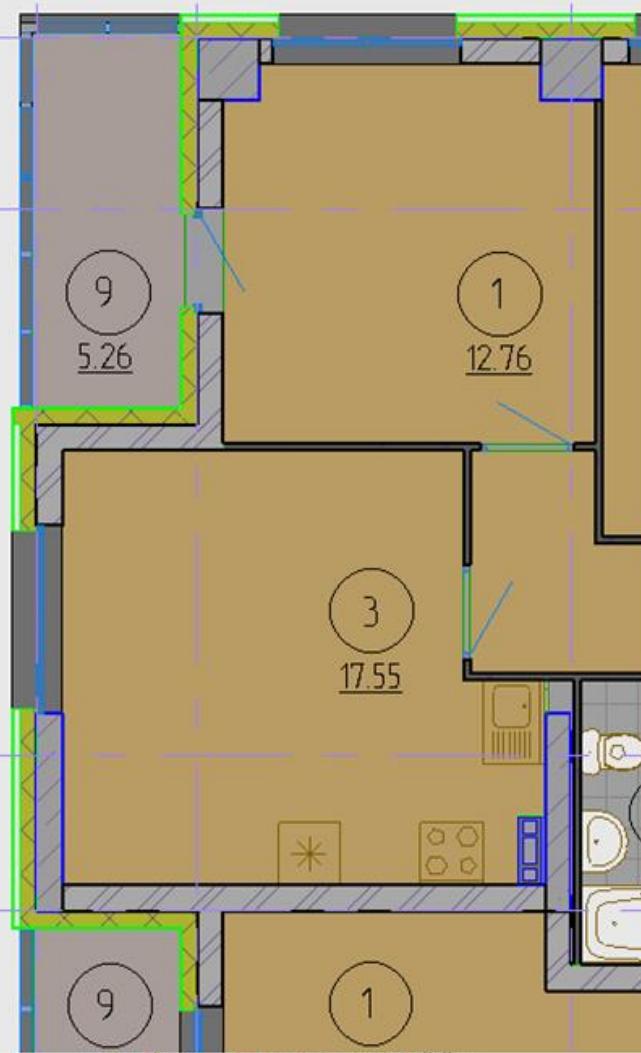
OK

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		
0_Отделка_не_назначена	3.16 м²	600x600
0_Отделка_не_назначена	11.93 м²	SMat_70
0_Отделка_не_назначена	3.28 м²	Облиц_10_Возв70_Ум150_Кераман_250
0_Отделка_не_назначена	4.58 м²	Шт20_Ум150_Кераман_250
1_Плинтус_не_назначена	0.16 м²	600x600
1_Плинтус_не_назначена	0.60 м²	SMat_70
1_Плинтус_не_назначена	0.27 м²	Облиц_10_Возв70_Ум150_Кераман_250
1_Плинтус_не_назначена	0.23 м²	Шт20_Ум150_Кераман_250
2		
Спальня		
0_Отделка_не_назначена	2.10 м²	600x600
0_Отделка_не_назначена	13.25 м²	SMat_70
0_Отделка_не_назначена	8.98 м²	Кераман_250
0_Отделка_не_назначена	3.66 м²	Облиц_10_Возв70_Ум150_Кераман_250
1_Плинтус_не_назначена	0.10 м²	600x600
1_Плинтус_не_назначена	0.66 м²	SMat_70
1_Плинтус_не_назначена	0.42 м²	Кераман_250
1_Плинтус_не_назначена	0.30 м²	Облиц_10_Возв70_Ум150_Кераман_250
3		
Кухня		
0_Отделка_не_назначена	9.22 м²	SMat_70
0_Отделка_не_назначена	3.08 м²	ВентБлок_П_660x220
0_Отделка_не_назначена	0.64 м²	ГКЛ_20
0_Отделка_не_назначена	6.60 м²	К6250
0_Отделка_не_назначена	5.75 м²	Кераман_250
0_Отделка_не_назначена	2.94 м²	Облиц_10_Возв70_Ум150_Кераман_250
0_Отделка_не_назначена	5.78 м²	Шт20_Ум150_Кераман_250
1_Плинтус_не_назначена	0.46 м²	SMat_70

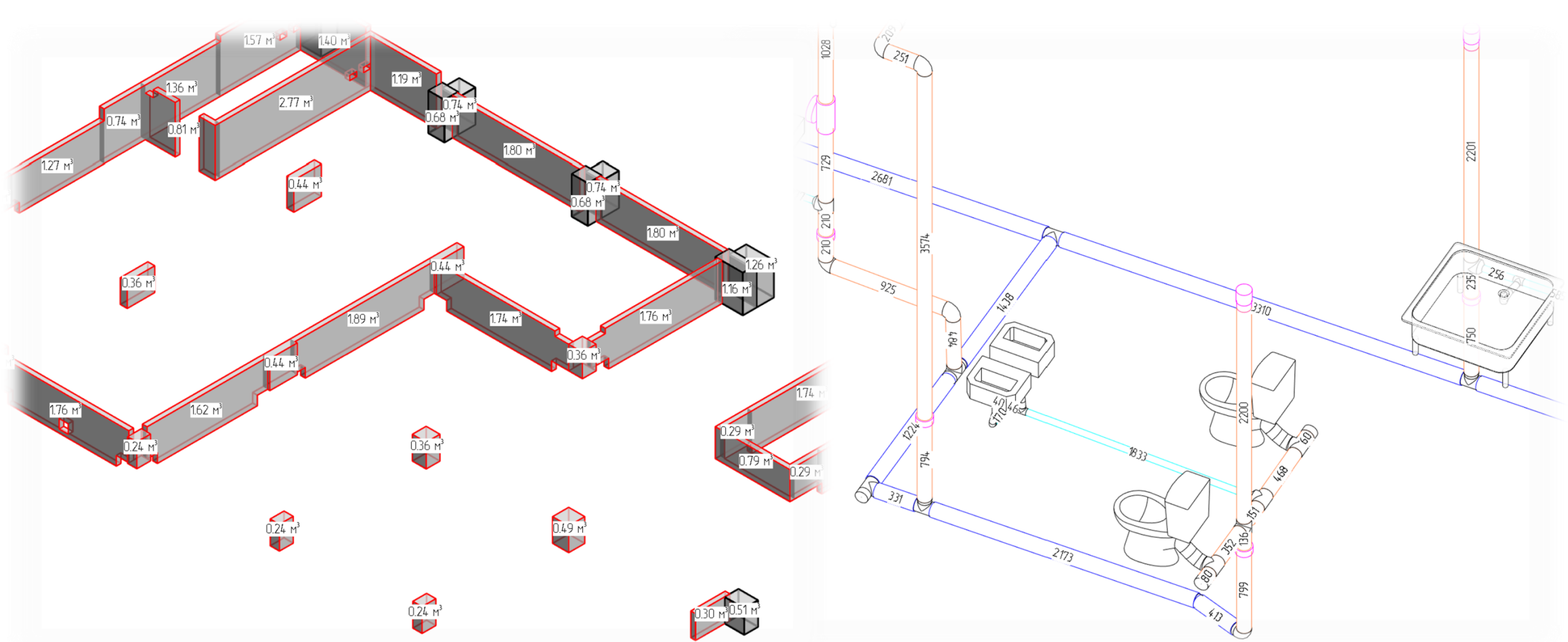


<Ведомость отделки 1 этажа>

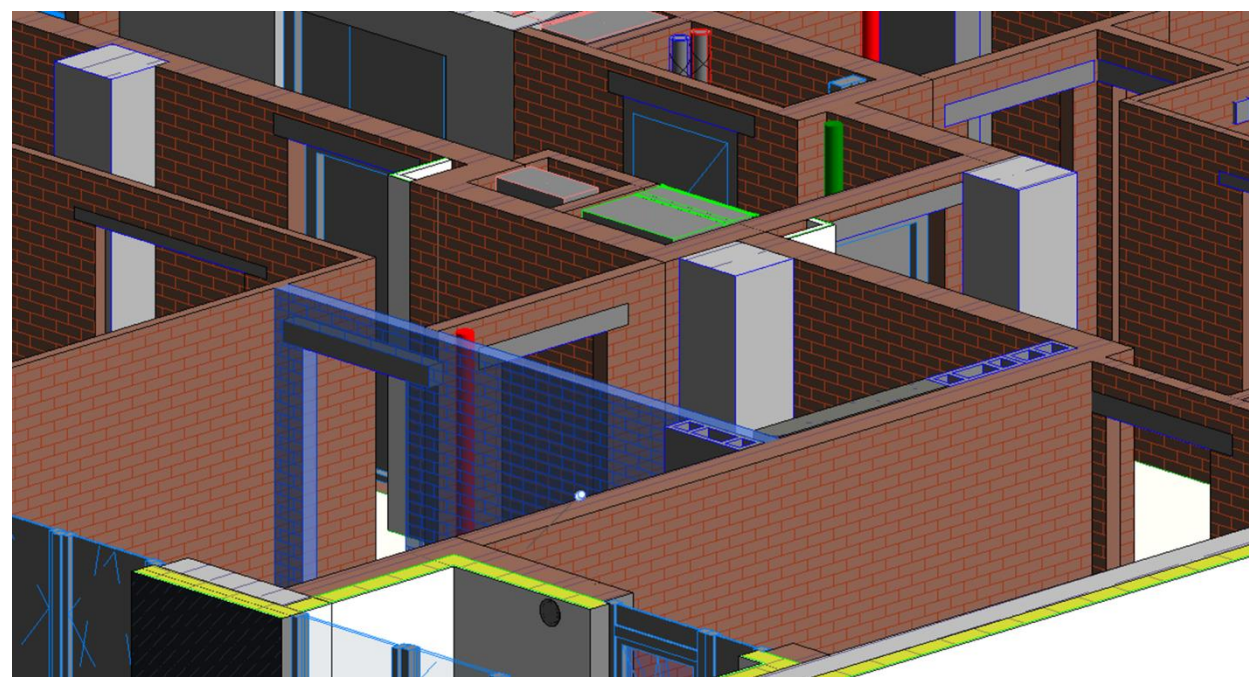
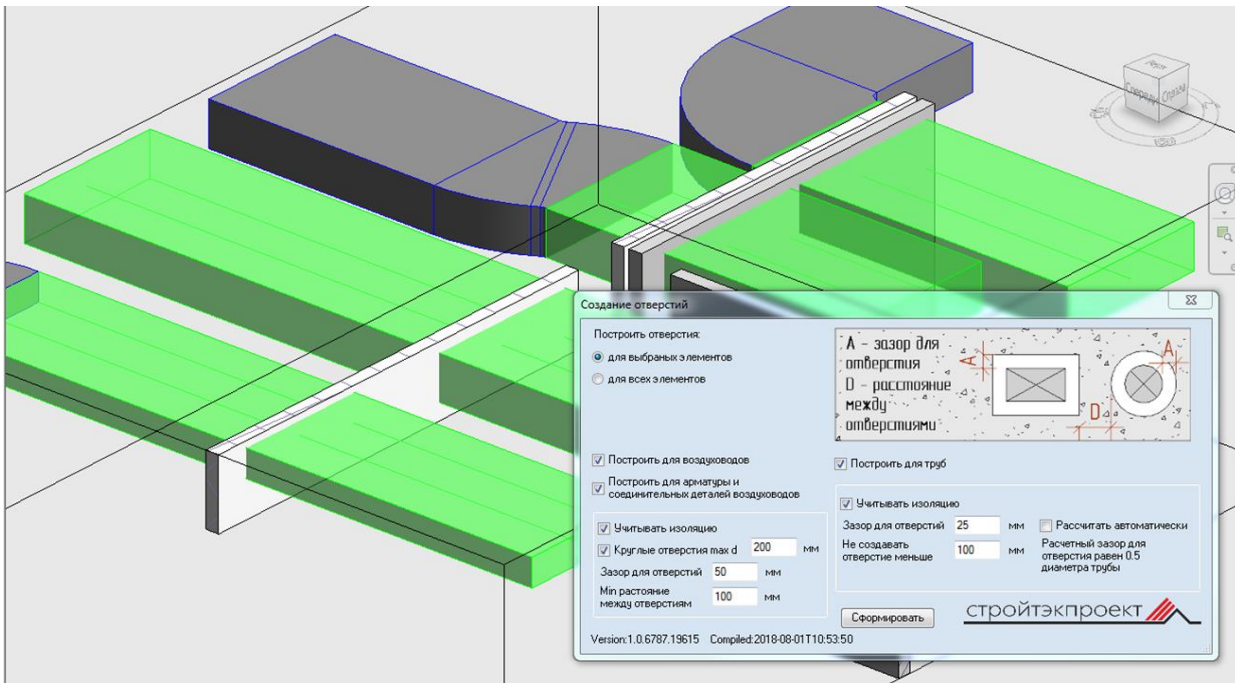
A	B	C	D	E	F
Потолки		Стены		Низ стен	
Материал потолка	Площадь, м2	Материал стены	Площадь, м2	Материал низ стен	Длина п.м.
1					
Жилая комната					
_Затирка	61.82		0		0
_Шпателька	61.82		0		0
	0	_Грунтовка	178.83		0
	0	_Затирка	178.83		0
	0	_Шпателька кирпичных стен и перегородок	180.93		0
	0	_Шпателька монолитных стен	47.89		0
	0	_Штукатурка улучшенная кирпичных стен и перегородок	180.93		0
2					
Кухня					
_Затирка	17.27		0		0
_Шпателька	17.27		0		0
	0	_Грунтовка	53.32		0
	0	_Затирка	53.32		0
	0	_Шпателька кирпичных стен и перегородок	50.55		0
	0	_Шпателька монолитных стен	2.77		0
	0	_Штукатурка улучшенная кирпичных стен и перегородок	50.55		0
3					
Ванная					
_Затирка	6.33		0		0
_Шпателька	6.33		0		0
	0	_Грунтовка	10.02		0
	0	_Затирка	19.16		0
	0	_Шпателька кирпичных стен и перегородок	14.22		0
	0	_Шпателька монолитных стен	13.97		0
	0	_Шпателька по ГЭБ	4.44		0
	0	_Штукатурка кирпичных стен и перегородок	14.22		0
4					
Сан узел					
_Затирка	2.59		0		0
_Шпателька	2.59		0		0
	0	_Грунтовка	0.24		0
	0	_Затирка	4.03		0
	0	_Шпателька кирпичных стен и перегородок	13.2		0

Экономия времени – в **5-8** раз.

Точность подсчетов
– самое главное преимущество



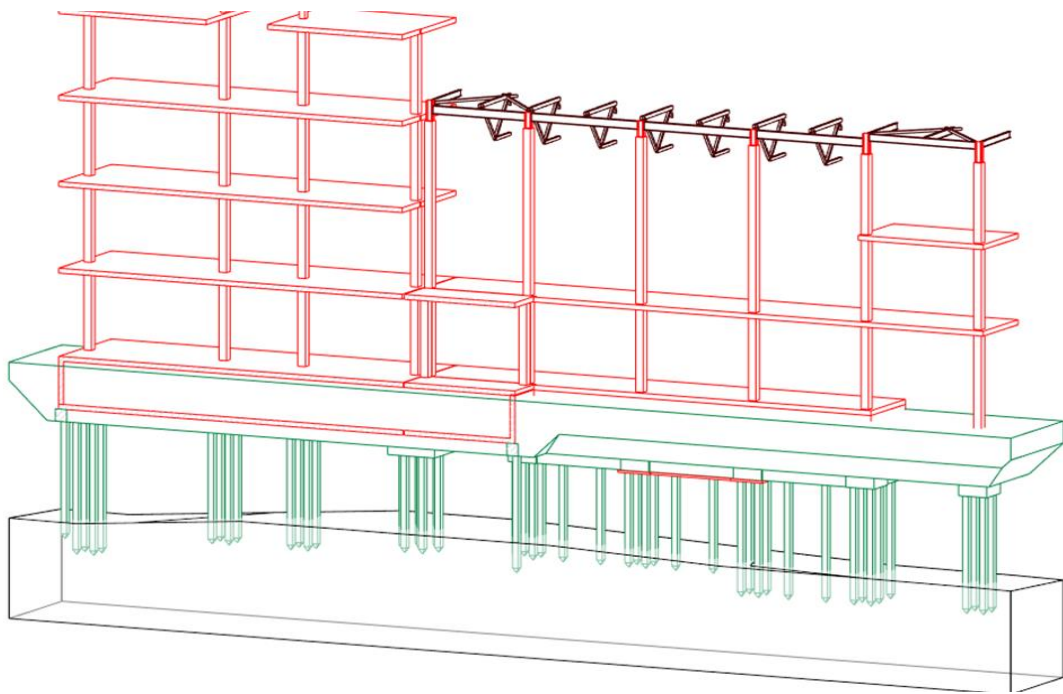
ViM – наглядный способ показать заказчику заложенные в проект объемы



Другие работы по автоматизации построения модели

Выдача заданий на отверстия

Устранение коллизий – автоматическое соединение пересекающихся элементов



Длина свай

Подбор длины свай (типоразмера свай) по кровле несущего грунта

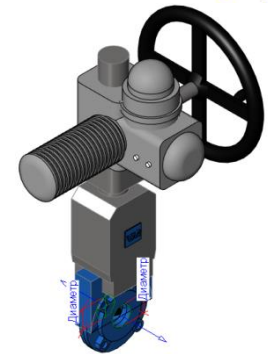
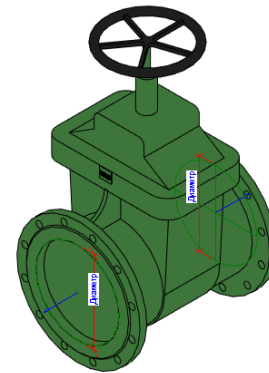
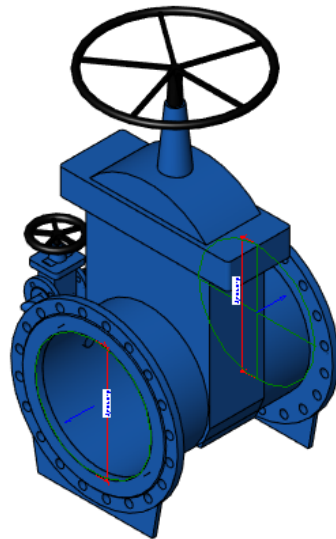
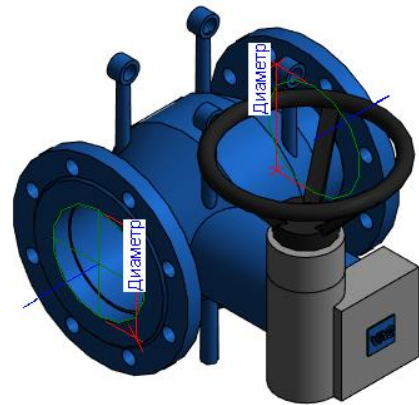
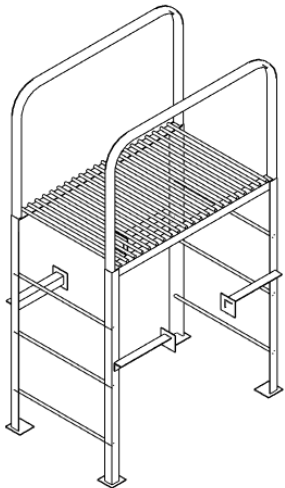
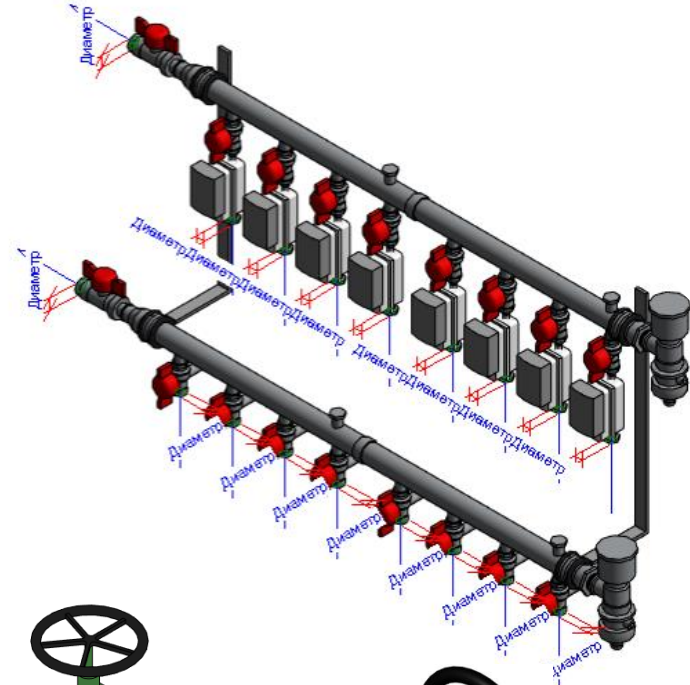
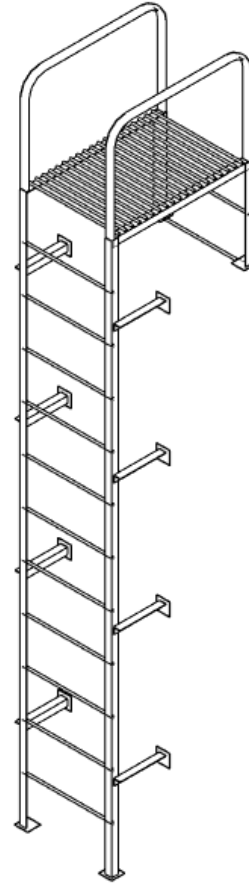
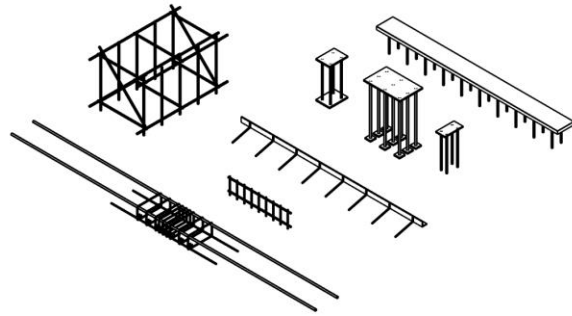
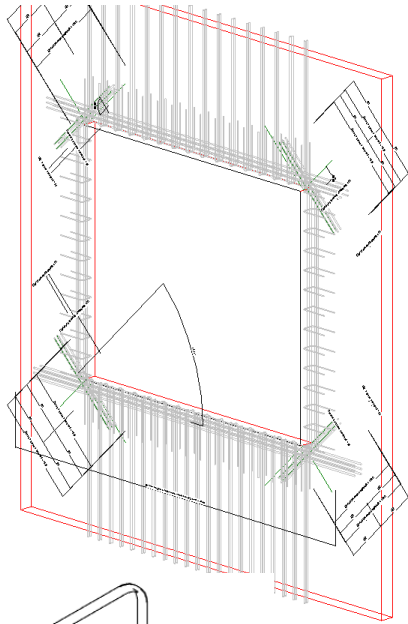
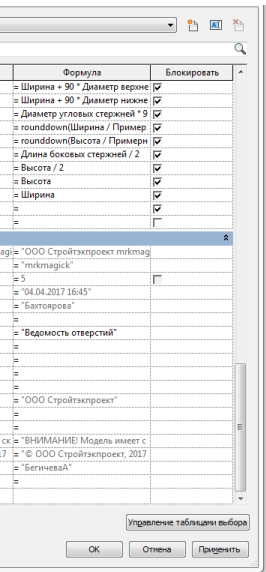
Таблица забивки свай

Номер свай по схеме	Марка свай по свай 1.011.1-10	Длина свай, мм	Отметка верха свай после срубki	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	-4920	-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	-4920	-5320	
1185-1214	С50.30-6	5000	-3840	-4240	
1215-1274	С50.30-6	5000	-3440	-3840	
1275-1344	С40.30-3	4000	-4920	-5320	
1345-1362	С40.30-3	4000	-3840	-4240	
1363-1384	С30.30-3	3000	-4920	-5320	

Номера свай по плану

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

Параметризуемые семейства





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

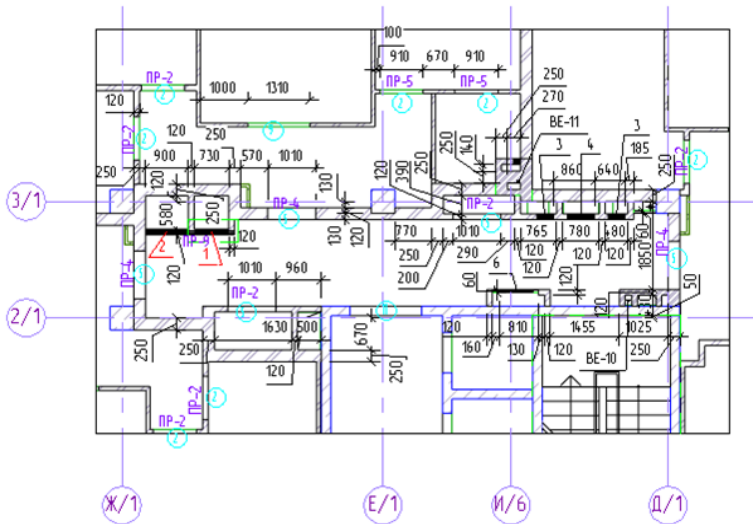
Проверка на коллизии

4



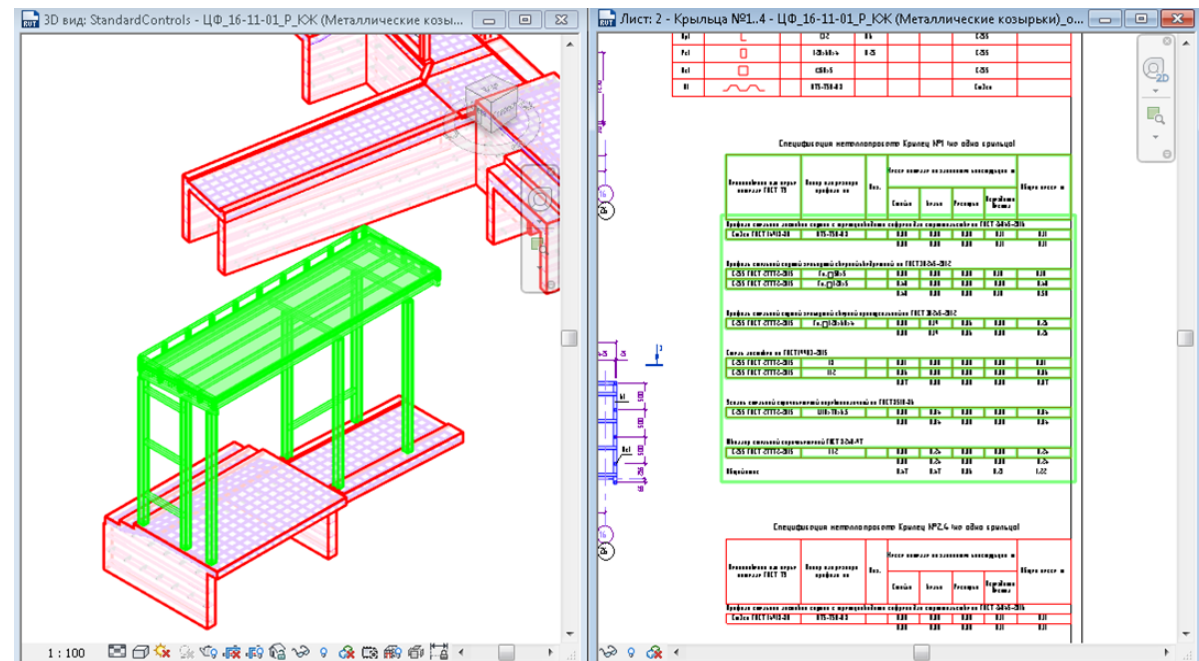
ВІМ-ДОКУМЕНТАЦИЯ

Проверка настройки
отчетных форм
(спецификаций/ведомо
стей)



Ведомость отверстий

Поз.	Размеры в.х.н. мм	Отметка низа лотка	Примечание
17	700 × 1300	-0.200	
20	700 × 4.00	-0.250	
21	900 × 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)

BIM-штат. Минимальные требования

По разделению функционала

- BIM - менеджер с опытом
- BIM - программист
- BIM - мастер

Разделение функционала по компании

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

По соотношению количества специалистов

На начальном этапе:

- 1 BIM - специалист на 7 проектировщиков
- Далее:
- 1 BIM - специалист на 10-12 проектировщиков

Разделение функционала по компании

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



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



Спасибо за внимание!

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/>