

Опыт проведения экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий, подготовленных с использованием технологий информационного моделирования. Основные замечания

Ю Ж А К О В
М И Х А И Л А Л Е К С А Н Д Р О В И Ч



Нормативные акты, документы Учреждения, регламентирующие использование технологий информационного моделирования



ВИММ

- Градостроительный кодекс Российской Федерации, статьи 49, 57.5;
- Постановление Правительства РФ № 331 от 05.03.2021;
- Постановление Правительства РФ № 1431 от 15.09.2020 (утратил силу 01.03.2023, ожидаем новый НПА);
- Пункт 3 положения, утвержденного постановлением Правительства РФ № 87 от 16.02.2008;
- СП 333.1325800.2020 «Информационное моделирование в строительстве»;
- Методические рекомендации по подготовке информационной модели объекта капитального строительства, представляемой на рассмотрение в АУ «Управление государственной экспертизы проектной документации»

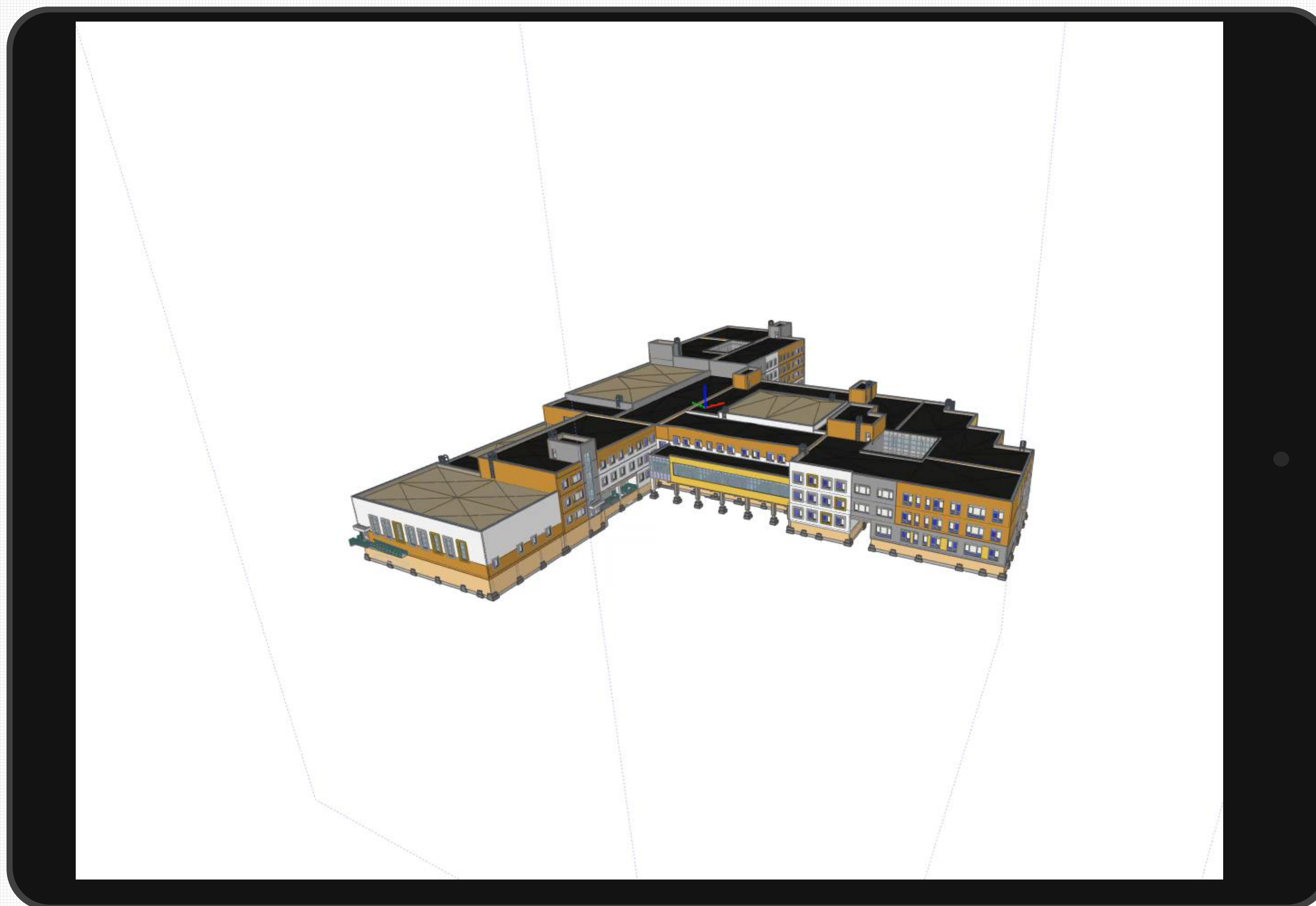
Формирование и ведение информационной модели обязательно для:

бюджетных объектов капитального строительства, в случаях заключения договора о подготовке документации для строительства, реконструкции после 01.01.2022, за исключением ОКС в интересах обороны и безопасности государства;

многоквартирных домов и (или) иных объектов недвижимости долевого строительства (за исключением индивидуальных жилых домов в границах территории малоэтажного комплекса), ПД и (или) ИИ, которых подлежат экспертизе, в случаях заключения договора о подготовке документации (задание на выполнение инженерных изысканий, задание на проектирование утверждено) после 01.07.2024 или если разрешение на строительство, по которому проектная документация утверждена до 01.07.2024, выдано после 01.01.2025;

индивидуальных жилых домов в границах территории малоэтажного комплекса (долевое строительство), когда подготовка ПД является обязательной в соответствии с ГрК РФ, или застройщиком принято решение о подготовке документации, в случаях заключения договора о подготовке документации (задание на выполнение инженерных изысканий, задание на проектирование утверждено) после 01.01.2025, или если разрешение на строительство, по которому проектная документация утверждена до 01.01.2025, выдано после 01.07.2025.

Пример трехмерной информационной модели



Представление документов на экспертизу

Информационная модель представляется на экспертизу в виде цифровой информационной модели объекта капитального строительства (ПД) и инженерной цифровой модели местности (ИИ). Формат представляемой трехмерной информационной модели – ifc*.

До направления на экспертизу документации в форме трехмерной информационной модели лицо, осуществляющее подготовку документации, обязан проверить модель на коллизии элементов (требования задания застройщика или технического заказчика (п. 12.2 СП 333.1325800.2020)

Состав разделов, представляемых на экспертизу, определяется требованиями задания застройщика / технического заказчика. Информационная модель представляется в виде консолидированного файла и (или) отдельными файлами по разделам ПД, ИИ

В случае не предоставления информационной модели в составе проектной документации и (или) результатов инженерных изысканий, либо в случае предоставления информационной модели от другого ОКС заявителю будет направлен отказ в принятии документации, представленной на экспертизу (п. 24 ПП РФ № 145 от 05.03.2007)

Экспертиза предоставленной информационной модели

- 📍 Рассмотрение документации в форме информационной модели ведется на соответствие требованиям части 5 статьи 49 ГрК РФ (соответствие требованиям технических регламентов и заданию застройщика / технического заказчика на проектирование);
- 📍 Необходимо обеспечивать 100% совместимость текстовой, графической частей pdf* и информационной модели (трехмерной части).



Разделение элементов модели на этажи и функциональные элементы

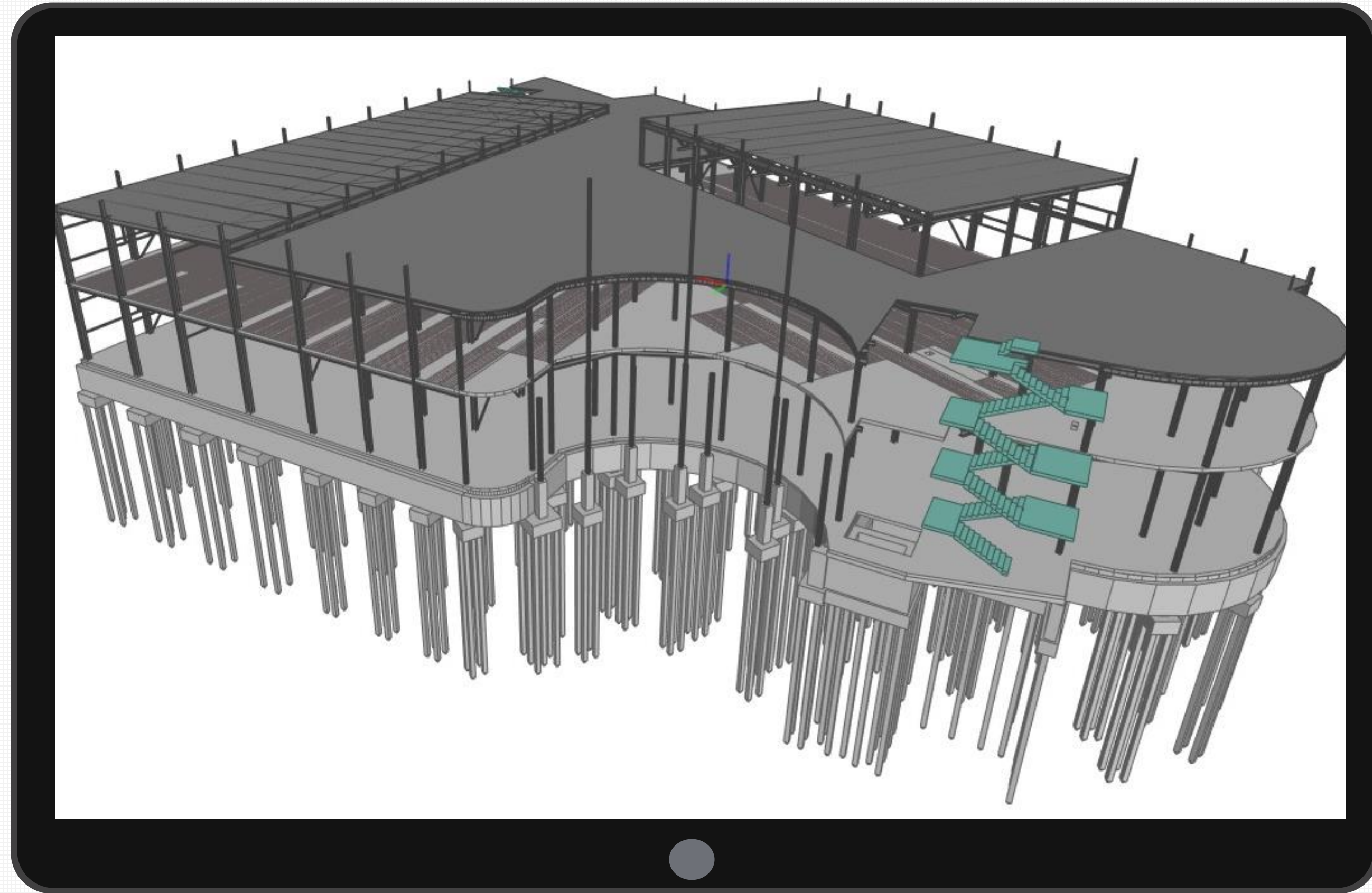


Рис. 1 Общий вид здания

Разделение элементов модели на этажи (подземный, 1-й, 2-й и т. д.), а также на элементы по функциональному назначению ускоряет проверку и оценку документации установленным требованиям

Разделение элементов модели на этажи и функциональные элементы

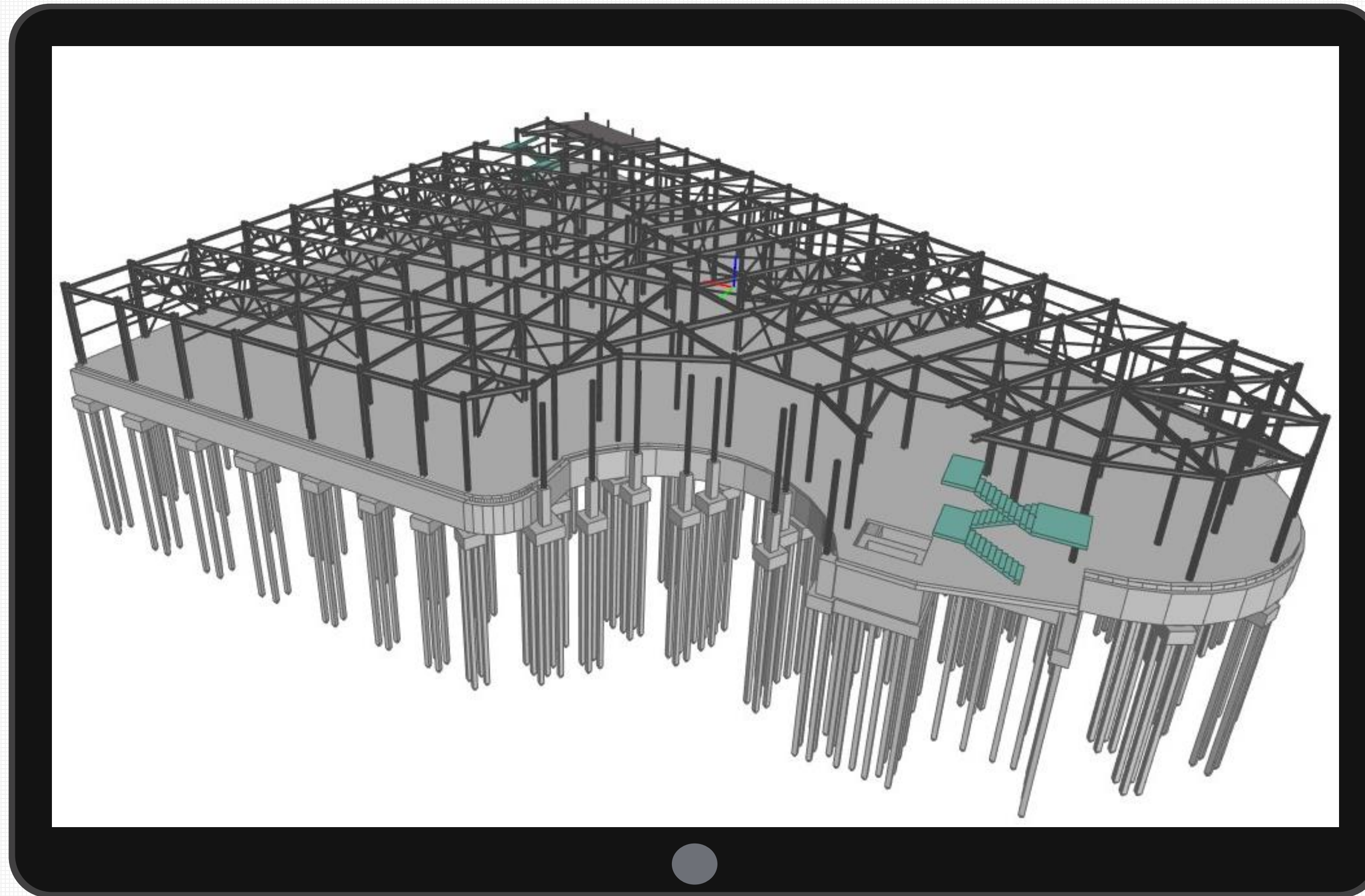


Рис. 2 Вид здания без 2 этажа

Разделение элементов модели на этажи (подземный, 1-й, 2-й и т. д.), а также на элементы по функциональному назначению ускоряет проверку и оценку документации установленным требованиям

Разделение элементов модели на этажи и функциональные элементы

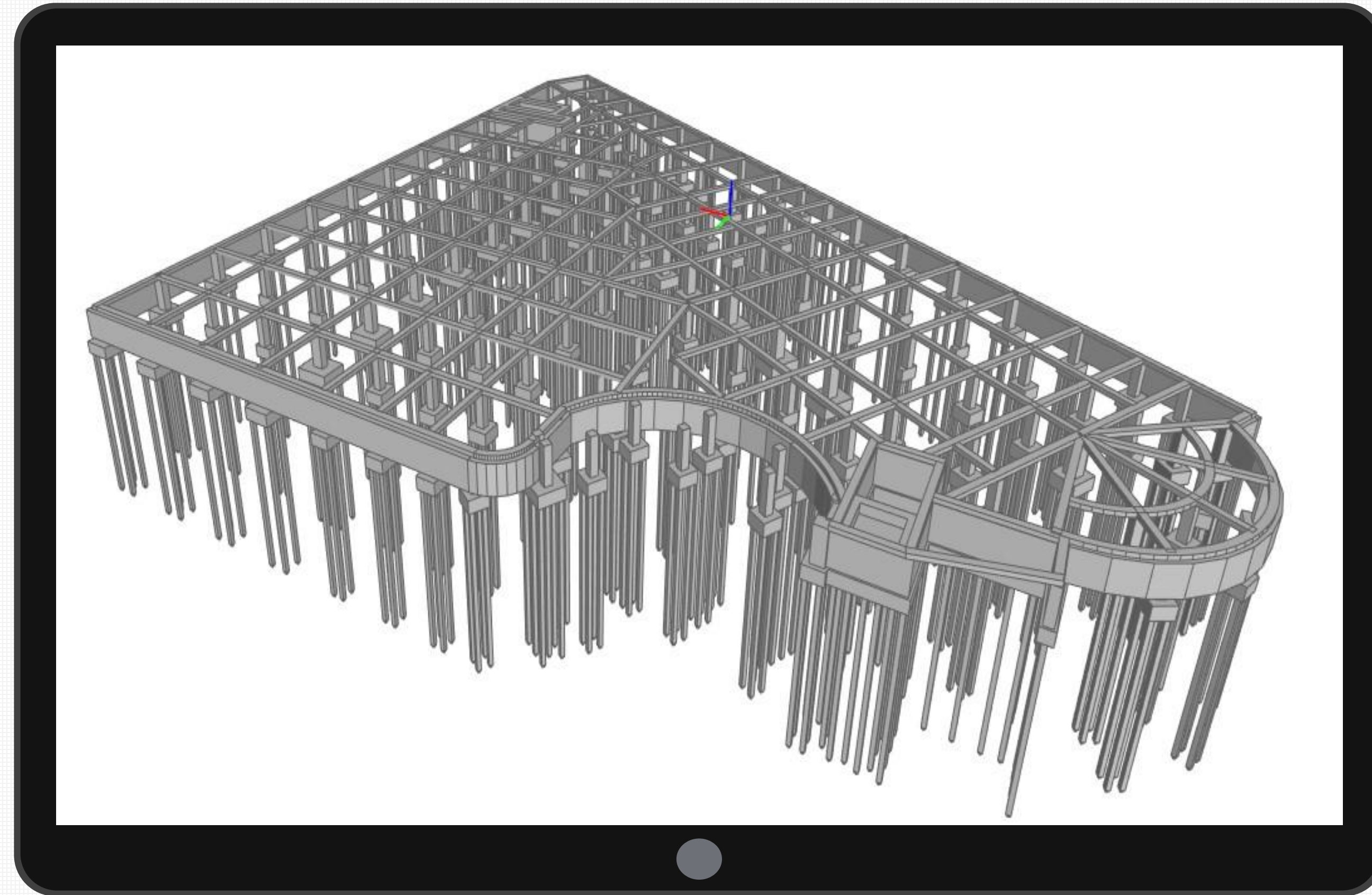


Рис. 3 Фундамент здания

Разделение элементов модели на этажи (подземный, 1-й, 2-й и т. д.), а также на элементы по функциональному назначению ускоряет проверку и оценку документации установленным требованиям

Разделение элементов модели на этажи и функциональные элементы

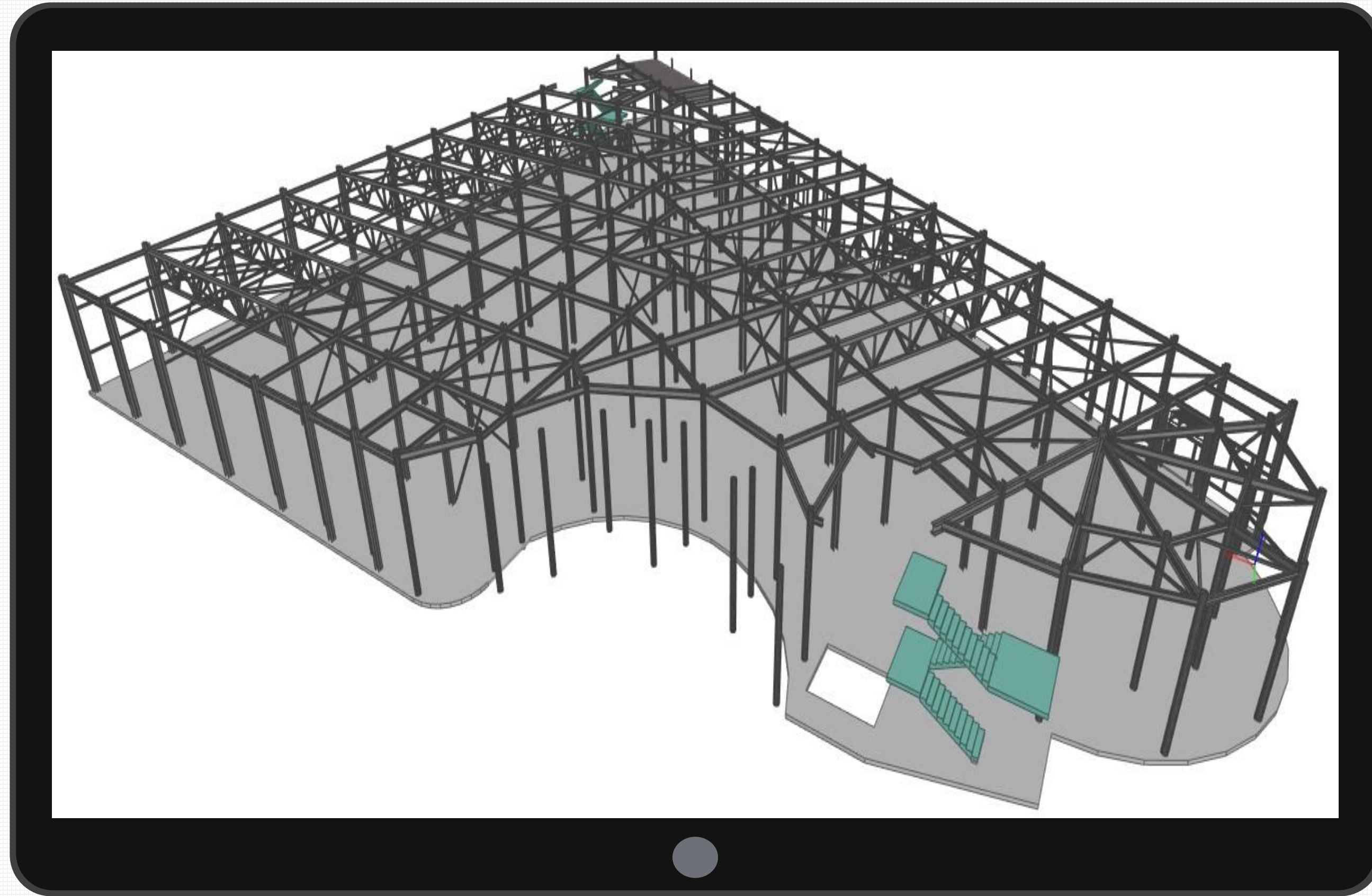


Рис. 4 ЭТАЖ

Разделение элементов модели на этажи (подземный, 1-й, 2-й и т. д.), а также на элементы по функциональному назначению ускоряет проверку и оценку документации установленным требованиям

Разделение элементов модели на этажи и функциональные элементы

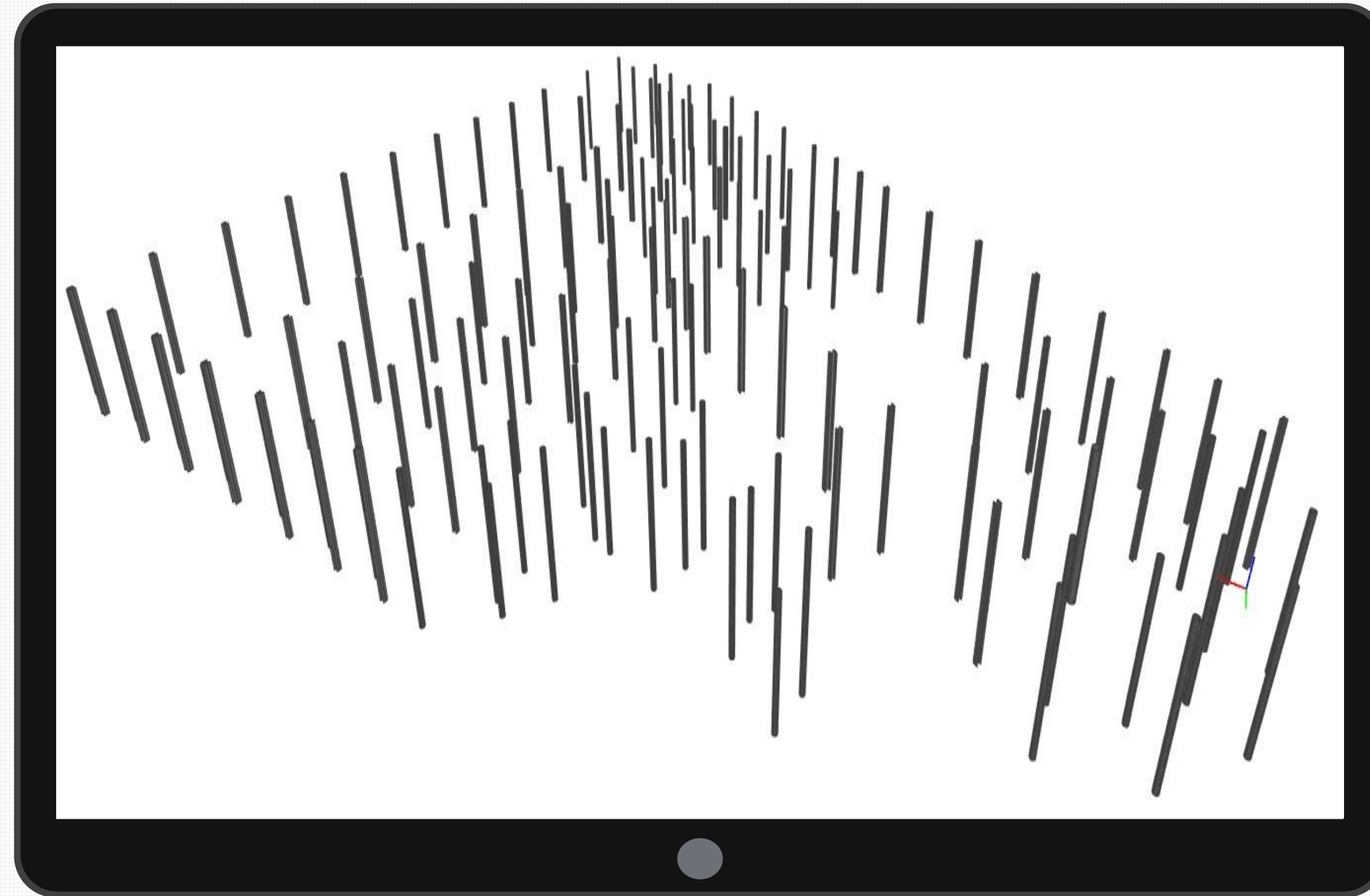


Рис. 5 КОЛОННЫ

Разделение элементов модели на этажи (подземный, 1-й, 2-й и т. д.), а также на элементы по функциональному назначению ускоряет проверку и оценку документации установленным требованиям

Разделение элементов модели на этажи и функциональные элементы

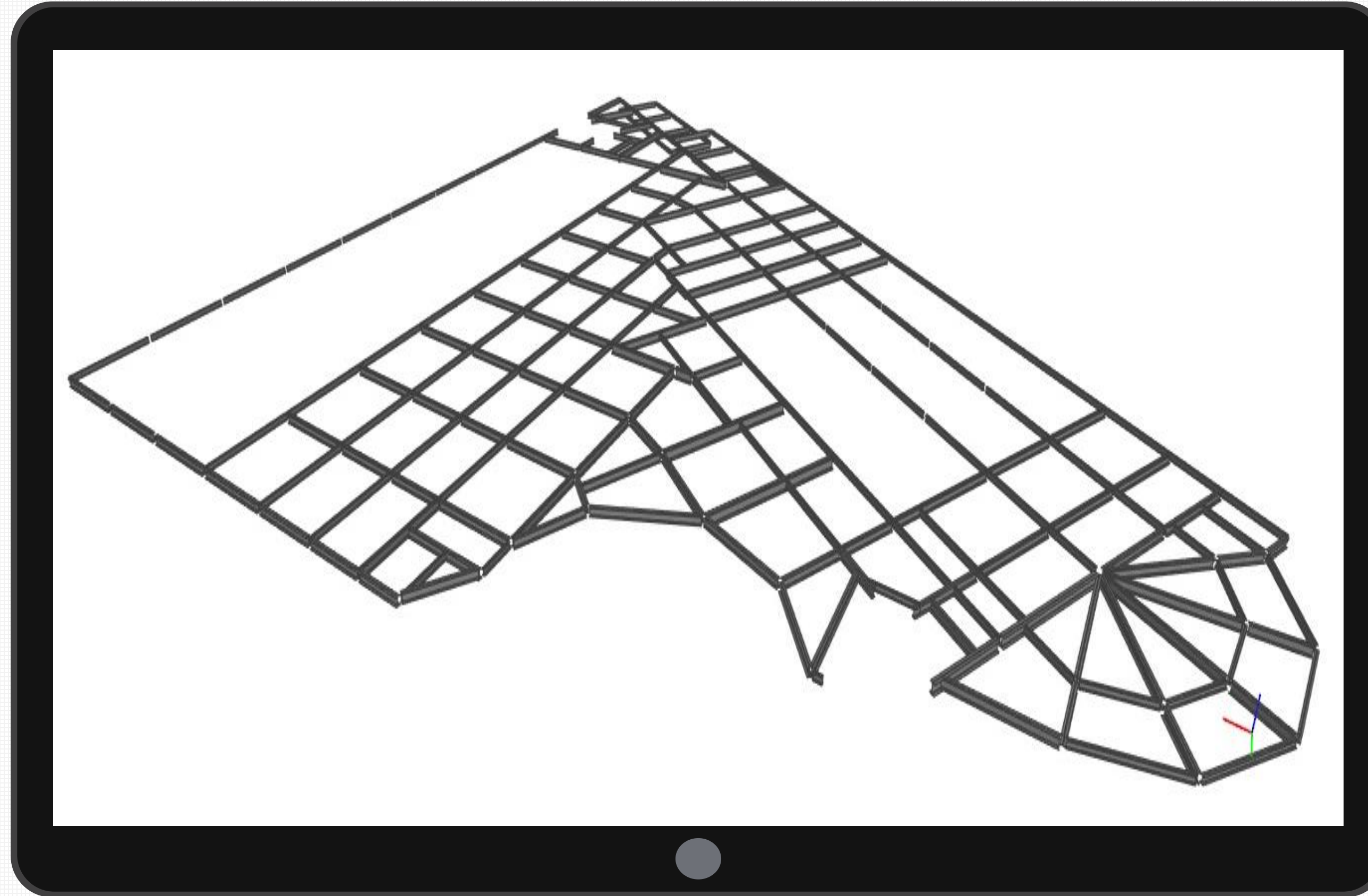


Рис. 6 БАЛКИ

Разделение элементов модели на этажи (подземный, 1-й, 2-й и т. д.), а также на элементы по функциональному назначению ускоряет проверку и оценку документации установленным требованиям

Разделение элементов модели на этажи и функциональные элементы

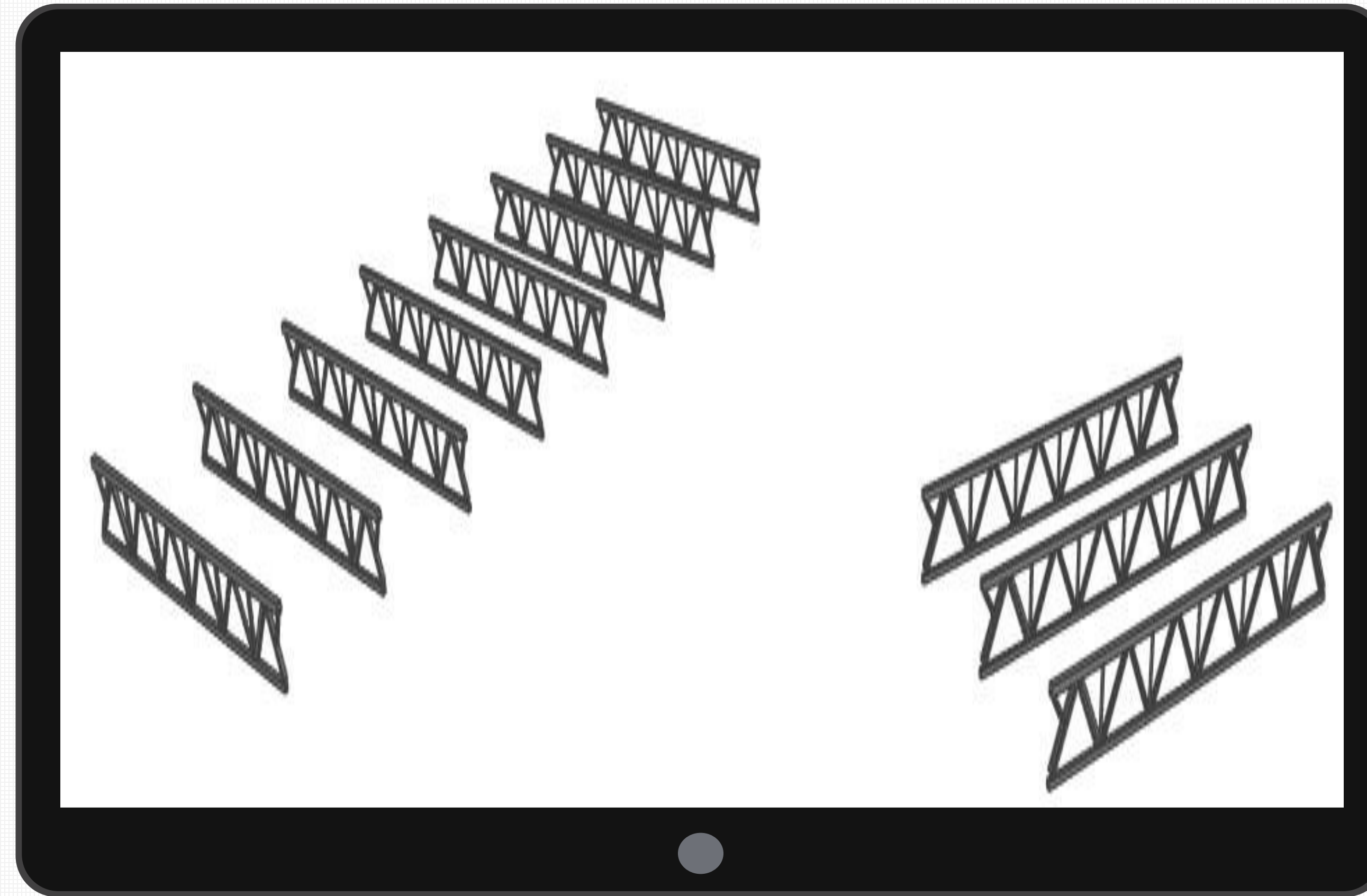


Рис. 7 ФЕРМЫ

Разделение элементов модели на этажи (подземный, 1-й, 2-й и т. д.), а также на элементы по функциональному назначению ускоряет проверку и оценку документации установленным требованиям

Разделение элементов модели по функциональному назначению

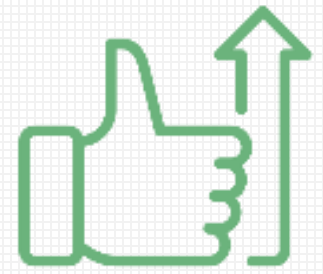
Active	Type	Name
<input checked="" type="checkbox"/>	Project	Номер проекта
<input checked="" type="checkbox"/>	Site	Default
<input checked="" type="checkbox"/>	Building	Наименование здания
<input type="checkbox"/>	Building Storey	Подземный этаж
<input type="checkbox"/>	Piles	
<input type="checkbox"/>	Footings	
<input type="checkbox"/>	Beams	
<input checked="" type="checkbox"/>	Building Storey	Этаж 1
<input checked="" type="checkbox"/>	Columns	
<input checked="" type="checkbox"/>	Beams	
<input checked="" type="checkbox"/>	Members	
<input checked="" type="checkbox"/>	Slabs	
<input checked="" type="checkbox"/>	Stairs	
<input checked="" type="checkbox"/>	Combined	
<input checked="" type="checkbox"/>	Building Storey	Этаж 2
<input checked="" type="checkbox"/>	Columns	
<input checked="" type="checkbox"/>	Beams	
<input checked="" type="checkbox"/>	Members	
<input checked="" type="checkbox"/>	Slabs	
<input checked="" type="checkbox"/>	Stairs	
<input checked="" type="checkbox"/>	Combined	

Active	Type	Name	Description
<input checked="" type="checkbox"/>	Types		
<input type="checkbox"/>	Pile		
<input type="checkbox"/>	Footing		
<input checked="" type="checkbox"/>	Beam		
<input type="checkbox"/>	Beam Type	Фундаментная балк...	
<input checked="" type="checkbox"/>	Beam Type	35Ш1	
<input checked="" type="checkbox"/>	Beam Type	40Ш1	
<input checked="" type="checkbox"/>	Beam Type	35Ш2	
<input checked="" type="checkbox"/>	Beam Type	45Ш2	
<input checked="" type="checkbox"/>	Beam Type	25Ш1	
<input checked="" type="checkbox"/>	Beam Type	45Ш3	
<input checked="" type="checkbox"/>	IfcMemberType	250x250x11	
<input checked="" type="checkbox"/>	IfcMemberType	200x200x10	
<input checked="" type="checkbox"/>	Beam Type	30Ш1	
<input checked="" type="checkbox"/>	Beam Type	45Б2	
<input checked="" type="checkbox"/>	Beam Type	30П	
<input checked="" type="checkbox"/>	Beam Type	24П	
<input checked="" type="checkbox"/>	Column		
<input checked="" type="checkbox"/>	Column Type	30К1	
<input checked="" type="checkbox"/>	Column Type	40К2	
<input checked="" type="checkbox"/>	Column Type	40К1	
<input checked="" type="checkbox"/>	Column Type	25К1	
<input checked="" type="checkbox"/>	Column Type	325x9	
<input checked="" type="checkbox"/>	Column Type	530x10	
<input checked="" type="checkbox"/>	Column Type	40К4	
<input checked="" type="checkbox"/>	Column Type	30Ш1	
<input checked="" type="checkbox"/>	Column Type	20x2	
<input checked="" type="checkbox"/>	Member		

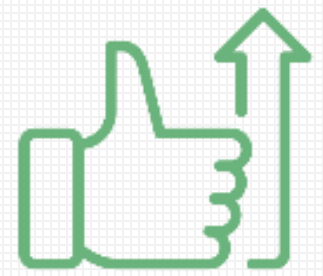
Пример разделения модели по функциональному назначению

Программное обеспечение позволяет осуществлять сортировку элементов по признакам. Каждому элементу информационной модели должен быть присвоен атрибутивный состав, позволяющий однозначно идентифицировать конкретный элемент

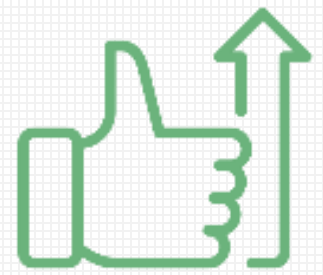
Преимущества применения технологий информационного моделирования



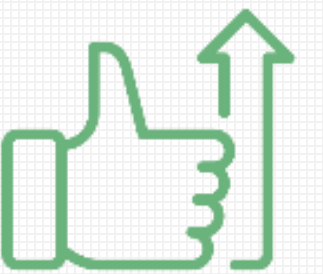
наглядная визуализация проектных решений



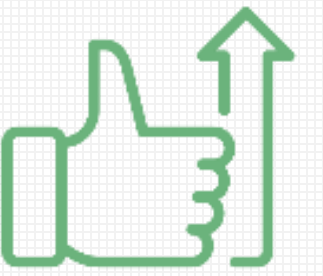
повышение качества определения достоверной стоимости строительства



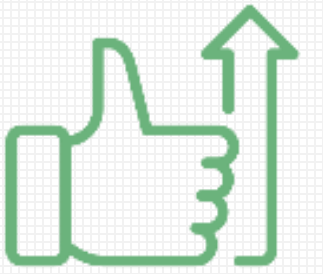
повышение качества проектной документации



правильно организованный процесс проектирования в специализированном ПО многократно уменьшает количество ошибок



повышение оперативности работы с заказчиком и проектировщиком



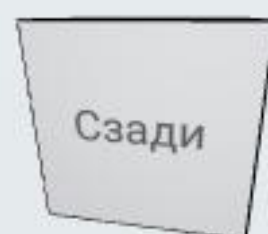
возможность автоматизации процесса проверок и оперативной выгрузки данных

В отличие от проектирования в 2d, в ТИМ-программе сложно «схалтурить». При внесении изменений в трехмерную модель не нужно «вручную» править узлы, разрезы, отметки, размеры и ведомости/спецификации. ТИМ стимулирует проектировщика изначально делать точную модель

ПРИМЕРЫ ОШИБОК

! в атрибутивной части информационной модели указан другой субъект Российской Федерации (Краснодарский край)

! предоставлена информационная модель от стороннего объекта



Измерить



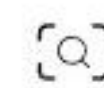
Измерение координат



Разлет



Построение сечений



Приблизить

! заявлен объект здравоохранения (4-х этажа), по факту загружена ИМ общеобразовательной организации (2 этажа)

! модель разработана не в полном объеме

ПРИМЕРЫ ОШИБОК

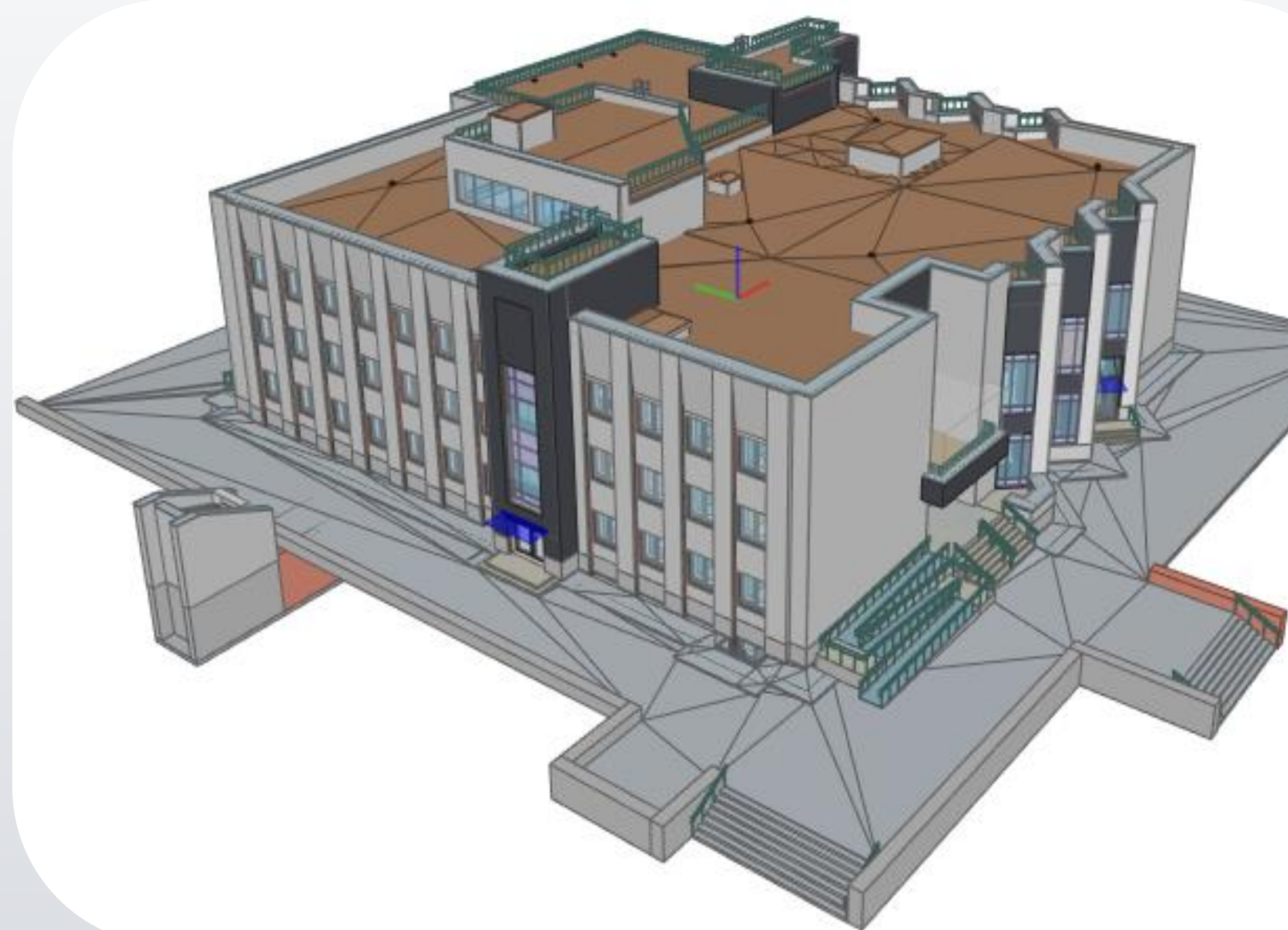
! предоставление информационной модели от другого объекта



ПРИМЕРЫ ОШИБОК

! заявлен ОКС культурно-досугового назначения (1 этаж), по факту загружен ОКС (3 этажа)

! представлена информационная модель другого объекта



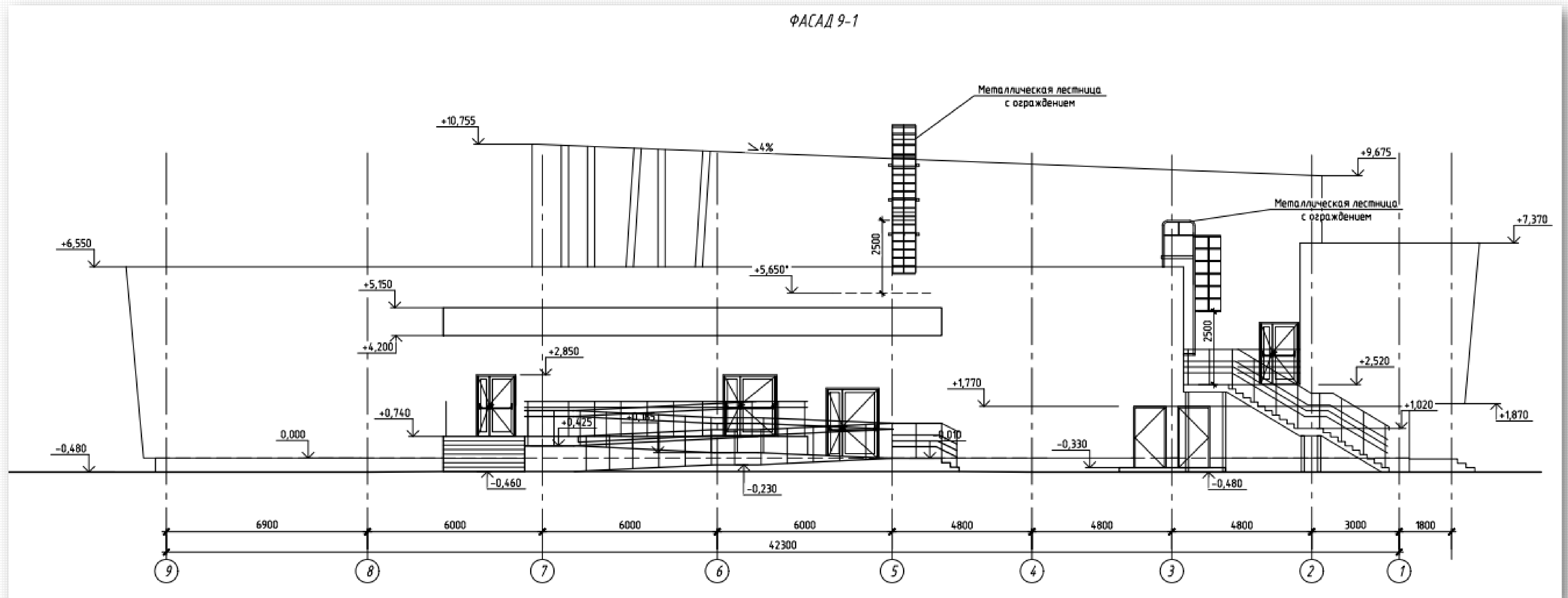
Properties	Location	Classification	Relations
Name	Value	Ur	
Location			
Project	02/20222		
Building	«Реконструкция здания «ЦОР», расположенного по адресу: г. Дзержинск, ул. Урицкого, д. 10».		
Top Elevation	2 740,241379	mm	
Bottom Elevation	-4 850	mm	
Global Top Elevation	2 740,241379	mm	
Global Bottom Elevation	-4 850	mm	
Geometry			
Has Own Geometry	No		
Children Have Geometry	Yes		
Global X	-42 129,574615	mm	
Global Y	-38 884,899067	mm	
Global Z	-4 850	mm	
Bounding Box Length	63 180	mm	
Bounding Box Width	66 809,706373	mm	
Bounding Box Height	7 590,241379	mm	

! в атрибутивной части информационной модели не верно указан адрес ОКС (Краснодарский край, г. Дзержинск)

Предоставление информационной модели от другого объекта



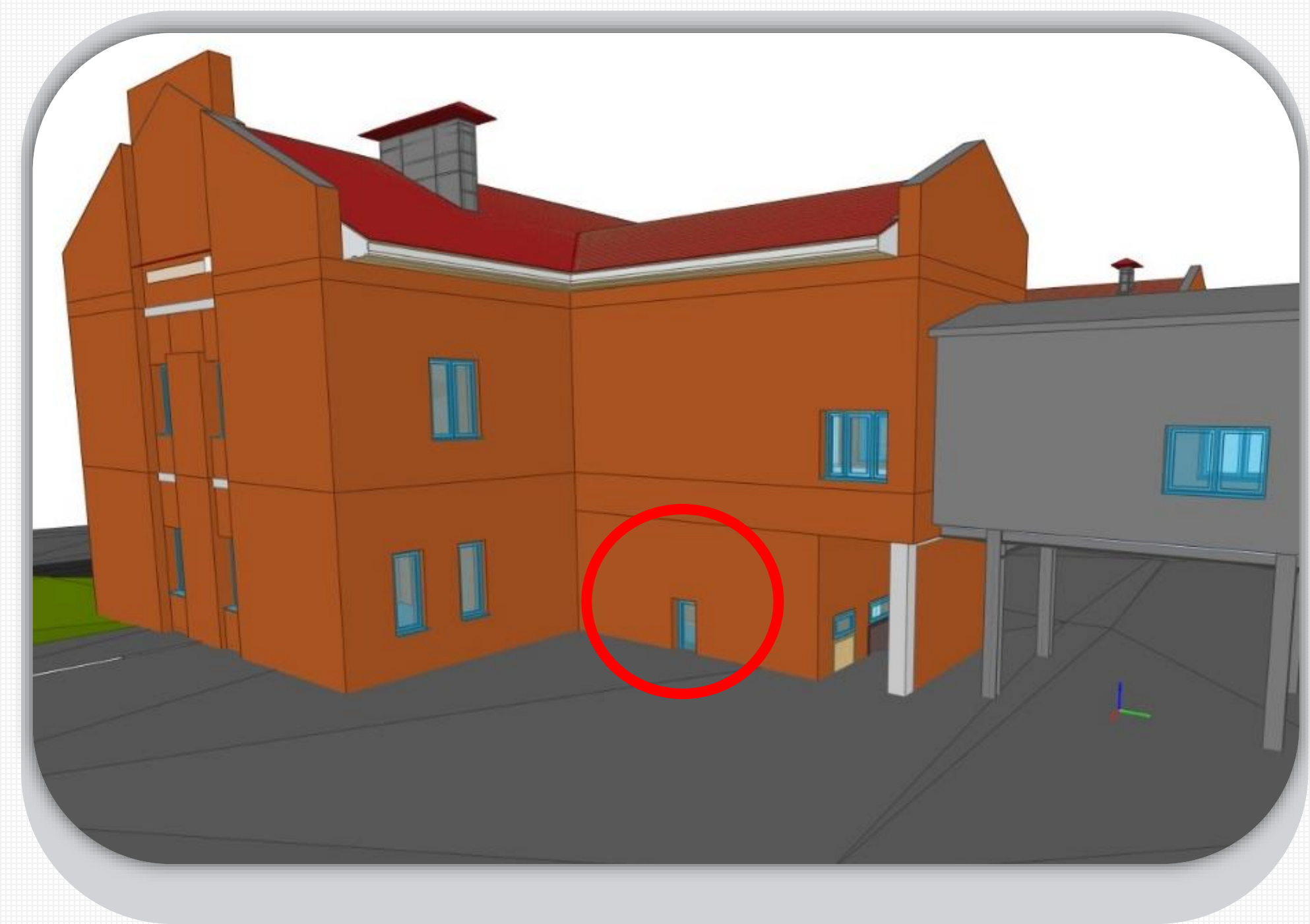
проектная документация в текстовой и графической части разработана для одноэтажного здания культурного назначения, в одном из муниципалитетов Югры



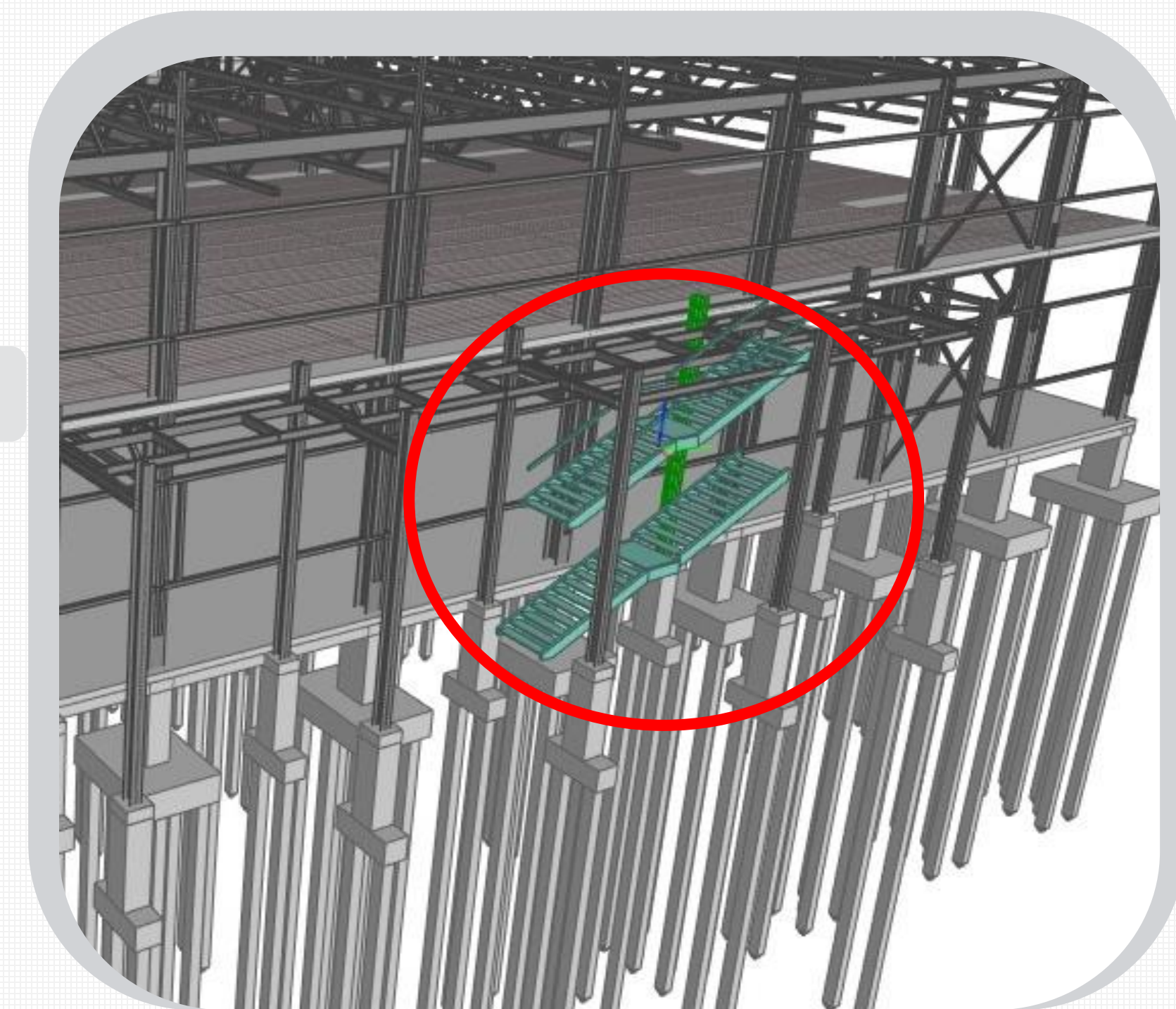
ПРИМЕРЫ ОШИБОК

Нарушение пространственного положения элементов информационной модели (коллизии)

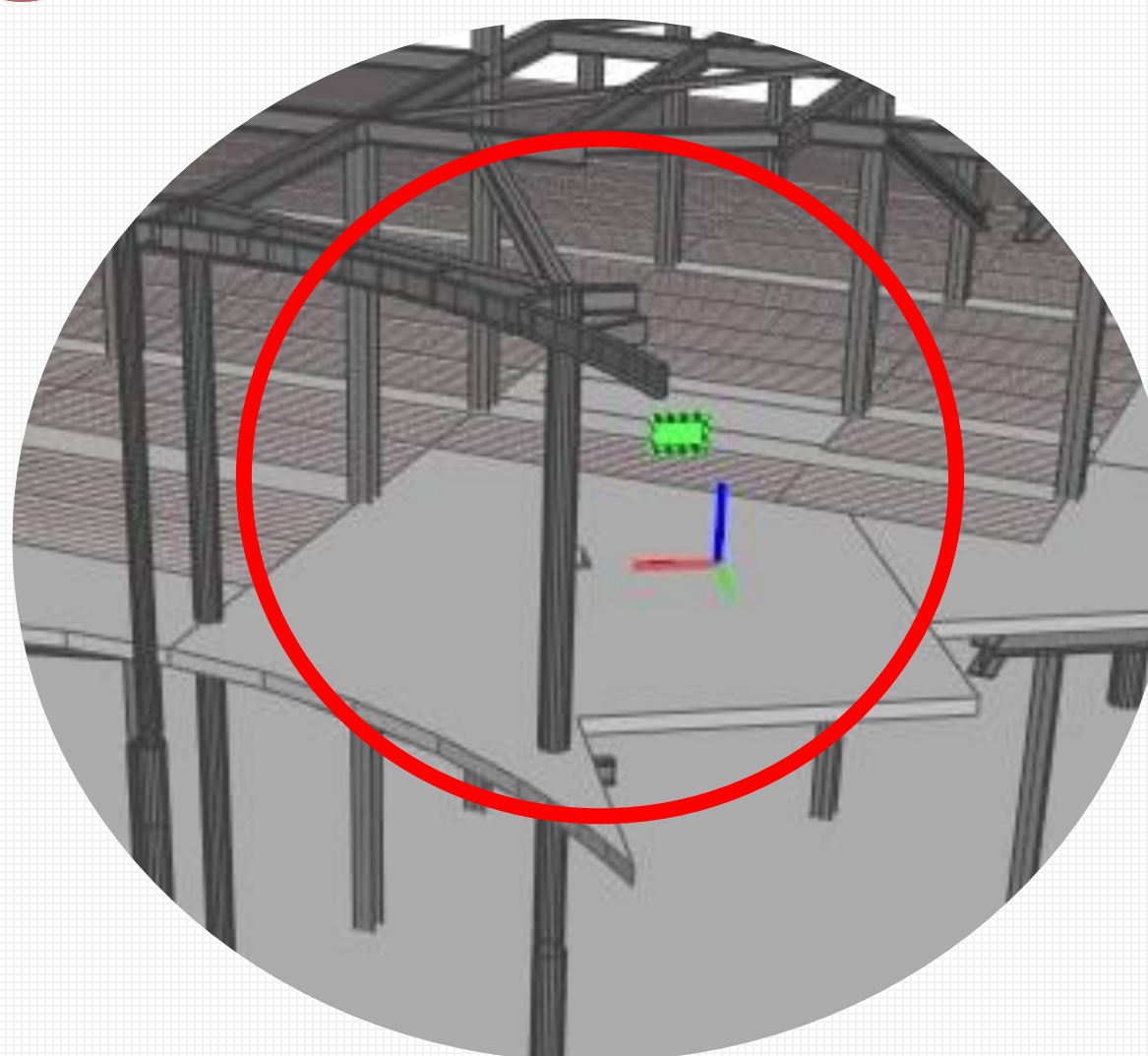
! часть проемов расположена ниже уровня планировки



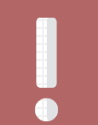
! лестница снаружи здания



! «висящий» элемент каркаса



ПРИМЕРЫ ОШИБОК



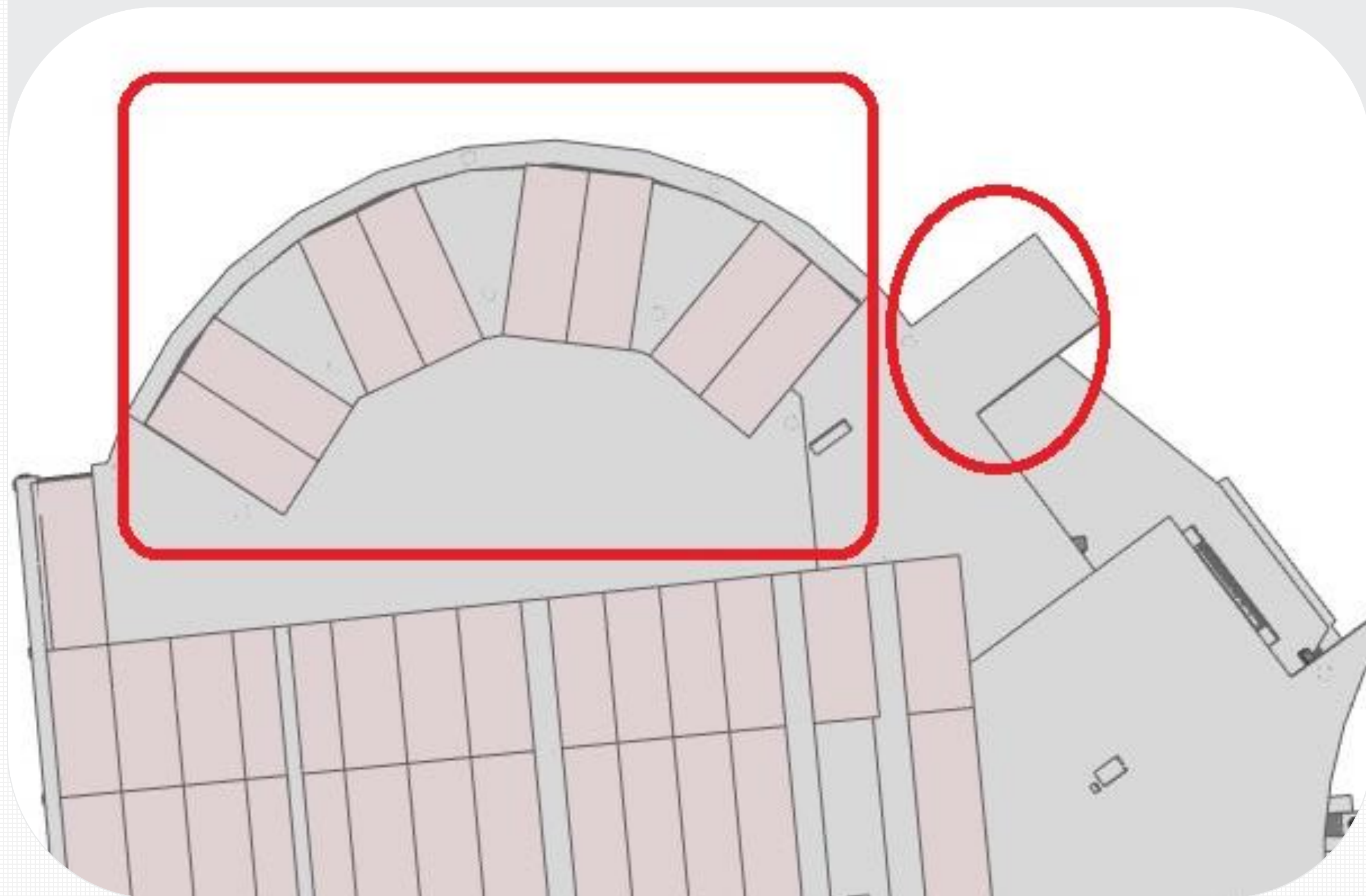
обрешетка кровли выступает за плоскость кровли (коллизии), нарушено пространственное положение элементов

ПРИМЕРЫ ОШИБОК

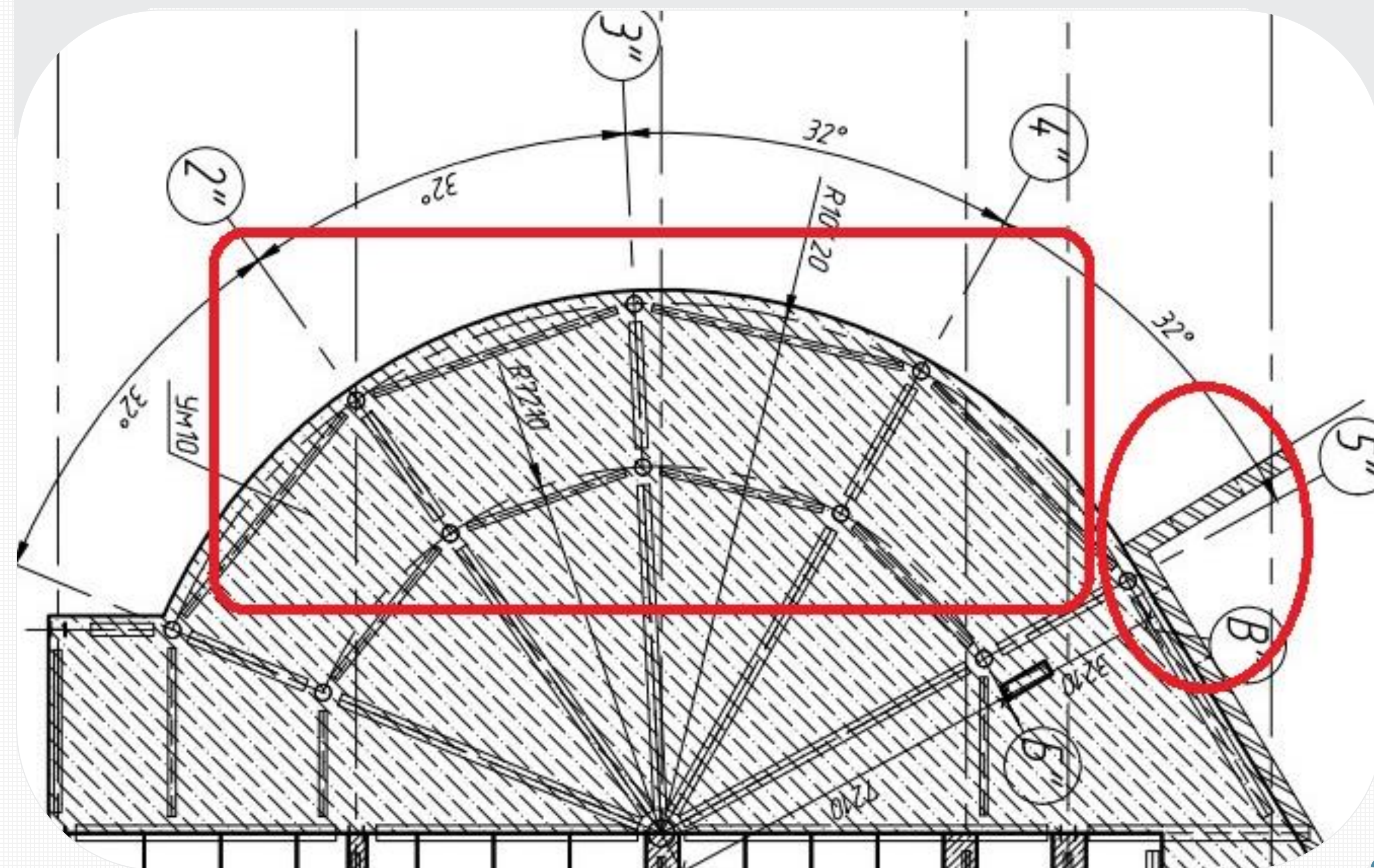


не обеспечена 100% совместимость проектной документации с трехмерной моделью объекта капитального строительства

очертание перекрытие не соответствует графической части проекта



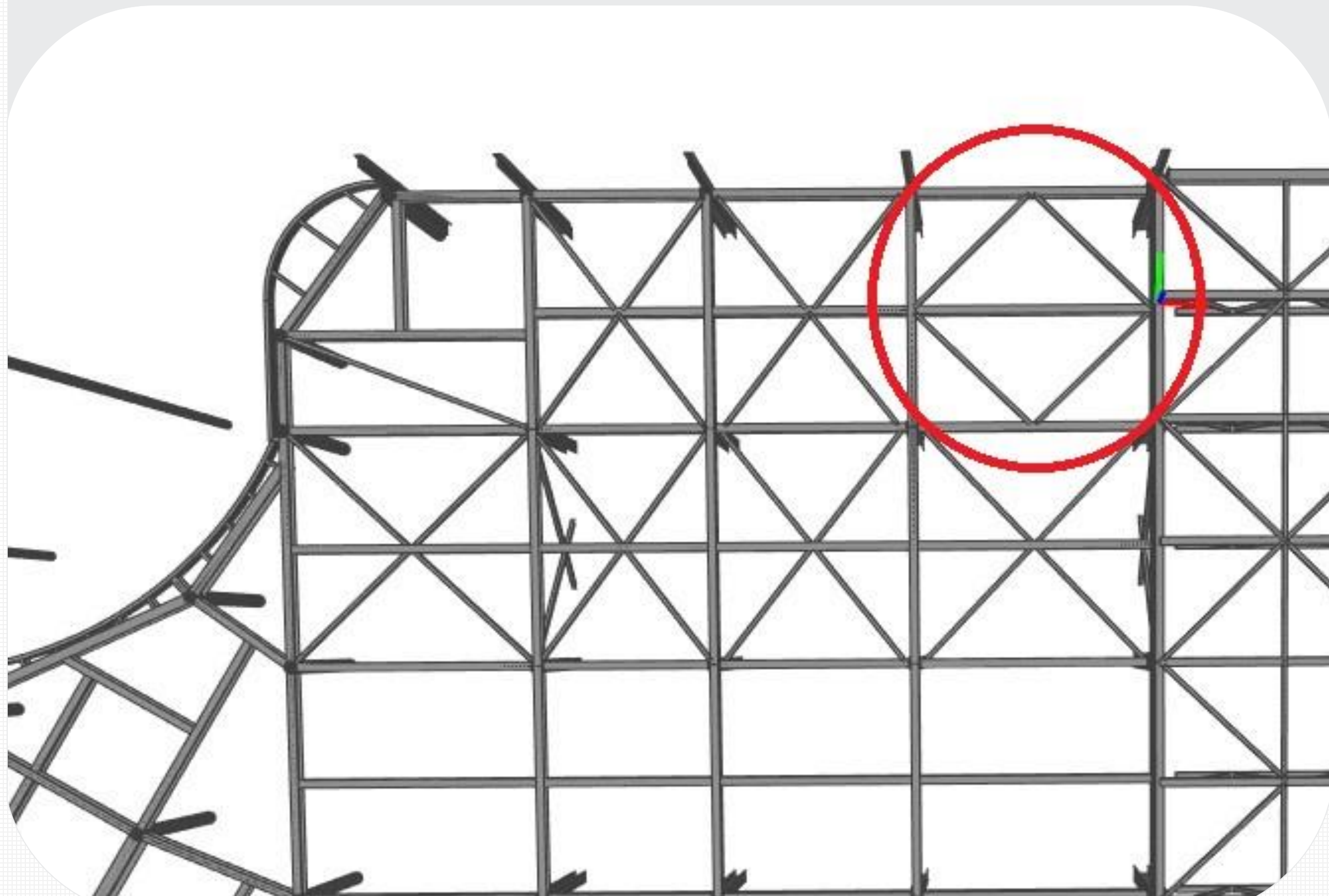
вместо монолитного участка перекрытия разработаны сборные панели перекрытия



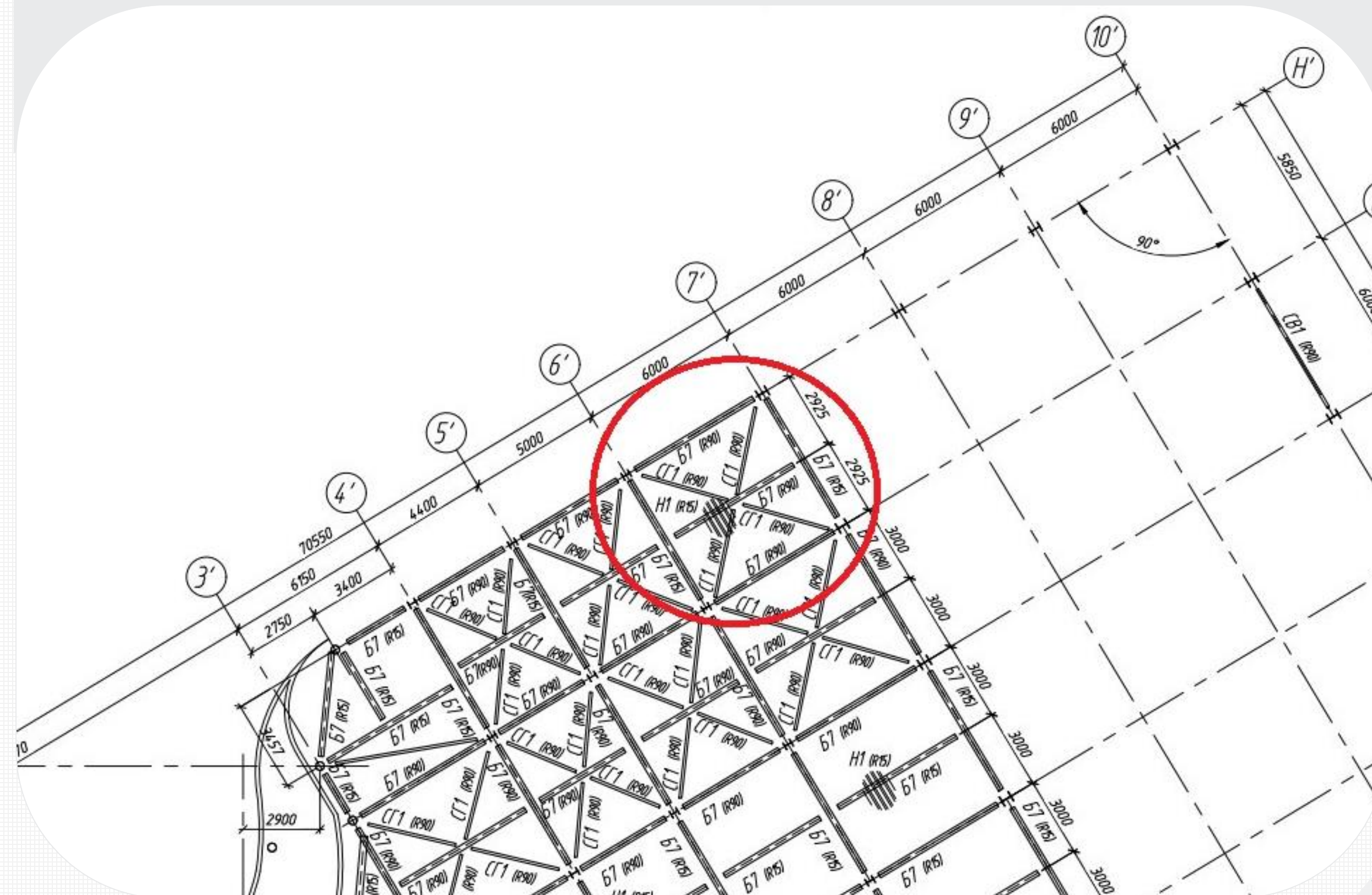
ПРИМЕРЫ ОШИБОК

! не обеспечена 100% совместимость проектной документации с трехмерной моделью объекта капитального строительства

положение стальных связей в информационной модели не соответствует проекту



положение стальных связей в информационной модели не соответствует проекту

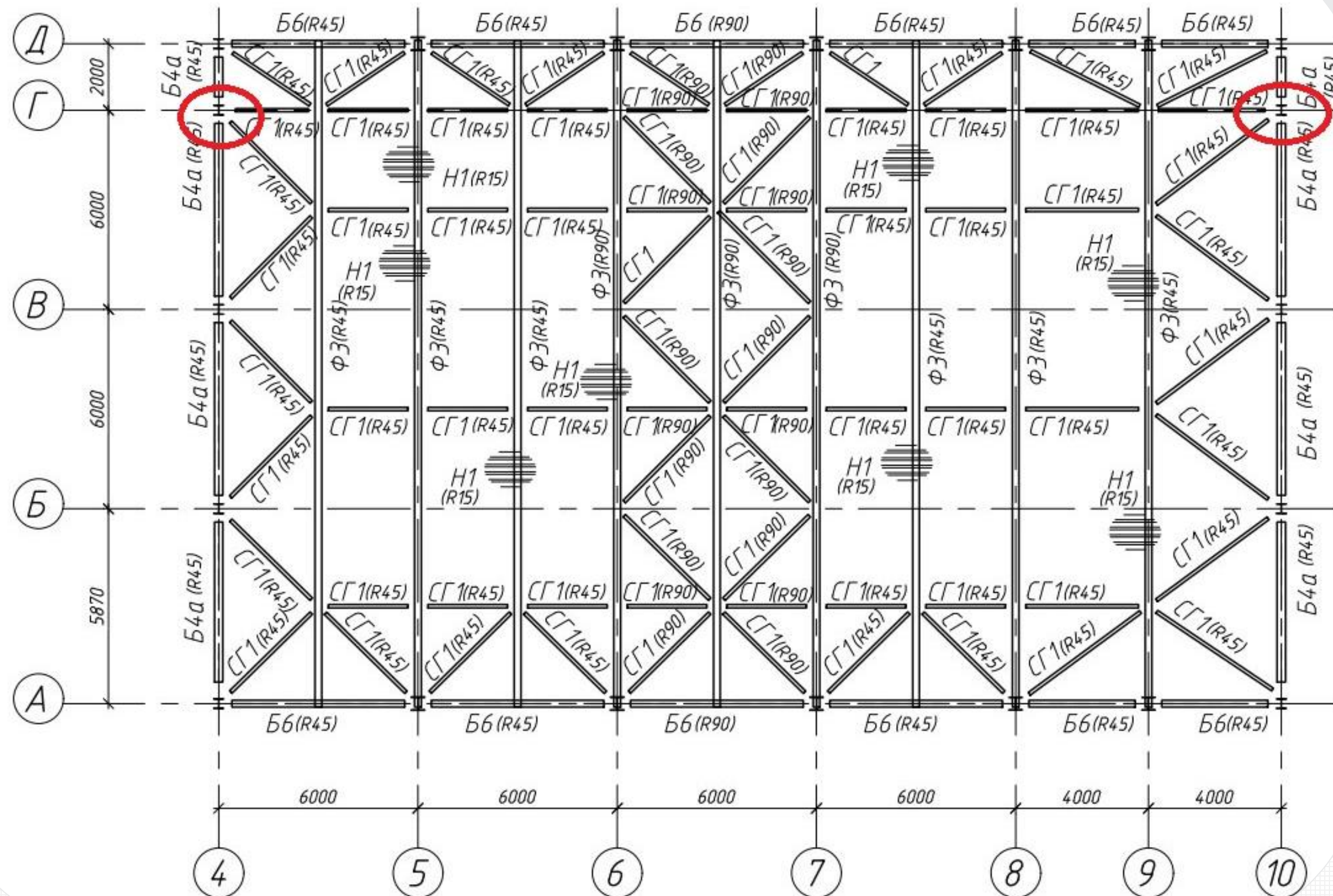


ПРИМЕРЫ ОШИБОК

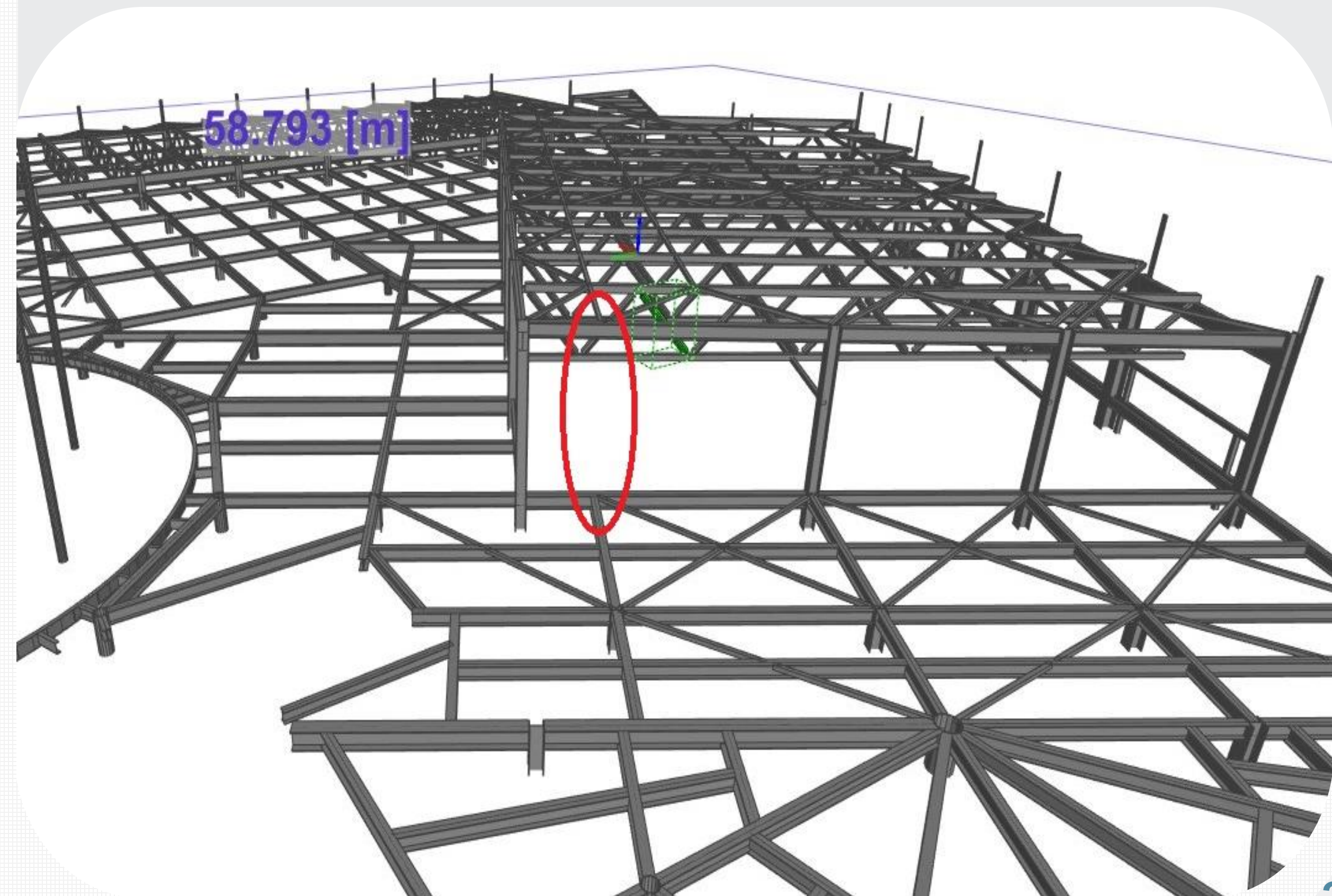
! не обеспечена 100% совместимость проектной документации с трехмерной моделью объекта капитального строительства

в графической части проектной документации (pdf*)
ошибочно запроектированы колонны

Схема расположения балок, ферм и связей на отм. 15,690

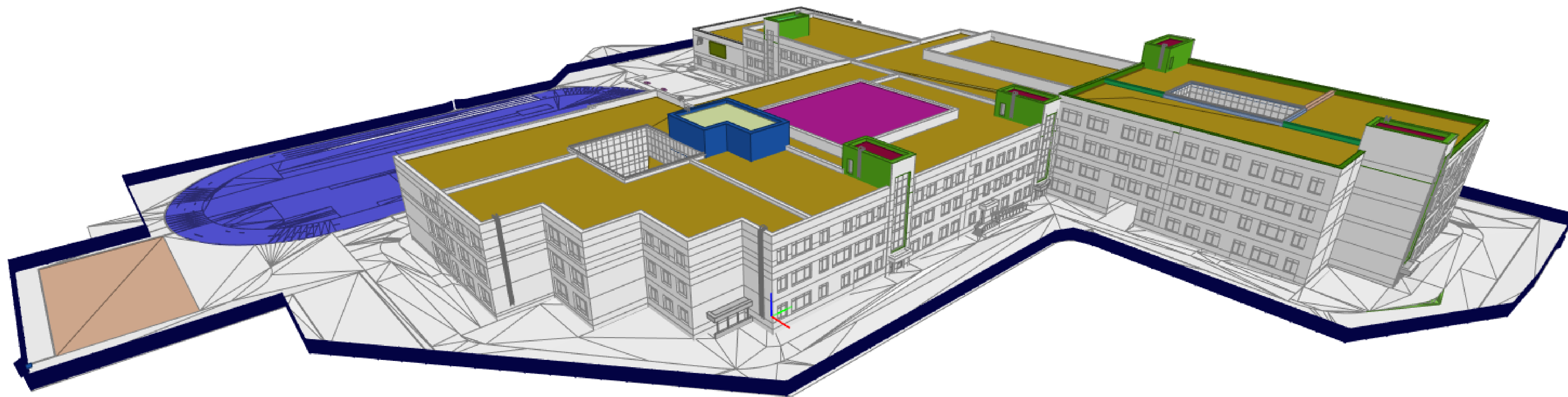


графическая часть проекта (pdf*) приведена в
соответствие информационной модели

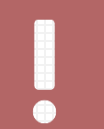


ПРИМЕРЫ ОШИБОК

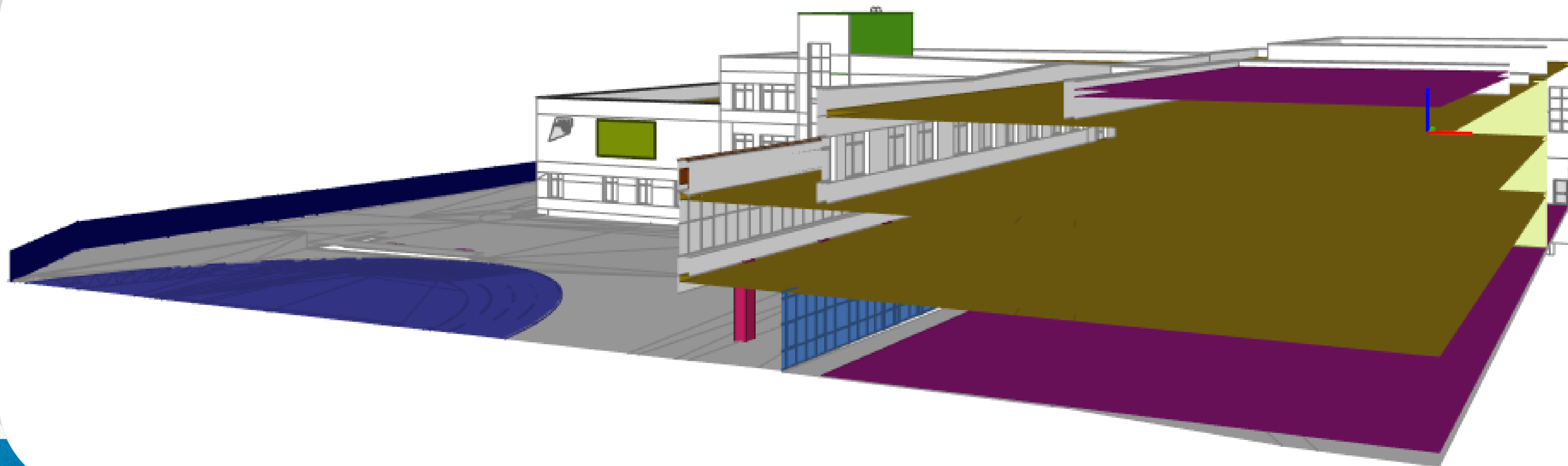
! предоставлен «демонстрационный проект» информационной модели ОКС образовательного назначения



ПРИМЕРЫ ОШИБОК

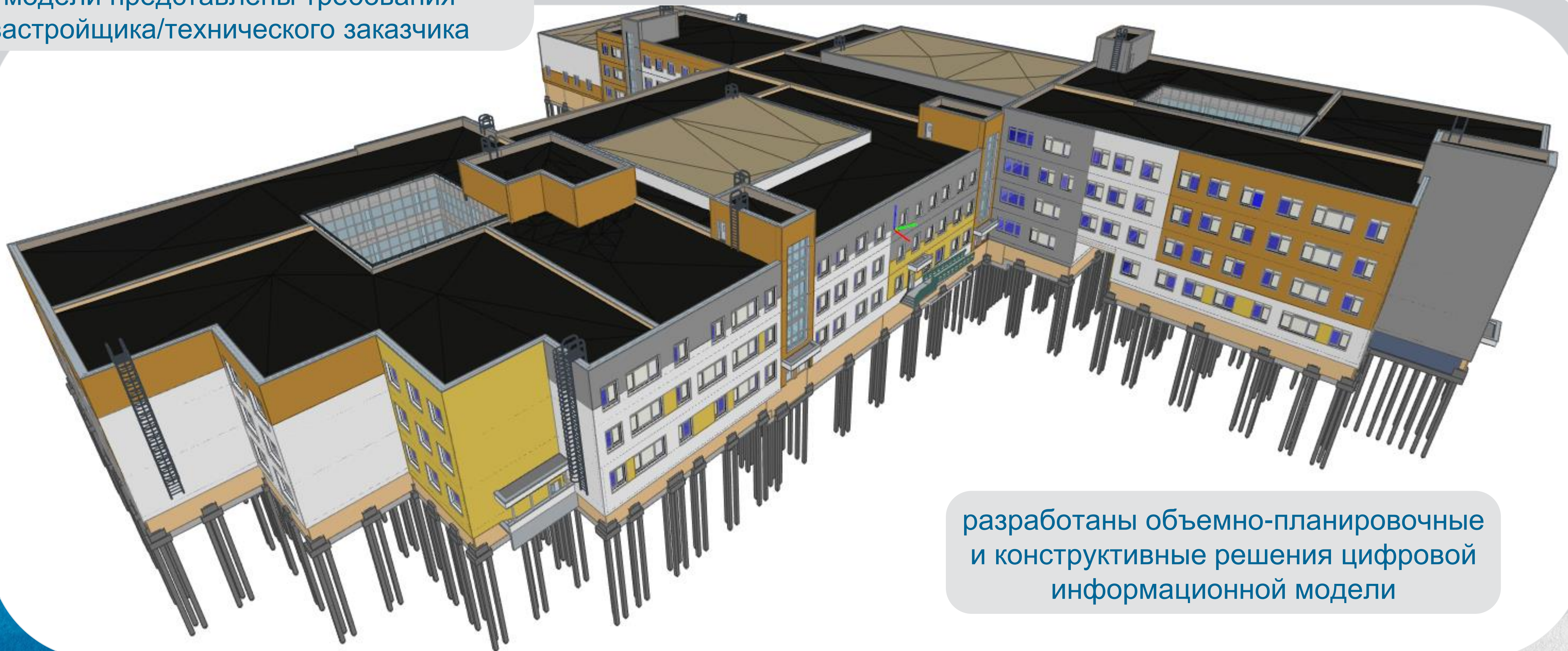


внутри ОКС «пустой» объем, не разработаны объемно-планировочные решения, конструктивные решения объекта



ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ ОПЫТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

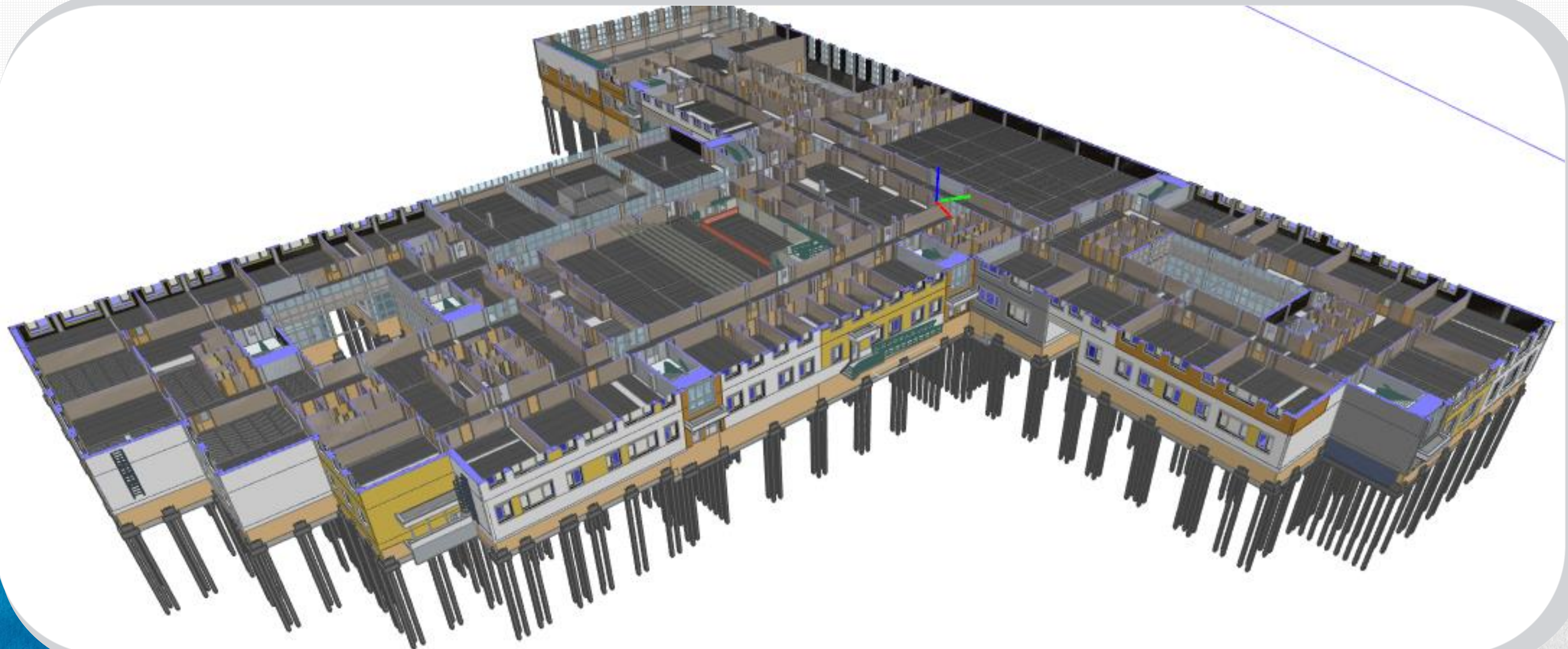
по результатам проверки информационной модели представлены требования застройщика/технического заказчика



разработаны объемно-планировочные
и конструктивные решения цифровой
информационной модели

ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ ОПЫТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

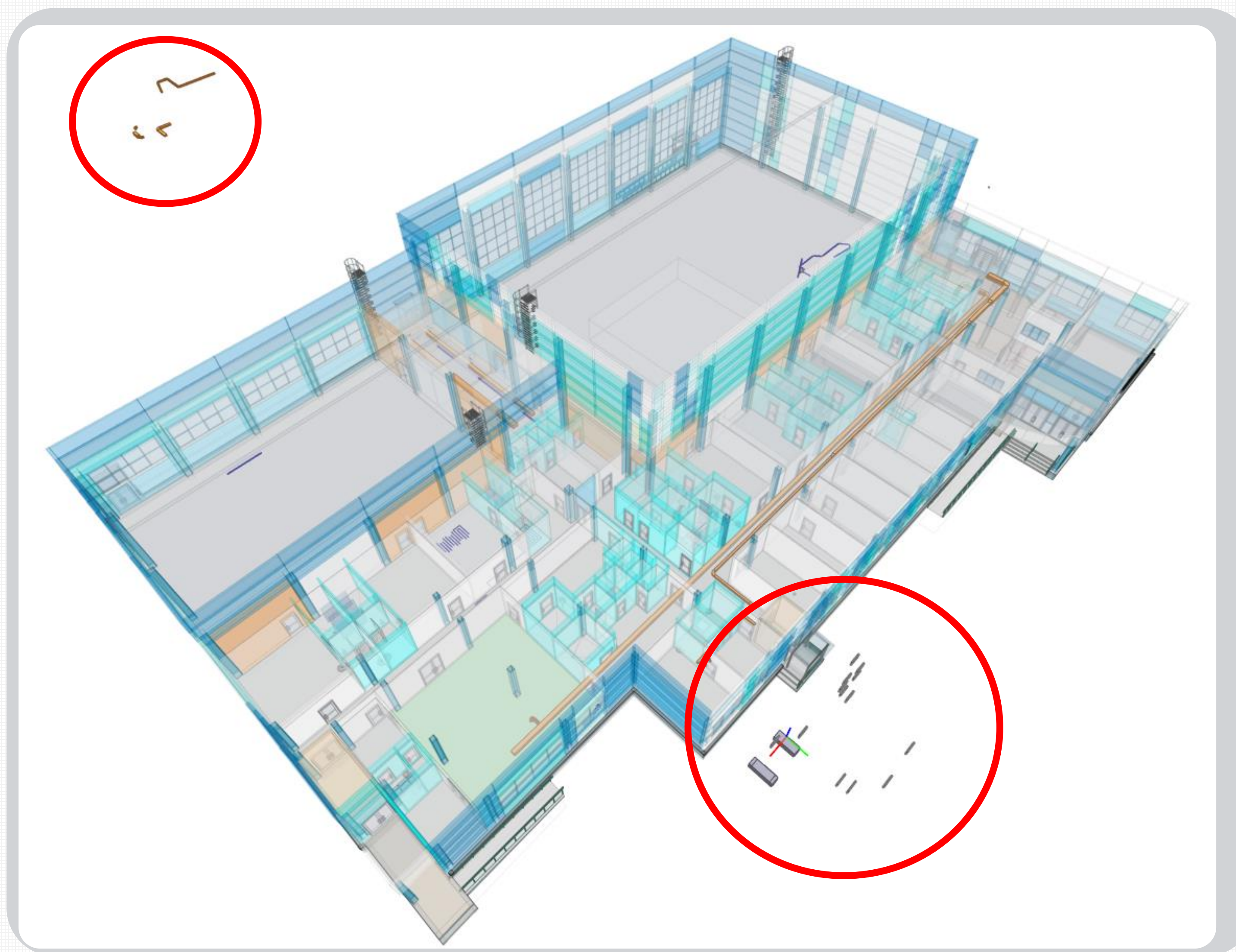
по итогу проведения государственной экспертизы проектной документации выдано положительное заключение



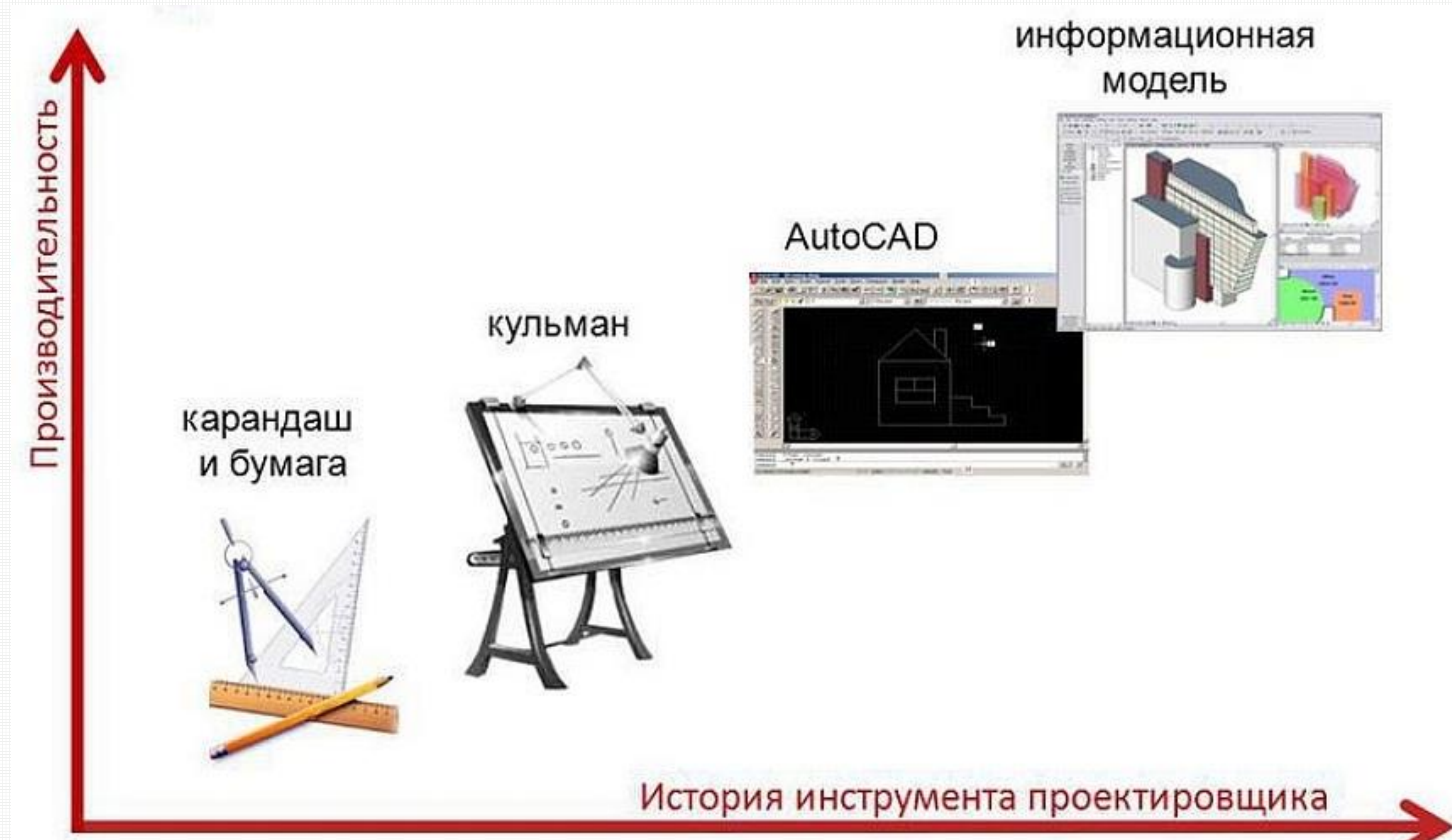
ПРИМЕРЫ ОШИБОК

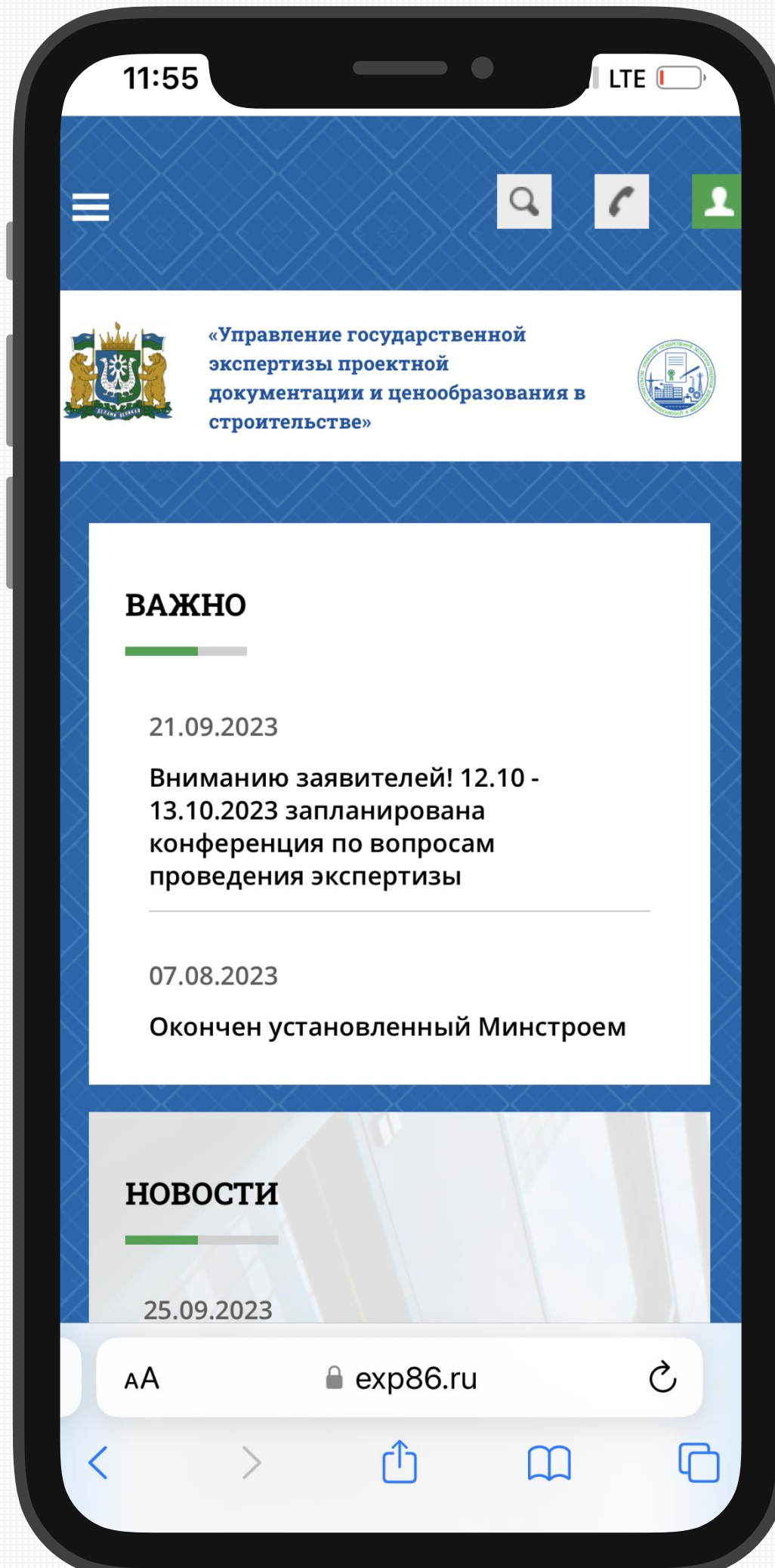
На примере видно, что в информационной модели ОКС спортивного назначения разработаны решения по вентиляции здания, решения разработаны не в полном объеме.

Проектные решения по отоплению, кондиционированию не разработаны. Часть элементов вентиляции расположены за пределами здания




Эволюция проектирования



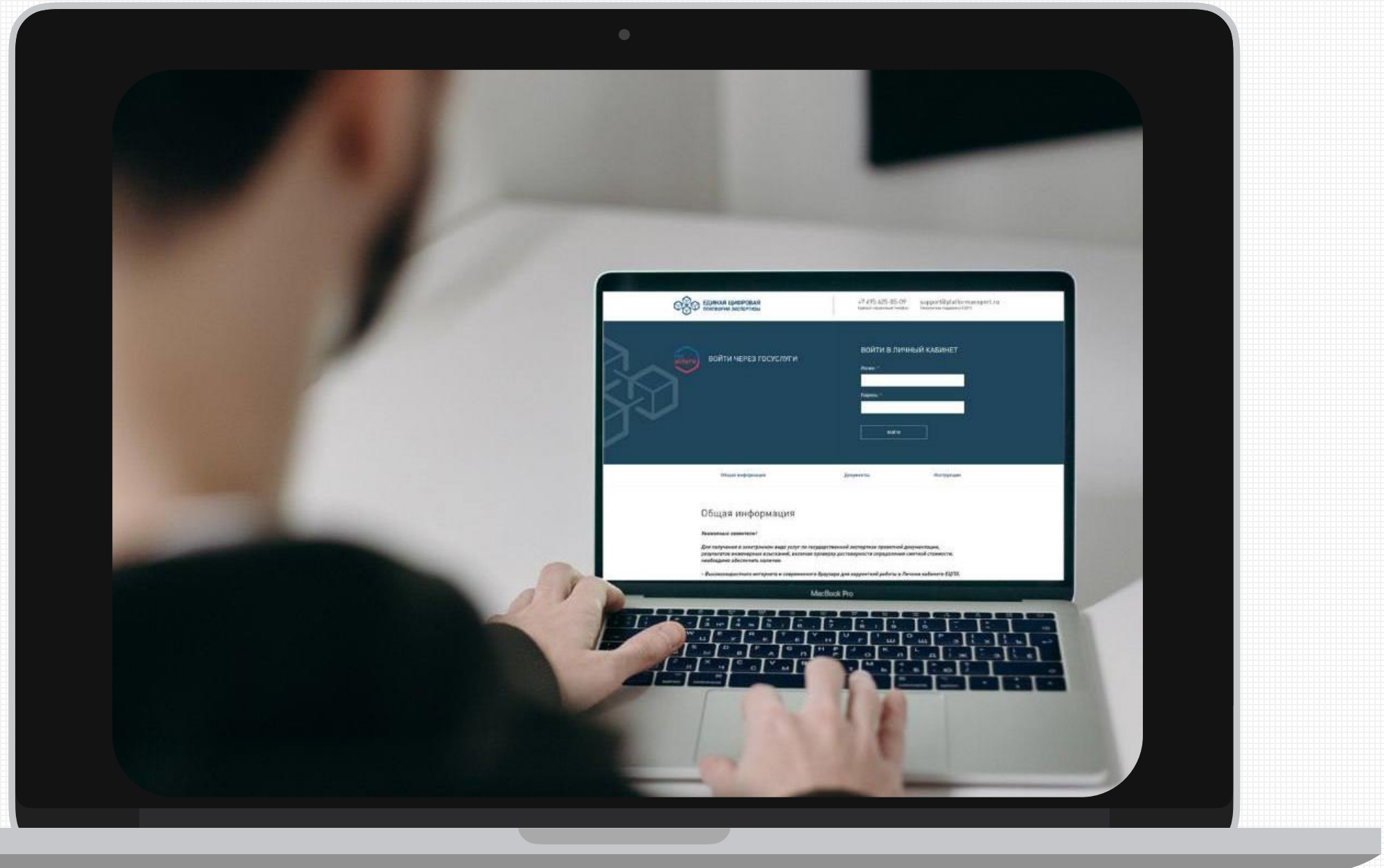


СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

 (3467) 33-11-81

 ugehmao@mail.ru

 platformaexpert.ru



 exp86.ru