



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ
РЕСУРСНЫЙ ЦЕНТР

«BIM: Междисциплинарная координация»

Александр
Лапыгин

Александр Алексеевич Лапыгин

Заместитель генерального директора по проектированию
ООО «РОСЭКО-СТРОЙПРОЕКТ»

- Выпускник ПГУПС по специальности ПГС
- **Опыт работы:** ЗАО «НПО «Геореконструкция-фундаментпроект» - геотехник, ООО «АПМ «Донжон» - главный инженер, ГК «МегаМейд» - ГИП, ГУП «Водоканал СПб» - инженер
- Наиболее крупные заказчики: **Комитет по строительству СПб, ГУП «Водоканал СПб», МО РФ, завод «Тойота»**
- Опыт работы в BIM: с 2014 года
- Участие в мероприятиях по BIM с докладами:
- **Autodesk University 2017** (Москва, Сколково) <https://www.youtube.com/watch?v=Dte3RioCqGI>
- **BIM на практике 2018** (Санкт-Петербург) <https://www.youtube.com/watch?v=CXJ-MzDQk-c>
- **Autodesk University 2018** (Москва, Сколково)

E-mail: aal@roseco.net

Тел.: +7 (812) 336-42-82 доб. 111

Моб.: +7 (921) 651-57-14

Youtube:

https://www.youtube.com/channel/UCUemf_AVCutGkQ2toqVNT4w

Вконтакте: <https://vk.com/proproektirovanie>

Facebook: <https://www.facebook.com/groups/312471802548932/>

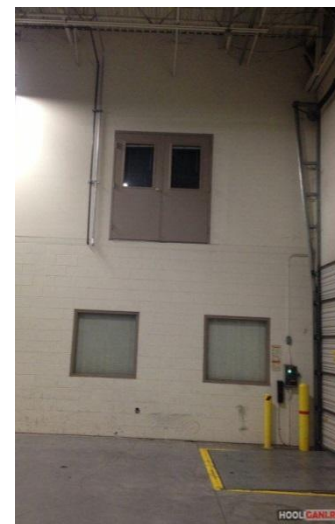
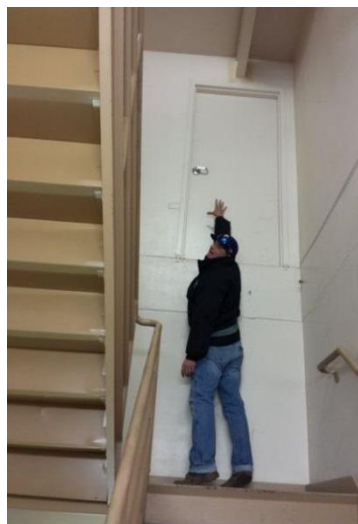




САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ
РЕСУРСНЫЙ ЦЕНТР

О чём мы будем говорить

Почему нужна координация



Без координации между разделами получается так:



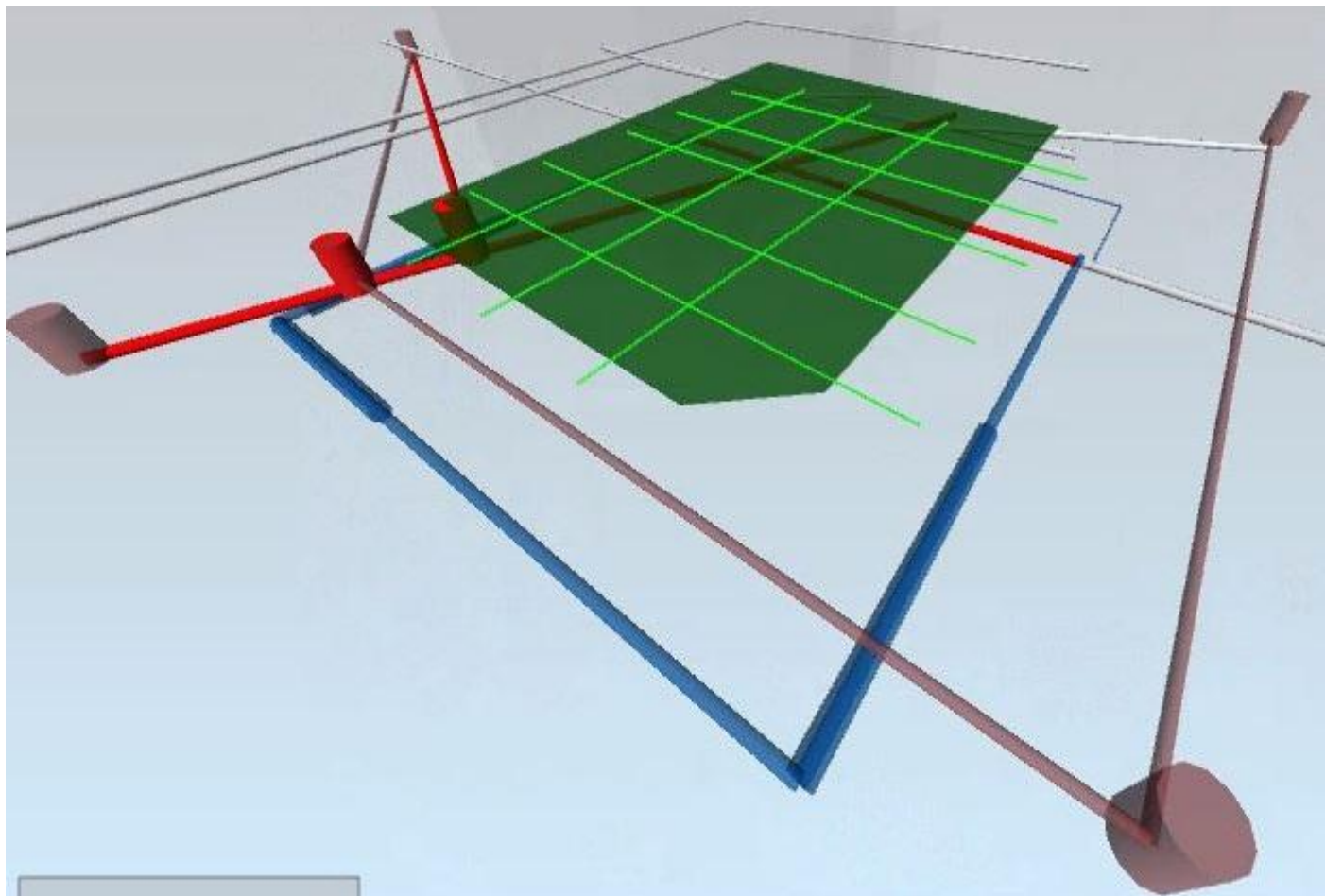
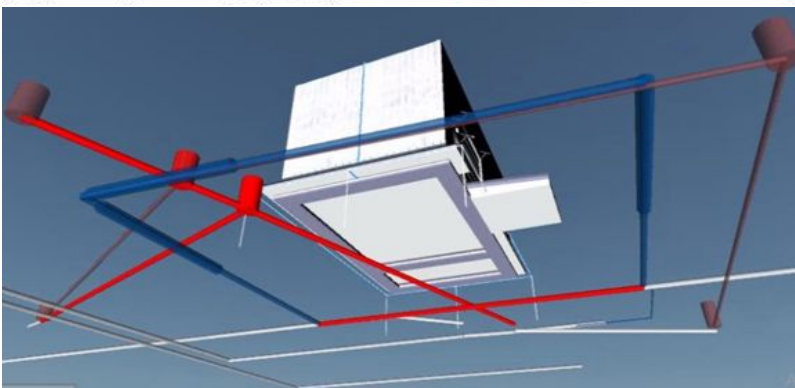
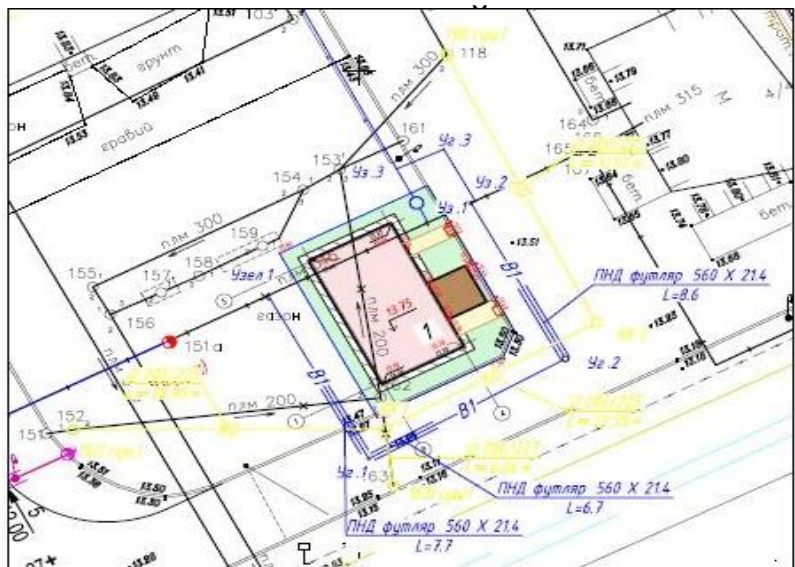
Пути координации – без BIM и с BIM

При переходе к от черчения к BIM количество направлений для координации значительно уменьшается, что облегчает её процесс и повышает качество проекта:



3D-координация (пространственная) - поиск коллизий, возможных конфликтов между элементами модели (проекта), их взаимная пространственная координация. Информационная составляющая не участвует. Пример: пересечение теплотрассы и газопровода в одном уровне, если есть – требуется

ИЗМ



Примеры пространственной координации в наружных инженерных сетях

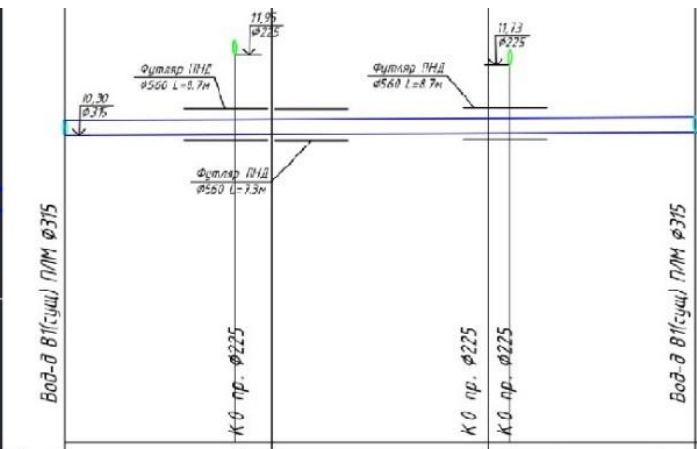
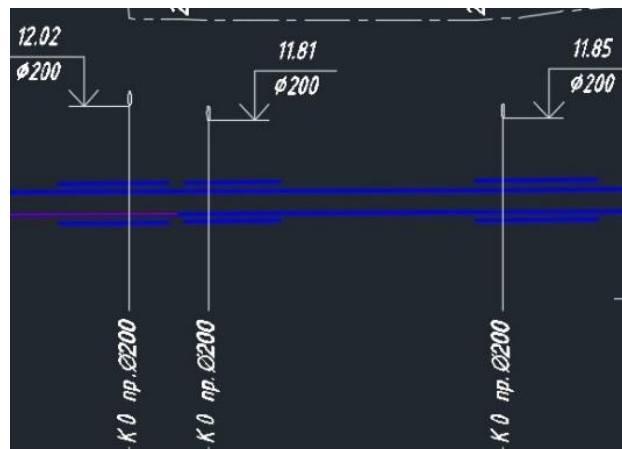
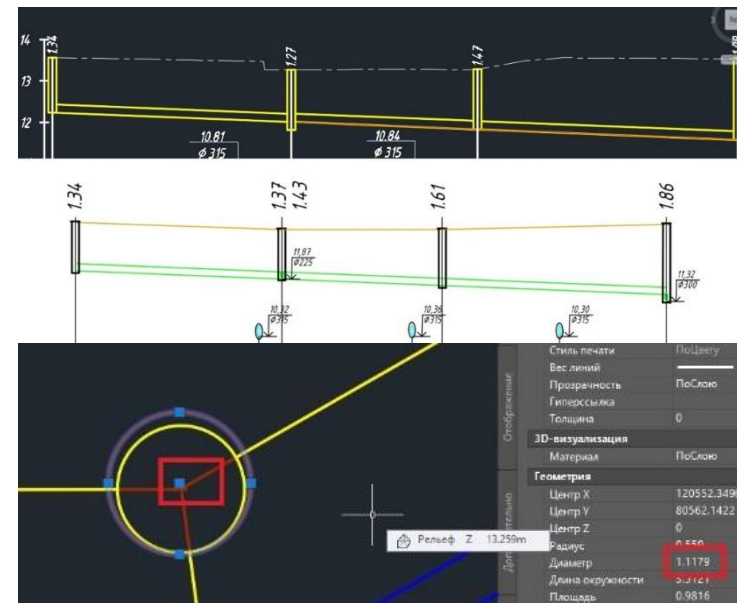
1. На профиле не учтен поребрик = погрешности в построении линии рельефа, не соблюдена минимальная глубина промерзания до трубы (1340мм). Отметки ручной интерполяции не соответствуют отметкам, полученным в Civil3d. С таким подходом возникнут сложности при разводке смежных сетей.

Решение – Построение ЦММ.

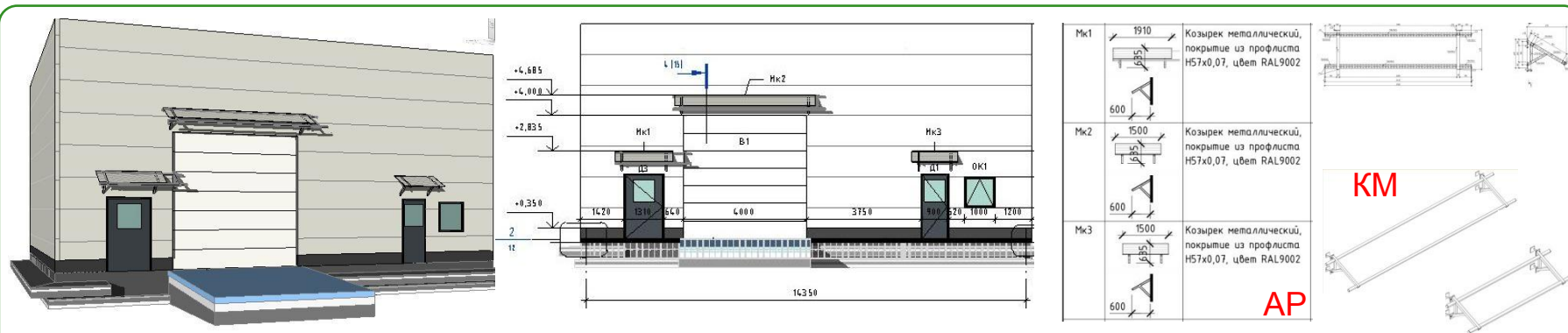
2. Габариты колодцев в плане не соответствуют фактическим (1000мм, 1500мм и т.д.)

Решение – в модели настроено автоматическое отображение габаритов колодцев в плане, соответствующее действительным.

3. На профиле водопровода отсутствует одна из пересечек с К0, указанных в плане, в примечании. *Решение – в модели вариант упустить пересечку*



Примеры пространственной координации внутри здания

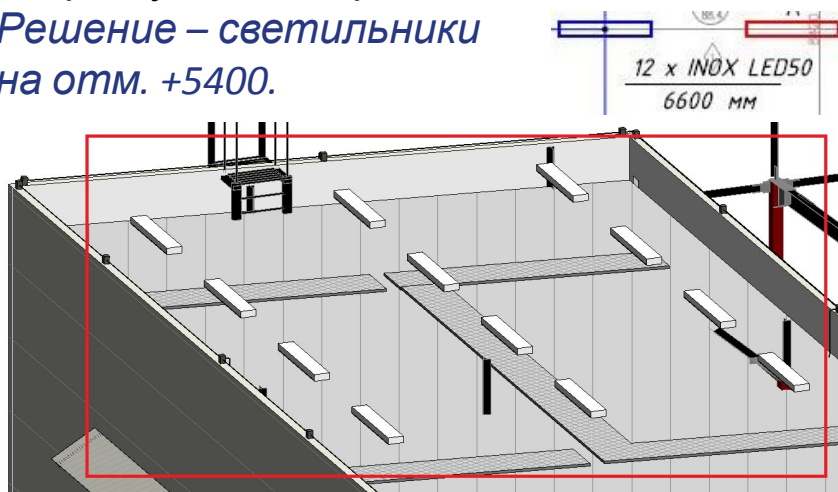


1. AP - три козырька, KM – два, полностью не соответствуют друг другу.

Решение – смоделированы оба варианта: в AP и KM - согласно исходным чертежам

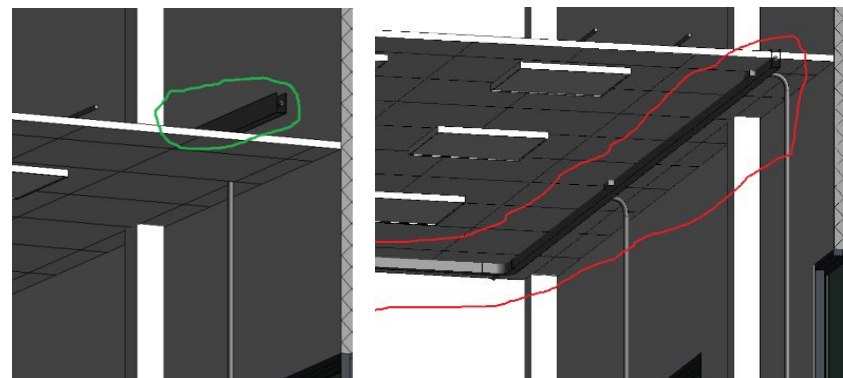
2. ЭОМ - светильники на отм. +6600, по факту - это за пределами здания.

Решение – светильники на отм. +5400.



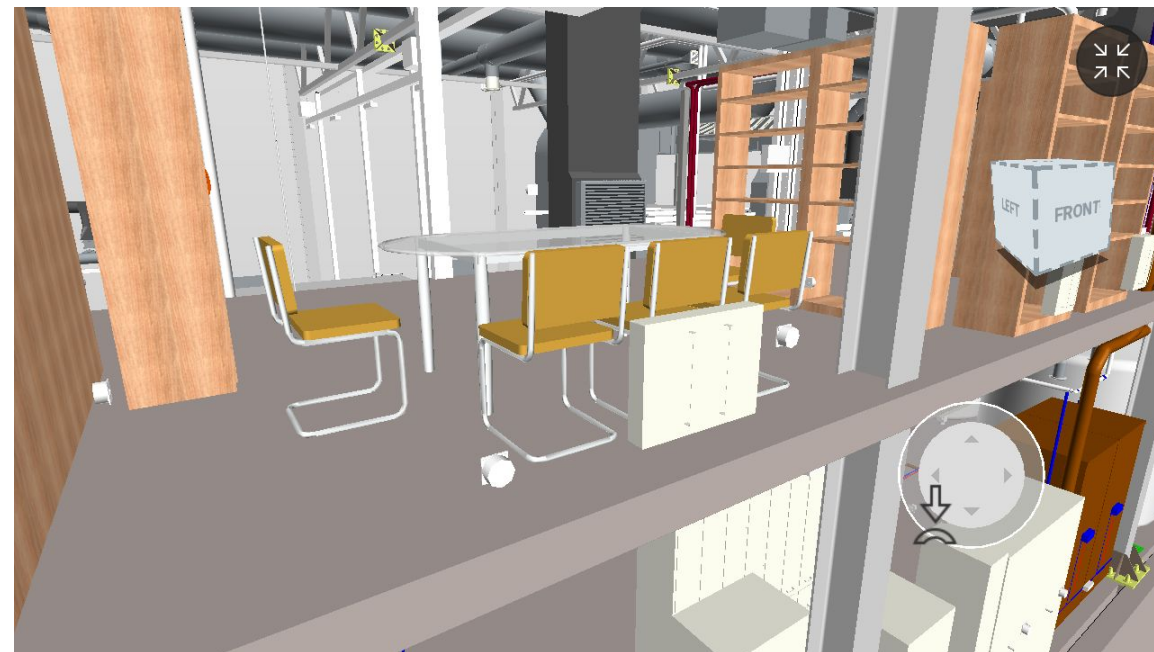
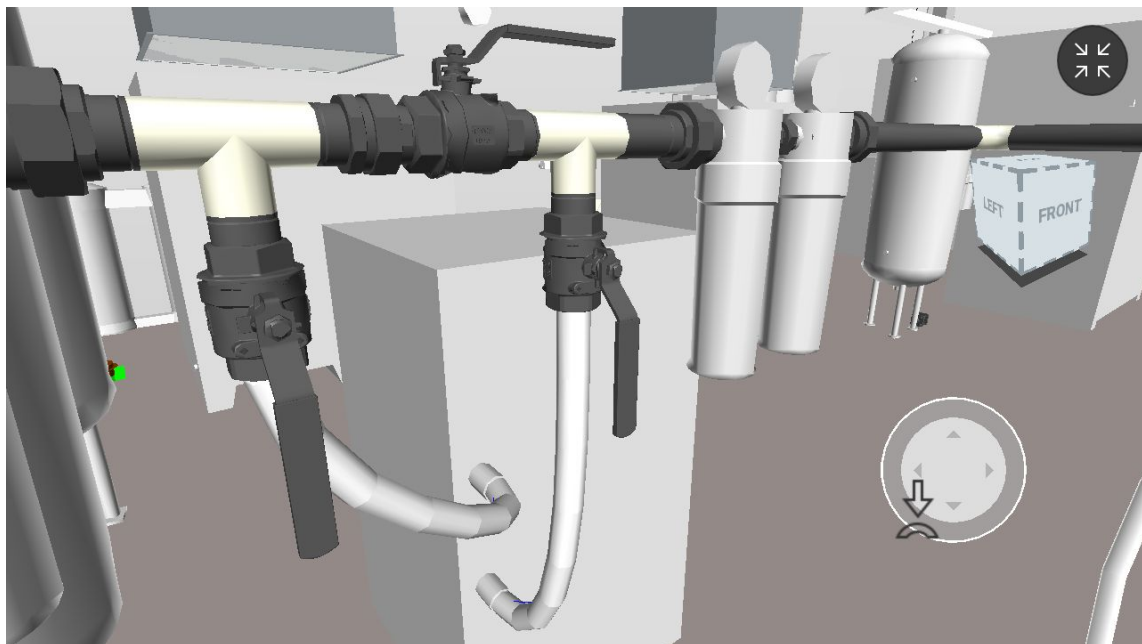
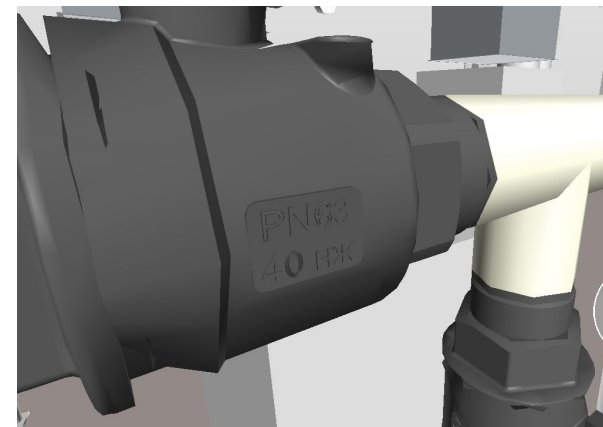
3. ЭОМ - кабельный лоток на отм. +3000, по факту на этой отметке он задевает потолок.

Решение – лоток на отм. +3200.



Виды координации: информационная

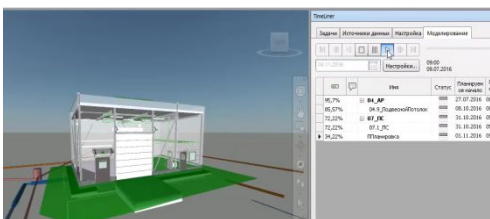
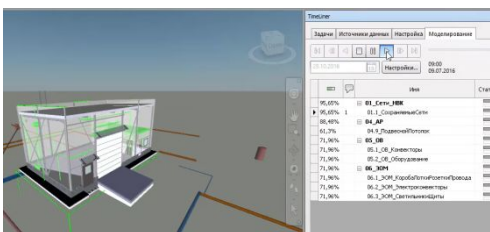
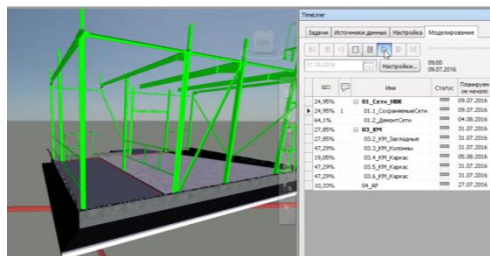
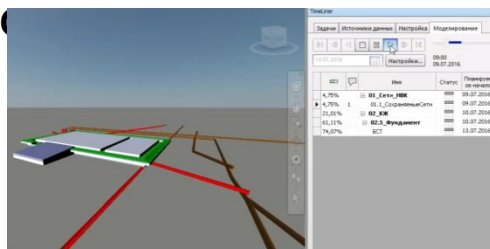
Проверка на взаимную увязку (информационная)- выявление наличия связей между элементами моделей (проекта) по разным разделам. Координация и пространственная, и информационная. Пример: элемент модели «противопожарный клапан» раздела АППЗ должен стоять в месте пересечения воздуховодом раздела ОВ стены из раздела АР со свойством «противопожарная» и быть подключён к питанию в разделе ЭМ, при этом в разделах АППЗ и ЭМ должны быть указаны одинаковые характеристики питания (220В)



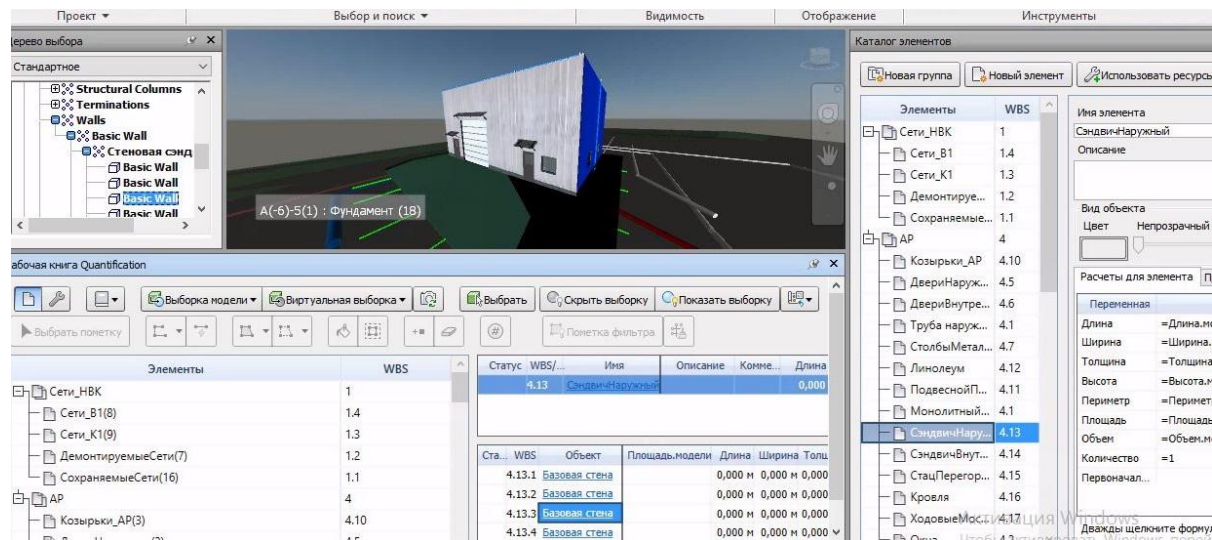
Виды координации: пространственно-временная

4D-координация (пространственно-временная) – поиск коллизий при моделировании процесса возведения сооружения. Участвует также информационная составляющая. Пример: использование в качестве опоры для временных сетей конструкции, подлежащей демонтажу в начале строительства.

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ГРАФИКА

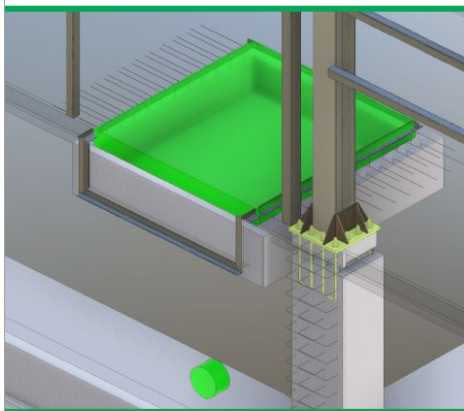
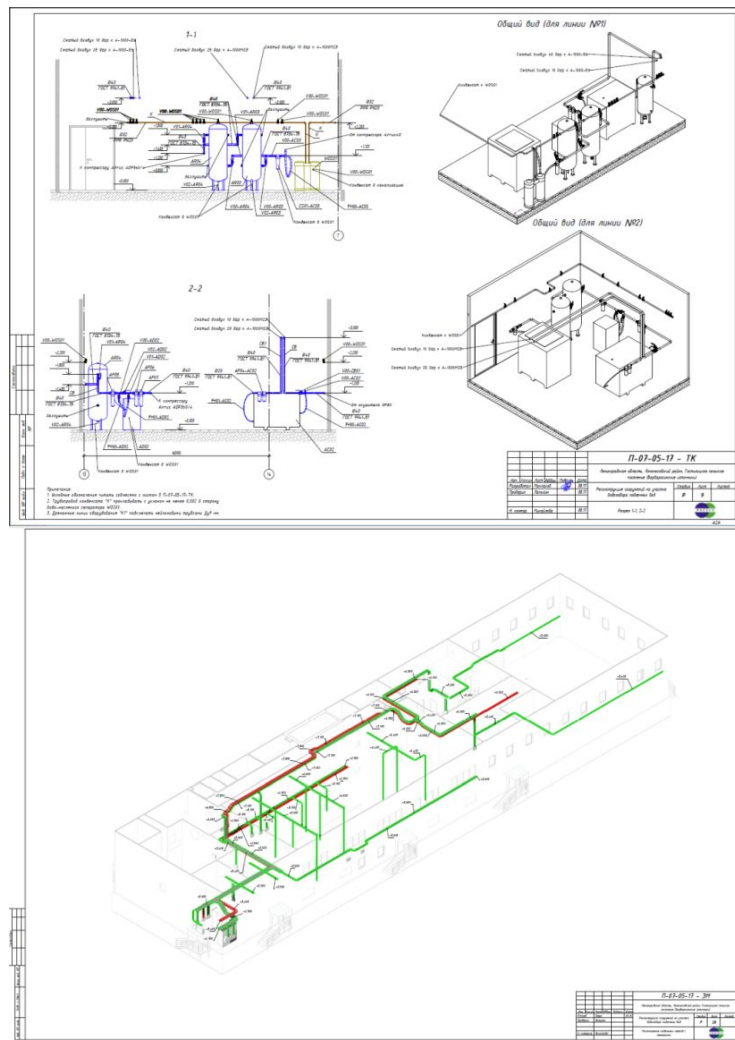


КАЛЬКУЛЯЦИЯ ОБЪЕМОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

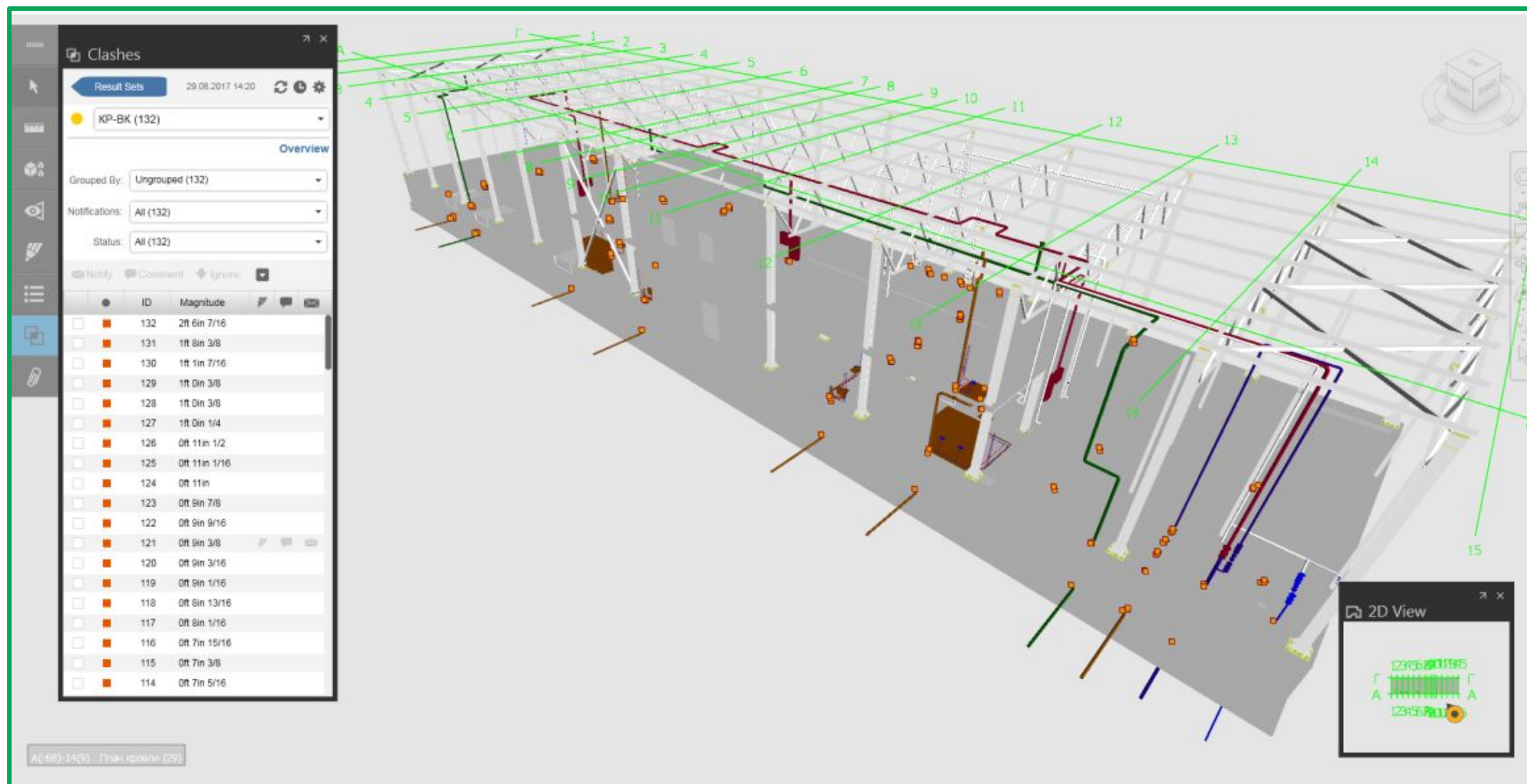


аная строк	ModelLength	ModelThickness	ModelArea	ModelVolume	Length	Width	Thickness	Height	Perimeter	Area	Volume	Weight	Count
АС_АР_Дверь_Однопольная_Металлическая		0,12	0	0,385	0	0	0,12	0	0	0	0,385	0	3
Д1_ЛН_2100х900		0,04	0	0,113464	0	0	0,04	0	0	0	0,113464	0	1
Д2_ЛН_2100х900		0,04	0	0,113464	0	0	0,04	0	0	0	0,113464	0	1
Д3_ЛН_2100х1310		0,04	0	0,158072	0	0	0,04	0	0	0	0,158072	0	1
Водосток прямой			1,95565057	0,08276231	0	0	0	0	0	1,95565057	0,08276231	0	2
Труба наружного водостока			0,97782528	0,04138116	0	0	0	0	0	0,97782528	0,04138116	0	1
Труба наружного водостока (2)			0,97782528	0,04138116	0	0	0	0	0	0,97782528	0,04138116	0	1
Ворота_Поворотно-подъемные		0,04	16,32	0,64	0	0	0,04	0	0	16,32	0,64	0	1
4000х4000		0,04	16,32	0,64	0	0	0,04	0	0	16,32	0,64	0	1
Дверь-Витраж-Одинарная-Остекление		0	2,158	0,0274066	0	0	0	0	0	2,158	0,0274066	0	1
Дверь-Витраж-Одинарная-Остекление		0	2,158	0,0274066	0	0	0	0	0	2,158	0,0274066	0	1
Импосты витража	21,5	0,95	2,2495	0,05635	21,5	0	0,95	0	0	2,2495	0,05635	0	18
50х100	1,04	0,1	0,161	0,0052	1,04	0	0,1	0	0	0,161	0,0052	0	1
50х50	1,675	0,05	0,17	0,0041875	1,675	0	0,05	0	0	0,17	0,0041875	0	1
50х50 (10)	0,38	0,05	0,0405	0,00095	0,38	0	0,05	0	0	0,0405	0,00095	0	1
50х50 (11)	2,1	0,05	0,2125	0,00525	2,1	0	0,05	0	0	0,2125	0,00525	0	1
50х50 (12)	0,155	0,05	0,018	0,0003875	0,155	0	0,05	0	0	0,018	0,0003875	0	1
50х50 (13)	2,1	0,05	0,2125	0,00525	2,1	0	0,05	0	0	0,2125	0,00525	0	1
50х50 (14)	0,4	0,05	0,0425	0,001	0,4	0	0,05	0	0	0,0425	0,001	0	1
50х50 (15)	2,1	0,05	0,2125	0,00525	2,1	0	0,05	0	0	0,2125	0,00525	0	1

Методы координации: вручную (визуально)



Методы координации: программно

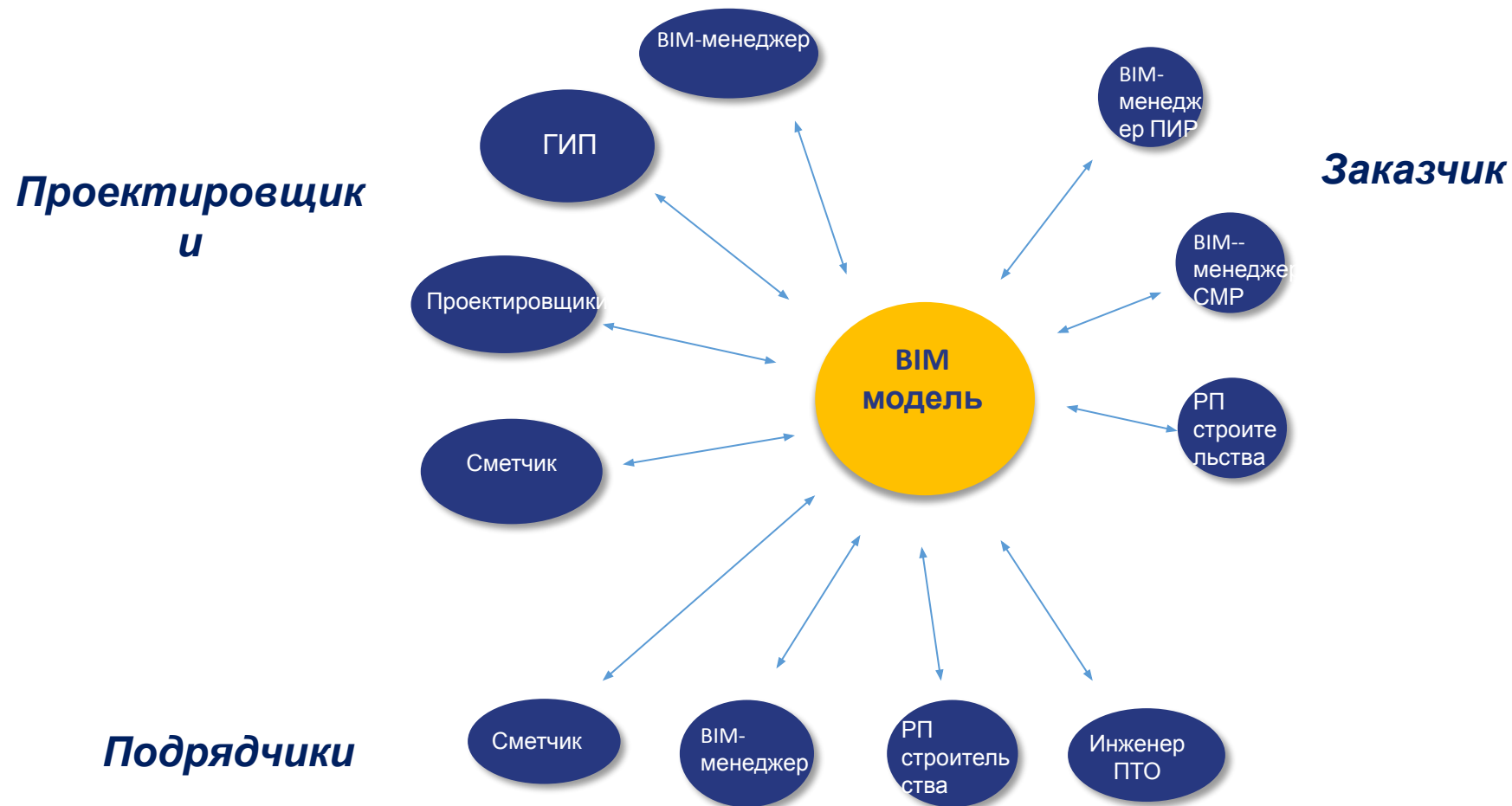


Методы координации: с помощью искусственного интеллекта (ИИ)



Участники процесса междисциплинарной координации

- Координация выполняется в общем информационном пространстве одновременно с нескольких направлений

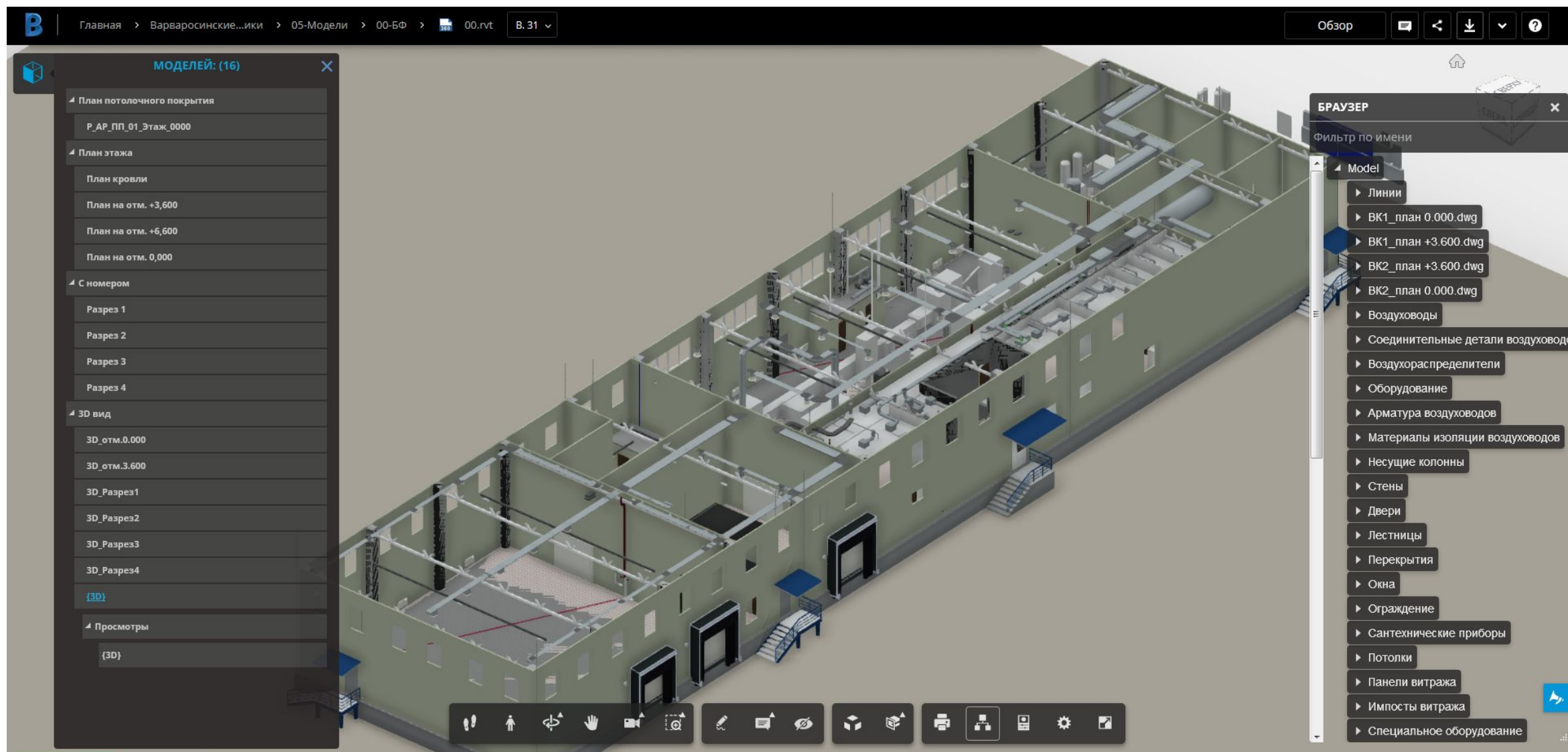


Результаты использования технологии BIM для проектирования здания завода для ГУП «Водоканал СПб» с помощью программ Autodesk Revit, MagiCAD, NavisWorks и облачного хранилища bim360

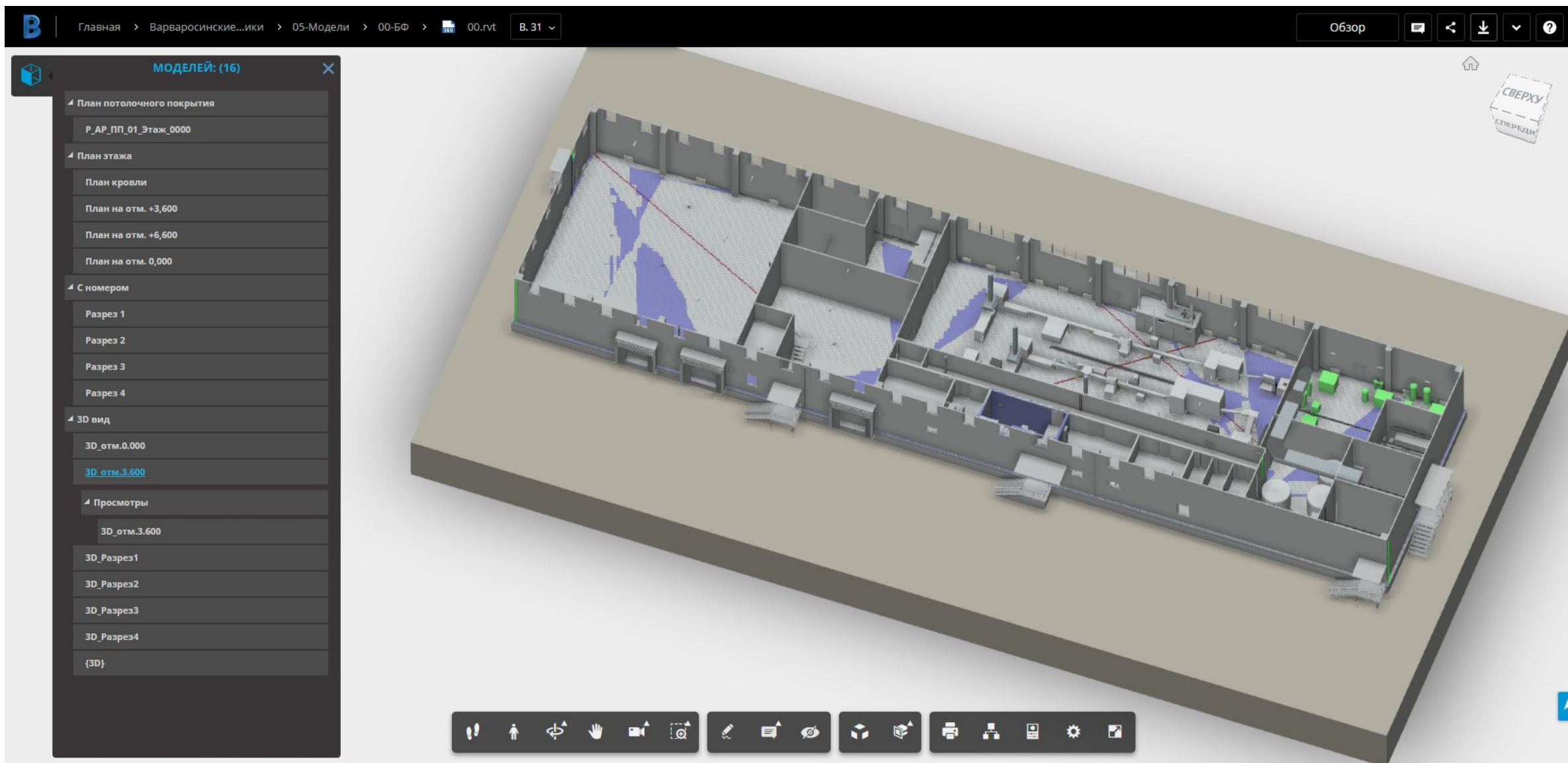
Сводная информационная модель. Вид снаружи



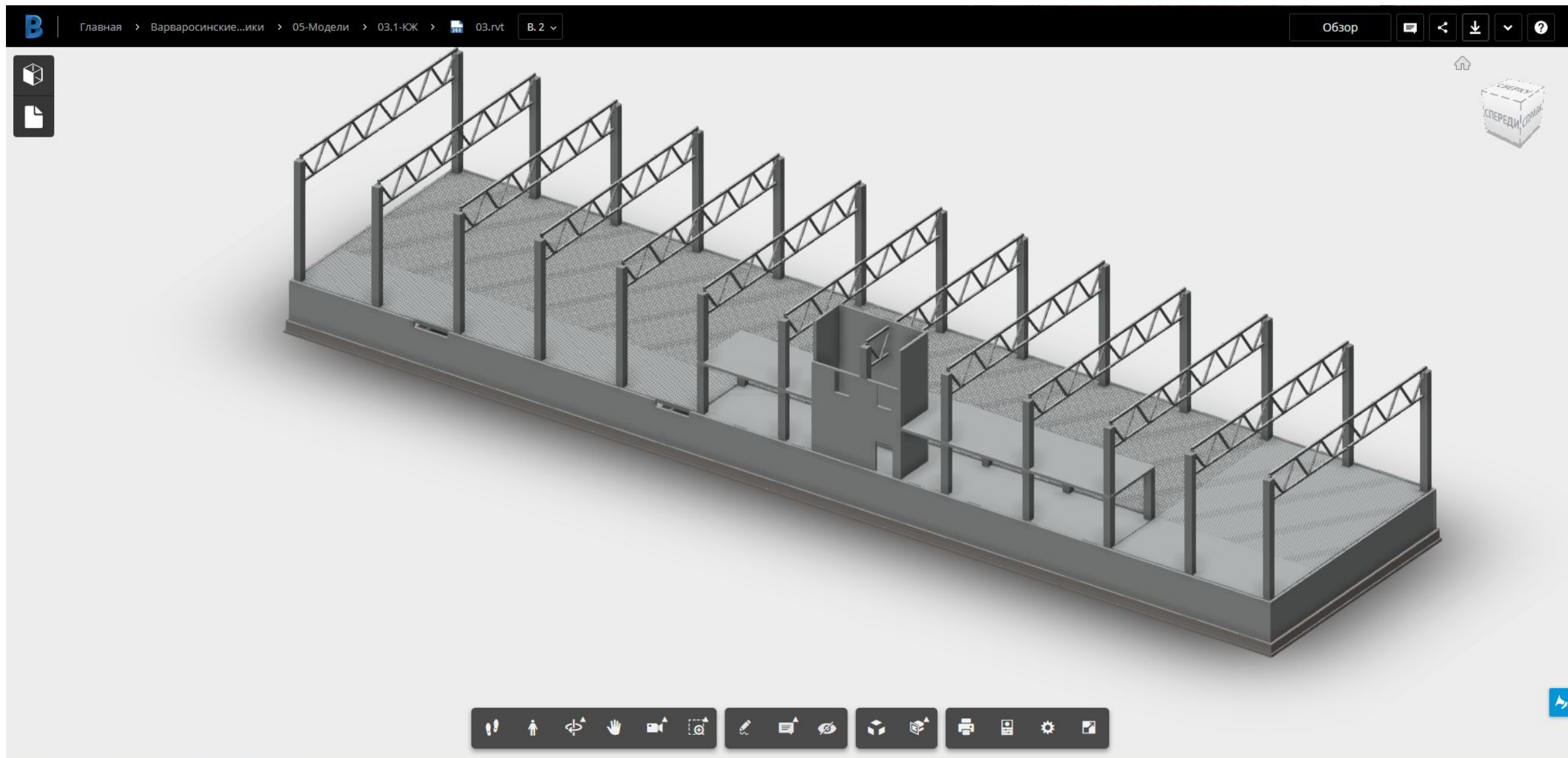
Сводная информационная модель. Сечение на отметке +6,600



Сводная модель на отметке +3,600



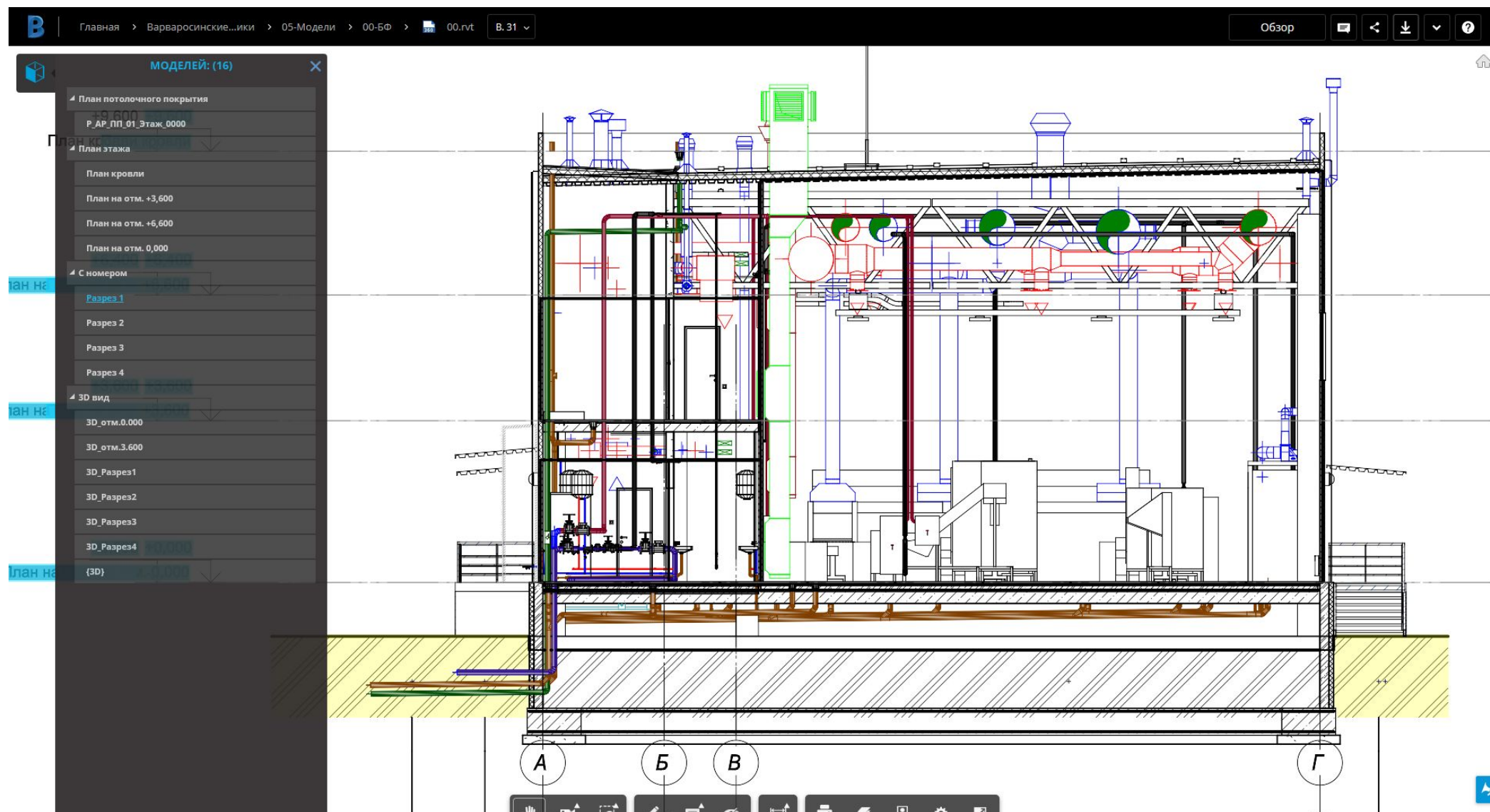
Модель несущих строительных конструкций здания



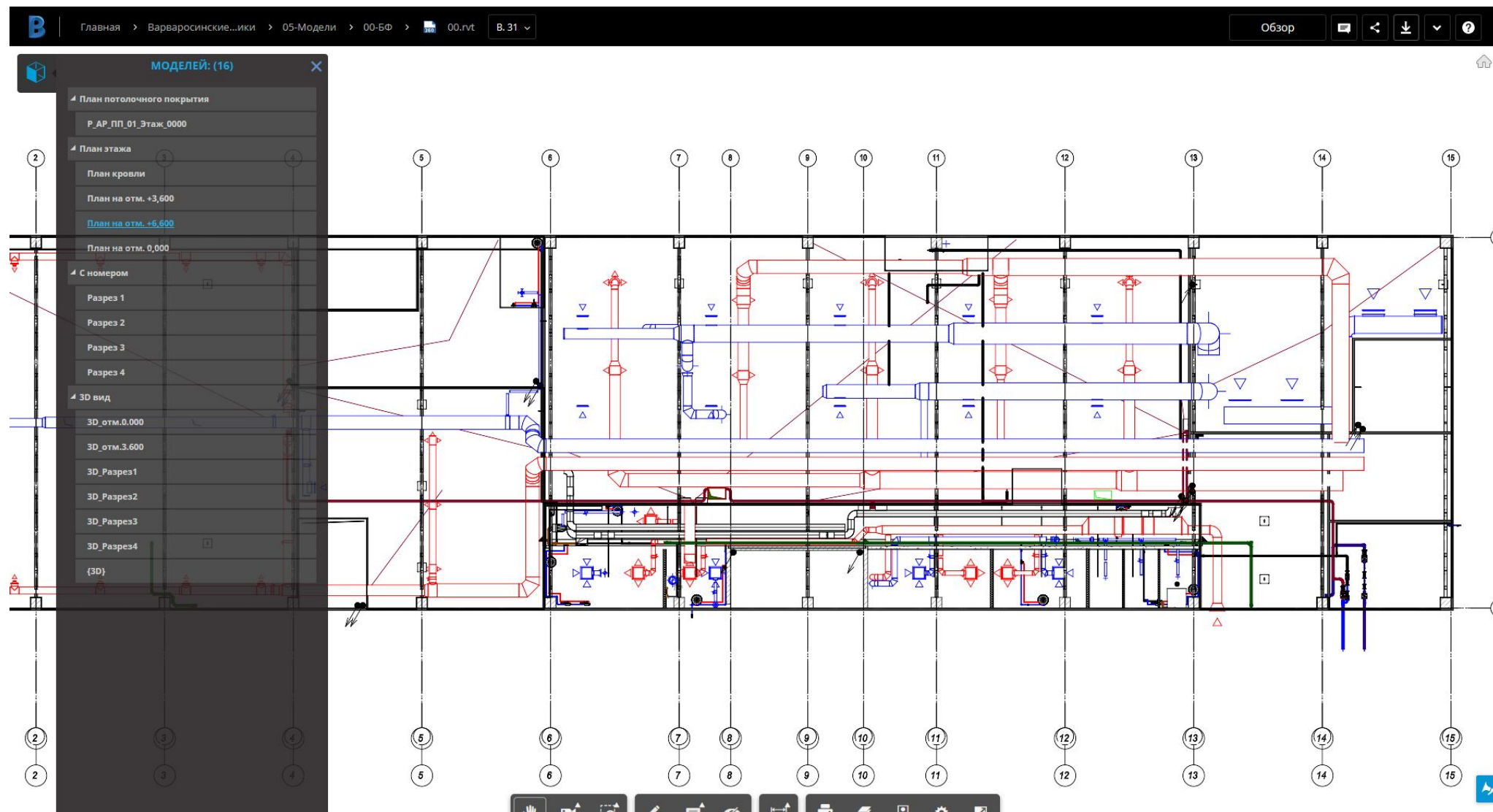
Сводная модель. Трёхмерный поперечный разрез. Справа выведены параметры воздуховода.



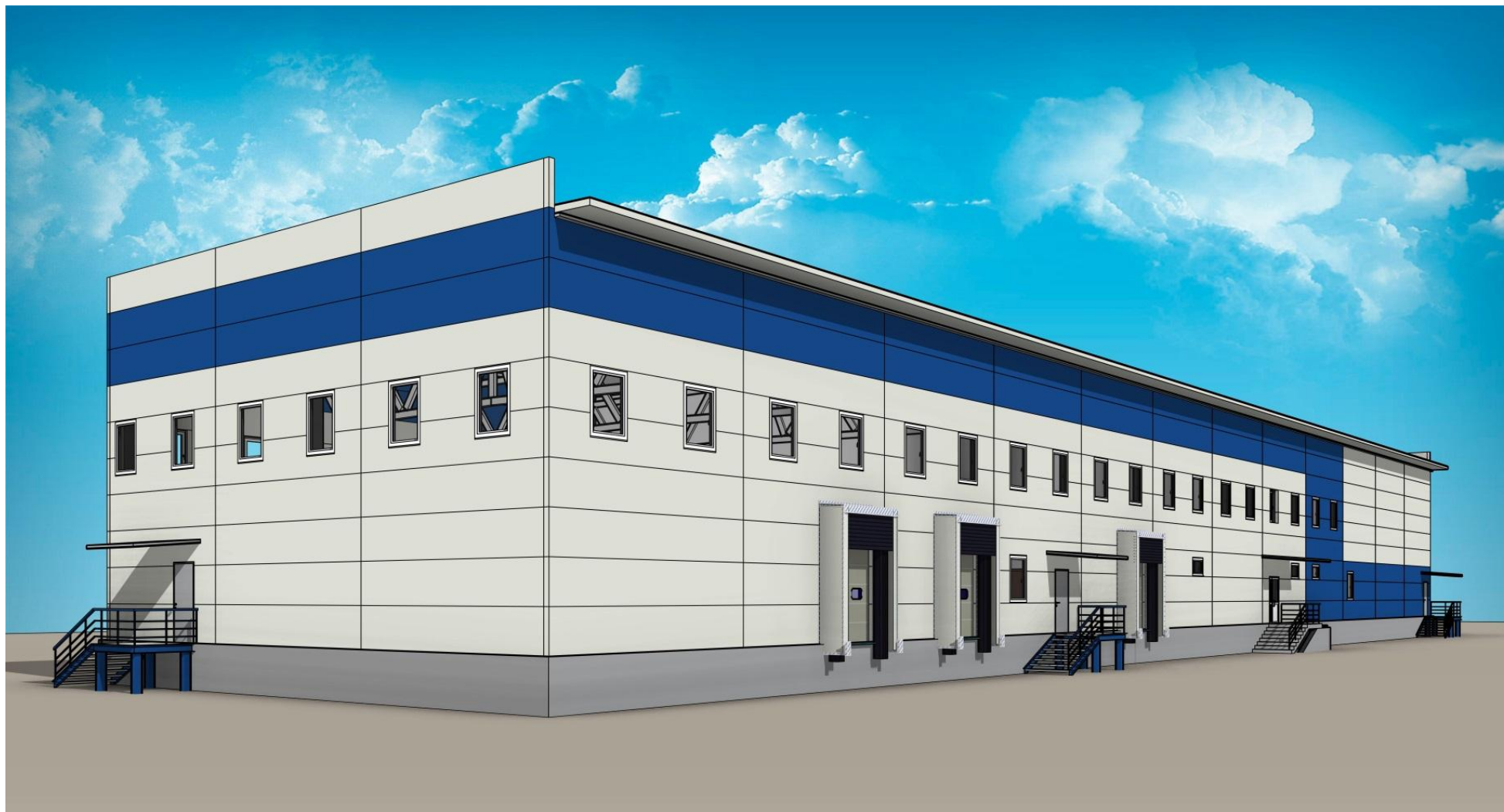
Поперечный разрез, полученный из сводной модели



Сводный план сетей на отм. +6,600, полученный из модели



Визуализация из архитектурной модели (ожидание)



Ожидание/реальность:





Спасибо за внимание!

Буду рад вам помочь и ответить на вопросы – про BIM и про организацию строительного проектирования:

Youtube: ПроПроектирование

Facebook: @proproektirovanie

Вконтакте: @[proproektirovanie](https://vk.com/proproektirovanie)