Рекомендации по включению требований, связанных с формированием информационной модели объекта капитального строительства, в задание на подготовку проектной документации для строительства, реконструкции объекта капитального строительства, финансируемых с привлечением средств бюджетов бюджетной системы Российской Федерации[1]

Документ определяет перечень требований, рекомендуемых к включению в задание на подготовку проектной документации для строительства, реконструкции объекта капитального строительства (далее – Задание), обеспечивающих эффективное выполнение Постановления Правительства Российской Федерации от 05.03.2021 N 331 застройщиком, техническим заказчиком, лицом, обеспечивающим или осуществляющим подготовку обоснования инвестиций, и (или) лицом, ответственным за эксплуатацию объекта капитального строительства (далее – Заказчик).

Требования к применяемым нормативным правовым и нормативно-техническим документам по стандартизации информационного моделирования

Информационная модель (далее – ИМ) объекта «____» должна формироваться с учетом требований следующих нормативных правовых актов:

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 12.09.2020 № 1416 «Об утверждении Правил формирования и ведения классификатора строительной информации»;
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 15.09.2020 № 1431 «Об утверждении Правил формирования и ведения информационной модели объекта капитального строительства, состава сведений, документов и материалов, включаемых в информационную модель объекта капитального строительства и представляемых в форме электронных документов, и требований к форматам указанных электронных документов, а также о внесении изменения в пункт 6 Положения о выполнении инженерных изысканий для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства» (далее – ПП РФ 1431);

Рекомендуется учитывать требования следующих нормативных технических документов:

1. 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.

---

[1] Подготовлены подведомственным учреждением Минстроя России - ФАУ «Федеральный центр нормирования, стандартизации и технической оценки соответствия в строительстве»

Методология и формат», идентичный международному стандарту ИСО 29481-1:2016 «Информационное моделирование в строительстве. Справочник по обмену информацией. Часть 1. Методология и формат»;

2. ГОСТ Р 57563–2017/ISO/TS 12911:2012 «Моделирование информационное в строительстве. Основные положения по разработке стандартов информационного моделирования зданий и сооружений»;

3. СП 301.1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила организации работ производственно-техническими отделами»;

4. СП 328.1325800.2020 «Информационное моделирование в строительстве. Правила описания компонентов информационной модели» (далее – СП 328);

5. СП 331.1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила обмена между информационными моделями объектов и моделями, используемыми в программных комплексах» (далее – СП 331);

6. СП 333.1325800.2020 «Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла» (далее – СП 333);

7. СП 404.1325800.2018 «Информационное моделирование в строительстве. Правила разработки планов проектов, реализуемых с применением технологии информационного моделирования» (далее – СП 404).

8. ГОСТ Р 10.0.02-2019/ИСО «Система стандартов информационного моделирования зданий и сооружений. Отраслевые базовые классы (IFC) для обмена и управления данными об объектах строительства».

Также при формировании информационной модели необходимо учитывать методические рекомендации по подготовке информационной модели объекта капитального строительства в связи с проведением экспертизы проектной документации и оценки информационной модели объекта капитального строительства, разработанные выбранной Заказчиком экспертной организации. Например, соответствующие Методические рекомендации ФАУ «Главгосэкспертиза России» размещены на официальном сайте по адресу https://gge.ru/upload/iblock/302/Методические%20рекомендации.pdf.

При опубликовании обновленных версий документов, следует руководствоваться последней актуальной версией.

В Задании рекомендуется указать следующие виды требований, связанных с использованием технологий информационного моделирования.

1. Цели и задачи применения технологии информационного моделирования (ТИМ) в проекте.

Цели и Задачи, планируемые решить с использованием технологий информационного моделирования, рекомендуется описывать в зависимости от

поставленных целей и задач инвестиционно-строительного объекта, вида объекта, стадии жизненного цикла и требований заказчика.

Возможные цели применения технологии информационного моделирования:

1) Оценка ресурсов участка под застройку для определения оптимального расположения будущих объектов строительства;
2) Сокращение сроков согласования проектных решений;
3) Повышение технико-экономической обоснованности объемно-планировочных и конструктивных решений, обеспечивающих безопасность жизни и здоровья людей;
4) Достижение технического совершенства документов, материалов и сведений инженерных изысканий, проектной документации;
5) Эффективное ведение проекта, а также его успешное завершение за счет оптимизации комплексного укрупненного сетевого графика строительства;
6) Повышение скорости и точности подсчета объемов материалов, изделий, оборудования и прочего.
7) Минимизация количества коллизий (в случае требований по созданию цифровой информационной модели).

Возможные задачи применения технологий информационного моделирования при архитектурно-строительном проектировании:

1) Выпуск чертежей и спецификаций;
2) Проверка и оценка технических решений;
3) Пространственная междисциплинарная координация;
4) Выявление коллизий в проектной документации;
5) Подсчет объемов работ и оценка сметной стоимости;
6) Инженерно-технические расчеты;
7) Разработка проекта организации строительства и комплексного укрупненного сетевого графика.

2. Требования к этапам выполнения работ и контрольным точкам выдачи информации.

В процессе формирования ИМ исполнителем обязан вестись журнал внесения изменений в ИМ, наличие которого требуется указать в пояснительной записке к проекту, которая формируется так же в составе информационной модели.

Рекомендуется выделять следующие этапы работ (некоторые этапы работ могут отсутствовать в зависимости от поставленных целей и задач инвестиционно-строительного объекта, вида объекта, стадии жизненного цикла и требований заказчика):

- Разработка и согласование Плана реализации проекта с использованием технологии информационного моделирования (в соответствии с СП 404);
- Первичная загрузка в среду общих данных (далее – СОД) проектной документации в форме информационной модели, определяющей архитектурные, функционально-технологические, конструктивные и инженерно-технические решения для обеспечения строительства, эксплуатации, реконструкции объектов капитального строительства и их частей, капитального ремонта (не позднее __ дней после утверждения плана реализации проекта);
- График промежуточных загрузок проектной документации в форме информационной модели, определяющей архитектурные, функционально-технологические, конструктивные и инженерно-технические решения для обеспечения строительства, эксплуатации, реконструкции объектов капитального строительства и их частей, капитального ремонта в СОД (периодичность __ дней). Перед загрузкой информационной модели в СОД исполнитель обязан предоставить порядок проведения процедуры контроля качества модели и результаты проверки, включая проверку совпадения общих координат цифровых (трехмерных) информационных моделей (ЦИМ) (при их наличии в составе информационной модели);
- Финальная загрузка проектной документации в форме информационной модели, определяющей архитектурные, функционально-технологические, конструктивные и инженерно-технические решения для обеспечения строительства, эксплуатации, реконструкции объектов капитального строительства и их частей, капитального ремонта в СОД, совместно с отправкой документации на проверку на завершающей стадии;
- Прохождение экспертизы проектной документации в форме информационной модели;
- Итоговая загрузка в СОД проектной документации в форме информационной модели, определяющей архитектурные, функционально-технологические, конструктивные и инженерно-технические решения для обеспечения строительства, эксплуатации, реконструкции объектов капитального строительства и их частей, капитального ремонта;
- Представление отчетных документов по Плану реализации проекта.

Рекомендуется описать действия Заказчика в случае предъявления Исполнителем результатов работ, выполненных без включения в План реализации проекта, и в нарушение плановых сроков.

3. Требования к Среде общих данных

Среда общих данных – комплекс программно-технических средств, обеспечивающий совместное использование информационной модели всеми участниками инвестиционно-строительного проекта.

В ТЗ требуется явно указать обязанность Исполнителя разместить информационную модель в Среде общих данных Заказчика на каждом этапе работ в контрольной точке выдачи информационной модели. При этом необходимо привести описание Среды общих данных Заказчика, включая описание версий имеющегося программного обеспечения, и описать порядок получения Исполнителя доступа к Среде общих данных Заказчика с указанием ролей, задач и разделов, к которым будет обеспечен доступ.

В случае, если Заказчик не имеет собственной Среды общих данных, необходимо предусмотреть обязанность Подрядчика развернуть и обеспечить функционирование программно-аппаратного комплекса для организации обмена информацией в Среде общих данных между всеми участниками проекта, включая требования:

- Размещение и использование информации в соответствии с 152-ФЗ от 27.07.2006 «О персональных данных»;
- Обеспечение требований установленных в «Перечне сведений, отнесенных к государственной тайне» (утв. Указом Президента РФ от 30.11.1995 г. N 1203);
- Размещение всей информации по проекту на серверах, расположенных на территории Российской Федерации;
- Организация доступа к информации в соответствии с регламентами, согласованными Заказчиком и условиями договора;
- Пропускную способность каналов связи и доступа к информации и структуре базы данных проекта обеспечивающих скорость передачи не менее 100 мбит/сек для пользователя и одновременное подключение не менее ___ (*указать количество*) пользователей системы на скачивание и загрузку информации;
- Соответствие ПП РФ 1431 в части форматов файлов и протоколов обмена информацией;
- Хранение и резервирование информации в течение всего срока реализации проекта, включая передачу копий всей базы данных проекта Заказчику 1 раз в неделю, в согласованном сторонами формате.

4. Требования к составу информационной модели

Требования к составу **проектной документации в форме информационной модели объекта капитального строительства** определяются заказчиком в зависимости от вида объекта капитального строительства и его технико-экономических параметров и могут включать разделы проектной документации, указанные в Постановлении Правительства

РФ от 16.02.2008 №87. Состав информационной модели должен соответствовать ПП РФ 1431.

В состав информационной модели может входить: совокупность представленных в электронном виде документов, графических и текстовых данных по объекту строительства, размещенную в среде общих данных и представляющую собой единый достоверный источник информации по объекту на всех или отдельных стадиях его жизненного цикла. В зависимости от потребностей Заказчика (от поставленных целей и задач инвестиционно-строительного объекта, вида объекта, стадии жизненного цикла и требований заказчика) в информационной модели могут присутствовать цифровые информационные (трехмерные) модели объекта капитального строительства и инженерная цифровая (трехмерная) модель местности.

В случае целесообразности разработки в составе информационной модели трехмерных моделей объекта капитального строительства и трехмерной модели местности, это требование явно указывается в Задании. В этом случае в Задании указываются Требования к составу, уровню проработки (детализации), порядку проверки и приемки цифровых информационных (трехмерных) моделей. Кроме того, в Задании должно быть явно прописано какие разделы или части разделов проектной документации разрабатываются на основе именно цифровых информационных (трехмерных) моделей и не могут содержать противоречий и несовпадений друг с другом.

При наличии Среды общих данных соответствующей функциональности Заказчик может потребовать от исполнителя представить **сводную цифровую трехмерную модель,** состоящую из отдельных цифровых информационных (трехмерных) моделей (например, по различным дисциплинам или частям объекта строительства), соединенных между собой таким образом, что внесение изменений в одну из моделей не приводит к изменению в других.

По завершении ключевых этапов проекта сводная цифровая трехмерная модель, предоставляемая в качестве результата, должна быть:

- выполнена в соответствии с техническим заданием, скоординированной со всеми разделами;
- утверждена для дальнейшего использования;
- пригодна для создания и оформления чертежей.

5. Требования к составу, уровню проработки (детализации), порядку проверки и приемки цифровых информационных (трехмерных) моделей, входящих в состав информационной модели объекта капитального строительства

Уровень проработки, методы верификации и валидации цифровой (трехмерной) информационной модели объекта капитального строительства рекомендуется осуществлять в соответствии с СП 333.

В целях достижения оптимальной производительности работы с цифровыми информационными (трехмерными) моделями рекомендуется ограничивать размер файла такой модели в зависимости от возможностей используемой Среды общих данных, например, указывать предельный размер __ Мб. Для этого рекомендуется в требованиях предусматривать разбиение трехмерной модели по отдельным корпусам или зданиям, далее в рамках одного корпуса либо здания производить разбивку модели по разделам проектных решений. Каждый раздел проектирования выполняется в отдельном файле, либо нескольких файлах. Например, трехмерная модель раздела АР допускается дополнительно разбивать на модели: Фасады, Внутренние элементы, Общая модель (для оформления видов и листов) и т.п. Разбивка каждого проекта должна быть описана и согласована с Заказчиком до начала моделирования.

Трехмерная модель должна регулярно проходить проверки визуально и автоматизировано на:

- соответствие техническому заданию;
- выявление коллизий;
- дублирование элементов;
- неразрывность взаимосвязи элементов конструкций (элементы не должны висеть в воздухе).

Особое внимание при подготовке трехмерных моделей необходимо уделить для разделов технического задания, описывающих системы инженерного оборудования. Рекомендуется указать, что оформление, в том числе цветовое, и расстояния между трубопроводами, воздуховодами и другими элементами в пространстве должно соответствовать требованиям норм и правил проектирования и монтажа инженерных систем. Также необходимо потребовать от Исполнителя проверку на геометрические пересечения разделов АР и КР, если для прохождения коммуникаций нужно отверстие более чем 100х100мм. Рекомендуется указать допустимый диапазон геометрических пересечений элементов.

В ходе проектирования Исполнитель осуществляет проверку модели на пространственные коллизии. По результатам проверок формируется отчет о коллизиях, который передается Заказчику для ознакомления. Все ошибки, переданные в отчете, входящие в список обязательных к устранению должны быть учтены и исправлены Исполнителем.

В требованиях должно быть указано, какие именно имеющиеся коллизии должны быть устранены Исполнителем обязательно, а также согласованный с

Заказчиком список разрешенных отклонений в ЦИМ (в приложении указаны примеры возможных допустимых отклонений). Рекомендуется допустить также наличие коллизий, устранение которых должно быть проведено посредствам разработки детальных технических решений, не предусмотренных в рамках настоящей стадии проектирования. Перечень данных допущений отдельно оговаривается и согласовывается с Заказчиком.

Рекомендуемые требования к качеству цифровой (трехмерной) информационной модели объекта капитального строительства:

- Все модели по разделам проекта, находящиеся в одном или нескольких файлах, должны быть скоординированы между собой;
- Каждая модель должна состоять из элементов, компонентов, соответствующих требованиям технического задания и содержащих достаточную информацию, для дальнейшей работы над цифровой информационной моделью;
- Модель не должна содержать лишние экземпляры элементов;
- Модель не должна содержать дубликатов объектов (объекты, у которых совпадают все параметры, включая координаты);
- Все элементы должны быть строго классифицированы по типам и категориям объектов. Элементы должны иметь понятные названия;
- В модели должны быть смоделированы все элементы, которые требуются для разработки чертежей проектной документации и получаемые на ее основе спецификации, и ведомости.

В установленный Планом реализации проекта срок Исполнитель обязан выдать Заказчику финальную трехмерную модель, не содержащую геометрические коллизии.

6. Требования к способам и форматам обмена данными.

Формат обмена данными установлен в ПП РФ 1431. С момента вступления в действие XML-схемы, описывающей конкретный этап жизненного цикла ОКС, она становится обязательной к применению участниками процесса. До этого момента обмен данными осуществлять согласно указаниям ПП РФ 1431 в открытых форматах. Рекомендуется также включить в требования дополнительно предоставлять Заказчику Информационную модель в исходных форматах того программного обеспечения, в котором Исполнитель формировал ИМ.

Правила именования файлов информационной модели рекомендуется выполнять в соответствии с требованиями СП333.

7. Требования по передаче исключительных прав и лицензионной чистоте.

Исключительные права на ИМ передаются Заказчику от исполнителя, разрабатывающего проектную документацию после принятия и оплаты выполненных работ Заказчиком.

Приложение:

Примеры возможных допустимых отклонений в ЦИМ от требований к Проектной документации, представленной в виде ИМ:

- Отверстия, под инженерные коммуникации будут выполнены в модели при сечении больше 150х150мм (включительно);

- Гильзы, в местах пересечения инженерных систем с ограждающими конструкциями, отдельно могут не моделироваться, количество может быть подсчитано по отверстиям с заполненным параметром «Описание» - Гильза;

- Ограждения моделируются с учётом высоты, длины и высоты размещения поручней. Конструкция, профили и размещение балясин дается в модели предварительно. Импосты витража моделируются с учетом разрезки витража и точного габарита импоста без моделирования точного профиля;

- «Разделы СС, ЭОМ и ЭМ стадии ПД» моделируются в объёме кабеленесущих систем и щитов, осветительных и силовых электроприборов;

- Для электрических и слаботочных систем подсчёт кабеля не выполняется;

- Спецификация фитингов воздуховодов, трубопроводов, систем канализации выдаётся поштучно.