

УТВЕРЖДЕНЫ
приказом Начальника
ОГАУ «Госэкспертиза
Челябинской области»
от 31.10.2023 № 349

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по подготовке цифровой информационной модели
объекта капитального строительства,
представляемой на рассмотрение в
ОГАУ «Госэкспертиза Челябинской области»

Оглавление

Введение	3
1. Область применения.	3
2. Нормативные документы.	3
3. Сокращения и определения.	5
4. Общие положения.	6
5. Рекомендации по включению требований в Задание на проектирование.	7
6. Общие требования к ЦИМ.	7
7. Требования к используемому программному обеспечению.	9
8. Единицы измерения.	9
9. Система координат.	9
10. Разбивка ЦИМ.	10
11. Требования к качеству ЦИМ.	10
12. Требования к обеспечению юридической значимости представляемых ЦИМ.	10
Приложение А Рекомендации по заполнению пункта «Требования о подготовке проектной документации, содержащей материалы в форме информационной модели» типовой формы задания на проектирование	11
Приложение Б Рекомендации по разработке трехмерных моделей по разделам:	13
Приложение В Пример матрицы геометрических коллизий	15

Введение

Методические рекомендации (далее – Рекомендации) составлены с целью реализации единого подхода к содержанию и оформлению представляемой на экспертизу в ОГАУ «Госэкспертиза Челябинской области» проектной документации, выполненной в форме цифровой информационной модели (далее – ЦИМ) для дальнейшего проведения оценки соответствия.

Данные Рекомендации разработаны с учетом требований законодательных и нормативно-технических актов, а также сложившейся практики проведения оценки цифровых информационных моделей. Рекомендации носят методологический характер и позволяют эффективно подготовить ЦИМ к экспертной оценке за счет обобщения сведений, приведенных в нормативной базе.

Положения настоящего документа рекомендуется использовать при составлении технического задания на разработку цифровых информационных моделей объекта капитального строительства.

1. Область применения

Настоящий документ устанавливает требования к цифровым информационным моделям (далее – ЦИМ) объектов капитального строительства (далее – ОКС), передаваемым в составе проектной документации для проведения экспертизы в ОГАУ «Госэкспертиза Челябинской области».

1.1. Настоящие требования определяют:

- цели и задачи использования технологии информационного моделирования (далее – ТИМ);
- общие требования и состав ЦИМ;
- форматы файлов ЦИМ;
- информационное наполнение элементов ЦИМ;
- особенности моделирования элементов ЦИМ.

2. Нормативные документы

- 2.1. Федеральный закон от 29 декабря 2004 года № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации».
- 2.2. Федеральный закон от 06 апреля 2011 года № 63-ФЗ «Об электронной подписи» (с изменениями на 11 июня 2021 года).
- 2.3. Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 года № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
- 2.4. Постановление Правительства Российской Федерации от 05 марта 2007 года № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий».
- 2.5. Приказ Минстроя России от 12 мая 2017 года № 783/пр «Об утверждении требований к формату электронных документов, представляемых для проведения государственной экспертизы проектной документации и (или) результатов инженерных изысканий и



проверки достоверности определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства».

- 2.6. Постановление Правительства Российской Федерации от 5 марта 2021 года № 331 «Об установлении случаев, при которых застройщиком, техническим заказчиком, лицом, обеспечивающим или осуществляющим подготовку обоснования инвестиций, и (или) лицом, ответственным за эксплуатацию объекта капитального строительства, обеспечиваются формирование и ведение информационной модели объекта капитального строительства».
- 2.7. Постановление Правительства Российской Федерации от 12 сентября 2020 года № 1416 «Об утверждении Правил формирования и ведения классификатора строительной информации».
- 2.8. Приказ Минстроя России от 6 августа 2020 года № 430/пр «Об утверждении структуры и состава классификатора строительной информации».
- 2.9. Приказ Минстроя России от 24 декабря 2020 года № 854/пр «Об утверждении Методики определения стоимости работ по подготовке проектной документации, содержащей материалы в форме информационной модели».
- 2.10. ГОСТ 10.0.01–2018 «Система стандартов информационного моделирования зданий и сооружений. Термины и определения».
- 2.11. ГОСТ Р 10.0.02–2019/ИСО 16739–1:2018 «Система стандартов информационного моделирования зданий и сооружений. Отраслевые базовые классы (IFC) для обмена и управления данными об объектах строительства. Часть 1. Схема данных».
- 2.12. ГОСТ Р 10.0.03.2019/ИСО 29481–1:2016 «Система стандартов информационного моделирования зданий и сооружений. Информационное моделирование в строительстве. Справочник по обмену информацией. Часть 1. Методология и формат».
- 2.13. ГОСТ Р 10.0.04-2019/ИСО 29481-2:2012 «Система стандартов информационного моделирования зданий и сооружений. Информационное моделирование в строительстве. Справочник по обмену информацией. Часть 2. Структура взаимодействия».
- 2.14. ГОСТ Р 10.0.05-2019/ИСО 12006-2:2015 «Система стандартов информационного моделирования зданий и сооружений. Строительство зданий. Структура информации об объектах строительства. Часть 2. Основные принципы классификации».
- 2.15. ГОСТ Р 10.0.06–2019/ИСО 12006–3:2007 «Система стандартов информационного моделирования зданий и сооружений. Строительство зданий. Структура информации об объектах строительства. Часть 3. Основы обмена объектно-ориентированной информацией».
- 2.16. ГОСТ 21.501–2018 «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений».
- 2.17. ГОСТ Р 21.101–2020 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации».
- 2.18. ГОСТ Р 10.00.00.00-2023 «Единая система информационного моделирования. Основные положения».
- 2.19. СП 333.1325800.2020 «Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла».
- 2.20. СП 331.1325800.2020 «Информационное моделирование в строительстве. Правила

обмена между информационными моделями объектов и моделями, используемыми в программных комплексах».

- 2.21. СП 301.1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила организации работ производственно-техническими отделами».
- 2.22. СП 481.1325800.2020 «Информационное моделирование в строительстве. Правила применения в экономически эффективной проектной документации повторного использования и при ее привязке».
- 2.23. СП 404.1325800.2018 «Информационное моделирование в строительстве. Правила разработки планов проектов, реализуемых с применением технологии информационного моделирования».
- 2.24. СП 480.1325800.2020 «Информационное моделирование в строительстве. Требования к формированию информационных моделей объектов капитального строительства для эксплуатации многоквартирных домов».
- 2.25. СП 471.1325800.2019 «Информационное моделирование в строительстве. Контроль качества производства строительных работ».
- 2.26. СП 328.1325800.2020 «Информационное моделирование в строительстве. Правила описания компонентов информационной модели».

Указанные ГОСТы и СП по информационному моделированию в соответствии с приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 16 июня 2023 № 1247, входят в перечень документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 30 декабря 2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

Разработка цифровых информационных моделей должна выполняться с учетом требований вышеперечисленных нормативных документов, с уточнением обязательных к выполнению пунктов требований в задании на проектирование.

Примечание: В задании на проектирование следует избегать включения избыточных, необоснованных требований.

3. Сокращения и определения

ИМ: Информационная модель;

ИМ ОКС: Информационная модель объекта капитального строительства;

ЦИМ: Цифровая информационная модель;

ЦИМ ОКС: Цифровая информационная модель объекта капитального строительства;

ТИМ: Технологии информационного моделирования;

АР: Архитектурные решения;

КР: Конструктивные решения;

ИОС: Инженерное оборудование и сети;

ОКС: Объект капитального строительства;

ПО: Программное обеспечение;

ЭП: Электронная подпись;

IFC: Industry Foundation Classes;

ГрК РФ: Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации»;



СП: Свод правил;

ГОСТ: Государственный стандарт.

- 3.1. **Информационная модель объекта капитального строительства (далее – информационная модель, ИМ ОКС):** Совокупность взаимосвязанных сведений, документов и материалов об объекте капитального строительства, формируемых в электронном виде на этапах выполнения инженерных изысканий, осуществления архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта, эксплуатации и (или) сноса объекта капитального строительства. [ГрК РФ, ст.1, п.10.3].
- 3.2. **Цифровая информационная модель объекта капитального строительства (далее – ЦИМ ОКС):** Совокупность взаимосвязанных инженерно-технических и инженерно-технологических данных об объекте капитального строительства, представленных в цифровом объектно-пространственном виде. [СП 333.1325800.2020, п.3.1.4].
- 3.3. **Атрибутивные данные (атрибуты, параметры):** Свойства элемента ЦИМ с соответствующим типом данных, определяющие его характеристики.
- 3.4. **Элемент ЦИМ:** Составная часть ЦИМ с заданными геометрическими и/или атрибутивными данными.
- 3.5. **Коллизия:** Противоречие между двумя и более элементами ЦИМ или проектными решениями в составе проекта.
- 3.6. **Матрица коллизий:** Представляет в табличной форме определение групп элементов ЦИМ, которые будут проверяться между собой на предмет пересечений.
- 3.7. **IFC (Industry Foundation Classes, отраслевые базовые классы):** Открытый формат и схема данных, представляющие собой международный стандарт обмена данными в информационном моделировании в области гражданского строительства и эксплуатации зданий и сооружений.
- 3.8. **Версия IFC:** Номер версии спецификации IFC, используемой для обмена данными (например, IFC 2.3.0.0, IFC 4.0.2.1 и т.д.).
- 3.9. **Класс IFC:** Категория объектов, объединенных общностью главных признаков согласно принятой классификации.

4. Общие положения

Согласно части 2 статьи 57.5 ГрК РФ правила формирования и ведения ИМ, состав сведений, документов и материалов, включаемых в ИМ и представляемых в форме электронных документов, требования к форматам указанных электронных документов устанавливаются Правительством Российской Федерации, за исключением случаев, если такие сведения, документы и материалы содержат сведения, составляющие государственную тайну.

Необходимость разработки ИМ определяется в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 5 марта 2021 года № 331. В случае, если применение ТИМ необходимо, заказчику следует определить требования к ЦИМ и конкретизировать их в задании на проектирование.

5. Рекомендации по включению требований в Задание на проектирование

Форма задания застройщика или технического заказчика на проектирование объекта капитального строительства, строительство, реконструкция, капитальный ремонт которого осуществляются с привлечением средств бюджетной системы Российской Федерации утверждена приказом Минстроя России от 21 апреля 2022 года № 307/пр.

Требования к информационной модели объекта капитального строительства включаются в п. 43 «Требования о подготовке проектной документации, содержащей материалы в форме информационной модели (указываются при необходимости)» главы III. «Иные требования к проектированию» задания на проектирование.

При определении стоимости работ по подготовке проектной документации, содержащей материалы в форме информационной модели следует руководствоваться приказом от 24 декабря 2020 года № 854/пр «Об утверждении Методики определения стоимости работ по подготовке проектной документации, содержащей материалы в форме информационной модели».

Минимальный набор требований, необходимых для оценки ЦИМ:

- требования к составу разделов, отображаемых в форме ЦИМ;
- требования к атрибутивной наполненности элементов;
- требования к допустимому содержанию коллизий.

6. Общие требования к ЦИМ

Необходимость формирования трехмерных моделей устанавливается в договоре (контракте) на подготовку проектной документации либо в задании на проектирование.

Трехмерные модели объекта капитального строительства формируются для следующих целей:

- трехмерной визуализации проектных решений;
 - проверки принятых в проектной документации технических и иных решений на совместимость друг с другом (путем проведения проверок на геометрические пересечения);
 - получения основных технико-экономических показателей;
 - формирования экспликаций помещений по функциональным зонам.
- 6.1. Рекомендуется выполнять проектную документацию на основе ЦИМ, выпуск документации производить непосредственно из ЦИМ.
- 6.2. ЦИМ и произведенная на ее основе проектная документация должны соответствовать друг другу.
- 6.3. ЦИМ не должны содержать коллизий между элементами, за исключением коллизий, принятых без исправления. Допускается не устранять геометрические пресечения элементов, если они не вызывают:
- противоречий требований технического задания и технических регламентов и иных требований;
 - действующего законодательства Российской Федерации;
 - отклонений от корректного подсчета количественных показателей;
 - нарушений возможности монтажа и нормальной эксплуатации объекта;



- отклонений от проектного местоположения элементов ЦИМ.
- 6.4. Если часть проектного альбома разработана в других программах, (например, данные, представленные в 2D формате (ПО AutoCAD либо аналог), такие как: принципиальные и структурные схемы, кабельные журналы, таблицы и пр.), то в ЦИМ должны содержаться ссылки на эти данные в структуре альбома чертежей.

6.5. Требования к элементам ЦИМ

- 6.5.1. ЦИМ должна состоять из элементов, компонентов, соответствующих требованиям задания на проектирование и содержащих достаточную информацию, для дальнейшей работы над цифровой информационной моделью.
- 6.5.2. Модель не должна содержать лишние экземпляры элементов.
- 6.5.3. ЦИМ не должна содержать дубликатов объектов (объекты, у которых совпадают все параметры, включая координаты).
- 6.5.4. Степень графической детализации элементов ЦИМ должна обеспечивать возможность их принципиальной визуальной идентификации, определения ориентации в пространстве, а также подсчета количественных показателей в рамках проекта.

Примечание: Объемные элементы ЦИМ, выполненные полигональной сеткой и не используемые для подсчета измеряемых геометрических показателей, рекомендуется формировать без излишней детализации (с минимальным количеством полигонов).

- 6.5.5. Объемные элементы ЦИМ, имеющие физическое представление, следует представлять в масштабе 1:1 в соответствии с проектными размерами.
- 6.5.6. Все элементы ЦИМ должны иметь проектное местоположение, размеры и форму с учетом отверстий для прокладки инженерных коммуникаций.
- 6.5.7. Элементы ЦИМ, являющиеся неделимыми по функциональному назначению, но состоящие из нескольких составных частей, должны представлять собой единую функциональную сборку.
- 6.5.8. Рекомендуется формировать элементы ЦИМ с привязкой к уровню, на котором они возводятся/монтируются.
- 6.5.9. Уровень детализации и заполнения информацией элементов модели выполняется, в соответствии с требованием задания на проектирование.

6.6. Требования к отметкам и уровням ЦИМ

- 6.6.1. Уровни рекомендуется моделировать по отметке чистого пола этажа.
В случае переменной отметки чистого пола выбирается наименьшая отметка в пределах этажа.
- 6.6.2. В качестве нулевой отметки ЦИМ рекомендуется принимать уровень чистого пола первого этажа ОКС.
- 6.6.3. В случае сложного рельефа за нулевую отметку рекомендуется принимать уровень чистого пола надземного этажа с наименьшей абсолютной отметкой.
- 6.6.4. Допускается вводить дополнительные уровни для моделирования элементов крыши и фундаментов. При этом отметка уровня выбирается наиболее удобной для целей моделирования элементов.
- 6.6.5. Наименование уровней должно иметь блочную структуру, позволяющую однозначно определить расположение уровня.



6.7. Требования к атрибутивному наполнению элементов ЦИМ

6.7.1. Атрибутивное наполнение элементов ЦИМ должно соответствовать требованиям в части:

- состава атрибутов;
- именованя атрибутов;
- группировки атрибутов в соответствующие наборы свойств;
- типов данных;
- заполнения значений атрибутов.

6.7.2. Значения атрибутов должны соответствовать их представлению в проектной документации.

6.7.3. В случае представления проекта реконструкции ОКС элементы демонтируемых конструкций могут содержать только атрибуты, отражающие объемы таких конструкций.

6.8. Требования к классификации элементов ЦИМ

6.8.1. Классификация элементов ЦИМ производится на основе отраслевых базовых классов IFC согласно ГОСТ Р 10.0.02-2019.

7. Требования к используемому программному обеспечению

Разработка ЦИМ обусловлена применением специализированного программного обеспечения (ПО) позволяющего создавать объектно-ориентированные параметрические цифровые модели строительных объектов зданий и сооружений, и поддерживающего технологию «OPEN BIM», основанную на применении стандарта «IFC».

8. Единицы измерения

Цифровые информационные модели выполняется в масштабе 1:1.

Единицы измерения должны быть одинаковыми для всех ЦИМ объектов капитального строительства. В качестве стандартной принимается метрическая система.

При совмещении/передаче данных следует корректно переводить одни единицы в другие.

9. Система координат

9.1. ЦИМ, представленные в рамках одного проекта, должны быть скоординированы между собой.

За начало относительной системы координат ЦИМ рекомендуется принимать пересечение первых разбивочных осей (1 и А) и уровня с отметкой 0,000.

9.2. Для координации ЦИМ необходимо обеспечивать привязку ОКС:

- к топографической съемке в рамках системы координат МСК-64, если иное не установлено требованиями технического задания на проектирование;
- к Балтийской системе высот (БСВ);
- к проектному углу поворота ОКС относительно истинного севера.

9.3. Наличие единой системы координат, отметок проекта, а также угла поворота

относительно истинного направления севера и названий общих площадок во всех моделях является обязательным.

10. Разбивка ЦИМ

- 10.1. ЦИМ одного раздела допускается делить на несколько, если того требуют особенности проектирования или объемы файлов.
- 10.2. Разбивать ЦИМ допускается по отдельным корпусам или зданиям, далее в рамках одного корпуса либо здания производится разбивка ЦИМ по разделам проектных решений.
- 10.3. Размер файла ЦИМ в формате IFC не должен превышать 500МБ.
- 10.4. ЦИМ одного раздела допускается делить на несколько файлов, если деление обосновано особенностями проекта или ограничением объема файлов.
Разбиение проекта на отдельные файлы внутри раздела должно производиться по принципу:
 - для раздела АР – по корпусам, секциям и частям здания;
 - для раздела КР – по деформационным швам;
 - для инженерных разделов — по инженерным системам с учетом пространственного деления объекта строительства.

11. Требования к качеству ЦИМ

Цифровая информационная модель должна регулярно проходить проверки визуально и автоматизировано на:

- Выявление коллизий;
- Дублирование элементов;
- Неразрывность взаимодействия элементов конструкций (элементы не должны висеть в воздухе).

12. Требования к обеспечению юридической значимости представляемых ЦИМ

К каждому файлу ЦИМ, представляемому для проведения экспертизы, предъявляются требования к обеспечению юридической значимости согласно Федерального закона Российской Федерации от 06.04.2011 № 63-ФЗ «Об электронной подписи».

- 12.1. Файлы ЦИМ, представляемые для проведения экспертизы, должны быть подписаны усиленными электронными подписями (далее – ЭП) лицами, участвующими в разработке, осуществлении нормоконтроля и согласования ЦИМ. Порядок подписания файлов ЦИМ определяется внутренними регламентами организации-заявителя.
- 12.2. ЭП файла ЦИМ должна храниться отдельным файлом в одном каталоге с подписываемым файлом, иметь то же наименование, что и подписываемый файл, должна быть валидна на дату подписания файла. В сертификате ключа проверки ЭП должна содержаться информация в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 06.04.2011 № 63-ФЗ «Об электронной подписи».
- 12.3. При невозможности обеспечить всех ответственных лиц ЭП оформляется информационно-удостоверяющий лист.

Приложение А

Рекомендации по заполнению пункта «Требования о подготовке проектной документации, содержащей материалы в форме информационной модели» типовой формы задания на проектирование

Раздел 43. Требования о подготовке проектной документации, содержащей материалы в форме информационной модели, рекомендуется наполнять следующими сведениями:

1. Цели формирования трехмерных моделей:

Пример заполнения пункта:

- 1.1. Визуализация проектных решений.
- 1.2. Проверка принятых в проектной документации технических и иных решений на совместимость друг с другом (путем проведения проверок на геометрические пересечения).
- 1.3. Получение основных технико-экономических показателей.
- 1.4. Формирование экспликаций помещений по функциональным зонам.

2. Требования к составу трехмерных моделей:

Примечание: Указывается перечень разделов ИМ, разрабатываемых в виде трехмерных моделей (ЦИМ) в зависимости от стадийности проектирования.

3. Требования к классификации элементов:

Примечание: Указывается способ классификации элементов. В случае классификации элементов по КСИ, указывается версия КСИ.

4. Требования к атрибутивному наполнению элементов:

Примечание: Указывается список атрибутивных параметров, требуемых в трехмерной модели, в зависимости от типов элементов. В случае заполнения атрибутивных параметров по СП 333.1325800.2020, указываются пункты с требуемыми атрибутами.

5. Требования к допустимому содержанию коллизий:

Примечание: Указываются допуски по коллизиям, а также классификация коллизий с указанием требований к обязательным для устранения коллизиям.

6. Требования к структуре хранения и передачи сведений, документов и материалов:

6.1. Информационная модель объекта капитального строительства (далее - ИМ ОКС) должна быть сформирована в виде совокупности сведений, документов и материалов.

6.2. Состав сведений, документов и материалов, включаемых в ИМ ОКС:

Примечание: Указываются сведения, документы и материалы, включаемые в ИМ ОКС в зависимости от этапов жизненного цикла объекта.

6.3. Структуру хранения и передачи сведений, документов и материалов на этапе архитектурно-строительного проектирования.

7. Требования к формату предоставления сведений, документов и материалов:

7.1. Сведения, документы и материалы, включаемые в ИМ ОКС, представляются в форме электронных документов, подписанных с использованием усиленной квалифицированной электронной подписи в соответствии с приказом Минстроя России от 12 мая 2017 года № 783/пр и Федеральным законом Российской Федерации от 06.04.2011 № 63-ФЗ «Об



электронной подписи».

- 7.2. Трехмерные модели предоставляются в формате IFC (.ifc) версии IFC4 либо IFC2x3.
- 7.3. Для целей последующего использования и внесения возможных изменений электронные документы, в том числе трехмерные модели, предоставляются заказчику в формате используемого для их формирования программного обеспечения (проприетарном формате).

Приложение Б

Рекомендации по разработке трехмерных моделей по разделам:

Требования к моделированию раздела АР:

1. ЦИМ АР должна содержать внешний и внутренний вид объекта капитального строительства, его пространственной, планировочной и функциональной организации. ЦИМ АР должна соответствовать разработанным объемно-планировочным решениям, заданию на проектирование, градостроительным регламентам.
2. ЦИМ АР должна содержать следующие элементы:
 - помещения, шахты, пространства для инженерных коммуникаций;
 - несущие стены, перегородки, витражные системы;
 - отделка стен, полы, потолки, кровля;
 - проемы, двери, окна, балконные блоки, турникеты;
 - пандусы, лестницы и т.д.;
 - ограждения и поручни;
 - вентиляционные блоки;
 - подъемно-транспортное оборудование.
3. В общем случае рекомендуется не представлять в ЦИМ АР несущие элементы (стены, перекрытия, колонны, балки, фундаменты), смоделированные в ЦИМ раздела «Конструктивные решения». При этом должна обеспечиваться корректная геометрия и наполнение атрибутивными данными иных элементов ЦИМ АР (например, помещений).

Примечание: В случае особенностей используемого программного обеспечения или регламентов работы проектных подразделений допускается дублирование несущей части в составе ЦИМ АР, при этом отделочные слои моделируются отдельными элементами.

4. Моделирование лестниц должно отражать:
 - количество проступей и площадок;
 - перепад высот между площадками;
 - наличие ограждений.

Требования к моделированию раздела КР:

1. ЦИМ КР должна содержать элементы несущих конструкций, элементы, обеспечивающие пространственную жесткость и устойчивость каркаса здания.
2. Элементы не обязательные к моделированию:
 - армирование железобетонных элементов;
 - гидрошпонки;
 - обмазочная и оклеечная гидроизоляция фундаментов;
 - огнезащита стальных элементов;
 - крепежные метизы;
 - сварные швы.
3. Детализацию узлов рекомендуется принимать достаточной для определения типа сопряжения элементов конструкций.

4. Монолитные элементы следует разделять в соответствии со способом их возведения на строительной площадке или в соответствии с принятыми правилами исчисления объемов работ (например, согласно ТЕР 2001-06).
5. Монолитные элементы должны быть разделены с учетом деформационных и осадочных швов.
6. Допускается не производить разделение монолитных элементов на отдельные захватки бетонирования.
7. Составные и сборные элементы следует моделировать по отправочным маркам.

Требования к моделированию раздела ИОС:

1. Инженерные системы ОКС должны моделироваться от точек подключения к сетям инженерно-технического обеспечения (далее – Подключение к внешним сетям), согласованных в технических условиях на подключение.
2. Не требуется избыточная детализация элементов инженерного оборудования и запорно-регулирующей арматуры.
3. Элементы, не обязательные к моделированию:
 - элементы подвесов и опор в виде хомутов, кронштейны крепления к стенам для трубопроводов, воздухопроводов и кабельных конструкций;
 - раскладка проводов в коробах и кабельных лотках;
 - разводка электрокабеля по помещениям;
 - внешние инженерные сети, не относящиеся к объекту капитального строительства;
 - комплектующие устройства автоматики, контроля и учета в электрических щитах.
4. В ЦИМ ИОС должна быть представлена изоляция элементов оборудования и трубопроводов, если она необходима согласно проектным решениям.
5. Элементы трубопроводной арматуры рекомендуется представлять в положении полного открытия.
6. У элементов оборудования и установок рекомендуется формировать зону обслуживания в качестве самостоятельного твердотельного элемента.
7. Подключение к внешним сетям следует моделировать в виде условного твердотельного элемента габаритными размерами 1х1х1 м.
8. Подключение к внешним сетям, элементы оборудования, потребители, фитинги, запорно-регулирующая арматура должны содержать точки соединения (трассировки) к инженерным сетям.
9. ИТП, вентиляционные установки, коллекторные и водомерные узлы допускается моделировать в виде условного габаритного оборудования, без детализации элементов, входящих в общую сборку.



Приложение В Пример матрицы геометрических коллизий

Матрица коллизий		АР										КР							ОВ		ВК	ПТ	ЭС	СС	ТХ				
		Стены	Перегородки, витражи	Полы	Потолки	Внутренняя отделка стен	Двери	Окна	Лестницы	Кровля	Перекрытия	Фасадные системы	Стены	Перекрытия	Несущие колонны	Балки	Лестницы	Фундаменты	Проемы	Воздуховоды	Оборудование	Трубы, фитинги, коллекторы	Трубы, фитинги, сантехника	Трубы, фитинги	Лотки, соединительные детали	Лотки	Оборудование	Оборудование, трубы	
АР	Стены		12	24	24	42	44	11			7	1	52	24	87	14	20	35	59	59	12	9	1	15	32	20	11		
	Перегородки, витражи			13	9	35			12		45	25	8	10	9	25	44		41	94	55						13	87	
	Полы					2	24		44			47	76	2		18	7		12	10	23	56	21	45	37		15		
	Потолки					5		54				21	4	26	54				20	63	24	87	53						
	Внутренняя отделка стен						23	35	12		86		41	61	20	48	56												
	Двери									11	43	57		33	2	83	78	1		94	17	25	24	21	47	81	98	10	
	Окна											66	2	2	45	7	2	11		25	3	45	9	10	87	20	14	24	
	Лестницы																	15	45										
	Кровля												44	14	12					59	89	41	12	2					
Перекрытия												7		15	78														
Фасадные системы												89	45	99	9				89										
КР	Стены												1	14	8	48	89		54	23	5	65	45	56	89	84	21		
	Перекрытия														23	35	12	34	8	12	51	58	2	5	2	6	12		
	Несущие колонны																		11	84	2	1	41	1	54	8	5		
	Балки																		26	56	78	47	98	12	12	74	45		
	Лестницы																			89	65	54	8	5					
ОВ	Воздуховоды																												
	Оборудование																			48	56	23	2	1	1	23	42		
	Трубы, фитинги, коллекторы																				12	11	86	80	5	56	56		
ВК	Трубы, фитинги, сантехника																					68	8	21	45	74	41		
	Трубы, фитинги																							4	23	58	21	80	
ПТ	Трубы, фитинги																								56	32	59	58	
ЭС	Лотки, соединительные детали																										43	29	15
СС	Лотки																											79	23
ТХ	Оборудование, трубы																												40

	Пересечения 1 приоритета (критические)
	Пересечения 2 приоритета
	Пересечения с учетом зон открывания
	Пересечения с учетом эксплуатационных зон обслуживания
	Самопересечение, дублирование
	Не проверяется

Дата

ГИП: _____ /
ФИО _____ Подпись _____