**Рекомендации по подготовке информационной модели объекта капитального строительства, представляемой на рассмотрение**

**в ГАУ ВО «Облгосэкспертиза»**

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

Настоящие рекомендации определяют:

общие требования и состав ЦИМ;

форматы файлов ЦИМ;

информационное наполнение элементов ЦИМ;

особенности моделирования элементов ЦИМ.

**Основные понятия и определения**

*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].

*Цифровая информационная модель объекта капитального строительства (далее –ЦИМ):* 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].

*Атрибутивные данные (атрибуты, параметры):* свойства элемента ЦИМ с соответствующим типом данных, определяющие его характеристики.

*Элемент ЦИМ:* составная часть ЦИМ с заданными геометрическими и/или атрибутивными данными.

*Коллизия:* противоречие между двумя и более элементами ЦИМ или проектными решениями в составе проекта.

*Матрица коллизий:* представляет в табличной форме определение групп элементов ЦИМ, которые будут проверяться между собой на предмет пересечений.

*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.

*Версия IFC:* номер версии спецификации IFC, используемой для обмена данными (например, IFC 2.3.0.0, IFC 4.0.2.1 и т.д.).

**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 ИМ необходимо, заказчику следует определить требования к ЦИМ и конкретизировать их в задании на проектирование.

**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 определяется застройщиком (техническим заказчиком) в задании на проектирование:

1. требования к составу разделов, отображаемых в форме ЦИМ;
2. требования к атрибутивной наполненности элементов;

**Общие требования к ЦИМ**

Рекомендуется выполнять проектную документацию на основе ЦИМ, выпуск документации производить непосредственно из ЦИМ.

ЦИМ и произведенная на ее основе проектная документация должны соответствовать друг другу.

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.

ЦИМ одного раздела допускается делить на несколько, если того требуют особенности проектирования или объемы файлов.

Размер файла ЦИМ в формате IFC не должен превышать 500МБ.

Деление (разбивка) 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.

ЦИМ должны быть представлены в электронном виде в формате IFC, версии IFC2х3 или IFC4.

Необходимо использовать следующие MVD, дополненные атрибутивными данными в соответствии с настоящими требованиями:

IFC2x3 Coordination View 2.0;

IFC4 Reference View.

Файлы ЦИМ, представляемые для проведения экспертизы, должны быть подписаны усиленными электронными подписями (далее – ЭП) лицами, участвующими в разработке, осуществлении нормоконтроля и согласования ЦИМ застройщиком. Порядок подписания файлов ЦИМ определяется внутренними регламентами организации-заявителя.

При невозможности обеспечить всех ответственных лиц ЭП оформляется информационно-удостоверяющий лист.

**Требования к элементам и системе координат ЦИМ**

ЦИМ должна состоять из элементов, компонентов, соответствующих требованиям задания на проектирование и содержащих достаточную информацию, для дальнейшей работы над цифровой информационной моделью.

ЦИМ не должна содержать дубликатов объектов (объекты, у которых совпадают все параметры, включая координаты).

Степень графической детализации элементов ЦИМ должна обеспечивать возможность их принципиальной визуальной идентификации, определения ориентации в пространстве, а также подсчета количественных показателей в рамках проекта.

Объемные элементы ЦИМ, имеющие физическое представление, следует представлять в масштабе 1:1 в соответствии с проектными размерами. Единицы измерения должны быть одинаковыми для всех ЦИМ объектов капитального строительства. В качестве стандартной принимается метрическая система.

Все элементы ЦИМ должны иметь проектное местоположение, размеры и форму с учетом отверстий для прокладки инженерных коммуникаций.

Элементы ЦИМ, являющиеся неделимыми по функциональному назначению, но состоящие из нескольких составных частей, должны представлять собой единую функциональную сборку.

Уровень детализации и заполнения информацией элементов модели выполняется, в соответствии с требованием задания на проектирование.

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.

Для координации ЦИМ необходимо обеспечивать привязку ОКС:

к топографической съемке в рамках системы координат МСК-34, если иное не установлено требованиями технического задания на проектирование;

к Балтийской системе высот (БСВ).

**Требования к атрибутивному наполнению и классификации элементов ЦИМ**

Атрибутивное наполнение элементов ЦИМ должно соответствовать требованиям в части:

состава атрибутов;

именования атрибутов;

группировки атрибутов в соответствующие наборы свойств;

типов данных;

заполнения значений атрибутов.

Значения атрибутов должны соответствовать их представлению в проектной документации.

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

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

При экспорте ЦИМ в формат IFC процесс группировки и именования атрибутов, как правило, реализуется путем сопоставления наименований параметров («маппирования»).

**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».

**Нормативные документы**

Федеральный закон от 29 декабря 2004 года № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации».

Федеральный закон от 06 апреля 2011 года № 63-ФЗ «Об электронной подписи» (с изменениями на 11 июня 2021 года).

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 года № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

Постановление Правительства Российской Федерации от 05 марта 2007 года № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий».

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».

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».

Постановление Правительства Российской Федерации от 12 сентября 2020 года № 1416 «Об утверждении Правил формирования и ведения классификатора строительной информации».

Приказ Минстроя России от 6 августа 2020 года № 430/пр «Об утверждении структуры и состава классификатора строительной информации».

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».

ГОСТ 10.0.01–2018 «Система стандартов информационного моделирования зданий и сооружений. Термины и определения».

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».

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».

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».

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».

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».

ГОСТ 21.501–2018 «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений».

ГОСТ Р 21.101–2020 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации».

ГОСТ Р 10.00.00.00-2023 «Единая система информационного моделирования. Основные положения».

СП 333.1325800.2020 «Информационное моделирования в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла».

СП 331.1325800.2020 «Информационное моделирования в строительстве. Правила обмена между информационными моделями объектов и моделями, используемыми в программных комплексах».

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

СП 481.1325800.2020 «Информационное моделирование в строительстве. Правила применения в экономически эффективной проектной документации повторного использования и при ее привязке».

СП 404.1325800.2018 «Информационное моделирование в строительстве. Правила разработки планов проектов, реализуемых с применением технологии информационного моделирования».

СП 480.1325800.2020 «Информационное моделирование в строительстве. Требования к формированию информационных моделей объектов капитального строительства для эксплуатации многоквартирных домов».

СП 471.1325800.2019 «Информационное моделирование в строительстве. Контроль качества производства строительных работ».

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 методологии 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.