

Государственное автономное учреждение
Московской области
«МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТНАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА»



ТРЕБОВАНИЯ К ЦИФРОВЫМ ИНФОРМАЦИОННЫМ МОДЕЛЯМ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫМ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ

МОГЭ.ЦИМ.ОТ-1.0
Часть 1
ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ
Редакция 1.0



Состав требований к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы.

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	1
ОКРУЖАЮЩАЯ ЗАСТРОЙКА И ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ.....	31
СХЕМА ПЛАНИРОВОЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА	40
АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	64
КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	92
ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И СЕТИ	109
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	128



Оглавление

1.	Область применения и назначение документа	4
2.	Нормативные документы	4
3.	Сокращения и определения	5
4.	Общие требования к ЦИМ	6
5.	Требования к формату IFC.....	7
6.	Требования к наименованию ЦИМ.....	8
7.	Требования по разделению ЦИМ	10
8.	Требования к подготовке файлов ЦИМ для передачи	11
9.	Требования к обеспечению юридической значимости представляемых ЦИМ.....	11
	Библиография.....	12
	Приложение А. Матрица коллизий	13
	Приложение Б. Таблица соответствия элементов классам IFC.....	15



1. Область применения и назначение документа

1. Настоящий документ устанавливает требования к цифровым информационным моделям (далее – ЦИМ) объектов капитального строительства (далее – ОКС), передаваемым в составе проектной документации¹ для проведения государственной экспертизы в ГАУ МО «Мособлгосэкспертиза».
2. 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.
3. Область применения документа распространяется на проекты ОКС следующего функционального назначения:
 - многоквартирные жилые дома.
 - административно-деловые объекты;
 - лечебно-оздоровительные объекты;
 - амбулаторно-поликлинические объекты;
 - учебно-воспитательные и учебно-образовательные объекты;
 - социально-реабилитационные объекты;
4. Применение ЦИМ на этапе проведения государственной экспертизы проектов ОКС преследует следующие цели:
 - повышение качества процесса проверки проектных решений;
 - автоматизация проверки проекта или его частей, на соответствие требованиям технических регламентов, принятым согласно законодательству Российской Федерации;
 - автоматизация проверки сметной стоимости проекта объекта капитального строительства.

¹ Состав и структура проектной информационной модели регламентируется Постановлением Правительства РФ от 15 сентября 2020 г. № 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»

2. Нормативные документы

- Федеральный закон от 29.12.2004 № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации».
- Федеральный закон от 06.04.2011 № 63-ФЗ «Об электронной подписи» (с изменениями на 11 июня 2021 года).
- Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий».
- Постановление Правительства Российской Федерации от 05.03.2007 № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий».
- Приказ Минстроя России от 12.05.2017 № 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 РФ от 15 сентября 2020 г. № 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».



- 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 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 10.0.06–2019/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».
- СП 333.1325800.2020 «Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла».
- ISO 16739-1:2018 «Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries — Part 1: Data schema».

3. Сокращения и определения

Сокращение	Определение
АР	Архитектурные решения
КР	Конструктивные решения
ОЗиОИ	Окружающая застройка и общая информация
ИОС	Инженерное оборудование и сети
ТХ	Технологические решения
БМ	Базовая модель
ЦИМ	Цифровая информационная модель
ОКС	Объект капитального строительства
ПО	Программное обеспечение
УКЭП	Усиленная квалифицированная электронная подпись
IFC	Industry Foundation Classes
MVD	Model View Definition
МГН	Маломобильные группы населения
ИТП	Индивидуальный тепловой пункт

Атрибуты (атрибутивные данные) / Параметры - Свойства элемента ЦИМ с определенным типом данных, определяющие его геометрию или характеристики.

Модель окружающей застройки и общей информации (далее - ОЗиОИ) – цифровая информационная модель объекта капитального строительства, содержащая атрибутивную и геометрическую информацию о окружающей застройке.

Геометрические параметры – данные, определяющие размеры, форму и пространственное расположение элемента цифровой информационной модели.

Информационная модель объекта капитального строительства (далее – информационная модель) – совокупность взаимосвязанных сведений, документов и материалов об объекте капитального строительства, формируемых в электронном виде на этапах проведения инженерных изысканий, архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта, эксплуатации и (или) сноса объекта капитального строительства [13, п.3.1.3].



Класс IFC – Категория объектов, объединенных свойствами и описанием главных признаков, согласно принятой классификации [1,15].

Коллизии – дефекты, содержащийся в цифровой информационной модели и заключающийся в пространственном или ином пересечении элементов цифровой информационной модели.

Матрица коллизий – представляет в табличной форме определение групп элементов ЦИМ, которые будут проверяться между собой на предмет пересечений [см. Приложение А].

Объект капитального строительства (далее - ОКС) – Здание, строение, сооружение, объекты, строительство которых не завершено, за исключением некапитальных строений, сооружений и неотделимых улучшений земельного участка (замощение, покрытие и другие) [14, ст.1, п.10].

Открытый формат данных – формат данных с открытой спецификацией, не имеющий лицензионных ограничений, препятствующих его свободному применению.

Цифровая информационная модель (трехмерная модель) (далее – ЦИМ) – совокупность взаимосвязанных инженерно-технических и инженерно-технологических данных об объекте капитального строительства, представленных в цифровом объектно-пространственном виде [13, п.3.1.6].

Цифровая инженерная модель местности (далее – ЦИММ) – совокупность взаимосвязанных инженерно-геодезических, инженерно-геологических, инженерно-гидрометеорологических, инженерно-экологических данных, инженерно-геотехнических данных и данных о территории объекта капитального строительства, представленных в цифровом виде для автоматизированного решения задач управления процессами на жизненном цикле объектов капитального строительства [13, п.3.1.5].

Элемент ЦИМ – цифровое представление элемента объекта капитального строительства или территории, характеризующее атрибутивными и геометрическими данными.

IFC (Industry Foundation Classes, Отраслевые базовые классы) – открытый формат и схема данных, стандартизированное цифровое описание ОКС, включая здания и гражданскую инфраструктуру. Является открытым международным стандартом, не зависящий от программного продукта [1, 15].

MVD (Model View Definitions, Описание представления модели) – рекомендуемый набор данных и элементов, который должна содержать IFC-модель в зависимости от ее предназначения.

XLSX – Открытый формат электронных таблиц.

4. Общие требования к ЦИМ

Требования к ЦИМ

1. Цифровая информационная модель в объеме требований, изложенных в данном документе, и иная информация, передаваемая в ГАУ МО "Мособлгосэкспертиза" от Исполнителя, не должны иметь разночтений.
2. Полнота и достоверность проектной документации, представленной в информационной модели, должны отвечать требованиям к прохождению экспертизы и техническому заданию на разработку проекта.
3. Моделирование всех объемных элементов выполнять в масштабе 1:1 в соответствии с проектными размерами в метрической системе единиц. Правила округления размерных значений параметров:
 - Линейные размеры – в миллиметрах, с округлением до целого значения (0 мм);
 - Угловые размеры – в градусах-минутах-секундах (0°0'0");
 - Объемы – в кубических метрах, с округлением до двух знаков после запятой (0,00 м³);
 - Площади – в квадратных метрах, с округлением до двух знаков после запятой (0,00 м²);
 - Прочие размерности – в соответствии с требованиями к оформлению проектной документации.
4. Данные требования основаны на использовании универсального формата файлов – IFC [15].

Требования к координации

1. Разделение ЦИМ на отдельные файлы выполнять в соответствии с требованиями раздела 7 данного документа.
2. Все ЦИМ проекта должны быть скоординированы между собой и согласованы через систему общих координат, необходимо обеспечить привязку ОКС к Балтийской системе высот и к местной система координат МСК-50.
3. За начало системы координат ЦИМ рекомендуется принимать точку проекта, в которой размещается пересечение первых разбивочных осей «1» и «А» координатной сетки с отметкой 0,000 на уровне чистого пола первого этажа.
4. Координационные оси и уровни должны быть идентичны во всех разрабатываемых моделях — они должны иметь одинаковые имена и отметки во всех файлах.



5. Наименование координационных (разбивочных) осей рекомендуется выполнять в соответствии с [2, раздел 5].

Требования к файлам ЦИМ

1. Файлы ЦИМ (IFC) должны соответствовать передаваемым файлам чертежей (PDF). Все исправления связанные с замечаниями от ГАУ МО «МОГЭ», должны быть внесены в ЦИМ.

Требования к элементам ЦИМ

1. Все элементы ЦИМ должны иметь проектное местоположение, точные размеры и форму.
2. Все элементы ЦИМ должны иметь поэтажную разбивку и расположение на соответствующем уровне (кроме элементов, которые по технологии производства строительных работ являются неделимыми).
3. Требования к геометрическому и атрибутивному наполнению элементов ЦИМ:
 - Исполнитель заносит в ЦИМ все необходимые параметры, применяемые при выпуске документации выполненной на основе ЦИМ. Параметры, регламентируемые по наименованиям и типам данных указаны в разделе [3, 4, 5, 6, 7] настоящего документа.
 - Требования к геометрической проработке элементов модели, описанные в разделе [3, 4, 5, 6, 7] настоящего документа.
 - Все параметры и информация в проекте должны быть однозначно понятны и читаемы любым участником проекта.
 - Не допускается использование кодов/шифров, разработанных в пределах организации исполнителя, при заполнении параметров и информации в модели.
4. Согласно [12, п.9] Атрибутивный состав элементов ЦИМ ОКС определяется таким образом, чтобы обеспечить полноту сведений, предусмотренных действующими нормами. Атрибутивный состав элементов ЦИМ ОКС может быть расширен техническим заданием заказчика к ЦИМ.

5. Требования к формату IFC

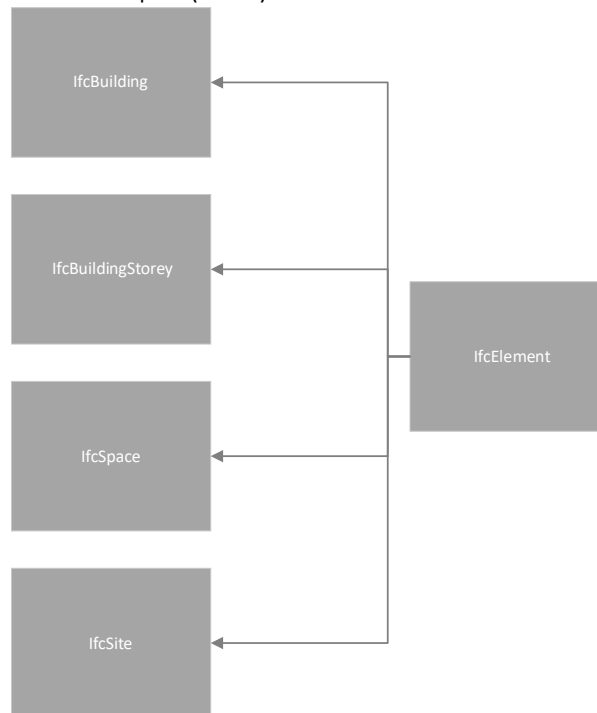
1. ЦИМ должны быть представлены в электронном виде в формате IFC, версии IFC2x3 или IFC4.
2. Необходимо использовать MVD, дополненный атрибутивными данными в соответствии с настоящими требованиями см. Таблицу 5.1.
3. Рекомендуемый размер файла ЦИМ в формате IFC – не более 500 Мб. В случае превышения данного объема файла см. п.7.2.

Таблица 5.1 – Типы MVD

MVD	Описание
IFC2x3 Coordination View 2.0	Основной задачей является координация между различными дисциплинами на этапе проектирования. MVD содержит определения структуры, строительных элементов, которые необходимы для согласования информации между дисциплинами проекта. MVD включает параметрические формы для ограниченного диапазона стандартных элементов, а также возможность включать непараметрические формы для всех других элементов. Этим элементам можно назначить наборы свойств, определения материалов и другую буквенно-цифровую информацию.
IFC4 Reference View	Основная цель заключается в описании определенной стандартизированной выборки элементов, содержащихся в схеме IFC4. MVD универсален и подходит для согласования информации между дисциплинами. Это MVD является набором данных, предоставляющим возможность описания большего количества различных сущностей чем IFC2x3 Coordination View 2.0

4. Требования к соответствию элементов классам IFC:
 - Элементы ЦИМ должны быть сопоставлены соответствующим классам IFC согласно настоящим требованиям по разделам [3, 4, 5, 6, 7]. Сопоставление отсутствующих в таблицах элементов классу IFC см. Приложение Б раздела МОГЭ.ЦИМ.ОТ. В иных случаях требуется согласование применяемых классов со специалистами ГАУ МО «МОГЭ» по технологии информационного моделирования.

- Не допускается сопоставлять элементы ЦИМ классу IfcBuildingElementProxy, за исключением пунктов, указанных в данном документе.
5. IFC представляет собой иерархическую структуру классов и подклассов, по этой причине в ЦИМ обязательно наличие общих элементов верхнего уровня иерархии. Имеются 4 базовых элемента, к которым может относиться любой элемент ЦИМ (класс).



- **IFCBuilding** – сущность описывающее Здание, используется в качестве основного элемента в иерархии пространственной структуры для компонентов проекта здания (вместе с участком, этажом и пространством).
 - **IfcBuildingStorey** – сущность описывающая Этаж, связана со зданием. Сущность может занимать несколько соединенных этажей. Таким образом, этажный комплекс предусматривает сборку этажей, входящих в состав здания.
 - **IfcSpace** – Сущность «пространство» определяется как пространственный элемент. Пространство связано с этажом здания (или, в случае внешних пространств, с участком).
 - **IfcSite** – строительный участок земли, на котором ведутся строительные или другие работы.
 - **IfcElement** – обобщение всех строительных компонентов монтируемых, собираемых на строительной площадке. Могут являться пустым элементом, как например отверстия, шахты или проемы.
6. Состав атрибутов для каждого элемента ЦИМ в исходном формате может не ограничиваться настоящими требованиями. При экспорте ЦИМ в формат IFC процесс группировки и именования атрибутов в соответствии с настоящими требованиями, как правило, реализуется путем сопоставления наименований параметров.
7. Экспорт атрибутов ЦИМ в формат IFC, для каждой группы элементов, должен производиться с разделением на отдельные группы параметров. Основные группы параметров:
- Параметры местоположения (МОГЭ_ Местоположение)
 - Параметры информации об элементе (МОГЭ_Информация)
 - Параметры пожарной безопасности (МОГЭ_ Пожарные параметры)
 - Основные геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)
 - Строительные параметры (МОГЭ_ Строительные параметры)

6. Требования к наименованию ЦИМ

Правила наименования файлов ЦИМ

1. Вся структура наименований состоит из отдельных полей, позволяющие определить назначение ЦИМ, ее место в объекте строительства и принадлежность к разделам/подразделам проектной документации. См. Таблицу 6.1



Таблица 6.11– Описание полей именованя ЦИМ

1		2		3		4		5		6
Номер договора	–	Стадия проекта	–	Раздел/ подраздел	–	Корпус	–	Секция	–	Часть ОКС
00-00-01	–	П	–	АР	–	К2	–	С4	–	Фасад

2. Все поля являются обязательными, кроме случаев, описанных в столбце «Примечание», Таблицы 6.2.

Таблица 6.12– Описание полей именованя ЦИМ

№ поля	Название поля	Описание	Примечание
1	Номер договора	Номер договора, зарегистрированный при подаче проекта на экспертизу в ГАУ МО «МОГЭ»	
2	Стадия проекта	Стадия проектирования	П – проектная документация
3	Раздел/ подраздел	Код раздела. Может дополняться суффиксом подраздела и порядковым номером ЦИМ данного раздела/подраздела (если применимо)	Коды разделов представлены в Таблице 7.1 Если раздел проектного решения состоит из нескольких ЦИМ в рамках корпуса/секции, то после кода указывается порядковый номер ЦИМ, например АР
4	Корпус	Номер корпуса/сооружения ОКС по экспликации на генеральном плане	
5	Секция	Номер секции ОКС	
6	Часть ОКС	Часть объекта капитального строительства	Поле является опциональным в случае, если часть здания выполняется в отдельной ЦИМ

3. Все поля именуется кириллицей на русском языке и с заглавной буквы. Если присутствуют наименования, состоящие из латиницы, они указываются с применением английской раскладки символов.
4. Аббревиатуры, например наименования разделов проекта указываются заглавными буквами.
5. Поля в именах файлов разделяются знаком нижнего подчеркивания. Для полей элементов модели допускается разделение пробелами или также — знаком нижнего подчеркивания.
6. Не допускается использование в названиях пробелов, символов Unicode, а также следующих символов:

, ! £ \$ % ^ & () { } [] + = @ ' ~ # ~ ` : \ / | ? ; * " < >

7. Совместно с файлами ЦИМ представляется ведомость ЦИМ в формате XLSX, содержащая в себе перечень представляемых ЦИМ и их краткое описание (Таблица 6.3).

Таблица 6.13 - Пример заполнения ведомости ЦИМ

Раздел	Наименование файла	Описание
АР	1245/Э-21_АР_П_К24_С1_Фасад.ifc	ЦИМ раздела фасад АР корпуса 24 секции 1
КР	1245/Э-21_КР_П_К3_СВ4.ifc	ЦИМ раздела КР корпуса 3 секции В4

Правила наименования осей и уровней ЦИМ

1. Наименование уровней должно содержать номер этажа, который расположен на данном уровне и отметку данного уровня от проектного нуля.
2. Наименование уровней должно содержать информацию о типе этажа, расположенном на данном уровне. Типы этажей следует указывать согласно [12].



7. Требования по разделению ЦИМ

1. ЦИМ разрабатываются по основным разделам проекта, указанным в таблице Таблица 7.1.

Таблица 7.1 – Соответствие кодов разделам проектной документации

Код	Описание	Примечание	
СПОЗУ	Раздел 2 «Схема планировочной организации земельного участка»	Требуемая часть информации по разделу моделируется в соответствии МОГЭ.ЦИМ.ОЗиОИ-1.0	
АР	Раздел 3 «Архитектурные решения»	Моделируется в соответствии МОГЭ.ЦИМ.АР-1.0	
КР	Раздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения»	Моделируется в соответствии МОГЭ.ЦИМ.КР-1.0	
ИОС	ЭС	Раздел 5, подраздел «Система электроснабжения»	Моделируется в соответствии МОГЭ.ЦИМ.ИОС-1.0
	ВК	Раздел 5, подраздел "Система водоснабжения", подраздел "Система водоотведения"	
	ОВК	Раздел 5, подраздел "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети"	
	СС	Раздел 5, подраздел "Сети связи"	
	ГСВ	Раздел 5, подраздел "Система газоснабжения"	
	ТХ	Раздел 5, подраздел "Технологические решения"	Моделируется в соответствии МОГЭ.ЦИМ.ТХ-1.0
	Раздел 7. Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства	Не разрабатывается в ЦИМ	
	Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды		
ПБ	Раздел 9 "Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности"	Информация из данного раздела заносится в параметры элементов ЦИМ иных разделов.	
АР - ОДИ	Раздел 10. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов	Информация из данного раздела заносится в параметры элементов ЦИМ иных разделов.	
	Раздел 11. Смета на строительство объектов капитального строительства	Информация из данного раздела заносится в параметры элементов ЦИМ иных разделов.	
	Раздел 12. Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами	Не разрабатывается в ЦИМ	

2. ЦИМ одного раздела допускается делить на несколько файлов, если того требуют особенности проекта или объемы файлов. Разбиение проекта на отдельные файлы внутри раздела должно производиться по принципу:
 - для раздела АР — по пространственному делению объекта строительства с учетом корпусов, секций и частей здания;
 - для раздела КР — по пространственному делению объекта строительства с учетом разделения по деформационным швам;
 - для инженерных разделов — по инженерным системам с учетом пространственного деления объекта строительства;
 - для иных разделов — по функциональному назначению производственных процессов, разумной достаточности и степени наполнения модели.
 - ЦИМ базовой модели, окружающей застройки и планировочной организации земельного участка должны быть представлены в виде отдельных файлов.
3. Разделы по каждому корпусу ОКС разрабатываются в отдельном файле, возможно разделение корпусов на секции, если это предусмотрено проектом.
4. Разделение модели в формате в горизонтальном направлении (по этажам) не допускается, за исключением разделения модели на подземную и надземную часть, если того требует принятые проектные решения.



8. Требования к подготовке файлов ЦИМ для передачи

1. Вместе с цифровой информационной моделью (ЦИМ) проекта для прохождения государственной экспертизы требуется передать в ГАУ МО «МОГЭ» основной требуемый пакет проектной документации.
2. Состав передаваемой документации и ее форматы определяются согласно [8], состав и форматы данных ЦИМ — настоящим документом.
3. В дополнения к передаваемым файлам ЦИМ требуется предоставить информацию о разработанных разделах [Таблица 6.3] и отчеты по коллизиям.
4. Перед передачей файла ЦИМ в ГАУ МО «МОГЭ», необходимо очистить от неиспользуемых элементов.
5. Перед передачей ЦИМ в ГАУ МО «МОГЭ», все модели должны быть проверены на соответствие требованиям, изложенным в данном документе, и исправлены все геометрические пересечения согласно матрице коллизий из Приложения А.
6. Любые другие файлы, имеющие отношение к информационной модели, могут быть запрошены ГАУ МО «МОГЭ» дополнительно.

9. Требования к обеспечению юридической значимости представляемых ЦИМ

Каждый, предоставленный для проведения экспертизы электронный документ согласно [14] должен быть заверен усиленной квалифицированной электронной подписью (УКЭП). Подписание документа осуществляется лицом, участвующем в разработке, нормоконтроле и согласовании документа. В случае отсутствия у ответственного лица УКЭП необходимо с целью обеспечения юридической значимости документа оформить информационно-удостоверяющий лист [14].



Библиография

1. 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. ГОСТ Р 21.101–2020 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.
3. МОГЭ.ЦИМ.АР Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы. Часть 3. Архитектурные решения.
4. МОГЭ.ЦИМ.ИОС Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы. Часть 5. Инженерное оборудование и сети.
5. МОГЭ.ЦИМ.КР Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы. Часть 4. Конструктивные решения.
6. МОГЭ.ЦИМ.ОЗиОИ Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы. Часть 2. Модель окружающей застройки и общей информации.
7. МОГЭ.ЦИМ.ТХ Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы. Часть 6. Технологические решения.
8. Постановление Правительства Российской Федерации от 05.03.2007 № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий».
9. Приказ Минстроя России от 12.05.2017 № 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».
10. СП 54.13330.2016 Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003 (с Изменениями № 1, 2, 3).
11. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 (с Изменениями № 1–4).
12. СП 333.1325800.2020 Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла.
13. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации» (с изменениями на 2 июля 2021 года; редакция, действующая с 1 октября 2021 года).
14. Федеральный закон Российской Федерации от 06.04.2011 (с изменениями на 11 июня 2021 года) № 63-ФЗ «Об электронной подписи».
15. ISO 16739-1:2018 Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries — Part 1: Data schema.



Приложение А. Матрица коллизий

1. В данном разделе указаны основные требования по проверкам на коллизии.
2. Состав групп, требующих проверки на пересечение геометрии указаны в таблице Б.1.
3. В таблице Б.2 указаны типы проверок и допуски, пересечения геометрии ниже указанных допусков не будут учитываться как коллизии.
4. Все элементы модели должны быть проверены на дублирование.
5. В матрице коллизий указаны допуски, для исключения мнимых пересечений. Любые другие, принятые при проверке, коллизии не должны противоречить техническим регламентам и другим государственным требованиям Российской Федерации, регламентирующие данную область.

Таблица Б.1 Таблица состава групп элементов

Группа	Состав
АР_Стены	Перегородки, Стены, Фасад
АР_Кровля-Полы	Кровля и элементы, Полы
АР заполнение проемов	Витраж, Ворота, Двери, Окна, Балконные блоки
ИОС Арматура	Арматура труб с диаметром от 100 мм и выше. Задвижка, Зонты и дефлекторы, Клапан ввода, Клапаны воздух, Коллекторные узлы, Компенсатор, Кран, Муфта противопожарная, Ревизия канализационная,
ИОС Воздуховоды	Все воздуховоды с площадью поперечного сечения свыше 0.2 м2.
ИОС Оборудование	Емкостное оборудование, Нагревательные, отопительные элементы, Насосные станции и насосное оборудование, Оборудование ОВиК, Оборудование водоотводов, Противопожарное оборудование, Чиллер-франкойл, Щиты и блоки управления
ИОС Трубы	Все трубы с диаметром от 100 мм и выше
КР Вертикальные	Вент блоки ЖБ, Колонны, Пилон, Лестницы, Стены, Ограждение котлована, Сваи.
КР Горизонтальные	Балка, Капитель, Перекрытия, Основание фундаментной плиты, Ростверк, Фундаментная плита монолитная, Фундаменты под оборудование

Таблица Б.2 Таблица проверок групп элементов по пересечению геометрии

Группа 1	Группа 2	Допуск в м.	Критичность
АР Стены	АР Стены	0,05	Средняя
АР Стены	АР Горизонтальные	0,05	Средняя
АР Заполнение проемов	ИОС Трубы, ИОС Воздуховоды	0,05	Средняя
АР Заполнение проемов	КР Вертикальные	0,05	Средняя
АР Стены	ИОС Воздуховоды	0,05	Средняя
АР Стены	ИОС Трубы	0,05	Средняя
АР Стены	КР Вертикальные	0,01	Высокая
АР Стены	КР Горизонтальные	0,01	Высокая
АР Горизонтальные	КР Вертикальные	0,01	Высокая
АР Горизонтальные	КР Горизонтальные	0,01	Высокая
ИОС Воздуховоды	ИОС Воздуховоды	0,05	Средняя
ИОС Воздуховоды	ИОС Оборудование	0,05	Средняя
ИОС Воздуховоды	ИОС Трубы	0,05	Средняя
ИОС Воздуховоды	КР Вертикальные	0,01	Высокая
ИОС Воздуховоды	КР Горизонтальные	0,01	Высокая



Группа 1	Группа 2	Допуск в м.	Критичность
ИОС Оборудование	ИОС Трубы	0,05	Средняя
ИОС Оборудование	КР Вертикальные	0,01	Высокая
ИОС Оборудование	КР Горизонтальные	0,01	Высокая
ИОС Трубы	ИОС Трубы	0,05	Средняя
ИОС Трубы	КР Вертикальные	0,01	Высокая
ИОС Трубы	КР Горизонтальные	0,01	Высокая
КР Вертикальные	КР Вертикальные	0,05	Средняя
КР Вертикальные	КР Горизонтальные	0,05	Средняя
КР Горизонтальные	КР Горизонтальные	0,05	Средняя
ИОС Оборудование (зоны обслуживания)	АР заполнение проемов, АР Кровля- Полы, АР Стены, КР Вертикальные, КР Горизонтальные, ИОС Воздуховоды, ИОС Трубы		Средняя
АР Заполнение проемов (зоны открывания)	АР Кровля - Полы, АР Стены, КР Вертикальные, КР Горизонтальные, ИОС Воздуховоды, ИОС Оборудование, ИОС Трубы		Средняя



Приложение Б. Таблица соответствия элементов классам IFC

Строительные элементы		
Арматурная сетка		IfcReinforcingMesh
Арматурный стержень		IfcReinforcingBar
Балка		IfcBeam
	Стандартная балка	IfcBeamType.BEAM
	Балка, используемая в качестве опоры для пола или потолка	IfcBeamType.JOIST
	Балка или горизонтальный участок материала над проемом (например, над дверью, окном)	IfcBeamType.LINTEL
	Высокая балка, размещаемая на фасаде здания. С внутренней стороны, может использоваться в качестве опоры для перекладин или элементов плит.	IfcBeamType.SPANDREL
	Балка, составляющая часть конструкции плиты и выполняющая совместную функцию с плитой, которую она поддерживает. Балки таврового сечения или уголки.	IfcBeamType.T_TBEAM
Внешняя стена здания, состоящая из сборных конструкций		IfcCurtainWall
Дверь		IfcDoor
	Стандартная дверь	IfcDoor.DOOR
	Ворота	IfcDoor.GATE
	Люк, используемый для доступа в подвал или на чердак.	IfcDoor.TRAPDOOR
Колонна		IfcColumn
Крыша		IfcRoof
	Плоская крыша	IfcRoofType.FLAT_ROOF
	Односкатная крыша	IfcRoofType.SHED_ROOF
	Двускатная крыша	IfcRoofType.GABLE_ROOF
	Вальмовая крыша	IfcRoofType.HIP_ROOF
	Полувальмовая крыша	IfcRoofType.HPPED_GABLE_ROOF
	Ломаная крыша (крыша гамбрел)	IfcRoofType.GAMBREL_ROOF
	Мансардная крыша	IfcRoofType.MANSARD_ROOF
	Сводчатая крыша арочная	IfcRoofType.BARREL_ROOF
	Сводчатая крыша луковичная	IfcRoofType.RAINBOW_ROOF
	Крыша бабочка	IfcRoofType.BUTTERFLY_ROOF
	Шатровая крыша (крыша пирамида)	IfcRoofType.PAVILION_ROOF
	Купольная крыша	IfcRoofType.DOME_ROOF
	Любая другая форма крыши	IfcRoofType.FREEFORM
Лестница		IfcStair
	Лестница, которая простирается от одного уровня до другого без поворотов или забежных ступеней. Лестница состоит из одного прямого пролета.	IfcStairType.STRAIGHT_RUN_STAIR
	Прямая лестница, состоящая из двух прямых пролетов без поворотов и с одной лестничной площадкой.	IfcStairType.TWO_STRAIGHT_RUN_STAIR
	Лестница, состоящая из одного пролета с винтовым поворотом на 90°. Направление	IfcStairType.QUARTER_WINDING_STAIR



	поворота определяется с помощью осевой линии.	
	Лестница с поворотом на 90°, состоящая из двух прямых пролетов, соединенных с помощью промежуточной лестничной площадки. Направление поворота определяется с помощью осевой линии.	IfcStairType.QUARTER_TURN_STAIR
	Лестница, состоящая из одного пролета с винтовым поворотом на 180°. Ориентация поворота определяется с помощью осевой линии.	IfcStairType.HALF_WINDING_STAIR
	Лестница с поворотом на 180°, состоящая из двух прямых пролетов, соединенных с помощью промежуточной лестничной площадки. Ориентация поворота определяется с помощью осевой линии.	IfcStairType.HALF_TURN_STAIR
	Лестница, состоящая из одного пролета с двумя винтовыми поворотами на 90°. Лестница имеет поворот на 180°. Направление поворотов определяется с помощью осевой линии.	IfcStairType.TWO_QUARTER_WINDING_STAIR
	Лестница с поворотом на 180°, состоящая из трех прямых лестничных пролетов, соединенных с помощью двух промежуточных лестничных площадок. Направление поворотов определяется с помощью осевой линии.	IfcStairType.TWO_QUARTER_TURN_STAIR
	Лестница, состоящая из одного пролета с тремя винтовыми поворотами на 90°. Лестница имеет поворот на 270°. Направление поворотов определяется с помощью осевой линии.	IfcStairType.THREE_QUARTER_WINDING_STAIR
	Лестница с поворотом на 270°, состоящая из четырех прямых лестничных пролетов, соединенных с помощью трех промежуточных лестничных площадок. Направление поворотов определяется с помощью осевой линии.	IfcStairType.THREE_QUARTER_TURN_STAIR
	Лестница, состоящая из забежных ступеней, выстроенных вокруг круговой центральной стойки, зачастую без лестничных площадок. В зависимости от внешней границы спиральная лестница может быть круговой, эллиптической или прямоугольной. Ориентация винтовых лестниц определяется с помощью осевой линии.	IfcStairType.SPIRAL_STAIR
	Лестница с одним прямым пролетом, ведущим к широкой лестничной площадке, и двумя боковыми пролетами, расходящимися от такой лестничной площадки в противоположных направлениях. Лестница имеет поворот на 90°. Направление движения определяется с помощью осевой линии.	IfcStairType.DOUBLE_RETURN_STAIR
	Лестница, которая простирается от одного уровня до другого без поворотов или забежных ступеней. Лестница состоит из одного кривого лестничного пролета.	IfcStairType.CURVED_RUN_STAIR
	Кривая лестница, состоящая из двух кривых лестничных пролетов без поворотов, с одной лестничной площадкой.	IfcStairType.TWO_CURVED_RUN_STAIR
Лестничный марш		IfcStairFlight
	Лестничный марш с прямой осевой линией.	IfcStairFlightType.STRAIGHT
	Лестничный марш с осевой линией, включающей прямые и изогнутые участки.	IfcStairFlightType.WINDER



	Лестничный марш с кольцевой или эллиптической осевой линией.	IfcStairFlightType.SPIRAL
	Лестничный марш с изогнутой осевой линией.	IfcStairFlightType.CURVED
	Лестничный марш с осевой линией (и внешними границами) свободной формы.	IfcStairFlightType.FREEFORM
Линейный конструктивный элемент		IfcMember
	Линейный элемент (как правило, наклонный), который обычно используется для крепления главной балки или фермы.	IfcMemberType.BRACE
	Верхний или нижний продольный элемент фермы, который используется горизонтально или является наклонным.	IfcMemberType.CHORD
	Линейный элемент (как правило, используется горизонтально) внутри конструкции кровли, предназначенный для соединения стропил и балясин.	IfcMemberType.COLLAR
	Линейный элемент внутри главной балки или фермы, не имеющий дополнительного значения.	IfcMemberType.MEMBER
	Линейный элемент внутри системы навесной стены, предназначенный для соединения двух (или более) панелей.	IfcMemberType.MULLION
	Непрерывный линейный горизонтальный элемент в каркасе стены, такой как верхний брус или нижний брус.	IfcMemberType.PLATE
	Линейный элемент (как правило, используется вертикально) внутри конструкции кровли, выполняющий функцию опоры для обрешетин.	IfcMemberType.POST
	Линейный элемент (как правило, используется горизонтально) внутри конструкции кровли, выполняющий функцию опоры для стропил.	IfcMemberType.PURLIN
	Линейные элементы, применяющиеся для поддержки плит кровли или покрытия кровли, которые, как правило, используются под уклоном.	IfcMemberType.RAFTER
	Линейный элемент, который используется для поддержки лестничных маршей или пролетов рампы и, как правило, применяется под уклоном.	IfcMemberType.STRINGER
	Линейный элемент, который зачастую используется в главной балке или ферме.	IfcMemberType.STRUT
	Вертикальный элемент в каркасе стены.	IfcMemberType.STUD
Мебель		IfcFurnishingElement
Механический крепеж		IfcMechanicalFastener
Напрягаемая арматура		IfcTendonType.BAR
	Напрягаемая арматура сконфигурирована как стержень.	IfcTendonType.BAR
	Напрягаемая арматура с покрытием.	IfcTendonType.COATED
	Напрягаемая арматура — это прядь.	IfcTendonType.STRAND
	Напрягаемая арматура — это проволока.	IfcTendonType.WIRE
	Анкер напрягаемой арматуры	IfcTendonAnchor
Облицовка / отделка / верхний слой		IfcCovering
	Отделка потолков	IfcCoveringType.CEILING
	Отделка полов	IfcCoveringType.FLOORING
	Отделка стен	IfcCoveringType.CLADDING
	Отделка кровли	IfcCoveringType.ROOFING
	Слой утеплителя	IfcCoveringType.INSULATION
	Слой гидроизоляции	IfcCoveringType.MEMBRANE



	Рукав используется для изоляции элемента разводки от пространства, в котором он находится.	IfcCoveringType.SLEEIVING
	Покрытие используется для обертывания распределительных элементов с помощью ленты.	IfcCoveringType.WRAPPING
	Фасадная отделка	
Ограждение		IfcRailing
	Тип перил, служащий как необязательная структурная опора для нагрузок, создаваемых людьми (на высоте пояса). Как правило, прилегает к рампам и лестницам. Как правило, устанавливается на полу или стене.	IfcRailingType.HANDRAIL
	Тип перил, предназначенный для защиты людей от падения с лестницы, рампы или лестничной площадки там, где на крае такого пола или лестничной площадки имеется вертикальный обрыв.	IfcRailingType.GUARDRAIL
	Тип поручня, определение которого схоже с определением системы устройств пассивной безопасности, за исключением его местоположения на крае пола, а не на лестнице или рампе. Примерами служат балюстрады на вершинах крыш или балконах.	IfcRailingType.BALUSTRADE
Окно		IfcWindow
Пластина		IfcPlate
	Планарный элемент внутри навесной стены, зачастую состоящий из каркаса с фиксированным остеклением.	IfcPlateType.CURTAIN_PANEL
	Планарный, плоский и тонкий элемент, обычно представленный в виде листового металла и зачастую используемый как дополнительная часть сборной конструкции.	IfcPlateType.SHEET
Плита/ перекрытие		IfcSlab
	Плита используется для представления плиты пола.	IfcSlabType.FLOOR
	Плита используется для представления плиты кровли (плоской или наклонной)	IfcSlabType.ROOF
	Плита используется для представления лестничной площадки внутри лестницы или рампы	IfcSlabType.LANDING
	Плита используется для представления плиты перекрытия на поверхности земли (фундаментная плита)	IfcSlabType.BASESLAB
Пролет рампы		IfcRampFlight
	Пролет рампы с прямой осевой линией.	IfcRampFlightType.STRAIGHT
	Пролет рампы с круглой или эллиптической осевой линией.	IfcRampFlightType.SPIRAL
Рампа		IfcRamp
	Рампа, имеющая наклонный пол, пешеходную или проезжую часть и соединяющая два уровня. Прямая рампа состоит из одного прямого лестничного пролета без поворотов или забежных ступеней.	IfcRampType.STRAIGHT_RUN_RAMP
	Прямая рампа, состоящая из двух прямых лестничных пролетов без поворотов и с одной лестничной площадкой.	IfcRampType.TWO_STRAIGHT_RUN_RAMP



	Рампа с поворотом 90°, состоящая из двух прямых лестничных пролетов, соединенных с помощью промежуточной лестничной площадки. Направление поворота определяется с помощью осевой линии.	IfcRampType.QUARTER_TURN_RAMP
	Рампа с поворотом 180°, состоящая из трех прямых лестничных пролетов, соединенных с помощью двух промежуточных лестничных площадок. Направление поворота определяется с помощью осевой линии.	IfcRampType.TWO_QUARTER_TURN_RAMP
	Рампа с поворотом 180°, состоящая из двух прямых лестничных пролетов, соединенных с помощью промежуточной лестничной площадки. Ориентация поворота определяется с помощью осевой линии.	IfcRampType.HALF_TURN_RAMP
	Рампа, построенная вокруг круглого или эллиптического колодца, без центральных стоек и лестничных площадок.	IfcRampType.SPIRAL_RAMP
Свая		IfcPile
	Когезионная свая.	IfcPileType.COHESION
	Висячая свая.	IfcPileType.FRICTION
	Опорная свая.	IfcPileType.SUPPORT
Стена		IfcWall
	Вертикальная стена, имеющая постоянную толщину	IfcWallType.STANDARD
	Вертикальная стена, с изменяющейся толщиной	IfcWallType.POLYGONAL
	Стена, рассчитанная на поперечные нагрузки (стена с ребрами жесткости)	IfcWallType.SHEAR
	Стена для ограждения водопровода в санитарных помещениях.	IfcWallType.PLUMBINGWALL
Строительная площадка, используется для построения пространственной структуры здания		IfcSite
Транспортный элемент		IfcTransportElement
	Лифт	IfcTransportElementType.ELEVATOR
	Эскалатор	IfcTransportElementType.ESCALATOR
	Двигающаяся пешеходная дорожка	IfcTransportElementType.MOVINGWALKWAY
Фундамент		IfcFooting
Элементы распределительных систем		
Бойлер		IfcBoiler
	Водяной бойлер	IfcBoilerType.WATER
	Паровой котел	IfcBoilerType.STEAM
Вентилятор		IfcFan
	Вентилятор радиальный (центробежный) с изогнутыми вперед лопастями	IfcFanType.CENTRIFUGALFORWARDCURVED
	Вентилятор радиальный (центробежный) с неизогнутыми лопастями	IfcFanType.CENTRIFUGALRADIAL
	Вентилятор радиальный (центробежный) с изогнутыми назад лопастями	IfcFanType.CENTRIFUGALBACKWARDINCLINEDCURVED
	Вентилятор радиальный (центробежный) с лопастями, имеющими аэродинамический профиль	IfcFanType.CENTRIFUGALAIRFOIL
	Осевой (аксиальный) вентилятор трубчатого типа	IfcFanType.TUBEAXIAL
	Осевой (аксиальный) вентилятор с лопастями	IfcFanType.VANEAXIAL
	Осевой (аксиальный) пропеллерные вентилятор	IfcFanType.PROPELLORAXIAL
Виброизолятор компрессионного типа		IfcVibrationIsolatorType.COMPRESSION
	Виброизолятор пружинного типа	IfcVibrationIsolatorType.SPRING
Воздуховод		IfcDuctSegment



	Жесткий воздуховод	IfcDuctSegmentType.RIGIDSEGMENT
	Гибкий воздуховод	IfcDuctSegmentType.FLEXIBLESEGMENT
Воздухораспределительные устройства		IfcAirTerminal
	Закрывающий элемент воздуховода любой формы	IfcAirTerminalType.GRILLE
	Прямоугольная решетка	IfcAirTerminalType.LOUVRE
	Диффузор	IfcAirTerminalType.DIFFUSER
	Решетка обычно оснащена заслонкой или регулирующим клапаном.	IfcAirTerminalType.REGISTER
Вспомогательные элементы (отдельные/встроенные)		IfcDiscreteAccessory
	Газовый прибор	IfcGasTerminal
	Газовый прибор	IfcGasTerminalType.GASAPPLIANCE
	Газовый бустер	IfcGasTerminalType.GASBOOSTER
	Газовая горелка	IfcGasTerminalType.GASBURNER
	Генератор	IfcElectricGenerator
Глушитель / заслонка		IfcDamper
	Обратный клапан	IfcDamperType.BACKDRAFTDAMPER
	Регулирующий клапан	IfcDamperType.CONTROLDAMPER
	Противопожарная заслонка	IfcDamperType.FIREDAMPER
	Дымовая заслонка	IfcDamperType.FIRESMOKEDAMPER
	Вытяжная заслонка вытяжного шкафа	IfcDamperType.FUMEHOODEXHAUST
	Гравитационный клапан	IfcDamperType.GRAVITYDAMPER
	Клапан сброса давления	IfcDamperType.RELIEFDAMPER
	Дымозадерживающий клапан	IfcDamperType.SMOKEDAMPER
Змеевик		IfcCoil
	Охлаждающий змеевик с использованием хладагента для непосредственного охлаждения воздушного потока	IfcCoilType.DXCOOLINGCOIL
	Нагревательный змеевик, использующий электричество в качестве источника тепла	IfcCoilType.ELECTRICHEATINGCOIL
	Нагревательный змеевик, использующий газ в качестве источника тепла	IfcCoilType.GASHEATINGCOIL
	Нагревательный змеевик, использующий пар в качестве источника тепла	IfcCoilType.STEAMHEATINGCOIL
	Охлаждающий змеевик с использованием охлажденной воды для охлаждения воздушного потока	IfcCoilType.WATERCOOLINGCOIL
	Змеевик, использующий горячую воду в качестве источника тепла	IfcCoilType.WATERHEATINGCOIL
Извещатель / сигнализация		IfcAlarm
	Звуковая сигнализация (звонок)	IfcAlarmType.BELL
	Тревожная кнопка, для нажатия которой необходимо разбить защитное стекло	IfcAlarmType.BREAKGLASSBUTTON
	Оповещатель световой	IfcAlarmType.LIGHT
	Сигнализация, для запуска которой необходимо потянуть ручку или другой элемент	IfcAlarmType.MANUALPULLBOX
	Сигнальная сирена	IfcAlarmType.SIREN
	Сигнальный свисток	IfcAlarmType.WHISTLE
Измерительный прибор, не являющийся частью сети		IfcFlowInstrument
	Устройство, которое считывает и отображает значение давления в точке или разность давления между двумя точками (манометр)	IfcFlowInstrumentType.PRESSUREGAUGE
	Устройство, которое считывает и отображает значение температуры в точке (термометр)	IfcFlowInstrumentType.THERMOMETER
	Устройство, которое считывает и отображает величину электрического тока в цепи (амперметр)	IfcFlowInstrumentType.AMMETER



	Устройство, которое считывает и отображает частоту в цепи переменного электрического тока (частотомер)	IfcFlowInstrumentType.FREQUENCYMETER
	Устройство, которое считывает и отображает коэффициент мощности электрической цепи.	IfcFlowInstrumentType.POWERFACTORMETER
	Устройство, которое считывает и отображает фазовый угол фазы в многофазной электрической цепи (фазометр)	IfcFlowInstrumentType.PHASEANGLEMETER
	Устройство, которое считывает и отображает пиковое напряжение электрической цепи (пиковый вольтметр)	IfcFlowInstrumentType.VOLTMETER_PEAK
	Устройство, которое считывает и отображает RMS (среднее) напряжение в электрической цепи (вольтметр)	IfcFlowInstrumentType.VOLTMETER_RMS
Измерительный прибор, подключенный внутри системы		IfcFlowMeter
	Электрический счетчик	IfcFlowMeterType.ELECTRICMETER
	Счетчик электроэнергии	IfcFlowMeterType.ENERGYMETER
	Устройство, которое измеряет количество газа или топлива.	IfcFlowMeterType.GASMETER
	Устройство, которое измеряет количество нефти.	IfcFlowMeterType.OILMETER
	Устройство, которое измеряет количество воды.	IfcFlowMeterType.WATERMETER
Испарительный воздухоохладитель		IfcEvaporativeCooler
	Испарительный воздухоохладитель с использованием охладителей из дерева / пластика / пены	IfcEvaporativeCoolerType.DIRECTEVAPORATIVEERANDOMMEDIAAIRCOOLER
	Испарительный воздухоохладитель с использованием охладителей из листов жесткого гофрированного материала	IfcEvaporativeCoolerType.DIRECTEVAPORATIVEERIGIDMEDIAAIRCOOLER
	Испарительный воздухоохладитель с использованием охладителей, которые вращают охлаждающую подушку в водяной бане	IfcEvaporativeCoolerType.DIRECTEVAPORATIVEPACKAGEDROTARYAIRCOOLER
	использованием охладителей с воздухоочистителями распылительного типа, состоящими из камеры или корпуса, содержащих распылительные форсунки, резервуара для сбора распыляемой воды и секции каплеуловителя для удаления унесенных капель. воды из воздуха.	IfcEvaporativeCoolerType.DIRECTEVAPORATIVEAIRWASHER
	Воздухоохладитель косвенного испарения, охлаждает воздушный поток за счет косвенного испарения воды без добавления влаги в воздушный поток. На одной стороне теплообменника поток вторичного воздуха охлаждается за счет испарения, в то время как на другой стороне теплообменника поток первичного воздуха охлаждается поверхностями теплообменника	IfcEvaporativeCoolerType.INDIRECTEVAPORATIVEPACKAGEAIRCOOLER
Кабельные лотки, коробка		IfcCableCarrierSegment
	Открытый сегмент лотка, по которому кабели проходят по лестничной конструкции	IfcCableCarrierSegmentType.CABLELADDERSEGMENT
	Обычно открытый сегмент лотка, на который укладываются кабели	IfcCableCarrierSegmentType.CABLETRAYSEGMENT
	Закрытый сегмент лотка с одним или несколькими отсеками	IfcCableCarrierSegmentType.CABLETRUNKINGSEGMENT
	Закрытый трубчатый несущий сегмент, через который протягиваются кабели	IfcCableCarrierSegmentType.CONDUITSEGMENT
Клапан / кран		IfcValve
	Воздухоотводчик	IfcValveType.AIRRELEASE



	Клапан, который открывается для впуска воздуха, если давление падает ниже атмосферного	IfcValveType.ANTIVACUUM
	Клапан, переключающий поток между трубопроводами (трех- / четырехсторонний)	IfcValveType.CHANGEOVER
	Запорный клапан (закрывающий движение воды в одном направлении)	IfcValveType.CHECK
	Пусковой клапан (двухсторонний)	IfcValveType.COMMISSIONING
	Отводной клапан (трехсторонний)	IfcValveType.DIVERTING
	Водоразборный кран	IfcValveType.DRAWOFFCOCK
	Двойной обратный клапан	IfcValveType.DOUBLECHECK
	Клапан / вентиль двойной регулировки	IfcValveType.DOUBLEREGULATING
	Вентиль водопроводный	IfcValveType.FAUCET
	Впускной / выпускной клапан (например, для смыва воды)	IfcValveType.FLUSHING
	Клапан, который используется для управления потоком газа.	IfcValveType.GASCOCK
	Газовый кран обычно используется для выпуска газа из системы	IfcValveType.GASTAP
	Клапан, перекрывающий поток в трубопроводе	IfcValveType.ISOLATING
	Смеситель / смесительный узел	IfcValveType.MIXING
	Клапан понижения давления	IfcValveType.PRESSUREREDUCING
	Клапан сброса жидкости в случае возникновения в системе избыточного давления	IfcValveType.PRESSURERELIEF
	Клапан, регулирующий поток жидкости в системе	IfcValveType.REGULATING
	Клапан, который закрывается под действием предохранительного механизма, такого как соленоид	IfcValveType.SAFETYCUTOFF
	Конденсатоотводчик	IfcValveType.STEAMTRAP
	Запорный клапан, используемый в бытовом водопроводе	IfcValveType.STOPCOCK
Колодец, обеспечивающей возможность визуального осмотра		IfcDistributionChamberElement
	Жёлоб для трубопроводов / кабелей внутренних сетей	IfcDistributionChamberElementType.FORMED DUCT
	Камера со съёмной крышкой для визуального осмотра	IfcDistributionChamberElementType.INSPECTIONCHAMBER
	Углубление / отсек для проведения инспекции элементов системы	IfcDistributionChamberElementType.INSPECTIONPIT
	Камера со съёмной крышкой, допускающая проникновение человека	IfcDistributionChamberElementType.MANHOLE
	Камера с измерительным прибором/ счетчиками	IfcDistributionChamberElementType.METERCHAMBER
	Ниша или небольшой колодец, в который собирается жидкость перед удалением.	IfcDistributionChamberElementType.SUMP
	Канавка / Траншея (длина превышает ширину)	IfcDistributionChamberElementType.TRENCH
	Камера, в которой находится запорная арматура.	IfcDistributionChamberElementType.VALVECHAMBER
Компрессорная установка		IfcCompressor
	Динамический компрессор	IfcCompressorType.DYNAMIC
	Поршневой компрессор	IfcCompressorType.RECIPROCATING
	Роторный компрессор	IfcCompressorType.ROTARY
	Спиральный компрессор	IfcCompressorType.SCROLL
	Трохоидный компрессор	IfcCompressorType.TROCHOIDAL
	Поршневой компрессор, в котором пар сжимается в одну ступень	IfcCompressorType.SINGLESTAGE
	Поршневой компрессор, в котором давление повышается с помощью бустера	IfcCompressorType.BOOSTER



	Поршневой компрессор, в котором вал проходит через уплотнение в картере для внешнего привода	IfcCompressorType.OPENTYPE
	Поршневой компрессор, в котором двигатель и компрессор находятся в одном корпусе, вал двигателя выполнен заодно с коленчатым валом компрессора, а двигатель находится в контакте с хладагентом.	IfcCompressorType.HERMETIC
	Поршневой компрессор, в котором герметичные компрессоры используют болтовую конструкцию, поддающуюся ремонту в полевых условиях.	IfcCompressorType.SEMIPHERMETIC
	Поршневой компрессор, в котором мотор-компрессор установлен внутри сваренного стального кожуха	IfcCompressorType.WELDEDSHELLHERMETIC
	ротационный компрессор с катящимся ротором	IfcCompressorType.ROLLINGPISTON
	роторно-пластинчатый компрессор с несколькими пластинами (лопатками)	IfcCompressorType.ROTARYVANE
	Одновинтовой компрессор	IfcCompressorType.SINGLESCREW
	Винтовой компрессор с двумя винтовыми роторами	IfcCompressorType.TWINSCREW
Конденсатор		IfcCondenser
	Конденсатор с воздушным охлаждением	IfcCondenserType.AIRCOOLED
	Испарительный конденсатор	IfcCondenserType.EVAPORATIVECOOLED
	Пластинчатый конденсатор с водяным охлаждением	IfcCondenserType.WATERCOOLEDBRAZEDPLATE
	Кожухомеевиковый конденсатор с водяным охлаждением	IfcCondenserType.WATERCOOLEDSHELLCOIL
	Кожухотрубный конденсатор с водяным охлаждением	IfcCondenserType.WATERCOOLEDSHELLTUBE
	Конденсатор с водяным охлаждением типа "труба в трубе"	IfcCondenserType.WATERCOOLEDTUBEINTUBE
Крепеж / фиксатор		IfcFastener
	Соединение элементов с использованием клея	IfcFastenerType.GLUE
		IfcFastenerType.JOINTING_MORTAR
	Сварное соединение элементов	IfcFastenerType.WELD
Лампа		IfcLamp
	Компактная люминесцентная лампа	IfcLampType.COMPACTFLUORESCENT
	Люминесцентная лампа	IfcLampType.FLUORESCENT
	Ртутная газоразрядная лампа	IfcLampType.HIGHPRESSUREMERCURY
	Натриевая газоразрядная лампа	IfcLampType.HIGHPRESSURESODIUM
	Металлогалогенная лампа	IfcLampType.METALHALIDE
	Лампа накаливания	IfcLampType.TUNGSTENFILAMENT
Монтажная / коммутационная / разветвительная коробка		IfcJunctionBox
Насос		IfcPump
	Циркуляционный насос с небольшой мощностью	IfcPumpType.CIRCULATOR
	Насос с торцевым всасыванием	IfcPumpType.ENDSUCTION
	Насос с разъемным корпусом	IfcPumpType.SPLITCASE
	Насос вертикальный циркуляционный линейный	IfcPumpType.VERTICALINLINE
	Вертикальный турбинный насос	IfcPumpType.VERTICALTURBINE
Обогреватель / радиатор		IfcSpaceHeater
	Секционный радиатор	IfcSpaceHeaterType.SECTIONALRADIATOR
	Панельный радиатор	IfcSpaceHeaterType.PANELRADIATOR
	Трубчатый радиатор	IfcSpaceHeaterType.TUBULARRADIATOR
	Конвектор	IfcSpaceHeaterType.CONVECTOR
	Плинтусный обогреватель	IfcSpaceHeaterType.BASEBOARDHEATER
	Радиатор оребренный	IfcSpaceHeaterType.FINNEDTUBEUNIT



	Автономное обогревающее устройство способное работать от различных источников энергии	IfcSpaceHeaterType.UNITHEATER
Осветительное оборудование		IfcLightFixture
	Оборудование с пренебрежительно малой площадью (лампа накаливания) и равной силой света во всех направлениях	IfcLightFixtureType.POINTSOURCE
	Оборудование, площадь / длина которого влияет на силу света	IfcLightFixtureType.DIRECTIONSOURCE
Подключение двигателя в качестве приводного устройства к ведомому устройству		IfcMotorConnection
	Соединение посредством гибкого элемента - приводного ремня	IfcMotorConnectionType.BELTDRIVE
	Соединение осуществляется через вязкость жидкой среды	IfcMotorConnectionType.COUPLING
	Прямое физическое соединение между двигателем и приводимым устройством.	IfcMotorConnectionType.DIRECTDRIVE
Прибор охлаждающий воздух за счет теплообмена с водой (градирня)		IfcCoolingTower
	Воздушный поток производится естественным образом.	IfcCoolingTowerType.NATURALDRAFT
	Воздушный поток создается механическим устройством (вентилятором), расположенным на стороне выходного воздуха башенной градирни.	IfcCoolingTowerType.MECHANICALINDUCEDDRAFT
	Воздушный поток создается механическим устройством (вентилятором), расположенным на стороне входного воздуха башенной градирни.	IfcCoolingTowerType.MECHANICALFORCEDDRAFT
Прибор пожаротушения		IfcFireSuppressionTerminal
	Элемент, позволяющий соединить вместе несколько катушек пожарных рукавов	IfcFireSuppressionTerminalType.BREECHINGINLET
	Пожарный кран, гидрант	IfcFireSuppressionTerminalType.FIREHYDRANT
	Катушка для пожарного шланга	IfcFireSuppressionTerminalType.HOSEREEL
	Оросители сплинкерные/дренчерные	IfcFireSuppressionTerminalType.SPRINKLER
	Дефлектор	IfcFireSuppressionTerminalType.SPRINKLERDEFLECTOR
Приводной механизм		IfcActuator
	Устройство, которое электрически приводит в действие прибор управления.	IfcActuatorType.ELECTRICACTIONATOR
	Устройство, позволяющее вручную привести в действие прибор управления.	IfcActuatorType.HANDOPERATEDACTIONATOR
	Устройство, которое гидравлически приводит в действие прибор управления.	IfcActuatorType.HYDRAULICACTIONATOR
	Устройство, которое пневматически приводит в действие прибор управления.	IfcActuatorType.PNEUMATICACTIONATOR
	Устройство, которое термостатически приводит в действие прибор управления.	IfcActuatorType.THERMOSTATICACTIONATOR
Пучок труб		IfcTubeBundle
	Пучок оребренных труб	IfcTubeBundleType.FINNED
Распределительная коробка для разделения приточного воздуха		IfcAirTerminalBox
	Распределительная коробка воздуха, не позволяющая автоматический сброс воздуха	IfcAirTerminalBoxType.CONSTANTFLOW
		IfcAirTerminalBoxType.VARIABLEFLOWPRESSUREDEPENDANT
		IfcAirTerminalBoxType.VARIABLEFLOWPRESSUREINDEPENDANT
Распределительный электрический пункт		IfcElectricDistributionPoint
	Панель сигнализации	IfcElectricDistributionPointFunction.ALARMPANEL



	Распределительные щит электроэнергии с предохранителями	IfcElectricDistributionPointFunction.CONSUMERUNIT
	Контрольная панель	IfcElectricDistributionPointFunction.CONTROL PANEL
	Распределительный щит (ГРЩ / ВРУ)	IfcElectricDistributionPointFunction.DISTRIBUTIONBOARD
	Контрольная панель для мониторинга газа	IfcElectricDistributionPointFunction.GASDETECTORPANEL
	Панель для индикаторов	IfcElectricDistributionPointFunction.INDICATORPANEL
	Дублирующая панель управления	IfcElectricDistributionPointFunction.MIMICPANEL
	Центр управления, в котором расположены устройства, запускающие/ управляющие основными процессами завода	IfcElectricDistributionPointFunction.MOTORCONTROLCENTRE
	Коммутационный щит	IfcElectricDistributionPointFunction.SWITCHBOARD
Резервуар для жидкости или газа		IfcTank
	Резервуар с двумя секциями допускающий увеличение объема вещества	IfcTankType.EXPANSION
	Резервуар, находящийся под действием внутреннего давления	IfcTankType.PRESSUREVESSEL
Розетка		IfcOutlet
	Розетка, используемая для аудио- / видеоустройства	IfcOutletType.AUDIOVISUALOUTLET
	Розетка, используемая для подключения коммуникационного оборудования	IfcOutletType.COMMUNICATIONSOUTLET
	Розетка, используемая для подключения электрических устройств	IfcOutletType.POWEROUTLET
Санитарно-техническое оборудование		IfcSanitaryTerminal
	Ванна	IfcSanitaryTerminalType.BATH
	Биде	IfcSanitaryTerminalType.BIDET
	Цистерна	IfcSanitaryTerminalType.CISTERN
	Душ	IfcSanitaryTerminalType.SHOWER
	Раковина	IfcSanitaryTerminalType.SINK
	Кран	IfcSanitaryTerminalType.SANITARYFOUNTAIN
	унитаз	IfcSanitaryTerminalType.TOILETPAN
	Писсуар	IfcSanitaryTerminalType.URINAL
	Рукомойник	IfcSanitaryTerminalType.WASHHANDBASIN
Сенсор		IfcSensor
	Детектор углекислого газа	IfcSensorType.CO2SENSOR
	Детектор возгорания	IfcSensorType.FIRESENSOR
	Датчик расхода	IfcSensorType.FLOWSENSOR
	Датчик загазованности	IfcSensorType.GASSENSOR
	Тепловой датчик	IfcSensorType.HEATSENSOR
	Датчик влажности	IfcSensorType.HUMIDITYSENSOR
	Датчик света	IfcSensorType.LIGHTSENSOR
	Датчик влажности	IfcSensorType.MOISTURESENSOR
	Датчик движения	IfcSensorType.MOVEMENTSENSOR
	Детектор давления	IfcSensorType.PRESSURESENSOR
	Датчик задымления	IfcSensorType.SMOKESENSOR
	Звуковой датчик	IfcSensorType.SOUNDSSENSOR
	Индикатор температуры	IfcSensorType.TEMPERATURESENSOR
	Система "холодный потолок"	IfcCooledBeam
Соединительная часть воздуховода		IfcDuctFitting
	Отводы воздуховодов	IfcDuctFittingType.BEND
	Соединитель (муфта, ниппель) воздуховодов	IfcDuctFittingType.CONNECTOR



	Элемент на свободном конце воздуховода со стороны впускного отверстия	IfcDuctFittingType.ENTRY
	Элемент на свободном конце воздуховода со стороны выпускного отверстия (зонт крышный, дефлектор, заглушка)	IfcDuctFittingType.EXIT
	Фасонный элемент воздуховода (тройник, крестовина)	IfcDuctFittingType.JUNCTION
	Элемент, используемый для препятствия или ограничения потока воздуха между соединенными элементами (дроссель-клапан, шибер)	IfcDuctFittingType.OBSTRUCTION
	Переходы воздуховодов	IfcDuctFittingType.TRANSITION
Соединительная часть кабель-каналов		IfcCableCarrierFitting
	Переходник для кабельных лотков	IfcCableCarrierFittingType.BEND
	Разветвитель Х-образный	IfcCableCarrierFittingType.CROSS
	Переходник, используемый при изменении размер основной трассы кабелепровода	IfcCableCarrierFittingType.REDUCER
	Разветвитель Т-образный	IfcCableCarrierFittingType.TEE
Соединительная часть труб		IfcPipeFitting
	Отводы труб	IfcPipeFittingType.BEND
	Соединительная деталь труб	IfcPipeFittingType.CONNECTOR
	Элемент на свободном конце трубы со стороны поступления жидкости (входной патрубок)	IfcPipeFittingType.ENTRY
	Элемент на свободном конце трубы (выходной патрубок)	IfcPipeFittingType.EXIT
	Фасонный элемент трубопровода (тройник, крестовина)	IfcPipeFittingType.JUNCTION
	Элемент, используемый для препятствия или ограничения потока жидкости между соединенными элементами	IfcPipeFittingType.OBSTRUCTION
	Переходы трубопроводов	IfcPipeFittingType.TRANSITION
Теплообменник		IfcHeatExchanger
	Пластинчатый теплообменник	IfcHeatExchangerType.PLATE
	Кожухотрубный теплообменник	IfcHeatExchangerType.SHELLANDTUBE
Теплообменник класса «воздух-воздух» (рекуператор)		IfcAirToAirHeatRecovery
	Пластинчатый теплообменник с использованием противоточного теплообмена между входящим и выходящим потоками воздуха	IfcAirToAirHeatRecoveryType.FIXEDPLATECOUNTERFLOWEXCHANGER
	Пластинчатый теплообменник с использованием поперечного теплообмена между входящим и выходящим потоками воздуха	IfcAirToAirHeatRecoveryType.FIXEDPLATECROSSFLOWEXCHANGER
	Пластинчатый теплообменник с использованием параллельного теплообмена между входящим и выходящим потоками воздуха	IfcAirToAirHeatRecoveryType.FIXEDPLATEPARALLELFLOWEXCHANGER
	Вращающийся теплообменник, заполненный воздухопроницаемой средой, имеющей большую площадь внутренней поверхности.	IfcAirToAirHeatRecoveryType.ROTARYWHEEL
	Типичный цикл рекуперации энергии, при котором водяные змеевики с расширенной ребренной поверхностью размещены в приточном и вытяжном воздушных каналах здания.	IfcAirToAirHeatRecoveryType.RUNAROUNDCIRCULARLOOP
	Устройство пассивной рекуперации энергии с тепловой трубой, разделенное на секции испарителя и конденсатора.	IfcAirToAirHeatRecoveryType.HEATPIPE
	Система рекуперации воздушно-жидкостной, жидкостно-воздушной энтальпии, содержащая	IfcAirToAirHeatRecoveryType.TWINTOWERENTHALPYRECOVERYLOOPS



	сорбирующую жидкость, непрерывно циркулирующую между вытяжными и приточными потоками воздуха, поочередно контактируя с воздушными потоками непосредственно в контакторных башнях.	
	Системы, состоящие из испарителя, конденсатора, соединительного трубопровода и промежуточным рабочим веществом, где испаритель и конденсатор обычно находятся на противоположных концах связки прямых отдельных термосифонных труб, а выходной и приточный воздухопроводы прилегают друг к другу	IfcAirToAirHeatRecoveryType.THERMOSIPHONSEALEDTUBEHEATEXCHANGERS
	Системы, состоящие из испарителя, конденсатора, соединительного трубопровода и промежуточным рабочим веществом, где змеевики испарителя и конденсатора установлены независимо в воздухопроводах и соединены трубопроводом с рабочим веществом	IfcAirToAirHeatRecoveryType.THERMOSIPHONCOILTYPEHEATEXCHANGERS
Трансформатор		IfcTransformer
	Трансформатор тока	IfcTransformerType.CURRENT
	Трансформаторы для преобразования частоты	IfcTransformerType.FREQUENCY
	Трансформатор напряжения	IfcTransformerType.VOLTAGE
Трубы		IfcPipeSegment
	Гибкие трубы	IfcPipeSegmentType.FLEXIBLESEGMENT
	Жесткие трубы	IfcPipeSegmentType.RIGIDSEGMENT
	Желоб	IfcPipeSegmentType.GUTTER
	Тип жестких труб, используемый для соединения трубопроводов	IfcPipeSegmentType.SPOOL
Увлажнитель воздуха		IfcHumidifier
	Увлажнитель воздуха с прямым впрыском пара	IfcHumidifierType.STEAMINJECTION
	Адиабатический увлажнитель испарительного типа с элементом очистки воздуха (Увлажнитель-воздухоочиститель)	IfcHumidifierType.ADIABATICAIRWASHER
	Адиабатический увлажнитель испарительного типа с использованием поддона	IfcHumidifierType.ADIABATICPAN
	Адиабатический увлажнитель испарительного типа с использованием смачиваемого водой материала	IfcHumidifierType.ADIABATICWETTEDELEMENT
	Адиабатический увлажнитель испарительного типа с использованием распыляющего элемента (атомайзер)	IfcHumidifierType.ADIABATICATOMIZING
	Адиабатический увлажнитель испарительного типа с использованием ультразвукового элемента	IfcHumidifierType.ADIABATICULTRASONIC
	Адиабатический увлажнитель испарительного типа с использованием испарительных элементов из твердых материалов	IfcHumidifierType.ADIABATICRIGIDMEDIA
	Адиабатический увлажнитель испарительного типа с использованием сопла сжатого воздуха	IfcHumidifierType.ADIABATICCOMPRESSED AIR NOZZLE
	Увлажнитель с подогревом воды при помощи электронагревателя	IfcHumidifierType.ASSISTEDELECTRIC
	Увлажнитель с подогревом воды при помощи газового водонагревателя	IfcHumidifierType.ASSISTEDNATURALGAS
	Увлажнитель с подогревом воды при помощи водонагревателя на пропане	IfcHumidifierType.ASSISTEDPROPANE
	Увлажнитель с подогревом воды при помощи водонагревателя на бутане	IfcHumidifierType.ASSISTEDBUTANE



	Увлажнитель с подогревом воды при помощи парового нагревателя	IfcHumidifierType.ASSISTEDSTEAM
Физический элемент или программное обеспечение, контролирующее потоки данных внутри системы автоматизации		IfcController
	Output может изменяться с постоянной или меняющейся скоростью	IfcControllerType.FLOATING
	Output программируем, например, дискретным цифровым управлением (DDC)	IfcControllerType.PROGRAMMABLE
	Output пропорционален ошибке управления	IfcControllerType.PROPORTIONAL
	Output является дискретной величиной	IfcControllerType.MULTIPOSITION
	Output является булевой величиной (может быть вкл/выкл)	IfcControllerType.TWOPOSITION
Фильтр		IfcFilter
	Фильтр, используемый для удаления частиц из воздуха.	IfcFilterType.AIRPARTICLEFILTER
	Фильтр, используемый для удаления запахов из воздуха.	IfcFilterType.ODORFILTER
	Фильтр, используемый для удаления частиц из масла.	IfcFilterType.OILFILTER
	Фильтр, используемый для удаления частиц из жидкости.	IfcFilterType.STRAINER
	Фильтр, используемый для удаления частиц из воды.	IfcFilterType.WATERFILTER
Шумоглушители		IfcDuctSilencer
	Шумоглушитель воздуховода плоскоовального сечения.	IfcDuctSilencerType.FLATOVAL
	Шумоглушитель воздуховода прямоугольного сечения.	IfcDuctSilencerType.RECTANGULAR
	Шумоглушитель воздуховода круглого сечения.	IfcDuctSilencerType.ROUND
Эвапоратор		IfcEvaporator
	Испаритель непосредственного охлаждения, в котором хладагент испаряется внутри серии перегородок, которые распределяют жидкость по всей поверхности оболочки.	IfcEvaporatorType.DIRECTEXPANSIONSHELLANDTUBE
	Испаритель непосредственного расширения, в котором хладагент испаряется внутри одной или нескольких пар концентрических труб.	IfcEvaporatorType.DIRECTEXPANSIONTUBEINTUBE
	Испаритель непосредственного расширения, в котором хладагент испаряется внутри паяных или сваренных вместе пластин, чтобы образовать сборную конструкцию из отдельных каналов.	IfcEvaporatorType.DIRECTEXPANSIONBRAZEDPLATE
	Испаритель, в котором хладагент испаряется снаружи труб.	IfcEvaporatorType.FLOODEDSHELLANDTUBE
	Испаритель, в котором хладагент испаряется внутри простого трубного змеевика, погруженной в охлаждаемую жидкость.	IfcEvaporatorType.SHELLANDCOIL
Электрический кабель		IfcCableSegment
	Электрический кабель, состоящий из одной/нескольких изолированных жил, заключенных в изолирующую оболочку	IfcCableSegmentType.CABLESEGMENT
	Отдельный кабель/ провод (кабель для заземления, телекоммуникационный)	IfcCableSegmentType.CONDUCTORSEGMENT
Электрообогреватель		IfcElectricHeater
	Электрообогреватель, размерами которого можно пренебречь	IfcElectricHeaterType.ELECTRICPOINTHEATER
	Электрообогреватель, мощность которого зависит от его длины	IfcElectricHeaterType.ELECTRICCABLEHEATER



	Электрообогреватель, мощность которого зависит от его площади	IfcElectricHeaterType.ELECTRICMATHHEATER
Электроприбор		IfcElectricAppliance
	Компьютер	IfcElectricApplianceType.COMPUTER
	Водонагреватель	IfcElectricApplianceType.DIRECTWATERHEATER
	Посудомоечная машина	IfcElectricApplianceType.DISHWASHER
	Электрический прибор для приготовления пищи (духовка, плита, гриль)	IfcElectricApplianceType.ELECTRICCOOKER
	Обогреватель	IfcElectricApplianceType.ELECTRICHEATER
	Факс	IfcElectricApplianceType.FASCIMILE
	Автономный вентилятор, который может быть отключен от электрической сети	IfcElectricApplianceType.FREESTANDINGFAN
	Морозильник	IfcElectricApplianceType.FREEZER
	Холодильник с морозильником	IfcElectricApplianceType.FRIDGE_FREEZER
	Электрическая сушилка для рук	IfcElectricApplianceType.HANDDRYER
	Электрический прибор для приготовления пищи с использованием микроволн	IfcElectricApplianceType.MICROWAVE
	Копировальный аппарат	IfcElectricApplianceType.PHOTOCOPIER
	Принтер	IfcElectricApplianceType.PRINTER
	Холодильник	IfcElectricApplianceType.REFRIGERATOR
	Сканер	IfcElectricApplianceType.SCANNER
	Телефон	IfcElectricApplianceType.TELEPHONE
	Электрическая сушилка для одежды	IfcElectricApplianceType.TUMBLEDRYER
	Телевизор	IfcElectricApplianceType.TV
	Вендинговый автомат	IfcElectricApplianceType.VENDINGMACHINE
	Стиральная машина	IfcElectricApplianceType.WASHINGMACHINE
	Водонагреватель	IfcElectricApplianceType.WATERHEATER
	Аппарат для охлаждения воды	IfcElectricApplianceType.WATERCOOLR
Элемент, предназначенный для сбора или отвода сточных вод		IfcWasteTerminal
	Трап для слива воды, задерживающий жидкость и препятствующий попаданию грязного воздуха из системы в помещение	IfcWasteTerminalType.FLOORTRAP
	Элемент, монтируемый в пол для сбора сточных вод и отвода их в отдельный сифон	IfcWasteTerminalType.FLOORWASTE
	Элемент, предотвращающий попадание жирных веществ в канализацию (сепаратор жиров)	IfcWasteTerminalType.GREASEINTERCEPTOR
	Элемент, предотвращающий попадание масла в канализацию (маслоуловитель)	IfcWasteTerminalType.OILINTERCEPTOR
	Элемент, предотвращающий попадание топлива в канализацию	IfcWasteTerminalType.PETROLINTERCEPTOR
	Элемент, встраиваемый в крышу, собирающий и сбрасывающий дождевую воду в водосточную систему	IfcWasteTerminalType.ROOFDRAIN
	Элемент внешней канализации для сбора сточных, закрытый решеткой или крышкой	IfcWasteTerminalType.GULLYSUMP
	Сифон	IfcWasteTerminalType.GULLYTRAP
	Измельчитель канализационный	IfcWasteTerminalType.WASTEDISPOSALUNIT
	Элемент трубы, монтируемый рядом с сантехникой, задерживающий жидкость и препятствующий попаданию грязного воздуха в помещение	IfcWasteTerminalType.WASTETRAP
Элемент в верхней части вентиляционного канала		IfcStackTerminal
	Решетка сверху трубы, предотвращающая попадание в нее птиц	IfcStackTerminalType.BIRDCAGE
	Зонт над дымовой/ вентиляционной трубой	IfcStackTerminalType.COWL
	Воронка водосборная, расположенная наверху водосточной трубы	IfcStackTerminalType.RAINWATERHOPPER



Элемент, в котором накапливается электроэнергия		IfcElectricFlowStorageDevice
	Аккумулятор	IfcElectricFlowStorageDeviceType.BATTERY
	Конденсаторная батарея	IfcElectricFlowStorageDeviceType.CAPACITOR BANK
	Фильтр гармоник	IfcElectricFlowStorageDeviceType.HARMONIC FILTER
		IfcElectricFlowStorageDeviceType.INDUCTORBANK
	Источники бесперебойного питания	IfcElectricFlowStorageDeviceType.UPS
Реле времени		IfcElectricTimeControl
	Элемент управления, который вызывает действие в заданное время.	IfcElectricTimeControlType.TIMECLOCK
	Элемент управления, который вызывает действие после заданного периода.	IfcElectricTimeControlType.TIMEDELAY
	Электромагнитно управляемый контактор для замыкания или размыкания цепи управления.	IfcElectricTimeControlType.RELAY
Элемент, модифицирующий форму основного элемента		IfcFeatureElement
	Элемент увеличивающий основной элемент	IfcFeatureElementAddition
	Элемент, уменьшающий основной элемент	IfcFeatureElementSubtraction
Элемент создающие отверстие		IfcOpeningElement
Элемент, способствующий распределению вещества в системе		IfcDistributionFlowElement
Элемент преобразования энергии		IfcEnergyConversionDevice
Элементы, регулирующие движение вещества внутри системы		IfcFlowController
Элемент распределения потока, использующийся для временного хранения вещества		IfcFlowStorageDevice

Государственное автономное учреждение
Московской области
«МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТНАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА»



ТРЕБОВАНИЯ К ЦИФРОВЫМ ИНФОРМАЦИОННЫМ МОДЕЛЯМ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫМ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ

МОГЭ.ЦИМ.ОЗиОИ-1.0

Часть 2

ОКРУЖАЮЩАЯ ЗАСТРОЙКА И ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Редакция 1.0



Оглавление

1.	Область применения.....	33
2.	Нормативные документы	33
3.	Термины и определения.....	34
4.	Требования к формату и размеру файлов ЦИМ	34
5.	Общие требования к ЦИМ ОЗиОИ	34
6.	Требования к элементам ЦИМ ОЗиОИ	34
	Библиография.....	39



1. Область применения

1. Настоящий документ устанавливает требования к цифровым информационным моделям (далее – ЦИМ) объектов капитального строительства (далее – ОКС) раздела «Окружающая застройка и общая информация» (ОЗиОИ), передаваемым в составе проектной документации¹ для проведения государственной экспертизы в ГАУ МО «Мособлгосэкспертиза».
2. Настоящие требования определяют:
 - состав ЦИМ раздела ОЗиОИ;
 - информационное наполнение элементов ЦИМ раздела ОЗиОИ;
 - особенности моделирования элементов ЦИМ раздела ОЗиОИ.
3. Область применения документа распространяется на проекты ОКС раздела ОЗиОИ следующего функционального назначения:
 - многоквартирные жилые дома.
 - административно-деловые объекты;
 - лечебно-оздоровительные объекты;
 - амбулаторно-поликлинические объекты;
 - учебно-воспитательные и учебно-образовательные объекты;
 - социально-реабилитационные объекты;
4. Общие требования к цифровым информационным моделям приведены в документе МОГЭ.ЦИМ.ОТ–1.0.

¹ Состав и структура проектной информационной модели регламентируется Постановлением Правительства РФ от 15 сентября 2020 г. № 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»

2. Нормативные документы

- Федеральный закон от 29.12.2004 № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации».
- Федеральный закон от 06.04.2011 № 63-ФЗ «Об электронной подписи» (с изменениями на 11 июня 2021 года).
- Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий».
- Постановление Правительства Российской Федерации от 05.03.2007 № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий».
- Приказ Минстроя России от 12.05.2017 № 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 РФ от 15 сентября 2020 г. № 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».
- 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 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 10.0.06–2019/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».
- СП 333.1325800.2020 «Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла».
- ISO 16739-1:2018 «Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries — Part 1: Data schema».

3. Термины и определения

В настоящих требованиях применены следующие термины с соответствующими определениями:

Объект капитального строительства (далее - ОКС) – Здание, строение, сооружение, объекты, строительство которых не завершено, за исключением некапитальных строений, сооружений и неотделимых улучшений земельного участка (замощение, покрытие и другие) [14, ст.1, п.10].

Информационная модель объекта капитального строительства (далее – информационная модель) – совокупность взаимосвязанных сведений, документов и материалов об объекте капитального строительства, формируемых в электронном виде на этапах проведения инженерных изысканий, архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта, эксплуатации и (или) сноса объекта капитального строительства [13, п.3.1.3].

С полным списком терминов и определений можно ознакомиться в МОГЭ.ЦИМ.ОТ-1.0.

4. Требования к формату и размеру файлов ЦИМ

1. ЦИМ должны быть представлены в электронном виде в формате IFC, версии IFC2x3 или IFC4 [7, п.5].
2. Необходимо использовать следующие MVD, дополненные атрибутивными данными в соответствии с настоящими требованиями (описание см. МОГЭ.ЦИМ.ОТ-1.0):
 - IFC2x3 Coordination View 2.0 ;
 - IFC4 Reference View.
3. Рекомендуемый размер файла ЦИМ в формате IFC – не более 500 Мб. В случае превышения данного объема файла см. [7, п.7.2] ЦИМ одной дисциплины допускается делить на несколько, если того требуют особенности проектирования или объемы файлов.

5. Общие требования к ЦИМ ОЗиОИ

- 5.1 ЦИМ ОЗиОИ является главным и единственным источником координат, осей и уровней передаваемых в остальные ЦИМ разделов.
- 5.2 Наименование файлов ЦИМ ОЗиОИ выполнять в соответствии с [7, п.6].
- 5.3 Особенности деления ЦИМ ОЗиОИ описаны в [7, п.7].
- 5.4 ЦИМ ОЗиОИ должна содержать ОКС окружающей застройки, которые подвергаются воздействию на период возведения проектируемого ОКС или оказывают влияние на ОКС в период его эксплуатации (например, в части инсоляционного взаимовлияния ОКС).
- 5.5 ЦИМ ОЗиОИ должна содержать:
 - данные о системе координат, в пределах которых разрабатывается проект.
 - уровни [7, п.9];
 - координационные (разбивочные) оси [7, п.9];
 - строительный объем подземной части;
 - строительный объем надземной части;
 - площади этажей;
 - пожарные отсеки;
 - площадь застройки.



6. Требования к элементам ЦИМ ОЗиОИ

Общие требования к элементам ЦИМ описаны в [7, п.8].

6.1. Строительный объем подземной/ надземной части

Объёмный геометрический элемент, моделируемый по внешнему обводу здания на уровне первого этажа выше цоколя на полную высоту здания.

Таблица 6.1.1 – Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
Строительный объем	IfcBuildingElementProxy

Особенности моделирования:

- Моделируется как отдельный элемент.
- Отдельно моделируется для надземной и подземной части здания.
- Допускается не учитывать граница балконов при моделировании.
- При моделировании следует учесть требования технических регламентов регулирующий подсчет строительного объема.

Таблица 6.1.2 – Атрибуты строительного объема

Имя параметра	Тип данных	Описание/Пример заполнения
Имя	Text	Надземная часть; Подземная часть
Площадь	Area	Площадь элемента в соответствии с СП 118.13330.2012.
Объем	Volume	Объем элемента в соответствии с СП 118.13330.2012.

6.2. Площадь этажа

Объёмный геометрический элемент, в пределах внутренних поверхностей наружных стен на уровне чистого пола этажа.

Таблица 6.2.1 – Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
Площадь этажа	IfcSpace

Особенности моделирования:

- Моделируется как отдельный элемент для каждого этажа здания.
- Следует учитывать площади балконов, лоджий и террас.

Таблица 6.2.2 – Атрибуты площади этажа

Имя параметра	Тип данных	Описание/Пример заполнения
Имя	Text	Площадь этажа
Площадь	Area	Площадь элемента в соответствии с СП 118.13330.2012.
Номер	Real	Номер этажа, на котором расположен элемент

6.3. Пожарный отсек

Объёмный геометрический элемент, моделируется в пределах противопожарных стен и противопожарных перекрытий (покрытий) имеющие определённую степень огнестойкости в соответствии с Федеральным законом от 22.07.2008 N 123-ФЗ.

Таблица 6.3.1 – Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
Пожарный отсек	IfcSpace

Особенности моделирования:

- Моделируется как отдельный элемент для каждого пожарного отсека.

Таблица 6.3.2 – Атрибуты пожарного отсека

Имя параметра	Тип данных	Описание/Пример заполнения
Имя	Text	Площадь отсек
Класс функциональной пожарной опасности	Text	Ф1; Ф1.1; Ф1.2; Ф1.3; Ф1.4; Ф2; Ф2.1; Ф2.2; Ф2.3; Ф2.4; Ф3; Ф3.1; Ф3.2; Ф3.3; Ф3.4; Ф3.5; Ф3.6; Ф3.7; Ф4; Ф4.1; Ф4.2; Ф4.3; Ф4.4; Ф5; Ф5.1; Ф5.2; Ф5.3; Ф5.4;
Степень огнестойкости	Text	I;II;III;IV; V
Класс конструктивной пожарной опасности	Text	C0;C1;C2;C3.
Площадь	Area	Площадь пожарного отсека.

6.4. Площадь застройки

Объёмный геометрический элемент, моделируется по внешнему обводу здания на уровне цоколя, включая выступающие части.

Таблица 6.4.1 – Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
Площадь застройки	IfcSpace

Таблица 6.4.2 – Атрибуты площади застройки

Имя параметра	Тип данных	Описание/Пример заполнения
Имя	Text	Площадь застройки
Площадь	Area	Площадь элемента в соответствии с СП 118.13330.2012

6.5. ОКС окружающей застройки

Объёмный геометрический элемент, моделируется по внешнему обводу здания на высоту здания или сооружения.

Таблица 6.5.1 – Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
ОКС окружающей застройки	IfcBuildingElementProxy

Особенности моделирования:

- Моделируется отдельно для каждого здания или сооружения имеющих влияние на ОКС.
- У каждого элемента должен быть свой набор параметров.
- В случае отсутствия существующей окружающей застройки следует моделировать здания и сооружения, указанные плане развития района.
- ОКС окружающей застройки требуется моделировать с учетом их реального или будущего положения согласно общей системе координат.

Таблица 6.5.2 – Атрибуты ОКС окружающей застройки

Имя параметра	Тип данных	Описание/Пример заполнения
Адрес объекта	Text	Указывается фактический или будущий адрес здания(сооружения)
Тип объекта	Text	Указывается тип объекта в зависимости от его функционального назначения
Жилое	Boolean	Логическое значение, указывающее является ли здание жилищем
Категория технического состояния	Text	Техническое состояние здания или сооружения в соответствии с ГОСТ 31937-2011.
Площадь	Area	Площадь здания или сооружения на отметке проектного нуля.
Высота	Length	Полная высота здания или сооружения

6.6. Здание

Элемент структуры ЦИМ (IFC), не имеющий геометрической формы, является верхнеуровневой сущностью, служит для объединения всех элементов, относящихся к одному ОКС.

Таблица 6.6.1: Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
Здание	IfcBuilding

Особенности параметризации:

- Здание как не геометрический элемент должен все содержать всю основную информацию об ОКС, в виде атрибутивной информации.
- В таблице 6.6.2 описаны минимальный перечень информации, требуемый для описания характеристик ОКС.

Таблица 6.6.2: Атрибуты здания

Имя параметра	Тип данных	Описание/Пример заполнения
Вид работ	Text	Указывается вид строительства. Строительство; Реконструкция; Капитальный ремонт; Снос.
Договор	Text	Номер договора, зарегистрированный при подаче проекта на экспертизу в ГАУ МО «МОГЭ»
Заказчик	Text	Указывается основной заказчик проекта ОКС.
Название проекта	Text	Название проекта согласно заданию на проектирование.
Назначение объекта	Text	Указывается назначение ОКС согласно заданию на проектирование
Номер ГПЗУ	Text	Указывается номер градостроительного плана земельного участка.
Шифр проекта	Text	Указывается шифр проекта ОКС
Высота ОКС архитектурная	Length	Указывается архитектурная высота ОКС. Вертикальный размер, измеряемый от проектной отметки земли до верхней отметки самого высокого конструктивного элемента здания. Учесть требования пункта 3.5, СП 118.13330.2012.



Имя параметра	Тип данных	Описание/Пример заполнения
Высота пожарно-техническая	Length	Указывается высота здания согласно пункту 3.1 СП 1.13130.2020
Степень огнестойкости	Text	Указывается степень огнестойкости согласно Федеральному закону № 123-ФЗ
Класс сооружения	Text	Класс сооружения должен соответствовать требованиям Приложения А ГОСТ 27751–2014.



Библиография

1. 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. ГОСТ Р 21.101–2020 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.
3. МОГЭ.ЦИМ.АР Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы. Часть 3. Архитектурные решения.
4. МОГЭ.ЦИМ.ИОС Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы. Часть 5. Инженерное оборудование и сети.
5. МОГЭ.ЦИМ.КР Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы. Часть 4. Конструктивные решения.
6. МОГЭ.ЦИМ.ОЗиОИ Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы. Часть 2. Модель окружающей застройки и общей информации.
7. МОГЭ.ЦИМ.ОТ Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы. Часть 1. Общие требования.
8. МОГЭ.ЦИМ.ТХ Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы. Часть 6. Технологические решения.
9. Постановление Правительства Российской Федерации от 05.03.2007 № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий».
10. Приказ Минстроя России от 12.05.2017 № 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».
11. СП 54.13330.2016 Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003 (с Изменениями № 1, 2, 3).
12. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 (с Изменениями № 1–4).
13. СП 333.1325800.2020 Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла.
14. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации» (с изменениями на 2 июля 2021 года; редакция, действующая с 1 октября 2021 года).
15. Федеральный закон Российской Федерации от 06.04.2011 (с изменениями на 11 июня 2021 года) № 63-ФЗ «Об электронной подписи».
16. ISO 16739-1:2018 Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries — Part 1: Data schema.

Государственное автономное учреждение
Московской области
«МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТНАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА»



ТРЕБОВАНИЯ К ЦИФРОВЫМ ИНФОРМАЦИОННЫМ МОДЕЛЯМ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫМ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ

МОГЭ.ЦИМ.ПЗУ.ОТ-1.0

Часть 3

СХЕМА ПЛАНИРОВОЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА

Редакция 1.0



Оглавление

1. Область применения	42
2. Нормативные документы	42
3. Термины и определения.....	43
4. Требования к формату и размеру файлов ЦИМ	44
5. Общие требования к ЦИМ ПЗУ	44
6. Требования к элементам ЦИМ ПЗУ.....	45
Библиография.....	61
Приложение А. Таблица соответствия элементов классам IFC.....	62



1. Область применения

1. Настоящий документ устанавливает требования к цифровым информационным моделям (далее – ЦИМ) объектов капитального строительства (далее – ОКС) раздела «Схема планировочная организация земельного участка» (ПЗУ), передаваемым в составе проектной документации¹ для проведения государственной экспертизы в ГАУ МО «Мособлгосэкспертиза».
2. Настоящие требования определяют:
 - состав ЦИМ раздела ПЗУ;
 - информационное наполнение элементов ЦИМ раздела ПЗУ;
 - особенности моделирования элементов ЦИМ раздела ПЗУ.
3. Область применения документа распространяется на раздел ПЗУ проектов ОКС следующего функционального назначения:
 - многоквартирные жилые дома.
 - административно-деловые объекты;
 - лечебно-оздоровительные объекты;
 - амбулаторно-поликлинические объекты;
 - учебно-воспитательные и учебно-образовательные объекты;
 - социально-реабилитационные объекты;
4. Формирование ЦИМ на этапе проведения государственной экспертизы раздела ПЗУ проектов ОКС преследует следующие цели:
 - повышение качества процесса проверки проектных решений;
 - автоматизация проверки проекта или его частей, на соответствие требованиям технических регламентов, принятым согласно законодательству Российской Федерации;
 - автоматизация проверки сметной стоимости проекта объекта капитального строительства.

¹ Состав и структура проектной информационной модели регламентируется Постановлением Правительства РФ от 15 сентября 2020 г. № 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»

2. Нормативные документы

- Федеральный закон от 29.12.2004 № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации».
- Федеральный закон от 06.04.2011 № 63-ФЗ «Об электронной подписи» (с изменениями на 11 июня 2021 года).
- Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий».
- Постановление Правительства Российской Федерации от 05.03.2007 № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий».
- Приказ Минстроя России от 12.05.2017 № 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 РФ от 15 сентября 2020 г. № 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».



- 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 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 10.0.06–2019/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 21.205-2016 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Условные обозначения элементов трубопроводных систем зданий и сооружений».
- ГОСТ 21.501-2018 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений».
- ГОСТ 21.508-2020 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов».
- ГОСТ Р 21.101–2020 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации».
- ГОСТ Р 52765–2007 «Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Классификация».
- СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».
- СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения».
- СП 34.13330.2021 «Автомобильные дороги».
- СП 42.13330.2016 «Планировка и застройка городских и сельских поселений».
- СП 59.13330.2016 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения».
- СП 113.13330.2016 «Стоянки автомобилей».
- СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения».
- СП 124.13330.2012 «Тепловые сети».
- СП 251.1325800.2016 «Здания общеобразовательных организаций. Правила проектирования».
- СП 252.1325800.2016 «Здания дошкольных образовательных организаций. Правила проектирования».
- СП 333.1325800.2020 «Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла».
- ISO 16739-1:2018 «Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries — Part 1: Data schema».

3. Термины и определения

Объект капитального строительства (далее – ОКС) – Здание, строение, сооружение, объекты, строительство которых не завершено, за исключением некапитальных строений, сооружений и неотделимых улучшений земельного участка (замощение, покрытие и другие) [12, ст.1, п.10].

Информационная модель объекта капитального строительства (далее – информационная модель) – совокупность взаимосвязанных сведений, документов и материалов об объекте капитального строительства, формируемых в электронном виде на этапах проведения инженерных изысканий, архитектурно–строительного проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта, эксплуатации и (или) сноса объекта капитального строительства [11, п.3.1.3].

С полным списком терминов и определений можно ознакомиться в МОГЭ.ЦИМ.ОТ–1.0.



4. Требования к формату и размеру файлов ЦИМ

- 4.1. ЦИМ должны быть представлены в электронном виде в формате IFC, версии IFC2x3 или IFC4 [7, п.5].
- 4.2. Необходимо использовать следующие MVD, дополненные атрибутивными данными в соответствии с настоящими требованиями:
 - IFC2x3 Coordination View 2.0;
 - IFC4 Reference View.
- 4.3. Рекомендуемый размер файла ЦИМ в формате IFC – не более 500 Мб. В случае превышения данного объема файла см. [7, п.7.2]. ЦИМ одной дисциплины допускается делить на несколько, если того требуют особенности проектирования или объемы файлов.

5. Общие требования к ЦИМ ПЗУ

- 5.1. Файлы ЦИМ AP следует именовать в соответствии с [7, п.6].
- 5.2. ЦИМ ПЗУ допускается делить на внешние инженерные сети и территорию.
- 5.3. ЦИМ внешних инженерных сетей допускается дополнительно делить по системам.
- 5.4. ЦИМ территории допускается дополнительно делить на благоустройство, озеленение и малые архитектурные формы.
- 5.5. Также дополнительно допускается разделение различных инженерных систем, благоустройства, озеленения и малых архитектурных форм на участки.
- 5.6. Состав ЦИМ ПЗУ и соответствие классам IFC представлены в Таблице 5.1

Таблица 5.1 – Элементы ЦИМ ПЗУ и соответствующие им классы IFC

Раздел	Элемент модели	Класс IFC
6.1	Поверхности существующего и проектного рельефа	IfcGeographicElement.TERRAIN
6.2	Конструктивные элементы участков с различными покрытиями, выемка и насыпь грунта	IfcCivilElement
6.3	Малые архитектурные формы	IfcBuildingElementProxy
6.4	Элементы озеленения	IfcBuildingElementProxy
6.5	Технические средства организации дорожного движения	IfcCivilElement
6.6	Ограждающие конструкции	IfcRailing
6.7	Подпорные стены	IfcWall
6.8	Лестницы	IfcStair
6.9	Трубопроводы	IfcPipeSegment
6.10	Колодцы	IfcDistributionChamberElement
6.11	Воздуховоды	IfcDuctSegment
6.12	Диффузоры, вентиляционные решетки	IfcAirTerminal
6.13	Запорно-регулирующая арматура трубопроводов	IfcValve
6.14	Оборудование	Разные классы
6.15	Измерительные приборы	IfcFlowInstrument
6.16	Кабельные лотки / короба и шинопроводы	IfcCableCarrierSegment
6.17	Силовое электрооборудование	Разные классы
6.18	Опоры освещения	IfcLightFixture
6.19	Осветительные приборы	IfcLightFixture

6. Требования к элементам ЦИМ ПЗУ

6.1. Поверхности существующего и проектного рельефа

Особенности моделирования:

- Выделенная область поверхности полностью повторяет общую поверхность в пределах определенного контура.
- Выделенные области поверхности не вычитаются из общей поверхности.

Таблица 6.1.1 – Соответствие элементов кассам IFC

Элемент модели	Класс IFC	
	IFC 2x3	IFC 4
Поверхность существующего рельефа общая	IfcBuildingElementProxy	IfcGeographicElement.TERRAIN
Область поверхности с характерным покрытием	IfcBuildingElementProxy	IfcGeographicElement.TERRAIN
Проектная поверхность общая	IfcBuildingElementProxy	IfcGeographicElementType.TERRAIN
Область поверхности с характерным покрытием или функциональным назначением	IfcBuildingElementProxy	IfcGeographicElementType.TERRAIN

Таблица 6.1.2 – Атрибуты поверхностей существующего рельефа

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Площадь	Area	3602,21
Информация (МОГЭ_Информация)		
Тип покрытия	Text	Цементобетон

Таблица 6.1.3 – Атрибуты поверхностей проектного рельефа

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Площадь	Area	200,05
Информация (МОГЭ_Информация)		
Материал покрытия	Text	Асфальтобетон А11ВТ
Функциональное назначение	Text	Проезжая часть



6.2. Конструктивные элементы участков с различными покрытиями, выемка и насыпь грунта

Особенности моделирования:

- Геосинтетические прослойки допускается не моделировать.
- Основание бортового камня и водоотводного лотка моделируется отдельным элементом.

Таблица 6.2.1 – Соответствие элементов кассам IFC

Элемент модели	Класс IFC	
	IFC 2x3	IFC 4
Конструктивные слои участков с различными покрытиями, включая газонные покрытия	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Геосинтетическая прослойка	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Бортовой камень	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Водоотводной лоток	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Основание бортового или водоотводного лотка	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Выемка грунта	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Снятие растительного слоя	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Насыпь	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Демонтаж существующего покрытия	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement

Таблица 6.2.2 – Атрибуты конструктивных слоев участков с различными покрытиями, включая газонные покрытия

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Толщина**	Length	0,100
Площадь*	Area	900,00
Объем**	Volume	90,00
Информация (МОГЭ_Информация)		
Функция	Text	Основание
Материал	Text	ЩПС 0/63

* - площадь считается по средней линии слоя

** - для геосинтетических прослоек не заполняется или устанавливается нулевое значение

Таблица 6.2.3 – Атрибуты бортовых камней и водоотводных лотков

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Длина	Length	100,000
Объем	Volume	5,18
Информация (МОГЭ_Информация)		
Марка*	Text	БР100,30,15
Материал	Text	Бетон В30

* - для основания не заполняется

* - указывается длина лотка по откосу

Таблица 6.3.4 – Атрибуты выемки и насыпи грунта, снятия растительного слоя, демонтажа существующего покрытия



Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Объем	Volume	360,56
Информация (МОГЭ_Информация)		
Вид работ	Text	Выемка
Материал*	Text	ИГЭ 1

* - допускается не заполнять

6.3. Малые архитектурные формы

Особенности моделирования:

- Зона безопасности малых архитектурных форм не моделируется.

Таблица 6.3.1 – Соответствие элементов кассам IFC

Элемент модели	Класс IFC	
	IFC 2x3	IFC 4
Малые архитектурные формы	IfcBuildingElementProxy	IfcBuildingElementProxy

Таблица 6.3.2 – Атрибуты малых архитектурных форм

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Длина	Length	1,800
Ширина	Length	1,600
Высота	Length	1,600
Информация (МОГЭ_Информация)		
Наименование	Text	Песочный дворик
Обозначение	Text	ПД1

6.4. Элементы озеленения

Особенности моделирования:

- Ряды кустарников допускается моделировать единым элементом высотой и шириной равной высоте и ширине кустарника и длиной равной длине ряда с указанием количества кустарников.
- Цветы моделируются единым элементом высотой равной высоте цветов.

Таблица 6.4.1 – Соответствие элементов кассам IFC

Элемент модели	Класс IFC	
	IFC 2x3	IFC 4
Дерево	IfcBuildingElementProxy	IfcBuildingElementProxy
Кустарник, ряд кустарников	IfcBuildingElementProxy	IfcBuildingElementProxy
Цветник, клумба	IfcBuildingElementProxy	IfcBuildingElementProxy
Цветы	IfcBuildingElementProxy	IfcBuildingElementProxy

Таблица 6.4.2 – Атрибуты деревьев

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Высота	Length	4,000
Информация (МОГЭ_Информация)		
Наименование	Text	клен остролистный
Объем земляного кома	Volume	1,2



Таблица 6.4.3 – Атрибуты кустарников и рядов кустарников

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Высота	Length	1,000
Длина*	Length	64,320
Количество*	Integer	64
Информация (МОГЭ_Информация)		
Наименование	Text	бересклет крылатый
Количество*		
Объем земляного кома	Volume	1,2

* - заполняется только для рядов кустарников

Таблица 6.4.4 – Атрибуты цветов

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Высота	Length	0,300
Количество	Integer	560
Информация (МОГЭ_Информация)		
Наименование	Text	календула, астра, тюльпан

6.5. Технические средства организации дорожного движения

Особенности моделирования:

- Содержание полотен дорожных знаков (изображение и текст) допускается не моделировать.
- Ограждающие конструкции с различными параметрами (например, высотой) моделируются отдельными участками.
- Подземная часть стоек дорожных знаков, светофоров, шлагбаумов моделируется.

Таблица 6.5.1 – Соответствие элементов каскам IFC

Элемент модели	Класс IFC	
	IFC 2x3	IFC 4
Светофор	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Стойка дорожного знака или светофора	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Рамные опоры дорожных знаков или светофоров	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Дорожная разметка	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Дорожные ограждающие конструкции	IfcRailing	IfcRailing



Таблица 6.5.2 –Атрибуты полотен дорожных знаков

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Информация (МОГЭ_Информация)		
Номер	Text	2.1
Типоразмер	Text	II
Временный	Boolean	False

Таблица 6.5.3 –Атрибуты светофоров

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Информация (МОГЭ_Информация)		
Тип	Text	T.1

Таблица 6.5.4 –Атрибуты стоек дорожных знака или светофоров

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Длина	Length	4,000
Диаметр	Length	0,080
Информация (МОГЭ_Информация)		
Материал	Text	Сталь
Масса	Real	29,78

Таблица 6.5.5 –Атрибуты рамных опор дорожных знаков или светофоров

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Длина	Length	21,000
Высота	Length	5,950
Информация (МОГЭ_Информация)		
Марка	Text	РМП11
Материал	Text	Сталь

Таблица 6.5.6 –Атрибуты дорожной разметки

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Длина**	Length	120,360
Ширина**	Length	0,150
Площадь	Area	18,05
Информация (МОГЭ_Информация)		
Номер	Text	1.2
Материал	Text	Термопластик

* - заполняется только для точечной разметки

** - не заполняется для точечной и площадной разметки



Таблица 6.5.7 – Атрибуты дорожных ограждающих конструкций

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Длина	Length	120,360
Высота	Length	0,750
Информация (МОГЭ_Информация)		
Тип	Text	Металлическое дорожное ограждение барьерного типа
Марка	Text	11-МО/190-0,75:2,0-0,75

6.6. Ограждающие конструкции

Особенности моделирования:

- Ограждающие конструкции с различными параметрами (например, высотой) моделируются отдельными участками.

Таблица 6.6.1 – Соответствие элементов кассам IFC

Элемент модели	Класс IFC	
	IFC 2x3	IFC 4
Ограждающие конструкции	IfcRailing	IfcRailing
Ворота и калитки	IfcDoor	IfcDoorType.GATE

Таблица 6.6.2 – Атрибуты ограждающих конструкций

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Длина	Length	400,320
Высота	Length	2,000
Ширина	Length	0,250
Информация (МОГЭ_Информация)		
Материал	Text	Кирпич

Таблица 6.6.3 – Атрибуты ограждающих конструкций

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Высота	Length	2,000
Ширина	Length	4,000
Информация (МОГЭ_Информация)		
Материал	Text	Сталь



6.7. Подпорные стены

Особенности моделирования:

- Бетонная и щебеночная подготовка под элементы моделируется отдельно от основных элементов.

Таблица 6.7.1 – Соответствие элементов кассам IFC

Элемент модели	Класс IFC	
	IFC 2x3	IFC 4
Подпорная стена	IfcWall	IfcWall

Таблица 6.7.2 – Атрибуты подпорных стен

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Толщина	Length	0,300
Длина	Length	15,340
Высота	Length	1,950
Объем	Volume	11,43
Информация (МОГЭ_Информация)		
Материал	Text	Бетон В30

* - не заполняется для протяженных вдоль трассы элементов

** - не заполняется для точечных элементов

6.8. Лестницы

Особенности моделирования:

- Лестницы должны иметь правильные габариты, форму и отражать проектное количество проступей и площадок

Таблица 6.8.1 – Соответствие элементов кассам IFC

Элемент модели	Класс IFC	
	IFC 2x3	IFC 4
Общая сборка лестницы	IfcStair	IfcStair
Лестничный марш	IfcStairFlight	IfcStairFlight
Лестничная площадка	IfcSlab	IfcSlab

Таблица 6.8.2 – Атрибуты лестницы

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Длина	Length	1,200
Ширина	Length	4,000
Высота	Length	0,480
Объем	Volume	1,440
Информация (МОГЭ_Информация)		
Материал	Text	Бетон В30



6.9. Трубопроводы

Особенности моделирования:

- Трубы систем канализации и дренажа моделировать с требуемым уклоном;
- Трубопроводы моделировать с изоляцией.

Таблица 6.9.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент модели	Класс IFC	
	IFC 2x3	IFC 4
Гибкие трубы	IfcPipeSegmentType.FLEXIBLESEGMENT	IfcPipeSegmentType.FLEXIBLESEGMENT
Жесткие трубы	IfcPipeSegmentType.RIGIDSEGMENT	IfcPipeSegmentType.RIGIDSEGMENT
Желоб	IfcPipeSegmentType.GUTTER	IfcPipeSegmentType.GUTTER
Соединительные детали трубопроводов	IfcPipeSegmentType.SPOOL	IfcPipeSegmentType.SPOOL

Таблица 6.9.2– Атрибуты труб и соединительных деталей

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Имя системы	Text	B1_Участок1
Подземная часть	Boolean	True
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Длина	Length	10,000
Уклон	Real	5‰
Диаметр условного прохода	Length	0,800
Информация (МОГЭ_Информация)		
Тип системы	Text	B1
Материал	Text	Сталь
Наименование	Text	Труба стальная электросварная прямошовная 820x7
Обозначение	Text	ГОСТ 10704-91
Способ соединения	Text	Сварка (склейка)



6.10. Колодцы

Особенности моделирования:

- Подготовка под колодцы не моделируется

Таблица 6.10.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент модели	Класс IFC	
	IFC 2x3	IFC 4
Колодцы	IfcDistributionChamberElement	IfcDistributionChamberElement

Таблица 6.10.2 – Атрибуты колодцев

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Имя системы	Text	K2_Участок1
Подземная часть	Boolean	True
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Длина	Length	2,000
Ширина	Length	2,000
Высота	Length	3,000
Номинальный диаметр	Length	1,500
Информация (МОГЭ_Информация)		
Тип системы	Text	K2
Материал	Text	Сборный железобетон
Наименование	Text	ДК1

6.11. Воздуховоды

Особенности моделирования:

- Воздуховоды моделировать с изоляцией.

Таблица 6.11.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент модели	Класс IFC	
	IFC 2x3	IFC 4
Гибкие трубы	IfcPipeSegmentType.FLEXIBLESEGMENT	IfcPipeSegmentType.FLEXIBLESEGMENT
Жесткие трубы	IfcPipeSegmentType.RIGIDSEGMENT	IfcPipeSegmentType.RIGIDSEGMENT
Соединительные детали трубопроводов	IfcPipeSegmentType.SPOOL	IfcPipeSegmentType.SPOOL

Таблица 6.11.2 – Атрибуты воздуховодов и соединительных деталей

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Имя системы	Text	B-2_Участок1
Подземная часть	Boolean	False



Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Длина	Length	10,000
Уклон	Real	5‰
Ширина	Length	0,300
Высота	Length	0,500
Диаметр	Length	0,300
Информация (МОГЭ_Информация)		
Тип системы	Text	В-2
Материал	Text	Сталь оцинкованная
Наименование	Text	Воздуховод прямоугольный из тонколистовой стали
Обозначение	Text	ГОСТ 14918-80

6.12. Диффузоры, вентиляционные решетки (прочее)

Таблица 6.12.1 – Соответствие элементов классам IFC

Элемент модели	Класс IFC	
	IFC 2x3	IFC 4
Решетки	IfcAirTerminalType.LOUVRE	IfcAirTerminalType.LOUVRE
Диффузоры	IfcAirTerminalType.DIFFUSER	IfcAirTerminalType.DIFFUSER
Иные воздухораспределители	IfcAirTerminal	IfcAirTerminal

Таблица 6.12.2– Атрибуты диффузора, решетки

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Корпус	Text	2Б
Секция	Text	1
Подземная часть	Boolean	Да/ Нет
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Площадь	Area	0,09
Ширина	Length	0,300
Длина	Length	0,300
Информация (МОГЭ_Информация)		
Тип системы	Text	Отработанный воздух
Имя системы	Text	В2
Наименование	Text	Диффузор четырехсторонний вытяжной
Тип, Марка, Обозначение	Text	



6.13. Запорно–регулирующая арматура трубопроводов

Таблица 6.13.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент модели	Класс IFC	
	IFC 2x3	IFC 4
Запорно–регулирующая арматура трубопроводов	IfcFlowController	IfcValve

Таблица 6.13.2 – Атрибуты запорно–регулирующей арматуры трубопроводов

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Имя системы	Text	П1
Подземная часть	Boolean	False
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Диаметр условного прохода	Length	0,100
Ширина	Length	0,300
Высота	Length	0,300
Информация (МОГЭ_Информация)		
Тип системы	Text	Приточный воздух
Материал	Text	Сталь оцинкованная
Наименование	Text	Воздушный клапан общего назначения прямоугольный 500x300 мм
Обозначение	Text	

6.14. Оборудование

Таблица 6.14.1 – Соответствие элементов классам IFC

Элемент модели	Класс IFC	
	IFC 2x3	IFC 4
Фильтр	IfcTreatmentDevice	IfcFilter
Насос	IfcFlowMovingDevice	IfcPump
Бак	IfcFlowStorageDevice	IfcTank
Бойлер	IfcEnergyConversionDevice	IfcBoiler
Вентилятор	IfcFlowMovingDevice	IfcFan
Иное оборудование	IfcElementAssembly	IfcElementAssembly

Таблица 6.14.2 – Атрибуты оборудования

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Имя системы	Text	П1
Подземная часть	Boolean	False



Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Информация (МОГЭ_Информация)		
Наименование	Text	Приточно-вытяжная установка
Обозначение	Text	

6.15. Измерительные приборы

Таблица 6.15.1 – Соответствие элементов классам IFC

Элемент модели	Класс IFC	
	IFC 2x3	IFC 4
Приборы учета	IfcDistributionControlElement	IfcFlowInstrument

Таблица 6.15.2 – Атрибуты приборов учета

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Имя системы	Text	B1_Участок1
Подземная часть	Boolean	True
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Диаметр условного прохода	Length	0,032
Информация (МОГЭ_Информация)		
Тип системы	Text	B1
Наименование	Text	Манометр
Обозначение	Text	ГОСТ 21345-2005

6.16. Кабельные лотки / Короба и шинопроводы

Таблица 6.16.1 – Соответствие элементов классам IFC

Элемент модели	Класс IFC	
	IFC 2x3	IFC 4
Кабельные лотки / короба	IfcFlowSegment	IfcCableCarrierSegment
Шинопроводы	IfcCableSegmentType.CABLESEGMENT	IfcCableSegmentType.BUSBARSEGMENT
Соединительные детали кабельных лотков	IfcFlowFitting	IfcCableCarrierFitting

Таблица 6.16.2– Атрибуты кабельных лотков / коробов

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Корпус	Text	2Б
Секция	Text	1
Подземная часть	Boolean	True
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Длина	Length	10,000



Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Высота	Length	0,050
Ширина	Length	0,200
Информация (МОГЭ_Информация)		
Материал	Text	Сталь оцинкованная
Наименование	Text	Кабельный лоток перфорированный
Тип, Марка, Обозначение	Text	ГОСТ 52868-2007



6.17. Силовое электрооборудование

Особенности моделирования:

- Для оборудования требуется моделировать зоны обслуживания.

Таблица 6.17.1 – Соответствие элементов классам IFC

Элемент модели	Класс IFC	
	IFC 2x3	IFC 4
Трансформатор	IfcEnergyConversionDevice	IfcTransformer
Генератор электроэнергии	IfcEnergyConversionDevice	IfcElectricGenerator
Источники бесперебойного питания	IfcElectricFlowStorageDeviceType.UPS	IfcElectricFlowStorageDeviceType.UPS
Автоматы защиты сети	IfcFlowController	IfcProtectiveDevice
Щиты / шкафы	IfcElectricDistributionPoint	IfcElectricDistributionPoint
Осветительные приборы	IfcFlowTerminal	IfcLightFixture

Таблица 6.17.2 – Атрибуты силового электрооборудования

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Имя системы	Text	ЭВ_Участок1
Подземная часть	Boolean	False
Информация (МОГЭ_Информация)		
Наименование	Text	Щит распределительный
Обозначение	Text	
Мощность	Real	

6.18. Опоры освещения

Таблица 6.18.1 – Соответствие элементов классам IFC

Элемент модели	Класс IFC	
	IFC 2x3	IFC 4
Опора освещения	IfcFlowTerminal	IfcLightFixture

Таблица 6.18.2 – Атрибуты опор освещения

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Имя системы	Text	W1_Участок1
Подземная часть	Boolean	False
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Длина	Length	0,280
Ширина	Length	4,000
Высота	Length	12,000
Номинальный диаметр	Length	0,200
Информация (МОГЭ_Информация)		
Тип системы	Text	W1



Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Материал	Text	Оцинкованная сталь
Наименование	Text	1

6.19. Осветительные приборы

Таблица 6.19.1 – Соответствие элементов классам IFC

Элемент модели	Класс IFC	
	IFC 2x3	IFC 4
Осветительные приборы	IfcFlowTerminal	IfcLightFixture

Таблица 6.19.2 – Атрибуты осветительных приборов

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Имя системы	Text	ЭН_Участок1
Подземная часть	Boolean	False
Информация (МОГЭ_Информация)		
Наименование	Text	Светильник уличный светодиодный
Обозначение	Text	X1/68/Ш8М/4.0К/05
Мощность	Real	68



Библиография

1. 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. ГОСТ Р 21.101–2020 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.
3. МОГЭ.ЦИМ.АР Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы. Часть 3. Архитектурные решения.
4. МОГЭ.ЦИМ.ИОС Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы. Часть 5. Инженерное оборудование и сети.
5. МОГЭ.ЦИМ.КР Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы. Часть 4. Конструктивные решения.
6. МОГЭ.ЦИМ.ОЗиОИ Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы. Часть 2. Модель окружающей застройки и общей информации.
7. МОГЭ.ЦИМ.ОТ Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы. Часть 1. Общие требования.
8. МОГЭ.ЦИМ.ТХ Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы. Часть 6. Технологические решения.
9. Постановление Правительства Российской Федерации от 05.03.2007 № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий».
10. Приказ Минстроя России от 12.05.2017 № 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».
11. СП 333.1325800.2020 Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла.
12. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации» (с изменениями на 2 июля 2021 года; редакция, действующая с 1 октября 2021 года).
13. Федеральный закон Российской Федерации от 06.04.2011 (с изменениями на 11 июня 2021 года) № 63-ФЗ «Об электронной подписи».
14. ISO 16739-1:2018 Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries — Part 1: Data schema.



Приложение А. Таблица соответствия элементов классам IFC

Строительные элементы	Класс IFC	
	IFC 2x3	IFC 4
Поверхность земли (натурная, проектная)	IfcBuildingElementProxy	IfcGeographicElement
Поверхность земли	IfcBuildingElementProxy	IfcGeographicElementType.TERRAIN
Конструктивные слои участков с различными покрытиями, включая газонные покрытия	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Геосинтетическая прослойка	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Бортовой камень, основание бортового камня	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Водоотводной лоток, основание лотка	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Выемка грунта, снятие растительного слоя	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Демонтаж существующего покрытия	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Насыпь грунта, обратная засыпка	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Малые архитектурные формы	IfcBuildingElementProxy	IfcBuildingElementProxy
Дерево	IfcBuildingElementProxy	IfcBuildingElementProxy
Кустарник, ряд кустарников	IfcBuildingElementProxy	IfcBuildingElementProxy
Цветник, клумба	IfcBuildingElementProxy	IfcBuildingElementProxy
Цветы	IfcBuildingElementProxy	IfcBuildingElementProxy
Дорожный знак со стойкой и фундаментом	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Светофор со стойкой и фундаментом	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Полотно дорожного знака	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Стойка дорожного знака или светофора	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Рамные опоры дорожных знаков или светофоров	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Дорожная разметка	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Защитное устройство (автоматические выключатели, рубильники, пакетники)	IfcFlowController	IfcProtectiveDevice
Предохранитель-разделитель	IfcProtectiveDeviceType.FUSEDISCONNECTOR	IfcProtectiveDeviceType.FUSEDISCONNECTOR
Автоматический выключатель	IfcProtectiveDeviceType.CIRCUITBREAKER	IfcProtectiveDeviceType.CIRCUITBREAKER
Устройство замыкания на землю	IfcProtectiveDeviceType.EARTHFAILUREDEVICE	IfcProtectiveDeviceType.
Автоматический выключатель остаточного тока	IfcProtectiveDeviceType.RESIDUALCURRENTCIRCUITBREAKER	IfcProtectiveDeviceType.RESIDUALCURRENTCIRCUITBREAKER
Выключатель остаточного тока	IfcProtectiveDeviceType.RESIDUALCURRENTSWITCH	IfcProtectiveDeviceType.RESIDUALCURRENTSWITCH
Варистор	IfcProtectiveDeviceType.VARISTOR	IfcProtectiveDeviceType.VARISTOR
Разъединитель цепи защиты от утечки на землю	IfcProtectiveDeviceType.NOTDEFINED	IfcProtectiveDeviceType.EARTHLEAKAGECIRCUITBREAKER
Заземлитель	IfcProtectiveDeviceType.NOTDEFINED	IfcProtectiveDeviceType.EARTHINGSWITCH
Коммутационное оборудование, переключатель, выключатель.	IfcFlowController	IfcSwitchingDevice



Строительные элементы		Класс IFC	
		IFC 2x3	IFC 4
	Контактор	IfcSwitchingDeviceType.CONTACTOR	IfcSwitchingDeviceType.CONTACTOR
	Устройство аварийной остановки	IfcSwitchingDeviceType.EMERGENCYSTOP	IfcSwitchingDeviceType.EMERGENCYSTOP
	Стартер	IfcSwitchingDeviceType.STARTER	IfcSwitchingDeviceType.STARTER
	Выключатель-разъединитель	IfcSwitchingDeviceType.SWITCHDISCONNECTOR	IfcSwitchingDeviceType.SWITCHDISCONNECTOR
	Тумблер	IfcSwitchingDeviceType.TOGGLESWITCH	IfcSwitchingDeviceType.TOGGLESWITCH
	Диммер	IfcSwitchingDeviceType.NOTDEFINED	IfcSwitchingDeviceType.DIMMERSWITCH
	Клавиатура	IfcSwitchingDeviceType.NOTDEFINED	IfcSwitchingDeviceType.KEYPAD
	Мгновенный переключатель	IfcSwitchingDeviceType.NOTDEFINED	IfcSwitchingDeviceType.MOMENTARYSWITCH
	Селекторный переключатель	IfcSwitchingDeviceType.NOTDEFINED	IfcSwitchingDeviceType.SELECTORSWITCH
	Элемент управления, который вызывает действие в заданное время.	IfcElectricTimeControlType.TIMECLOCK	IfcElectricTimeControlType.TIMECLOCK
	Элемент управления, который вызывает действие после заданного периода.	IfcElectricTimeControlType.TIMEDELAY	IfcElectricTimeControlType.TIMEDELAY
	Электромагнитно управляемый контактор для замыкания или размыкания цепи управления.	IfcElectricTimeControlType.RELAY	IfcElectricTimeControlType.RELAY
Модульное оборудование		IfcEnergyConversionDevice	IfcUnitaryEquipment
	Обработчик воздуха	IfcUnitaryEquipmentType.AIRHANDLER	IfcUnitaryEquipmentType.AIRHANDLER
	Блок кондиционирования воздуха	IfcUnitaryEquipmentType.AIRCONDITIONINGUNIT	IfcUnitaryEquipmentType.AIRCONDITIONINGUNIT
	Сплит-система	IfcUnitaryEquipmentType.SPLITSYSTEM	IfcUnitaryEquipmentType.SPLITSYSTEM
	Накрышный блок	IfcUnitaryEquipmentType.ROOFTOPUNIT	IfcUnitaryEquipmentType.ROOFTOPUNIT
	Блок осушителя воздуха	IfcUnitaryEquipmentType.NOTDEFINED	IfcUnitaryEquipmentType.DEHUMIDIFIER
Зона обслуживания		IfcBuildingElementProxy	IfcBuildingElementProxy
Подключение к внешним сетям		IfcBuildingElementProxy	IfcBuildingElementProxy
Точки соединения (трассировки)		IfcDistributionPort	IfcDistributionPort
	Подключение к сегменту кабеля или фитингу для распределения электроэнергии	IfcDistributionPort	IfcDistributionPortType.CABLE
	Соединение с кабеленесущим сегментом или фитингом для укладки кабеля	IfcDistributionPort	IfcDistributionPortType.CABLECARRIER
	Соединение с сегментом воздуховода или фитингом для распределения воздуха	IfcDistributionPort	IfcDistributionPortType.DUCT
	Соединение с сегментом трубы или фитингом для распределения твердого вещества, жидкости или газа	IfcDistributionPort	IfcDistributionPortType.PIPE
Опора освещения		IfcFlowTerminal	IfcLightFixture

Государственное автономное учреждение
Московской области
«МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТНАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА»



ТРЕБОВАНИЯ К ЦИФРОВЫМ ИНФОРМАЦИОННЫМ МОДЕЛЯМ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫМ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ

МОГЭ.ЦИМ.АР–1.0
Часть 4
АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ
Редакция 1.0

Москва 2022



Оглавление

1.	Область применения.....	42
2.	Нормативные ссылки	66
3.	Термины и определения.....	66
4.	Требования к формату и размеру файлов ЦИМ	67
5.	Общие требования к моделированию ЦИМ AP	43
8.	Требования к элементам ЦИМ AP	43
	Библиография.....	54
	Приложение А. Наименование и описание параметров,экспортируемых в ЦИМ формата IFC	81
	Приложение Б. Наименование групп помещений	86

2. Область применения

1. Настоящий документ устанавливает требования к цифровым информационным моделям (далее – ЦИМ) объектов капитального строительства (далее – ОКС) раздела «Архитектурные решения» (АР), передаваемым в составе проектной документации¹ для проведения государственной экспертизы в ГАУ МО «Мособлгосэкспертиза».
2. Настоящие требования определяют:
 - состав ЦИМ раздела АР;
 - информационное наполнение элементов ЦИМ раздела АР;
 - особенности моделирования элементов ЦИМ раздела АР.
3. Область применения документа распространяется на проекты ОКС раздела АР следующего функционального назначения:
 - многоквартирные жилые дома;
 - административно-деловые объекты;
 - лечебно-оздоровительные объекты;
 - амбулаторно-поликлинические объекты;
 - учебно-воспитательные и учебно-образовательные объекты;
 - социально-реабилитационные объекты;
4. Общие требования к цифровым информационным моделям приведены в документе МОГЭ.ЦИМ.ОТ–1.0.

¹ Состав и структура проектной информационной модели регламентируется Постановлением Правительства РФ от 15 сентября 2020 г. № 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”

3. Нормативные документы

- ГОСТ 475–2016 «Блоки дверные деревянные и комбинированные. Общие технические условия».
- ГОСТ 23166–21 «Блоки оконные. Общие технические условия».
- ГОСТ 30494–2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях».
- ГОСТ Р ИСО 14644–1–2017 «Чистые помещения и связанные с ними контролируемые среды. Часть 1. Классификация чистоты воздуха».
- СП 1.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы».
- СП 2.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты».
- СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности».
- СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий».
- СП 51.13330.2011 «Защита от шума».
- СП 54.13330.2016 «Здания жилые многоквартирные».
- СП 59.13330.2016 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения».
- СП 113.13330.2016 «Стоянки автомобилей».
- СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения».
- СП 251.1325800.2016 «Здания общеобразовательных организаций. Правила проектирования».
- СП 252.1325800.2016 «Здания дошкольных образовательных организаций. Правила проектирования».

4. Термины и определения

В настоящих требованиях применены следующие термины с соответствующими определениями:

Объект капитального строительства (далее – ОКС) – Здание, строение, сооружение, объекты, строительство которых не завершено, за исключением некапитальных строений, сооружений и неотделимых улучшений земельного участка (замощение, покрытие и другие) [14, ст.1, п.10].

Информационная модель объекта капитального строительства (далее – информационная модель) – совокупность взаимосвязанных сведений, документов и материалов об объекте капитального строительства, формируемых в электронном виде на этапах проведения инженерных изысканий,

архитектурно–строительного проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта, эксплуатации и (или) сноса объекта капитального строительства [13, п.3.1.3].

С полным списком терминов и определений можно ознакомиться в МОГЭ.ЦИМ.ОТ–1.0.

5. Требования к формату и размеру файлов ЦИМ

- 5.1 ЦИМ должны быть представлены в электронном виде в формате IFC, версии IFC2x3 или IFC4 [7, п.5].
- 5.2 Необходимо использовать следующие MVD, дополненные атрибутивными данными в соответствии с настоящими требованиями:
 - IFC2x3 Coordination View 2.0;
 - IFC4 Reference View.
- 5.3 Рекомендуемый размер файла ЦИМ в формате IFC – не более 500 Мб. В случае превышения данного объема файла см. [7, п.7.2] ЦИМ одной дисциплины допускается делить на несколько, если того требуют особенности проектирования или объемы файлов.

6. Общие требования к моделированию ЦИМ АР

- 6.1. Файлы ЦИМ АР следует именовать в соответствии с [7, п.6].
- 6.2. Особенности разделения ЦИМ АР описаны в [7, п.7].
- 6.3. Элементы модели необходимо создавать с разбивкой по этажам, за исключением элементов, деление которых поэтажно невозможно из-за конструктивных особенностей.
- 6.4. Требуется моделировать отверстия для коммуникационных и лифтовых шахт.
- 6.5. ЦИМ АР не должна содержать несущих конструктивных элементов.
- 6.6. Все элементы модели должны принадлежать определенному уровню (этажу), к которому они относятся.
- 6.7. Состав ЦИМ АР и соответствие классам IFC представлены в Таблице 5.1

Таблица 5.1 – Элементы ЦИМ АР и соответствующие им классы IFC

Раздел	Элемент модели	Класс IFC
6.1	Стены и перегородки	IfcWall
6.2	Ненесущие колонны	IfcColumn
6.3	Отделка	IfcCovering
6.4	Кровля	IfcRoof
6.5.1	Двери	IfcDoor
6.5.2	Окна	IfcWindow
6.5.3	Подоконные доски	IfcPlate
6.6	Термоизоляция / Звукоизоляция	IfcCovering.INSULATION
6.7	Витражи / Сборные перегородки	IfcCurtainWall
6.8	Фасады	
6.9	Лестницы	IfcStair
6.10	Ограждения	IfcRailing
6.11	Помещения	IfcSpace
6.12	Вертикальный транспорт	IfcTransportElement

7. Требования к элементам ЦИМ АР

- Общие требования к элементам ЦИМ описаны в [7, п.8].
- Описание и пример заполнения параметров для элементов ЦИМ АР представлены в Приложении А.
- С целью повышения наглядности и упрощения работы с параметрами создаются группы параметров. Наименования групп указаны в «()» скобках, пример: (МОГЭ_Информация)



- Полный перечень классов IFC и соответствующих им строительным элементам представлен в [7, Приложение Б].

6.1. Стены и перегородки

Особенности моделирования:

- В кладочных стенах требуется моделировать перемычки
- Стены и перегородки по высоте моделировать в пределах этажа
- Обязательно разделение архитектурных слоев от конструктивной основы

Таблица 6.1.1 – Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
Стены	IfcWall
Отверстия в стене	IfcOpeningElement

Таблица 6.1.2– Атрибуты стены

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_ Местоположение)		
Корпус	Text	2Б
Секция	Text	1
Этаж	Text	14
Информация (МОГЭ_Информация)		
Обозначение	Text	ГОСТ 31360–2007
Наименование	Text	Стена из ячеистого бетона 200 мм 600x250x200/Д500/В25
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Толщина	Length	200 мм
Длина	Length	1000 мм
Высота	Length	3200 мм
Площадь	Area	3,2 м ²
Объем	Volume	0,64 м ³
Пожарные параметры (МОГЭ_ Пожарные параметры)		
Предел огнестойкости	Text	REI 45; REI 60; REI 90; REI 120
Противопожарная преграда	Boolean	Да/ Нет
Тип противопожарной преграды*	Text	1; 2; 0 (если элемент не является противопожарной преградой)
Класс пожарной опасности	Text	К0; К1; К2; К3
Строительные параметры (МОГЭ_ Строительные параметры)		
Материал	Text	Ячеистый бетон
Наружная	Boolean	Да/ Нет

6.2. Ненесущие колонны

Особенности моделирования:

- Колонны по высоте моделировать в пределах этажа

Таблица 6.2.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
Ненесущие колонны	IfcColumn

Таблица 6.2.2– Атрибуты колонны

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_ Местоположение)		
Корпус	Text	2Б
Секция	Text	1
Этаж	Text	14
Информация (МОГЭ_Информация)		
Обозначение	Text	ГОСТ 31360–2007
Наименование	Text	
Марка	Text	
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Высота	Length	
Объем	Volume	
Пожарные параметры (МОГЭ_ Пожарные параметры)		
Класс пожарной опасности	Text	K0; K1; K2; K3
Строительные параметры (МОГЭ_ Строительные параметры)		
Материал	Text	
Масса*	Real	

* – указывается только для металлических элементов

6.3. Отделка

Особенности моделирования:

- Отделку требуется моделировать в границах помещения
- Полы и потолки с перепадом выше 50 мм моделируются с уклоном
- Допускается моделирование отделки стен условной толщиной, округленной до 10 мм
- Если отделка не моделируется, информацию об отделке необходимо указать в параметрах помещения
- Допускается не выполнять моделирование отделки отдельными элементами, в таком случае информацию об отделке необходимо указать в параметрах помещения (см. табл. 6.11.2)

Таблица 6.3.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
Пол	IfcCovering.FLOORING
Потолок	IfcCovering.CEILING
Отделка вертикальных поверхностей	IfcCovering.CLADDING



Таблица 6.3.2– Атрибуты пола и потолка

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_ Местоположение)		
Корпус	Text	2Б
Секция	Text	1
Этаж	Text	14
Информация (МОГЭ_Информация)		
Обозначение	Text	
Наименование	Text	
Марка	Text	
Тип помещения	Text	См. Приложение Б
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Толщина	Length	60 мм
Площадь	Area	3,2 м ²
Объем	Volume	0,2 м ³
Пожарные параметры (МОГЭ_ Пожарные параметры)		
Класс пожарной опасности	Text	K0; K1; K2; K3
Строительные параметры (МОГЭ_ Строительные параметры)		
Материал	Text	Гипсокартон

6.4. Кровля / Покрытие парапетов

Особенности моделирования:

- Кровля моделируется многослойным элементом
- Классы IFC, позволяющие уточнить форму кровли представлены в [7, Приложение Б]

Таблица 6.4.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
Кровля	IfcRoof
Покрытие парапетов	IfcCovering.ROOFING

Таблица 6.4.2– Атрибуты кровли

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_ Местоположение)		
Корпус	Text	2Б
Секция	Text	1
Этаж	Text	14
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Толщина	Length	300 мм
Площадь	Area	25 м ²
Строительные параметры (МОГЭ_ Строительные параметры)		
Материал	Text	

6.5. Заполнение проемов

6.5.1. Двери / Люки на кровле

Таблица 6.5.1.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
Дверь	IfcDoor

Таблица 6.5.1.2– Атрибуты дверей и люков

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_ Местоположение)		
Корпус	Text	2Б
Секция	Text	1
Этаж	Text	14
Информация (МОГЭ_Информация)		
Назначение	Text	См. Приложение А
Обозначение*	Text	ГОСТ 475-2016
Наименование*	Text	ДВ2 21-13 Г ПрБ
Марка*	Text	Д15
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Высота	Length	2100 мм
Ширина	Length	1300 мм
Пожарные параметры (МОГЭ_ Пожарные параметры)		
Предел огнестойкости*	Text	EI 45
Противопожарная преграда*	Boolean	Да/ Нет
Тип противопожарной преграды*	Text	1; 2; 3
Класс пожарной опасности*	Text	K0; K1; K2; K3
Эвакуационный выход*	Boolean	Да/ Нет
Аварийный выход*	Boolean	Да/ Нет
Строительные параметры (МОГЭ_ Строительные параметры)		
Материал	Text	
Масса (только для люка)	Real	
Наружная*	Boolean	Да/ Нет

* – Заполнение данного параметра для люков не обязательно.



6.5.2. Окна / Балконные блоки

Таблица 6.5.2.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
Окно / Балконный блок	IfcWindow

Таблица 6.5.2.2 – Атрибуты окон и балконных блоков

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_ Местоположение)		
Корпус	Text	2Б
Секция	Text	1
Этаж	Text	14
Информация (МОГЭ_Информация)		
Назначение	Text	См. Приложение А
Информация (МОГЭ_Информация)		
Обозначение	Text	ГОСТ 30674-99
Наименование	Text	ОП В1 15-15
Марка	Text	Ок-1
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Высота	Length	1500 мм
Ширина	Length	1500 мм
Высота низа проема	Length	900 мм
Пожарные параметры (МОГЭ_ Пожарные параметры)		
Предел огнестойкости	Text	EI 45
Противопожарная преграда	Boolean	Да/ Нет
Тип противопожарной преграды	Text	1; 2; 3
Аварийный выход	Boolean	Да/ Нет
Строительные параметры (МОГЭ_ Строительные параметры)		
Материал	Text	ПВХ

6.5.3. Подоконные доски

Таблица 6.5.3.1 – Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
Подоконные доски	IfcPlate

Таблица 6.5.3.2 – Атрибуты подоконных досок

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_ Местоположение)		
Корпус	Text	2Б
Секция	Text	1
Этаж	Text	14
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Длина	Length	1000 мм
Ширина	Length	300 мм
Строительные параметры (МОГЭ_ Строительные параметры)		
Материал	Text	ПВХ

6.6. Термоизоляция / Звукоизоляция

Особенности моделирования:

- Моделируется как отдельный элемент или как один из слоев многослойного элемента

Таблица 6.6.1 – Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
Термоизоляция / звукоизоляция	IfcCovering.INSULATION

Таблица 6.6.2 – Атрибуты изоляции

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_ Местоположение)		
Корпус	Text	2Б
Секция	Text	1
Этаж	Text	14
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Толщина	Length	
Площадь	Area	
Объем	Volume	
Пожарные параметры (МОГЭ_ Пожарные параметры)		
Класс пожарной опасности	Text	K0; K1; K2; K3
Строительные параметры (МОГЭ_ Строительные параметры)		
Материал	Text	

6.7. Витражи / Сборные перегородки

Особенности моделирования:

- При экспорте в формат IFC витражную систему следует выгружать в виде единой сборки.
- В случае если витраж пересекает несколько уровней, допускается моделирование витражей одним элементом.

Таблица 6.7.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
Общая сборка	IfcCurtainWall
Светопрозрачные элементы	IfcPlate.CURTAIN_PANEL
Двери	IfcDoor
Непрозрачные элементы; Глухие панели	IfcPlate.SHEET
Импосты витража; Система каркаса; Иные элементы	IfcMember

Таблица 6.7.2– Атрибуты витражных систем, сборных перегородок

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_ Местоположение)		
Корпус	Text	2Б
Секция	Text	1
Этаж	Text	14
Информация (МОГЭ_Информация)		
Назначение	Text	См. Приложение А
Марка	Text	В-1
Обозначение	Text	
Наименование	Text	Витраж из теплого алюминиевого профиля
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Длина	Length	1000 мм
Высота	Length	3200 мм
Площадь	Area	3,2 м ²
Пожарные параметры (МОГЭ_ Пожарные параметры)		
Предел огнестойкости	Text	REI 45
Противопожарная преграда	Boolean	Да/ Нет
Тип противопожарной преграды	Text	1; 2
Класс пожарной опасности	Text	
Строительные параметры (МОГЭ_ Строительные параметры)		
Материал	Text	
Наружная	Boolean	Да/ Нет

6.8. Фасады

Особенности моделирования:

- При экспорте в формат IFC фасадную систему следует выгружать в виде единой сборки.

Таблица 6.8.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
Общая сборка	IfcCurtainWall
Светопрозрачные элементы	IfcPlate.CURTAIN_PANEL
Двери	IfcDoor
Непрозрачные элементы; Глухие панели	IfcPlate.SHEET
Отверстия в стене	IfcOpeningElement

Таблица 6.8.2– Атрибуты фасада

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_ Местоположение)		
Корпус	Text	2Б
Секция	Text	1
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Толщина	Length	
Площадь	Area	
Строительные параметры (МОГЭ_ Строительные параметры)		
Материал	Text	

6.9. Лестницы / Рампы

Особенности моделирования:

- Моделируется отделка железобетонных лестниц и рампы, которые являются элементами ЦИМ КР
- Кровельные/ приставные лестницы относятся к ЦИМ АР
- В ЦИМ АР моделируются несущие рампы, не проектируемые в ЦИМ КР

Таблица 6.9.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
Общая сборка лестницы	IfcStair
Общая сборка рампы	IfcRamp
Пол	IfcCovering.FLOORING
Иная отделка	IfcCovering
Иные элементы	IfcMember

Таблица 6.9.2– Атрибуты лестницы, рампы, ограждения

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_ Местоположение)		
Корпус	Text	2Б
Секция	Text	1
Этаж	Text	14
Информация (МОГЭ_Информация)		



Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Назначение*	Text	См. Приложение А
Обозначение	Text	
Наименование	Text	
Марка	Text	
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Высота	Length	
Ширина	Length	
Пожарные параметры (МОГЭ_ Пожарные параметры)		
Предел огнестойкости	Text	REI 45
Класс пожарной опасности	Text	
Путь эвакуации	Boolean	Да/ Нет
Строительные параметры (МОГЭ_ Строительные параметры)		
Материал	Text	
Масса**	Real	
Масса погонного метра (только для ограждения)	Real	
Количество ригелей (только для ограждения)	Integer	

** – заполняется для металлических ограждений, указывается масса погонного метра

6.10. Ограждения / Поручни

Таблица 6.10.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
Ограждение / Поручни	IfcRailing

Таблица 6.10.2– Атрибуты лестницы, ramпы, ограждения

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_ Местоположение)		
Корпус	Text	2Б
Секция	Text	1
Этаж	Text	14
Информация (МОГЭ_Информация)		
Обозначение	Text	
Наименование	Text	
Марка	Text	
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Высота	Length	1200 мм
Ширина	Length	80 мм
Длина	Length	3000 мм
Пожарные параметры (МОГЭ_ Пожарные параметры)		
Предел огнестойкости	Text	REI 45
Класс пожарной опасности	Text	



Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Строительные параметры (МОГЭ_ Строительные параметры)		
Материал	Text	
Масса**	Real	
Масса погонного метра (только для ограждения)	Real	
Количество ригелей (только для ограждения)	Integer	

6.11. Помещения

Особенности моделирования:

- Помещение требуется моделировать в реальных габаритах
- Моделирование помещения должно проводиться по внутренней поверхности отделки стен, окружающих это помещение
- Расчетный верх и низ «помещения» должен ограничиваться прилегающими поверхностями конструкций

Таблица 6.11.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
Помещение	IfcSpace

Таблица 6.11.2– Атрибуты помещения

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_ Местоположение)		
Корпус	Text	
Секция	Text	
Этаж	Text	
Информация (МОГЭ_ Информация)		
Имя	Text	
Номер	Text	
Назначение	Text	См. Приложение Б
Мокрое	Boolean	Да/ Нет
Класс чистоты	Text	1;2;3;4;5;6;7;8;9.
Вместимость	Real	
Вместимость МГН	Real	
Доступность для МГН	Boolean	Да/ Нет
Форма занятий	Text	Фронтальная; Групповая; Индивидуальная; Смешанная.
Отделка помещений (МОГЭ_ Отделка помещений)		
Отделка стен*	Text	
Отделка пола*	Text	
Отделка потолка*	Text	
Пожарные параметры (МОГЭ_ Пожарные параметры)		
Класс пожарной опасности стен	Text	КМ0; КМ1 КМ2; КМ3; КМ4; КМ5
Класс пожарной опасности потолка	Text	КМ0; КМ1 КМ2; КМ3; КМ4; КМ5



Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Класс пожарной опасности полов	Text	КМ0; КМ1 КМ2; КМ3; КМ4; КМ5
Класс функциональной пожарной опасности	Text	Ф1; Ф1.1; Ф1.2; Ф1.3; Ф1.4; Ф2; Ф2.1; Ф2.2; Ф2.3; Ф2.4; Ф3; Ф3.1; Ф3.2; Ф3.3; Ф3.4; Ф3.5; Ф3.6; Ф3.7; Ф4; Ф4.1; Ф4.2; Ф4.3; Ф4.4; Ф5; Ф5.1; Ф5.2; Ф5.3.
Категория пожарной и взрывопожарной опасности	Text	А; Б; В1; В2; В3; В4; Г; Д; н/н
Номер пожарного отсека	Real	
Тип	Text	Для лестничных клеток Л1; Л2; Н1; Н2; Н3. Для тамбуров; 1;2; Иные; Н/н.
Зона безопасности	Boolean	Да/ Нет
Постоянное пребывание людей	Boolean	Да/ Нет
Путь эвакуации	Boolean	Да/ Нет
Наличие АУПТ	Boolean	Да/ Нет
Дымоудаление	Text	Естественное; Принудительное.
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Площадь	Area	
Высота в чистоте	Length	
Периметр	Length	
Номер квартиры	Text	
Неотапливаемое	Boolean	Да/ Нет
Тип помещения квартиры	Text	Жилое; Вспомогательное

* – данные атрибуты заполняются для помещения в том случае, если отделка не замоделирована как отдельный элемент

6.12. Вертикальный транспорт

Особенности моделирования:

- Для модели оборудования допустим низкий уровень детализации

Таблица 6.12.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
Вертикальный транспорт	IfcTransportElement

Таблица 6.12.2– Атрибуты вертикального транспорта

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_ Местоположение)		
Корпус	Text	2Б
Секция	Text	1
Этаж	Text	14
Информация (МОГЭ_Информация)		
Назначение	Text	См. Приложение А
Грузоподъемность	Text	
Доступность МГН	Boolean	Да/ Нет



Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Перевозка пожарных подразделений	Boolean	Да/ Нет
Информация (МОГЭ_Информация)		
Обозначение	Text	
Наименование	Text	
Марка	Text	
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Высота	Length	
Ширина	Length	
Глубина	Length	



Библиография

1. 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. ГОСТ Р 21.101–2020 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.
3. МОГЭ.ЦИМ.АР Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы. Часть 3. Архитектурные решения.
4. МОГЭ.ЦИМ.ИОС Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы. Часть 5. Инженерное оборудование и сети.
5. МОГЭ.ЦИМ.КР Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы. Часть 4. Конструктивные решения.
6. МОГЭ.ЦИМ.ОЗиОИ Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы. Часть 2. Модель окружающей застройки и общей информации.
7. МОГЭ.ЦИМ.ОТ Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы. Часть 1. Общие требования.
8. МОГЭ.ЦИМ.ТХ Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы. Часть 6. Технологические решения.
9. Постановление Правительства Российской Федерации от 05.03.2007 № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий».
10. Приказ Минстроя России от 12.05.2017 № 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».
11. СП 54.13330.2016 Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31–01–2003 (с Изменениями № 1, 2, 3).
12. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31–06–2009 (с Изменениями № 1–4).
13. СП 333.1325800.2020 Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла.
14. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2004 № 190–ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации» (с изменениями на 2 июля 2021 года; редакция, действующая с 1 октября 2021 года).
15. Федеральный закон Российской Федерации от 06.04.2011 (с изменениями на 11 июня 2021 года) № 63–ФЗ «Об электронной подписи».
16. ISO 16739–1:2018 Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries — Part 1: Data schema.

Приложение А. Наименование и описание параметров, экспортируемых в ЦИМ формата IFC

Таблица А.1 – Наименование и описание параметров ЦИМ AP

Параметр	Тип данных IFC	Описание	Пример заполнения
Местоположение			
Корпус	Text	Указывается Корпус по экспликации на генплане участка строительства	
Секция	Text	Указывается Секция. Если нет разбиения на секции, то указывается знак «-» (прочерк)	
Этаж	Text	Указывается номер этажа, на котором находится элемент.	
Тип помещения	Text	Указывается тип помещения, в котором расположен элемент	См. Приложение Б
Информация			
Назначение	Text	<p>Для: Витражных систем – указывается функциональное назначение витражной системы. Дверей – указывается функциональное назначение двери в соответствии с пунктом 4.2 ГОСТ 475–2016. Окна – указывается функциональное назначение окна Лестниц – Применяется к лестницам для эвакуации людей и обеспечения тушения пожара и проведения аварийно-спасательных работ. Указывается класс лестниц в соответствии со статьей 39 Федерального закона № 123-ФЗ. Пандус – Указывается назначение пандуса. Оборудования – Указывает назначение транспортного оборудования</p>	<p>Для витражных систем: Навесной фасад; Витраж; Перегородка; Остекление балкона; Остекление лоджии; Остекление тамбура. Для дверей: Н – наружные входные; В – внутренние входные; С – санузлов; М – межкомнатные. Для окон: О – освещение; ОП – освещение и проветривание. Для лестниц: НО – наружная открытая лестница; ВО – внутренняя открытая; В – внутренняя, размещенная в лестничной клетке; П1 – вертикальная; П2 – маршевая с уклоном не более 6:1. Для пандуса: МГН; Автотранспорт; Служебный. Для оборудования: Лифт; Подъемник; Эскалатор; Траволатор.</p>



Параметр	Тип данных IFC	Описание	Пример заполнения
Грузоподъемность	Real	Указывается грузоподъемность транспортного оборудования, в килограммах.	
Доступность МГН	Boolean	Логическое значение, указывающие, что транспортное оборудование предназначено для использования маломобильными группами населения.	
Перевозка пожарных подразделений	Boolean	Логическое значение, указывающие, что лифт предназначен для перевозки пожарных подразделений во время пожара.	
Марка	Text	Указывается номер позиции (марки) элемента, который позволяет объединять и группировать одинаковые элементы в одну строку спецификации для подсчета суммарных значений. По аналогии с соответствующим столбцом форм 3, 5–9 по ГОСТ 21.501–2018.	
Обозначение	Text	Указывается стандарт или технические условия, в соответствии с которым изготавливается элемент. Или реквизиты нормативно – технической документации на изготовление изделия (ГОСТ, ТУ и пр.).	
Наименование	Text	Указывается наименование элемента или строительной конструкции. По аналогии с соответствующим столбцом форм 1, 2, 4, 7–9 по ГОСТ 21.501–2018.	
Геометрические параметры			
Толщина	Length	Указывается толщина элемента. В случае переменной толщины указывается минимальная толщина.	
Длина	Length	Указывается длина элемента. Указывается общая длина пути подъема пандуса.	
Высота	Length	Указывается высота элемента	
Ширина	Length	Указывается ширина элемента.	
Глубина	Length	Указывается глубина кабины лифта или подъемника в свету	
Площадь	Area	Указывается площадь лицевой поверхности элемента	
Объем	Volume	Указывается объем элемента	
Высота подоконника (низа проема)	Length	Указывается высота размещения подоконника.	
Количество ступеней	Real	Указывается общее количество ступеней лестницы.	
Пожарные параметры			
Предел огнестойкости	Text	Указывается предельное состояние и время в минутах в соответствии со статьей 35 Федерального закона № 123–ФЗ. Правило заполнения: <предельное состояние>_<время в минутах>	



Параметр	Тип данных IFC	Описание	Пример заполнения
Противопожарная преграда	Boolean	Логическое значение, указывающие, что элемент является противопожарной преградой.	
Тип противопожарной преграды	Text	Указывается тип противопожарной преграды для элемента в соответствии со статьей 37 Федерального закона № 123–ФЗ. «0» (ноль) – если не является противопожарной преградой.	
Класс пожарной опасности	Text	Указывается класс пожарной опасности материалов или элемента в соответствии с федеральным законом № 123–ФЗ. Для элементов согласно статье 36 Федерального закона № 123–ФЗ. «н/н» – если не нормируется. Для многослойного элемента указывается наихудшая группа.	K0; K1; K2; K3; н/н.
Эвакуационный выход	Boolean	Логическое значение, указывающие, что дверь является эвакуационным выходом.	
Аварийный выход	Boolean	Логическое значение, указывающие, что дверь является аварийным выходом. Аварийный выход – дверь, люк или иной выход, которые ведут на путь эвакуации, непосредственно наружу или в безопасную зону, используются как дополнительный выход для спасания людей, но не учитываются при оценке соответствия необходимого количества и размеров эвакуационных путей и эвакуационных выходов и которые удовлетворяют требованиям безопасной эвакуации людей при пожаре.	
Путь эвакуации	Boolean	Логическое значение, указывающие, что лестница является путем эвакуации.	
Строительные параметры			
Материал	Text	Указывается материал элемента.	
Наружная	Boolean	Логическое значение, указывающие, что элемент является наружной конструкцией.	
Материал отлива	Text	Указывается материал отлива окна.	
Масса	Real	Указывается масса элемент, в кг.	

Таблица А.2 – Имена параметров для элемента «Помещение» (IfcSpace)

Имя параметра	Тип данных IFC	Описание	Правило заполнения
Местоположение			
Корпус	Text	Указывается обозначение корпуса, в котором находится помещение.	
Секция	Text	Указывается Секция, в которой находится помещение. Если нет разбиения на секции, то указывается знак «-».	
Этаж	Text	Указывается номер этажа, на котором находится помещение. Для многосветных помещений и лестничных клеток указывается номер нижнего этажа.	



Имя параметра	Тип данных IFC	Описание	Правило заполнения
Информация			
Имя	Text	Указывается имя помещения.	
Номер	Text	Указывается уникальный номер помещения.	
Группа	Text	Указывается принадлежность помещения к функциональной группе / части здания. Заполняется в случае, если ОКВ включает в себя несколько функциональных частей.	
Назначение	Text	Указывается назначение помещения по функциональной принадлежности.	См. Приложение Б
Мокрое	Boolean	Логическое значение, указывающие, что в помещении производятся мокрые процессы в соответствии с пунктом 8.12 СП 54.13330.2016.	
Класс чистоты	Text	Указывается классификационное число по взвешенным в воздухе частицам для чистых помещений и чистых зон в соответствии с пунктом 3.2 ГОСТ ИСО 14644-1-2002.	1;2;3;4;5;6;7;8;9
Вместимость	Real	Указывается расчетное или нормируемое количество пребывания людей в помещении.	
Вместимость МГН	Real	Указывается расчетное или нормируемое количество пребывания людей, относящихся к маломобильной группе населения, в помещении.	
Доступность для МГН	Boolean	Логическое значение, указывающие, что помещение предназначено для посещения маломобильными группами населения.	
Форма занятий	Text	Указывается форма занятий для учебных помещений.	Фронтальная; Групповая; Индивидуальная; Смешанная
Отделка помещений			
Отделка стен	Text	Указываются материалы отделки стен помещения с указанием толщины слоя.	
Отделка пола	Text	Указываются материалы отделки пола помещения с указанием толщины слоя.	
Отделка потолка	Text	Указываются материалы отделки потолка помещения с указанием толщины слоя.	
Устойчивость отделки	Boolean	Логическое значение, указывающие, что отделка в помещении пригодна для влажной уборки и устойчива к обработке моющими и дезинфицирующими средствами	
Пожарные параметры			
Класс пожарной опасности стен	Text	Указывается класс пожарной опасности материалов стен в соответствии со статьей 134 Федерального закона № 123-ФЗ.	КМ0; КМ1 КМ2; КМ3; КМ4; КМ5
Класс пожарной опасности потолка	Text	Указывается класс пожарной опасности материалов потолка в соответствии со статьей 134 Федерального закона № 123-ФЗ.	КМ0; КМ1 КМ2; КМ3; КМ4; КМ5
Класс пожарной опасности полов	Text	Указывается класс пожарной опасности полов в соответствии со статьей 134 Федерального закона № 123-ФЗ.	КМ0; КМ1 КМ2; КМ3; КМ4; КМ5
Класс функциональной пожарной опасности	Text	Указывается класс функциональной пожарной опасности в соответствии со статьей 32 Федерального закона № 123-ФЗ.	Ф1; Ф1.1; Ф1.2; Ф1.3; Ф1.4; Ф2; Ф2.1; Ф2.2; Ф2.3; Ф2.4; Ф3; Ф3.1; Ф3.2; Ф3.3; Ф3.4; Ф3.5; Ф3.6; Ф3.7; Ф4; Ф4.1;



Имя параметра	Тип данных IFC	Описание	Правило заполнения
			Ф4.2; Ф4.3; Ф4.4; Ф5; Ф5.1; Ф5.2; Ф5.3
Категория пожарной и взрывопожарной опасности	Text	Указывается категория пожарной и взрывопожарной опасности помещения в соответствии с СП 12.13130.2009. «н/н» – если не нормируется.	А; Б; В1; В2; В3; В4; Г; Д; н/н
Номер пожарного отсека	Real	Указывается номер пожарного отсека, которому принадлежит помещение. Для венткамер и шахт указывается номер обслуживаемого пожарного отсека.	
Тип	Text	Для помещений лестничных клеток указывается тип лестничной клетки в соответствии со статьей 40 Федерального закона № 123–ФЗ. Для помещений тамбур–шлюзов, являющихся противопожарной преградой, указывается тип противопожарной преграды в соответствии со статьей 37 Федерального закона № 123–ФЗ. «н/н» – для иных помещений.	Для ЛК Л1; Л2; Н1; Н2; Н3. Для тамбуров 1;2; Иные Н/н
Зона безопасности	Boolean	Логическое значение, указывающие, что помещение является безопасной зоной в соответствии с СП 59.13330.2016.	
Постоянное пребывание людей	Boolean	Логическое значение, указывающие, что в помещении люди находятся не менее 2 ч непрерывно или 6 ч суммарно в течение суток в соответствии с ГОСТ 30494–2011.	
Путь эвакуации	Boolean	Логическое значение, указывающие, что через помещение проходит эвакуация людей.	
Наличие АУПТ	Boolean	Логическое значение, указывающие, что в помещении находится хотя бы одна установка автоматического пожаротушения.	
Дымоудаление	Text	Указывается способ дымоудаления.	Естественное; Принудительное
Геометрические параметры			
Площадь	Area	Указывается площадь помещения, определяемая в соответствии с приложением Г СП 118.13330.2012.	
Высота в чистоте	Length	Указывается высота помещения от верха чистого пола до низа выступающих конструкций или потолка.	
Периметр	Length	Указывается периметр помещения.	
Жилые квартиры			
Номер квартиры	Text	Указывается номер квартиры, к которой относится помещение.	
Неотапливаемое	Boolean	Логическое значение, указывающие, что помещение квартиры является к неотапливаемым.	
Тип помещения квартиры	Text	Указывается тип помещения внутри квартиры.	Жилое, Вспомогательное

Приложение Б. Типы помещений

- В таблицах приведены требования к наименованию групп помещений для общеобразовательных и дошкольных образовательных организаций.
- Столбец «Назначение» содержит обязательное имя группы помещений, которое присваивается параметру «Назначение» для каждого помещения ЦИМ АР, входящего в группу.
- Столбец «Рекомендуемые наименования помещений» содержит примерный перечень наименований помещений, которые может содержать данная группа.

Таблица Б.1 — Заполнение параметра «Назначение» для групповых ячеек дошкольных образовательных организаций

Наименование групповой ячейки	Возрастной состав детей
Групповая ячейка младенческого возраста	До 2 лет
Групповая ячейка раннего возраста	От 2 до 3 лет
Групповая ячейка младшего дошкольного возраста	От 3 до 4 лет
Групповая ячейка среднего дошкольного возраста	От 4 до 5 лет
Групповая ячейка старшего дошкольного возраста	От 5 до 6 лет
Групповая ячейка подготовительной группы	От 6 лет

Таблица Б.2 – Группы и наименования помещений

№ п.п.	Назначение	№ п.п.	Рекомендуемые наименования помещений, входящих в группу (примерный перечень)
1.	Групповые ячейки (полное наименование см. таблицу Б.1)	1.1.	Раздевальная (приемная)
		1.2.	Групповая (игровая)
		1.3.	Спальня
		1.4.	Буфетная
		1.5.	Детская туалетная
		1.6.	Помещение для сушки верхней одежды
2.	Блок для занятий с детьми	2.1.	Музыкальный зал
		2.2.	Плеопто–ортопедическая комната
		2.3.	Физкультурный зал
		2.4.	Снарядная (инвентарная)
		2.5.	Кружковая (Кабинет для занятий)
		2.6.	Кабинет психолога
		2.7.	Кабинет логопеда
		2.8.	Кабинет сурдолога
3.	Медицинский блок	3.1.	Медицинский кабинет
		3.2.	Процедурный кабинет
		3.3.	Прививочный кабинет
		3.4.	Стоматологический кабинет
		3.5.	Туалет
		3.6.	Помещение для приготовления дезинфицирующих растворов и хранения уборочного инвентаря
4.	Пищеблок	4.1.	Буфет–раздаточная
		4.2.	Кладовая для овощей (хранение пищевых продуктов)

№ п.п.	Назначение	№ п.п.	Рекомендуемые наименования помещений, входящих в группу (примерный перечень)		
		4.3.	Цех первичной обработки овощей		
		4.4.	Моечная тары		
		4.5.	Помещение для отходов с мойкой бачков		
		4.6.	Горячий цех		
		4.7.	Холодный цех		
		4.8.	Раздаточная		
		4.9.	Мясорыбный цех		
		4.10.	Моечная кухонной посуды		
		4.11.	Овощной цех		
		4.12.	Помещение с холодильным оборудованием		
		4.13.	Загрузочная		
		4.14.	Доготовочный цех		
		4.15.	Кладовая сухих продуктов		
		4.16.	Помещение для хранения уборочного инвентаря, моющих и дезинфицирующих средств		
		5.	Постирочная	5.1.	Стиральная
				5.2.	Гладильная
5.3.	Помещение приема и сортировки грязного белья				
5.4.	Кладовая чистого белья				
5.5.	Кладовая грязного белья				
6.	Служебно-бытовые, административные	6.1.	Комната персонала		
		6.2.	Раздевалка для персонала		
		6.3.	Душевая для персонала		
		6.4.	Хозяйственная кладовая		
		6.5.	Помещение хранения уборочного инвентаря и приготовления моющих и дезинфекционных растворов		
		6.6.	Туалет для персонала		
		6.7.	Кабинет заведующего		
		6.8.	Кабинет завхоза		
		6.9.	Методический кабинет		
		6.10.	Столовая персонала		
		6.11.	Столярная мастерская		
		6.12.	Тамбур санузла		
		6.13.	Санузел для МГН		
		6.14.	Комната кастелянши		
7.	Технические помещения	7.1.	Серверная		
		7.2.	Электрощитовая		
		7.3.	Венткамера		
		7.4.	Насосная		
		7.5.	ИТП		
		7.6.	Узел учета		

№ п.п.	Назначение	№ п.п.	Рекомендуемые наименования помещений, входящих в группу (примерный перечень)
8.	Входная группа	8.1.	Лестничная клетка
		8.2.	Тамбур
		8.3.	Коридор
		8.4.	Туалет для использования во время прогулок
		8.5.	Помещение охраны
		8.6.	Колясочная
9.	Бассейн	9.1.	Ванна бассейна
		9.2.	Раздевалка для мальчиков
		9.3.	Душевая мальчиков
		9.4.	Санузел для мальчиков
		9.5.	Раздевалка для девочек
		9.6.	Душевая девочек
		9.7.	Санузел для девочек
		9.8.	Тренерская
		9.9.	Комната медицинского персонала
		9.10.	Производственная лаборатория для проведения анализов
		9.11.	Туалет для персонала
		9.12.	Помещение водоподготовки
10.	Места общего пользования	10.1.	Вестибюль
		10.2.	Холл
		10.3.	Лифтовый холл
		10.4.	Тамбур-шлюз
		10.5.	Пожаробезопасная зона
		10.6.	Коридор
		10.7.	Лестничная клетка

Таблица Б.3 – Имена блоков и состав помещений для общеобразовательных организаций

№ п.п.	Назначение	№ п.п.	Рекомендуемые наименования помещений, входящих в группу (примерный перечень)
1.	Блок начальной школы	1.1.	Учебный класс
		1.2.	Рекреация
		1.3.	Помещение для группы продленного дня
		1.4.	Спальня
		1.5.	Туалет для мальчиков
		1.6.	Туалет для девочек
2.	Блок помещений для физической подготовки	2.1.	Спортивный зал
		2.2.	Раздевалка для мальчиков
		2.3.	Душевая для мальчиков
		2.4.	Туалет для мальчиков
		2.5.	Раздевалка для девочек



№ п.п.	Назначение	№ п.п.	Рекомендуемые наименования помещений, входящих в группу (примерный перечень)
		2.6.	Душевая для девочек
		2.7.	Туалет для девочек
		2.8.	Снарядная
		2.9.	Помещение для хранения уборочного инвентаря и приготовления дезинфицирующих и моющих растворов
3.	Блок учебно-производственных мастерских	3.1.	Кабинет домоводства
		3.2.	Мастерская трудового обучения
4.	Блок средней школы	4.1.	Класс-кабинет
		4.2.	Лабораторный кабинет
		4.3.	Учебный кабинет физики
		4.4.	Учебный кабинет химии
		4.5.	Учебный кабинет биологии
		4.6.	Учебный кабинет рисования (черчения)
		4.7.	Учебный кабинет информатики
		4.8.	Лаборантская
		4.9.	Лингафонный кабинет
		4.10.	Комната личной гигиены
		4.11.	Рекреация
		4.12.	Туалет для мальчиков
		4.13.	Туалет для девочек
5.	Административно-хозяйственные помещения	5.1.	Кабинет директора
		5.2.	Кабинет заведующего учебной частью
		5.3.	Кабинет завхоза
		5.4.	Учительская
		5.5.	Кабинет педагога-психолога
		5.6.	Кабинет учителя-логопеда
6.	Блок общешкольных помещений	6.1.	Актный зал
		6.2.	Библиотека
7.	Медицинский блок	7.1.	Медицинский кабинет
		7.2.	Процедурный кабинет
		7.3.	Прививочный кабинет
		7.4.	Стоматологический кабинет
		7.5.	Туалет
		7.6.	Помещение для приготовления дезинфицирующих растворов и хранения уборочного инвентаря
8.	Пищеблок	8.1.	Столовая
		8.2.	Буфет-раздаточная
		8.3.	Кладовая для овощей
		8.4.	Кладовая для сухих продуктов
		8.5.	Кладовая для скоропортящихся продуктов
		8.6.	Помещение первичной обработки овощей



№ п.п.	Назначение	№ п.п.	Рекомендуемые наименования помещений, входящих в группу (примерный перечень)		
		8.7.	Моечная тары		
		8.8.	Помещение для отходов с мойкой басков		
		8.9.	Горячий цех		
		8.10.	Холодный цех		
		8.11.	Раздаточная		
		8.12.	Мясорыбный цех		
		8.13.	Моечная кухонной посуды		
		8.14.	Моечная столовой посуды		
		8.15.	Помещение с холодильным оборудованием		
		8.16.	Мучной цех		
		8.17.	Загрузочная		
		8.18.	Доготовочный цех		
		8.19.	Гардероб		
		8.20.	Душевая		
		8.21.	Санузел		
		8.22.	Помещение хранения уборочного инвентаря		
		8.23.	Помещение кладовщика		
		8.24.	Помещение заведующего производством		
		9.	Служебно-бытовые	9.1.	Помещение хранения уборочного инвентаря и приготовления моющих и дезинфекционных растворов
				9.2.	Туалет для персонала
		10.	Технические помещения	10.1.	Серверная
				10.2.	Электрощитовая
				10.3.	Венткамера
				10.4.	Помещение насосно-фильтровальной
10.5.	Помещение хлораторной				
10.6.	Помещение озонаторной				
10.7.	Помещение с пультом управления				
11.	Входная группа	11.1.	Тамбур		
		11.2.	Лестничная клетка		
		11.3.	Коридор		
		11.4.	Гардероб для учащихся		
		11.5.	Гардероб для персонала		
		11.6.	Помещение охраны		
12.	Бассейн	12.1.	Ванна бассейна		
		12.2.	Раздевалка для мальчиков		
		12.3.	Душевая мальчиков		
		12.4.	Санузел для мальчиков		
		12.5.	Раздевалка для девочек		
		12.6.	Душевая девочек		



№ п.п.	Назначение	№ п.п.	Рекомендуемые наименования помещений, входящих в группу (примерный перечень)
		12.7.	Санузел для девочек
		12.8.	Комната медицинского персонала
		12.9.	Производственная лаборатория для проведения анализов
		12.10.	Туалет для персонала
		12.11.	Помещение для приготовления и хранения коагулирующих и дезинфицирующих растворов

Государственное автономное учреждение
Московской области
«МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТНАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА»



ТРЕБОВАНИЯ К ЦИФРОВЫМ ИНФОРМАЦИОННЫМ МОДЕЛЯМ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫМ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ

МОГЭ.ЦИМ.КР–1.0
Часть 5
КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ
Редакция 1.0



Оглавление

1.	Область применения.....	94
2.	Нормативные документы	94
3.	Термины и определения.....	94
4.	Требования к формату и размеру файлов ЦИМ	94
5.	Общие требования к ЦИМ КР	94
6.	Требования к элементам ЦИМ КР	95
	Библиография.....	106
	Приложение А. Наименование и описание параметров,экспортируемых в ЦИМ формата IFC	107



1. Область применения

1. Настоящий документ устанавливает требования к цифровым информационным моделям (далее – ЦИМ) объектов капитального строительства (далее – ОКС) раздела «Конструктивные решения» (КР), передаваемым в составе проектной документации¹ для проведения государственной экспертизы в ГАУ МО «Мособлгосэкспертиза».
2. Настоящие требования определяют:
 - состав ЦИМ раздела КР;
 - информационное наполнение элементов ЦИМ раздела КР;
 - особенности моделирования элементов ЦИМ раздела КР.
3. Область применения документа распространяется на проекты ОКС раздела КР следующего функционального назначения:
 - многоквартирные жилые дома;
 - административно-деловые объекты;
 - лечебно-оздоровительные объекты;
 - амбулаторно-поликлинические объекты;
 - учебно-воспитательные и учебно-образовательные объекты;
 - социально-реабилитационные объекты;
4. Общие требования к цифровым информационным моделям приведены в документе МОГЭ.ЦИМ.ОТ–1.0.

¹ Состав и структура проектной информационной модели регламентируется Постановлением Правительства РФ от 15 сентября 2020 г. № 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”

2. Нормативные документы

1. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений».
2. СП 24.13330.2011 «Свайные фундаменты».
3. СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии».
4. СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции».

3. Термины и определения

В настоящих требованиях применены следующие термины с соответствующими определениями:

Объект капитального строительства (далее – ОКС) – Здание, строение, сооружение, объекты, строительство которых не завершено, за исключением некапитальных строений, сооружений и неотделимых улучшений земельного участка (замощение, покрытие и другие) [14, ст.1, п.10].

Информационная модель объекта капитального строительства (далее – информационная модель) – совокупность взаимосвязанных сведений, документов и материалов об объекте капитального строительства, формируемых в электронном виде на этапах проведения инженерных изысканий, архитектурно–строительного проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта, эксплуатации и (или) сноса объекта капитального строительства [13, п.3.1.3].

С полным списком терминов и определений можно ознакомиться в МОГЭ.ЦИМ.ОТ–1.0.

4. Требования к формату и размеру файлов ЦИМ

- 4.1. ЦИМ должны быть представлены в электронном виде в формате IFC, версии IFC2x3 или IFC4 [7, п.5].
- 4.2. Необходимо использовать следующие MVD, дополненные атрибутивными данными в соответствии с настоящими требованиями:
 - IFC2x3 Coordination View 2.0;
 - IFC4 Reference View.

- 4.3.** Рекомендуемый размер файла ЦИМ в формате IFC – не более 500 Мб. В случае превышения данного объема файла см. [7, п.7.2] ЦИМ одной дисциплины допускается делить на несколько, если того требуют особенности проектирования или объемы файлов.

5. Общие требования к ЦИМ КР

- 5.1. Общие требования к элементам ЦИМ описаны в [7, п. 4].
- 5.2. Файлы ЦИМ КР следует именовать в соответствии с [7, п. 6].
- 5.3. ЦИМ КР должна содержать элементы несущих конструкций, элементы, обеспечивающие пространственную жесткость и устойчивость каркаса здания, и иные элементы.
- 5.4. Допускается не моделировать:
- армирование железобетонных элементов;
 - гидрошпонки;
 - огнезащиту стальных элементов;
 - крепежные метизы;
 - сварные швы.
- 5.5. В ЦИМ КР требуется моделировать отверстия более 250 x 250 для прокладки инженерных систем.
- 5.6. В ЦИМ КР не допускается наличие элементов ЦИМ иных разделов проектной документации.
- 5.7. Требуемую группировку, наименование, описание и заполнение параметров для элементов ЦИМ КР см. в Приложении А.

Таблица 5.1 – Элементы ЦИМ КР и соответствующие им классы IFC

Раздел	Элемент модели	Класс IFC
6.1	Несущие стены	IfcWall
6.2	Несущие перекрытия	IfcSlab
6.3	Несущие колонны	IfcColumn
6.4	Несущие балки	IfcBeam
6.5	Несущие лестницы / рампы	Разные классы
6.6	Фундамент / Подготовка под фундамент	Разные классы
6.7	Сваи	IfcPile
6.8	Сборные несущие элементы	Разные классы
6.9	Несущие металлические конструкции	Разные классы
6.10	Гидро- и теплоизоляция подземной части	IfcCovering.INSULATION

6. Требования к элементам ЦИМ КР

- 6.1. Описание и примеры заполнения параметров для элементов ЦИМ КР см. в Приложении А.
- 6.2. С целью повышения наглядности и упрощения работы с параметрами, создаются группы параметров. Наименования групп указаны в «()» скобках.
- 6.3. Полный перечень элементов и соответствующих им классов IFC представлен в [7, Приложение Б].

6.1. Несущие стены

Особенности моделирования:

- Требуется моделировать отверстия, величина одной стороны которых превышает 500 мм
- Стены должны моделироваться в пределах высоты этажа

Таблица 6.1.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
---------	-----------



Несущая стена	IfcWall
Отверстия в стене	IfcOpeningElement

Таблица 6.1.2– Атрибуты стен

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения для железобетонных стен	Пример заполнения для кладочных стен
Местоположение (МОГЭ_ Местоположение)			
Корпус	Text	2Б	2Б
Секция	Text	1	1
Этаж	Text	14	14
Подземная часть	Boolean	Да/ Нет	Да/ Нет
Информация (МОГЭ_ Информация)			
Обозначение	Text	ГОСТ 13015—2012	ГОСТ 530-2012
Наименование	Text	Стена ж/б	Стена из кирпича 120 мм
Марка	Text	Ст-1	П-4
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)			
Толщина	Length	200 мм	120 мм
Длина	Length	1000 мм	1000 мм
Высота	Length	3200 мм	3200 мм
Площадь	Area	3,2 м ²	3,2 м ²
Объем	Volume	0,64 м ³	0,38 м ³
Пожарные параметры (МОГЭ_ Пожарные параметры)			
Предел огнестойкости	Text	REI 45	REI 150
Противопожарная преграда	Boolean	Да/ Нет	Да/ Нет
Тип противопожарной преграды	Text	1; 2	1; 2
Класс пожарной опасности	Text	К0; К1; К2; К3	К0; К1; К2; К3
Строительные параметры (МОГЭ_ Строительные параметры)			
Материал	Text	Бетон В25	Кирпич
Тип опалубки	Text	Инвентарная; Индивидуальная	[Не указывается]
Несущий элемент	Boolean	Да/ Нет	Да/ Нет
Наружная	Boolean	Да/ Нет	Да/ Нет
A500C_12*	MassDensity	89	[Не указывается]

* – в зависимости от класса и диаметра арматуры изменяется название параметра. Пример: «**A500C_12**», где «**A500C**» – класс арматуры, «**_12**» диаметр арматуры.

6.2. Несущие перекрытия

Особенности моделирования:

- Однослойные элементы
- Требуется моделировать отверстия для коммуникационных и лифтовых шахт

Таблица 6.2.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
---------	-----------



Перекрытие	IfcSlab
------------	---------

Таблица 6.2.2– Атрибуты перекрытий

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_ Местоположение)		
Корпус	Text	2Б
Секция	Text	1
Этаж	Text	14
Высота от опорной площадки	Length	3400 мм
Подземная часть	Boolean	Да/ Нет
Информация (МОГЭ_Информация)		
Наименование	Text	Перекрытие ж/б
Обозначение	Text	ГОСТ 13015—2012
Марка	Text	Пм-3
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Толщина	Length	200 мм
Площадь	Area	10 м ²
Объем	Volume	2 м ³
Пожарные параметры (МОГЭ_ Пожарные параметры)		
Предел огнестойкости	Text	REI 45
Противопожарная преграда	Boolean	Да/ Нет
Тип противопожарной преграды	Text	1; 2; 3; 4
Класс пожарной опасности	Text	K0; K1; K2; K3
Строительные параметры (МОГЭ_ Строительные параметры)		
Материал	Text	Бетон В25
Тип опалубки	Text	Инвентарная; Индивидуальная
Несущий элемент	Boolean	Да/ Нет
A500C_12*	MassDensity	89

* – в зависимости от класса и диаметра арматуры изменяется название параметра. Пример: «**A500C_12**», где «**A500C**» – класс арматуры, «**_12**» диаметр арматуры.



6.3. Несущие колонны

Особенности моделирования:

- Моделируются между горизонтальными несущими элементами
- Колонны должны моделироваться в пределах высоты этажа

Таблица 6.3.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
Колонна	IfcColumn

Таблица 6.3.2– Атрибуты колонн

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_ Местоположение)		
Корпус	Text	2Б
Секция	Text	1
Этаж	Text	14
Подземная часть	Boolean	Да/ Нет
Информация (МОГЭ_ Информация)		
Наименование	Text	Колонна ж/б
Обозначение	Text	ГОСТ 13015—2012
Марка	Text	К-1
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Ширина**	Length	600 мм
Высота**	Length	600 мм
Длина	Length	3000 мм
Объем	Volume	2 м ²
Пожарные параметры (МОГЭ_ Пожарные параметры)		
Предел огнестойкости	Text	REI 45
Класс пожарной опасности	Text	K0; K1; K2; K3
Строительные параметры (МОГЭ_ Строительные параметры)		
Материал	Text	Бетон В25
Тип опалубки	Text	
Несущий элемент	Boolean	Да/ Нет
A500C_12*	MassDensity	89

* – в зависимости от класса и диаметра арматуры изменяется название параметра. Пример: «A500C_12», где «A500C» – класс арматуры, «_12» диаметр арматуры.

** – указывается ширина / высота сечения колонны

6.4. Несущие балки

Особенности моделирования:

- Монолитную балку моделировать вровень с монолитным перекрытием.
- Многопролетные балки требуется моделировать на несколько пролетов, не разбивая на отрезки.

Таблица 6.4.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
---------	-----------



Балка	IfcBeam
-------	---------

Таблица 6.4.2– Атрибуты балки

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_ Местоположение)		
Корпус	Text	2Б
Секция	Text	1
Этаж	Text	14
Подземная часть	Boolean	Да/ Нет
Информация (МОГЭ_Информация)		
Наименование	Text	
Марка	Text	Бм-1
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Длина	Length	
Ширина **	Length	
Высота **	Length	
Объем	Volume	
Пожарные параметры (МОГЭ_ Пожарные параметры)		
Предел огнестойкости	Text	REI 45
Противопожарная преграда	Boolean	Да/ Нет
Тип противопожарной преграды	Text	2
Класс пожарной опасности	Text	К0; К1; К2; К3
Строительные параметры (МОГЭ_ Строительные параметры)		
Материал	Text	Бетон В25
Масса***	Real	
Тип опалубки	Text	
Несущий элемент	Boolean	Да/ Нет
A500C_12*	MassDensity	89

* – в зависимости от класса и диаметра арматуры изменяется название параметра. Пример: «**A500C_12**», где «**A500C**» – класс арматуры, «**_12**» диаметр арматуры.

** – указывается ширина / высота сечения балки

*** – заполняется только для металлических элементов

6.5. Несущие лестницы / рампы

Особенности моделирования:

- Лестницы должны иметь правильные габариты, форму и отражать проектное количество проступей и площадок
- Рампы должна иметь правильные габариты, форму и уклон
- Лестничные площадки требуется моделировать отдельно от лестничного марша

Таблица 6.5.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
Общая сборка лестницы	IfcStair
Общая сборка рампы	IfcRamp



Лестничный марш	IfcStairFlight
Лестничная площадка	IfcSlab

Таблица 6.5.2– Атрибуты монолитной лестницы

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_ Местоположение)		
Корпус	Text	2Б
Секция	Text	1
Этаж	Text	14
Высота опорной площадки*	Length	3000
Подземная часть	Boolean	Да/ Нет
Информация (МОГЭ_ Информация)		
Марка	Text	
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Длина	Length	
Ширина	Length	
Высота	Length	
Объем	Volume	
Пожарные параметры (МОГЭ_ Пожарные параметры)		
Предел огнестойкости	Text	REI 45
Класс пожарной опасности	Text	K0; K1; K2; K3
Строительные параметры (МОГЭ_ Строительные параметры)		
Материал	Text	Бетон В25
Масса**	Real	
A500C_12*	MassDensity	89

* – В зависимости от класса и диаметра арматуры изменяется название параметра. Пример: «**A500C_12**», где «**A500C**» – класс арматуры, «**_12**» диаметр арматуры.

** – заполняется только для металлических элементов

Таблица 6.5.3– Атрибуты рамы

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_ Местоположение)		
Корпус	Text	2Б
Секция	Text	1
Этаж	Text	14
Информация (МОГЭ_ Информация)		
Марка	Text	
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Толщина	Length	
Длина	Length	
Ширина	Length	
Высота	Length	
Объем	Volume	



Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Площадь	Area	
Пожарные параметры (МОГЭ_ Пожарные параметры)		
Предел огнестойкости	Text	REI 45
Класс пожарной опасности	Text	K0; K1; K2; K3
Строительные параметры (МОГЭ_ Строительные параметры)		
Материал	Text	Бетон В25
Масса**	Real	
A500C_12*	MassDensity	89

* – В зависимости от класса и диаметра арматуры изменяется название параметра. Пример: «**A500C_12**», где «**A500C**» – класс арматуры, «**_12**» диаметр арматуры.

** – заполняется только для металлических элементов

6.6. Фундамент / Подготовка под фундамент

Особенности моделирования:

- Подготовка должна быть смоделирована под фундаментом отдельным элементом

Таблица 6.6.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
Фундамент, подготовка под фундамент	IfcFooting
Фундаментная плита	IfcSlab.BASESLAB

Таблица 6.6.2– Атрибуты фундамента

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_ Местоположение)		
Корпус	Text	2Б
Секция	Text	1
Этаж	Text	14
Подземная часть	Boolean	Да/ Нет
Информация (МОГЭ_Информация)		
Марка	Text	Фп-1, Фм-1, Ф-1
Наименование	Text	Фундамент ж/б, Фундаментная плита ж/б
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Толщина	Length	
Площадь	Area	
Объем	Volume	
Отметка подошвы	Length	
Строительные параметры (МОГЭ_ Строительные параметры)		
Материал	Text	Бетон В25
Тип опалубки	Text	Инвентарная; Индивидуальная
A500C_12*	MassDensity	89

* – в зависимости от класса и диаметра арматуры изменяется название параметра. Пример: «A500C_12», где «A500C» – класс арматуры, «_12» диаметр арматуры.

6.7. Сваи

Особенности моделирования:

- Сваи моделируются отдельно от основной части фундамента

Таблица 6.7.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
Свая	IfcPile

Таблица 6.7.2– Атрибуты сваи

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_ Местоположение)		
Корпус	Text	2Б
Секция	Text	1
Этаж	Text	14
Подземная часть	Boolean	Да/ Нет
Информация (МОГЭ_Информация)		
Марка	Text	
Обозначение	Text	
Наименование	Text	
Способ заглубления	Text	Забивная; Свая–оболочка; Набивная; Буровая; Буронабивная; Винтовая; Бурозавинчиваемая.
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Длина	Length	
Объем	Volume	
Отметка пяты	Length	
Отметка забивки	Length	
Отметка срубки	Length	
Строительные параметры (МОГЭ_ Строительные параметры)		
Материал	Text	Бетон В25
A500C_12*	MassDensity	89

* – в зависимости от класса и диаметра арматуры изменяется название параметра. Пример: «A500C_12», где «A500C» – класс арматуры, «_12» диаметр арматуры.

6.8. Сборные несущие элементы

Таблица 6.8.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
Сборные колонны	IfcColumn
Сборные балки	IfcBeam
Стеновые панели	IfcWall
Панели перекрытий	IfcSlab



Элемент	Класс IFC
Иные сборные элементы	IfcElementAssembly

Таблица 6.8.2– Атрибуты сборных конструкций

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_ Местоположение)		
Корпус	Text	2Б
Секция	Text	1
Этаж	Text	14
Подземная часть	Boolean	Да/ Нет
Информация (МОГЭ_Информация)		
Марка	Text	ПК48.12 - 8АтVт
Наименование	Text	Панели перекрытия сборная многопустотная
Обозначение	Text	141-1 вып. 63
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры) *		
Длина	Length	4780 мм
Ширина	Length	1190 мм
Толщина	Length	
Высота	Length	220 мм
Пожарные параметры (МОГЭ_ Пожарные параметры)		
Предел огнестойкости	Text	EI 150
Класс пожарной опасности	Text	K0; K1; K2; K3
Строительные параметры (МОГЭ_ Строительные параметры)		
Масса	Real	1700 кг
Материал	Text	Сборный железобетон

* - заполнение геометрических параметров зависит от типа изделия

6.9. Несущие металлические конструкции

Таблица 6.9.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
Металлические колонны	IfcColumn
Металлические балки	IfcBeam
Металлические фермы	IfcElementAssembly
Металлические связи	IfcMember
Металлические лестницы	IfcStair

Таблица 6.9.2– Атрибуты металлических конструкций

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_ Местоположение)		
Корпус	Text	2Б



Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Секция	Text	1
Этаж	Text	14
Подземная часть	Boolean	Да/ Нет
Информация (МОГЭ_Информация)		
Марка	Text	М-Б5-2
Обозначение	Text	ГОСТ 26020-83
Наименование**	Text	Двутавр 20Ш1
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Площадь поверхности	Area	2,44 м ²
Длина	Length	2500 мм
Ширина*	Length	193 мм
Высота*	Length	150 мм
Пожарные параметры (МОГЭ_ Пожарные параметры)		
Тип огнезащиты	Text	Штукатурка
Предел огнестойкости	Text	R15
Класс пожарной опасности	Text	K0
Строительные параметры (МОГЭ_ Строительные параметры)		
Масса	Real	76,5 кг
Материал	Text	C245

* – для колонн и балок требуется указать ширину / высоту сечения

** - для колонн и балок требуется указать наименование профиля

6.10. Гидро- и теплоизоляция подземной части

Таблица 6.10.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
Гидроизоляция	IfcCovering.INSULATION

Таблица 6.10.2– Атрибуты гидроизоляции

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_ Местоположение)		
Корпус	Text	2Б
Секция	Text	1
Этаж	Text	14
Подземная часть	Boolean	Да/ Нет
Информация (МОГЭ_Информация)		
Обозначение	Text	
Наименование	Text	
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Толщина	Length	100 мм
Площадь	Area	10 м ²
Строительные параметры (МОГЭ_ Строительные параметры)		



Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Материал	Text	Пенополистирол

Библиография

1. 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. ГОСТ Р 21.101–2020 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.
3. МОГЭ.ЦИМ.АР Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы. Часть 3. Архитектурные решения.
4. МОГЭ.ЦИМ.ИОС Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы. Часть 5. Инженерное оборудование и сети.
5. МОГЭ.ЦИМ.КР Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы. Часть 4. Конструктивные решения.
6. МОГЭ.ЦИМ.ОЗиОИ Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы. Часть 2. Модель окружающей застройки и общей информации.
7. МОГЭ.ЦИМ.ОТ Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы. Часть 1. Общие требования.
8. МОГЭ.ЦИМ.ТХ Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы. Часть 6. Технологические решения.
9. Постановление Правительства Российской Федерации от 05.03.2007 № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий».
10. Приказ Минстроя России от 12.05.2017 № 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».
11. СП 54.13330.2016 Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31–01–2003 (с Изменениями № 1, 2, 3).
12. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31–06–2009 (с Изменениями № 1–4).
13. СП 333.1325800.2020 Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла.
14. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2004 № 190–ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации» (с изменениями на 2 июля 2021 года; редакция, действующая с 1 октября 2021 года).
15. Федеральный закон Российской Федерации от 06.04.2011 (с изменениями на 11 июня 2021 года) № 63–ФЗ «Об электронной подписи».
16. ISO 16739–1:2018 Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries — Part 1: Data schema.

Приложение А. Наименование и описание параметров, экспортируемых в ЦИМ формата IFC

Таблица А.1– Описание параметров используемых в ЦИМ

Параметр	Тип данных IFC	Описание	Пример заполнения
Местоположение			
Корпус	Text	Указывается корпуса по экспликации на генеральном плане земельного участка.	
Секция	Text	Указывается Секция. Если нет деления на секции, то указывается знак «-» (прочерк).	
Этаж	Text	Указывается номер этажа, на котором находится элемент.	
Высота от опорной площадки	Length	Высота от пола до опорной плоскости площадки	
Информация			
Марка / Позиция	Text	Указывается номер позиции (марки) элемента, который позволяет объединять и группировать одинаковые элементы в одну строку спецификации для подсчета суммарных значений. По аналогии с соответствующим столбцом форм 3, 5–9 по ГОСТ 21.501–2018.	
Обозначение	Text	Указывается стандарт или технические условия, в соответствии с которым изготавливается элемент.	
Способ заглубления	Text	Указывается способ заглубления сваи.	Забивная; Свая–оболочка; Набивная; Буровая; Буронабивная; Винтовая; Бурозавинчиваемая.
Наименование	Text	Указывается наименование элемента.	
Геометрические параметры			
Толщина	Length	Указывается толщина элемента. В случае переменной толщины указывается минимальная толщина.	
Длина	Length	Указывается длина элемента.	
Высота	Length	Указывается высота элемента.	
Ширина	Length	Указывается ширина элемента.	
Площадь	Area	Указывается площадь элемента.	
Объем	Volume	Указывается объем элемента за вычетом всех проёмов, отверстий и ниш. Для элементов сложной формы указывается объем элемента с учетом всех выступающих или вырезанных элементов.	
Отметка пяты	Text	Указывается относительная отметка пяты сваи.	
Отметка забивки	Text	Указывается относительная отметка оголовка сваи после забивки.	
Отметка срубки	Text	Указывается относительная отметка оголовка сваи после срубки.	



Параметр	Тип данных IFC	Описание	Пример заполнения
Отметка подошвы	Text	Указывается относительная отметка подошвы фундамента.	
Тип опалубки	Text	Указывается тип опалубки, применяемой для конструкции	Инвентарная; Индивидуальная
Пожарные параметры			
Предел огнестойкости	Text	Указывается предельное состояние и время в минутах в соответствии со статьей 35 Федерального закона № 123–ФЗ. Правило заполнения: <предельное состояние> _<время в минутах>	Пример 1: REI_60;
Противопожарная преграда	Boolean	Логическое значение, указывающие, что элемент является противопожарной преградой.	
Тип противопожарной преграды	Text	Указывается тип противопожарной преграды для элемента в соответствии со статьей 37 Федерального закона № 123–ФЗ. «0» (ноль) – если не является противопожарной преградой.	0; 1; 2.
Класс пожарной опасности	Text	Указывается класс пожарной опасности элемента в соответствии со статьей 36 Федерального закона № 123–ФЗ. «н/н» – если не нормируется.	K0; K1; K2; K3; н/н.
Тип огнезащиты	Text	Указывается способ и тип огнезащиты элемента (если применимо).	
Строительные параметры			
Материал	Text	Указывается основной несущий материал элемента.	
Масса	Real	Указывается масса элемента в кг.	
Несущий элемент	Boolean	Логическое значение, указывающие, что стена является несущей или самонесущей.	
Наружная	Boolean	Логическое значение, указывающие, что стена является наружной.	
A500C_12* A500C_16* A400C_12* другое*	MassDensity	Для железобетонных элементов: Указывается общий расход арматуры, в кг/м ³ . Для каменных и армокаменных элементов: Указывается общий процент армирования кладки. Для сборных элементов индивидуального изготовления необходимо указать предварительный расход арматуры. Для сборных серийных элементов расход арматуры допускается не указывать.	

* – В зависимости от класса и диаметра арматуры изменяется название параметра. Пример: «**A500C_12**», где «**A500C**» – класс арматуры, «**_12**» диаметр арматуры.

Государственное автономное учреждение
Московской области
«МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТНАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА»



ТРЕБОВАНИЯ К ЦИФРОВЫМ ИНФОРМАЦИОННЫМ МОДЕЛЯМ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫМ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ

МОГЭ.ЦИМ.ИОС–1.0

Часть 6

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И СЕТИ

Редакция 1.0



Оглавление

1.	Область применения.....	111
2.	Нормативные документы	111
3.	Термины и определения.....	111
4.	Требования к формату и размеру файлов ЦИМ	112
5.	Общие требования к ЦИМ ИОС.....	112
6.	Требования по разделению ЦИМ ИОС	112
7.	Требования к элементам ЦИМ ИОС.....	112
	Библиография.....	124

1. Область применения

1. Настоящий документ устанавливает требования к цифровым информационным моделям (далее – ЦИМ) объектов капитального строительства (далее – ОКС) раздела «Инженерное оборудование и сети» (ИОС), передаваемым в составе проектной документации¹ для проведения государственной экспертизы в ГАУ МО «Мособлгосэкспертиза».
2. Настоящие требования определяют:
 - состав ЦИМ раздела ИОС;
 - информационное наполнение элементов ЦИМ раздела ИОС;
 - особенности моделирования элементов ЦИМ раздела ИОС.
3. Область применения документа распространяется на проекты ОКС раздела ИОС следующего функционального назначения:
 - многоквартирные жилые дома.
 - административно-деловые объекты;
 - лечебно-оздоровительные объекты;
 - амбулаторно-поликлинические объекты;
 - учебно-воспитательные и учебно-образовательные объекты;
 - социально-реабилитационные объекты;
4. Общие требования к цифровым информационным моделям приведены в документе МОГЭ.ЦИМ.ОТ–1.0.

¹ Состав и структура проектной информационной модели регламентируется Постановлением Правительства РФ от 15 сентября 2020 г. № 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”

2. Нормативные документы

1. ГОСТ 21.205–2016 «Система проектной документации для строительства. Условные обозначения элементов трубопроводных систем зданий и сооружений».
2. ГОСТ 21.602–2016 «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования».
3. ГОСТ 14254–2015 «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)».
4. ГОСТ 15150–69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды».
5. ГОСТ Р 50571.2–94 «Электроустановки зданий. Часть 3. Основные характеристики».
6. ГОСТ Р 54350–2015 «Приборы осветительные. Светотехнические требования и методы испытаний».
7. СП 10.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности».
8. СП 30.13330.2016 «Внутренний водопровод и канализация зданий».

3. Термины и определения

Объект капитального строительства (далее – ОКС) – Здание, строение, сооружение, объекты, строительство которых не завершено, за исключением некапитальных строений, сооружений и неотделимых улучшений земельного участка (замощение, покрытие и другие) [14, ст.1, п.10].

Информационная модель объекта капитального строительства (далее – информационная модель) – совокупность взаимосвязанных сведений, документов и материалов об объекте капитального строительства, формируемых в электронном виде на этапах проведения инженерных изысканий, архитектурно–строительного проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта, эксплуатации и (или) сноса объекта капитального строительства [13, п.3.1.3].

С полным списком терминов и определений можно ознакомиться в МОГЭ.ЦИМ.ОТ–1.0.

4. Требования к формату и размеру файлов ЦИМ

- 4.1. ЦИМ должны быть представлены в электронном виде в формате IFC, версии IFC2x3 или IFC4 [7, п.5].
- 4.2. Необходимо использовать следующие MVD, дополненные атрибутивными данными в соответствии с настоящими требованиями:
 - IFC2x3 Coordination View 2.0;
 - IFC4 Reference View.
- 4.3. Рекомендуемый размер файла ЦИМ в формате IFC – не более 500 Мб. В случае превышения данного объема файла см. [7, п.7.2] ЦИМ одной дисциплины допускается делить на несколько, если того требуют особенности проектирования или объемы файлов.

5. Общие требования к ЦИМ ИОС

- 5.1 Наименование файлов ЦИМ ИОС следует указывать в соответствии с [7, п. 6].
- 5.2 Особенности разделения ЦИМ ИОС описаны в [7, п. 7].
- 5.3 В ЦИМ ИОС допускается не моделировать:
 - Элементы подвесов и опор в виде хомутов, кронштейны крепления к стенам для трубопроводов, воздухопроводов и кабельных конструкций;
 - Раскладку проводов в коробах и кабельных лотках;
 - Разводку электрокабеля по помещениям;
 - Внешние инженерные сети, не относящиеся к объекту капитального строительства;
 - Комплектующие устройства автоматики, контроля и учета в электрических щитах.
- 5.4 В ЦИМ ИОС не допускается наличие элементов ЦИМ иных разделов проектной документации.
- 5.5 Требования по разделению ЦИМ ИОС
 - 5.5.1. ЦИМ ИОС рекомендуется делить – по инженерным системам с учетом пространственного деления объекта строительства
 - 5.5.2. ЦИМ ИОС рекомендуется делить на внутренние и наружные сети. При этом границей разделения следует считать:
 - Для систем водоснабжения – запорно-регулирующая арматура перед узлом учета
 - Для систем канализации – контрольный колодец
 - Для систем электроснабжения – вводной распределительный щит (ГРЩ, ВРУ)
 - Для систем газоснабжения – редукционный узел или задвижка на вводе
 - Для систем теплоснабжения – запорно-регулирующая арматура перед узлом учета в ИТП

6. Требования к элементам ЦИМ ИОС

- 6.1. Общие требования к элементам ЦИМ описаны в [7, п. 8].
- 6.2. Описание и примеры заполнения параметров для элементов ЦИМ ИОС см. Приложение А.
- 6.3. С целью повышения наглядности и упрощения работы с параметрами, создаются группы параметров. Наименования групп указаны в «()» скобках.
- 6.4. Полный перечень элементов и соответствующих им классов IFC представлен в [7, Приложение Б].

Таблица 6.1 – Элементы ЦИМ ИОС и соответствующие им классы IFC

Раздел	Элемент модели	Класс IFC
7.1	Трубопроводы	IfcPipeSegment
7.2	Воздуховоды	IfcDuctSegment
7.3	Диффузоры, вентиляционные решетки	IfcAirTerminal
7.4	Запорно-регулирующая арматура трубопроводов	IfcValve
7.5	Запорно-регулирующая арматура воздухопроводов	IfcValve
7.6	Оборудование	Разные классы

Раздел	Элемент модели	Класс IFC
7.7	Сантехническое оборудование	IfcSanitaryTerminal
7.8	Отопительные приборы	IfcSpaceHeater
7.9	Оборудование пожаротушения	IfcFireSuppressionTerminal
7.10	Измерительные приборы	IfcFlowInstrument
8.1	Кабельные лотки	IfcCableCarrierSegment
8.2	Силовое электрооборудование	<i>Разные классы</i>
8.3	Осветительные приборы	IfcLightFixture
8.4	Электрические приборы и устройства	IfcElectricAppliance
9.1	ИТП	IfcBuilding

7. Требования к элементам ЦИМ ИОС. Водоснабжение и канализация. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Пожарная безопасность.

7.1. Трубопроводы

Особенности моделирования:

- Трубы систем канализации и дренажа моделировать с требуемым уклоном;
- Трубопроводы моделировать с изоляцией.

Таблица 7.1.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
Гибкие трубы	IfcPipeSegment.FLEXIBLESEGMENT
Жесткие трубы	IfcPipeSegment.RIGIDSEGMENT
Соединительные детали трубопроводов	IfcPipeFitting
Изоляция труб	IfcCovering.INSULATION

Таблица 7.1.2– Атрибуты труб и соединительных деталей

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_ Местоположение)		
Корпус	Text	2Б
Секция	Text	1
Подземная часть	Boolean	Да/ Нет
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Длина	Length	1000 мм
Уклон	Real	
Диаметр условного прохода	Length	100 мм
Информация (МОГЭ_ Информация)		
Тип системы	Text	K1
Имя системы	Text	Канализация



Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Материал	Text	Полипропилен
Наименование	Text	Труба из пропилена канализационная раструбная
Тип, Марка, Обозначение	Text	ГОСТ 32414-2013
Способ соединения	Text	Муфтовое; Фланцевое; Сварка (склейка); Раструбное

Таблица 7.1.3– Атрибуты изоляции трубопроводов / воздухопроводов

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_ Местоположение)		
Корпус	Text	2Б
Секция	Text	1
Подземная часть	Boolean	
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Толщина	Length	20 мм
Площадь	Area	1,6 м ²
Информация (МОГЭ_ Информация)		
Тип системы	Text	Дымоудаление
Имя системы	Text	ДУ1
Материал	Text	Базальтовая вата
Наименование	Text	Огнезащита, степень огнестойкости EI30
Тип, Марка, Обозначение	Text	



7.2. Воздуховоды

Особенности моделирования:

- Воздуховоды моделировать с изоляцией.

Таблица 7.2.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
Гибкие воздуховоды	IfcDuctSegment.FLEXIBLESEGMENT
Жесткие воздуховоды	IfcDuctSegment.RIGIDSEGMENT
Соединительные детали воздуховодов	IfcDuctSegmentFitting
Изоляция воздуховодов	IfcCovering.INSULATION

Таблица 7.2.2– Атрибуты воздуховодов и соединительных деталей

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_ Местоположение)		
Корпус	Text	2Б
Секция	Text	1
Подземная часть	Boolean	Да/ Нет
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Длина	Length	1000 мм
Высота	Length	500 мм
Ширина	Length	300 мм
Диаметр	Length	300 мм
Площадь	Area	1,6 м ²
Толщина/ Толщина стенки	Length	0,7 мм
Информация (МОГЭ_ Информация)		
Тип системы	Text	Отработанный воздух
Имя системы	Text	В-2
Материал	Text	Сталь оцинкованная
Наименование	Text	Воздуховод прямоугольный из тонколистовой стали
Тип, Марка, Обозначение	Text	ГОСТ 14918-80

7.3. Диффузоры, вентиляционные решетки (прочее)

Таблица 7.3.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
Решетки	IfcAirTerminalType.LOUVRE
Диффузоры	IfcAirTerminalType.DIFFUSER
Иные воздухораспределители	IfcAirTerminal

Таблица 7.3.2– Атрибуты диффузора, решетки

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_ Местоположение)		
Корпус	Text	2Б
Секция	Text	1
Подземная часть	Boolean	Да/ Нет
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Площадь	Area	0,09 м ²
Ширина	Length	300 мм
Длина	Length	300 мм
Информация (МОГЭ_ Информация)		
Тип системы	Text	Отработанный воздух
Имя системы	Text	В2
Наименование	Text	Диффузор четырехсторонний вытяжной
Тип, Марка, Обозначение	Text	

7.4. Запорно–регулирующая арматура трубопроводов

Таблица 7.4.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
Запорно–регулирующая арматура трубопроводов	IfcValve

Таблица 7.4.2– Атрибуты запорно–регулирующей арматуры трубопроводов

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_ Местоположение)		
Корпус	Text	2Б
Секция	Text	1
Подземная часть	Boolean	Да/ Нет
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Диаметр условного прохода	Length	32 мм
Информация (МОГЭ_ Информация)		
Тип системы	Text	Горячее водоснабжение (подача)
Имя системы	Text	Т3
Материал	Text	Латунь
Наименование	Text	Кран шаровой латунный



Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Тип, Марка, Обозначение	Text	ГОСТ 21345-2005

7.5. Запорно–регулирующая арматура воздуховодов

Таблица 7.5.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
Запорно–регулирующая арматура воздуховодов	IfcValve

Таблица 7.5.2– Атрибуты запорно–регулирующей арматуры воздуховодов

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_ Местоположение)		
Корпус	Text	2Б
Секция	Text	1
Подземная часть	Boolean	Да/ Нет
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Диаметр условного прохода	Length	100 мм
Ширина	Length	300 мм
Высота	Length	300 мм
Пожарные параметры (МОГЭ_ Пожарные параметры)		
Предел огнестойкости	Text	EI60
Информация (МОГЭ_ Информация)		
Тип системы	Text	Приточный воздух
Имя системы	Text	П1
Материал	Text	Сталь оцинкованная
Наименование	Text	Воздушный клапан общего назначения прямоугольный 500x300 мм
Тип, Марка, Обозначение	Text	

7.6. Оборудование (фильтр, насос, бак, бойлер, вентилятор, кондиционер)

Таблица 7.6.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
Фильтр	IfcFilter
Насос	IfcPump
Бак	IfcTank
Бойлер	IfcBoiler
Вентилятор	IfcFan
Кондиционер	IfcUnitaryEquipmentType.AIRCONDITIONINGUNIT
Иное оборудование	IfcElementAssembly

Таблица 7.6.2– Атрибуты оборудования

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_ Местоположение)		
Корпус	Text	2Б
Секция	Text	1
Этаж	Text	14
Подземная часть	Boolean	Да/ Нет
Информация (МОГЭ_ Информация)		
Имя системы	Text	В1
Наименование	Text	Приточно-вытяжная установка
Тип, Марка, Обозначение	Text	

7.7. Сантехническое оборудование

Таблица 7.7.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
Сантехническое оборудование	IfcSanitaryTerminal
Водоприемники	IfcWasteTerminal

Таблица 7.7.2– Атрибуты сантехнического оборудования

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_ Местоположение)		
Корпус	Text	2Б
Секция	Text	1
Этаж	Text	14
Подземная часть	Boolean	Да/ Нет
Информация (МОГЭ_ Информация)		
Имя системы	Text	Т3, В1, К1
Наименование	Text	Умывальник керамический полукруглый
Тип, Марка, Обозначение	Text	ГОСТ 30493-96
Вид сантехнического оборудования	Text	См. Приложение Б



7.8. Отопительные приборы

Таблица 7.8.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
Отопительные приборы	IfcSpaceHeater

Таблица 7.8.2– Атрибуты отопительных приборов

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_ Местоположение)		
Корпус	Text	2Б
Секция	Text	1
Этаж	Text	14
Подземная часть	Boolean	Да/ Нет
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Длина	Length	500 мм
Высота	Length	500 мм
Информация (МОГЭ_ Информация)		
Имя системы	Text	T11, T21
Наименование	Text	Радиатор панельный стальной
Тип, Марка, Обозначение	Text	ГОСТ 20335-74
Мощность		1000 Вт

7.9. Оборудование пожаротушения

Таблица 7.9.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
Оборудование пожаротушения	IfcFireSuppressionTerminal

Таблица 7.9.2– Атрибуты оборудования пожаротушения

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_ Местоположение)		
Корпус	Text	2Б
Секция	Text	1
Этаж	Text	14
Подземная часть	Boolean	Да/ Нет
Информация (МОГЭ_ Информация)		
Тип системы	Text	
Имя системы	Text	
Наименование	Text	
Тип, Марка, Обозначение	Text	



7.10. Измерительные приборы

Таблица 7.10.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
Приборы учета	IfcFlowInstrument

Таблица 7.10.2– Атрибуты приборов учета

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_ Местоположение)		
Корпус	Text	2Б
Секция	Text	1
Подземная часть	Boolean	
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Диаметр условного прохода	Length	
Информация (МОГЭ_ Информация)		
Тип системы	Text	
Имя системы	Text	
Наименование	Text	
Тип, Марка, Обозначение	Text	

8. Требования к элементам ЦИМ ИОС. Системы связи. Электрооборудование и освещение

8.1. Кабельные лотки / Короба и шинопроводы

Таблица 8.1.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
Кабельные лотки / коробка	IfcCableCarrierSegment
Шинопроводы	IfcCableSegment.BUSBARSEGMENT
Соединительные детали кабельных лотков	IfcCableCarrierFitting

Таблица 8.1.2– Атрибуты кабельных лотков / коробов

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_ Местоположение)		
Корпус	Text	2Б
Секция	Text	1
Подземная часть	Boolean	Да/ Нет
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Длина	Length	1000 мм
Высота	Length	50 мм
Ширина	Length	200 мм
Информация (МОГЭ_ Информация)		
Материал	Text	Сталь оцинкованная
Наименование	Text	Кабельный лоток перфорированный
Тип, Марка, Обозначение	Text	ГОСТ 52868-2007

8.2. Силовое электрооборудование

- Для оборудование требуется моделировать зоны обслуживания.

Таблица 8.2.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
Трансформатор	IfcTransformer
Генератор электроэнергии	IfcElectricGenerator
Источники бесперебойного питания	IfcElectricFlowStorageDeviceType.UPS
Автоматы защиты сети	IfcProtectiveDevice
Щиты / шкафы	IfcElectricDistributionPoint
Осветительные приборы	IfcLightFixture

Таблица 8.2.2– Атрибуты силового электрооборудования

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_ Местоположение)		
Корпус	Text	2Б
Секция	Text	1

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Подземная часть	Boolean	Да/ Нет
Информация (МОГЭ_ Информация)		
Наименование	Text	Щит этажный распределительный
Тип, Марка, Обозначение	Text	
Мощность*	Real	

* - указывается только для генератора электрической энергии

8.3. Осветительные приборы

Таблица 8.3.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
Осветительные приборы	IfcLightFixture

Таблица 8.3.2– Атрибуты осветительных приборов

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_ Местоположение)		
Корпус	Text	2Б
Секция	Text	1
Подземная часть	Boolean	Да/ Нет
Информация (МОГЭ_ Информация)		
Наименование	Text	Светильник потолочный светодиодный
Тип, Марка, Обозначение	Text	
Мощность*	Real	

* - указывается только для генератора электрической энергии

8.4. Электрические приборы и устройства

Таблица 8.4.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
Электрические приборы и устройства	IfcElectricAppliance

Таблица 8.4.2– Атрибуты электрических приборов и устройств

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_ Местоположение)		
Корпус	Text	2Б
Секция	Text	1
Подземная часть	Boolean	
Информация (МОГЭ_ Информация)		
Тип системы	Text	
Имя системы	Text	
Материал	Text	
Наименование	Text	
Тип, Марка, Обозначение	Text	

9. ИТП

Моделирование ИТП производить в отдельном файле.

9.1. Здание

- Здание - элемент структуры ЦИМ (IFC), не имеющий геометрической формы, является верхнеуровневой сущностью и служит для объединения всех элементов, относящихся к одному ОКС.
- Данный элемент модели содержит набор атрибутов со всеми параметрами ИТП.
- ИТП допускается моделировать одним условным объемным элементом с точными габаритными размерами и указанием точек подключения
- В случае создания модели ИТП из отдельных элементов необходимо учитывать требования к параметрам из разделов 7.1–7.12, 8.1–8.4.

Таблица 9.1.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
Здание	IfcBuilding

Таблица 9.1.2– Атрибуты здания

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Категория ВС	Text	
Категория ЭС	Text	
Количество подсистем	Text	
Потери давления ГВС	Text	
Потери давления ХВС	Text	
Расчетная температура ГВС	Text	
Расчетное давление ГВС	Text	
Расчетный расход ГВС	Text	
Расчетный расход ХВС	Text	

Библиография

1. 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. ГОСТ Р 21.101–2020 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.
3. МОГЭ.ЦИМ.АР Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы. Часть 3. Архитектурные решения.
4. МОГЭ.ЦИМ.ИОС Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы. Часть 5. Инженерное оборудование и сети.
5. МОГЭ.ЦИМ.КР Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы. Часть 4. Конструктивные решения.
6. МОГЭ.ЦИМ.ОЗиОИ Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы. Часть 2. Модель окружающей застройки и общей информации.
7. МОГЭ.ЦИМ.ОТ Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы. Часть 1. Общие требования.
8. МОГЭ.ЦИМ.ТХ Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы. Часть 6. Технологические решения.
9. Постановление Правительства Российской Федерации от 05.03.2007 № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий».
10. Приказ Минстроя России от 12.05.2017 № 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».
11. СП 54.13330.2016 Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31–01–2003 (с Изменениями № 1, 2, 3).
12. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31–06–2009 (с Изменениями № 1–4).
13. СП 333.1325800.2020 Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла.
14. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2004 № 190–ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации» (с изменениями на 2 июля 2021 года; редакция, действующая с 1 октября 2021 года).
15. Федеральный закон Российской Федерации от 06.04.2011 (с изменениями на 11 июня 2021 года) № 63–ФЗ «Об электронной подписи».
16. ISO 16739–1:2018 Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries — Part 1: Data schema.

Приложение А. Наименование и описание параметров, экспортируемых в ЦИМ формата IFC

Таблица А.1 – Описание параметров, используемых в ЦИМ ИОС

Параметр	Тип данных IFC	Описание	Пример заполнения
Местоположение			
Корпус	Text	Указывается корпуса по экспликации на генеральном плане земельного участка.	
Секция	Text	Указывается Секция. Если нет деления на секции, то указывается знак «-» (прочерк).	
Этаж	Text	Указывается номер этажа, на котором находится элемент.	
Подземная часть	Text	Указывается на каком этаже находится элемент.	Подземный; надземный
Тип помещения	Text	Указывается тип помещения, в котором расположен элемент	См. [12, Приложение Б]
Геометрические параметры			
Толщина	Length	Указывается толщина элемента. В случае переменной толщины указывается минимальная толщина.	
Длина	Length	Указывается длина элемента.	
Внешний диаметр	Length	Указывается внешний диаметр элемента трубопроводной системы.	
Внутренний диаметр	Length	Указывается внутренний диаметр элемента трубопроводной системы.	
Уклон	Real	Указывается уклон участка трубопровода.	
Информация			
Материал	Text	Указывается наименование основного материала элемента системы.	
Обозначение	Text	Указываются реквизиты нормативно – технической документации на изготовление изделия (ГОСТ, ТУ и пр.).	
Наименование	Text	Указывается наименование элемента или строительной конструкции. По аналогии с соответствующим столбцом форм 1, 2, 4, 7–9 по ГОСТ 21.501–2018.	
Высота подачи ГВС	Length	Указывается геометрическая высота подачи от оси уличной сети до наивысшего расположения прибора системы горячего водоснабжения.	
Высота подачи ХВС	Length	Указывается геометрическая высота подачи от оси уличной сети до наивысшего расположения прибора системы холодного водоснабжения.	
Категория ВС	Text	Указывается категория по водоснабжению	I; II; III
Категория ЭС	Text	Указывается категория надежности электроснабжения в соответствии с СП 10.13330.2009	I; II; III



Параметр	Тип данных IFC	Описание	Пример заполнения
Количество подсистем	Real	Указывается количество подсистем (зон) в системе холодного водоснабжения (минимально 1).	
Мощность	Real	Указывается потребляемая мощность прибора, в Вт.	
Назначение	Text	Указывается основное назначение элемента.	
Потери давления ГВС	Real	Указываются суммарные потери давления в системе горячего водоснабжения, в метрах водяного столба (м.в.ст.).	
Потери давления ХВС	Real	Указываются суммарные потери давления в системе холодного водоснабжения, в метрах водяного столба (м.в.ст.).	
Тип системы	Text	Указывается буквенно-цифровое обозначение системы (марка) в соответствии с ГОСТ 21.602–2016 и ГОСТ 21.205–2016.	
Имя системы	Text	Указывается буквенно-цифровое обозначение имени системы, к которой принадлежит элемент в соответствии с ГОСТ 21.205–2016 и ГОСТ 21.602–2016. В случае принадлежности элемента к нескольким системам, разделителем между обозначением систем служит символ нижнего подчеркивания «_»	T13_T14
Производительность			
Расчетная температура ГВС	Real	Указывается расчетная температура воды в системе горячего водоснабжения, в градусах Цельсия.	
Расчётное давление ГВС	Real	Указывается расчетный напор воды для системы горячего водоснабжения, в метрах водяного столба (м.в.ст.).	
Расчётное давление ХВС	Real	Указывается расчетный напор воды в системе холодного водоснабжения, в метрах водяного столба (м.в.ст.).	
Расчётный расход ГВС	Real	Указывается расчетный расход воды в системе горячего водоснабжения, в м ³ /сут.	
Расчётный расход ХВС	Real	Указывается расчетный расход воды в системе холодного водоснабжения, в м ³ /сут.	
Свободный напор	Real	Указывается необходимый свободный напор на излив, в метрах водяного столба (м.в.ст.). Допускается указывать гарантированный набор	
Способ соединения	Real	Указывается способ соединения (внутренняя/наружная резьба, на обжимах, сварка и т.д.). И	Муфтовое; Фланцевое; Сварка (склейка); Раструбное

Приложение Б. Назначение основных элементов потребителей инженерных систем водоснабжения и водоотведения

Рекомендуемое заполнение параметра «Назначение» для основных элементов потребителей инженерных систем водоснабжения и водоотведения представлено в таблице ниже:

Таблица Б.1 – Назначение основных элементов потребителей инженерных систем водоснабжения и водоотведения

№ п.п.	Назначение	Класс / Тип / Подтип IFC 2x3 или IFC 4
1.	Биде	IfcSanitaryTerminalType.BIDET
2.	Ванна	IfcSanitaryTerminalType.BATH
3.	Ванна детская	IfcSanitaryTerminalType.BATH
4.	Ванна для замачивания	IfcSanitaryTerminalType.BATH
5.	Водонагреватель	IfcElectricApplianceType.WATERHEATER
6.	Водосточная воронка	IfcSanitaryTerminalType.SINK
7.	Кран	IfcSanitaryTerminalType.SANITARYFOUNTAIN
8.	Кран для технических нужд	IfcValve.REGULATING
9.	Кран поливочный	IfcValve.REGULATING
10.	Мойка	IfcSanitaryTerminalType.SINK
11.	Мойка двухгнездная	IfcSanitaryTerminalType.SINK
12.	Писсуар	IfcSanitaryTerminalType.URINAL
13.	Писсуар детский	IfcSanitaryTerminalType.URINAL
14.	Поддон	IfcSanitaryTerminalType.SINK
15.	Посудомоечная машина	IfcElectricApplianceType.DISHWASHER
16.	Раковина	IfcSanitaryTerminalType.SINK
17.	Раковина детская	IfcSanitaryTerminalType.SINK
18.	Раковина МГН	IfcSanitaryTerminalType.SINK
19.	Сифон	IfcWasteTerminalType.GULLYTRAP
20.	Слив для горшков	IfcWasteTerminalType.GULLYTRAP
21.	Смеситель	IfcValveType.MIXING
22.	Стиральная машина	IfcElectricApplianceType.WASHINGMACHINE
23.	Умывальник	IfcSanitaryTerminalType.WASHHANDBASIN
24.	Умывальник МГН	IfcSanitaryTerminalType.WASHHANDBASIN
25.	Умывальник детский	IfcSanitaryTerminalType.WASHHANDBASIN
26.	Трап	IfcWasteTerminalType.WASTETRAP
27.	Унитаз	IfcSanitaryTerminalType.TOILETPAN
28.	Унитаз детский	IfcSanitaryTerminalType.TOILETPAN
29.	Унитаз МГН	IfcSanitaryTerminalType.TOILETPAN

Государственное автономное учреждение
Московской области
«МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТНАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА»



ТРЕБОВАНИЯ К ЦИФРОВЫМ ИНФОРМАЦИОННЫМ МОДЕЛЯМ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫМ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ

Часть 7
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ
МОГЭ.ЦИМ.ТХ-1.0



Оглавление

1.	Область применения.....	130
2.	Нормативные документы	130
3.	Термины и определения.....	130
5.	Общие требования к ЦИМ ТХ.....	131
6.	Требования к элементам ЦИМ ТХ	131
	Библиография.....	132
	Приложение А. Наименование и описание параметров,экспортируемых в ЦИМ формата IFC	133

1. Область применения

1. Настоящий документ устанавливает требования к цифровым информационным моделям (далее – ЦИМ) объектов капитального строительства (далее – ОКС) раздела «Технологические решения» (ТХ), передаваемым в составе проектной документации¹ для проведения государственной экспертизы в ГАУ МО «Мособлгосэкспертиза».
2. Настоящие требования определяют:
 - состав ЦИМ раздела ТХ;
 - информационное наполнение элементов ЦИМ раздела ТХ;
 - особенности моделирования элементов ЦИМ раздела ТХ.
3. Область применения документа распространяется на проекты ОКС раздела ТХ следующего функционального назначения:
 - многоквартирные жилые дома;
 - административно-деловые объекты;
 - лечебно-оздоровительные объекты;
 - амбулаторно-поликлинические объекты;
 - учебно-воспитательные и учебно-образовательные объекты;
 - социально-реабилитационные объекты;
4. Общие требования к цифровым информационным моделям приведены в документе МОГЭ.ЦИМ.ОТ–1.0.

¹ Состав и структура проектной информационной модели регламентируется Постановлением Правительства РФ от 15 сентября 2020 г. № 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”

2. Нормативные документы

1. ГОСТ 11015–93 (ИСО 5970–79) «Столы ученические. Типы и функциональные размеры».
2. ГОСТ 11016–93 (ИСО 5970–79) «Стулья ученические. Типы и функциональные размеры».
3. ГОСТ 26682–2016 «Функциональные размеры. Мебель для дошкольных образовательных учреждений».
4. СП 59.13330.2016 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения».

3. Термины и определения

Объект капитального строительства (далее – ОКС) – Здание, строение, сооружение, объекты, строительство которых не завершено, за исключением некапитальных строений, сооружений и неотделимых улучшений земельного участка (замощение, покрытие и другие) [14, ст.1, п.10].

Информационная модель объекта капитального строительства (далее – информационная модель) – совокупность взаимосвязанных сведений, документов и материалов об объекте капитального строительства, формируемых в электронном виде на этапах проведения инженерных изысканий, архитектурно–строительного проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта, эксплуатации и (или) сноса объекта капитального строительства [13, п.3.1.3].

С полным списком терминов и определений можно ознакомиться в МОГЭ.ЦИМ.ОТ–1.0.

4. Требования к формату и размеру файлов ЦИМ

- 4.1. ЦИМ должны быть представлены в электронном виде в формате IFC, версии IFC2x3 или IFC4 [7, п. 5].
- 4.2. Необходимо использовать следующие MVD, дополненные атрибутивными данными в соответствии с настоящими требованиями:
 - IFC2x3 Coordination View 2.0;
 - IFC4 Reference View.
- 4.3. Рекомендуемый размер файла ЦИМ в формате IFC – не более 500 Мб. В случае превышения данного объема файла см. [7, п. 7.2].ЦИМ одной дисциплины допускается делить на несколько, если того требуют особенности проектирования или объемы файлов.

5. Общие требования к ЦИМ ТХ

- 5.1. Файлы ЦИМ ТХ следует наименовать в соответствии с [7, п. 6].
- 5.2. Особенности разделения ЦИМ ТХ описаны в [7, п. 7].
- 5.3. ЦИМ ТХ должна содержать следующие элементы:
 - мебель
 - монтируемое и немонтируемое оборудование, обеспечивающее основные технологические процессы.
- 5.4. В ЦИМ ТХ допускается моделировать элементы инженерных систем, обеспечивающих производственные процессы, которые не отражены в ЦИМ ТХ [14].
- 5.5. ЦИМ ТХ может отражать несколько производственных технологических процессов.
- 5.6. В ЦИМ ТХ не допускается наличие элементов ЦИМ иных разделов проектной документации.

6. Требования к элементам ЦИМ ТХ

- Общие требования к элементам ЦИМ ТХ описаны в [7, п. 4].
- Описание и примеры заполнения параметров для элементов ЦИМ ТХ см. Приложение А.
- С целью повышения наглядности и упрощения работы с параметрами, создаются группы параметров. Наименования групп указаны в «()» скобках.
- Полный перечень элементов и соответствующих им классов IFC представлен в [7, Приложение Б].

6.1. Мебель / Оборудование

Особенности моделирования:

- Для мебели требуется моделировать зоны обслуживания.

Таблица 6.1.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC
Мебель	IfcFurniture
Оборудование	IfcFurniture
Зоны обслуживания	IfcElementProxy

Таблица 6.1.2– Атрибуты мебели

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_ Местоположение)		
Корпус	Text	2Б
Секция	Text	1
Этаж	Text	14
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Длина	Length	
Ширина	Length	
Высота	Length	
Информация (МОГЭ_ Информация)		
Обозначение	Text	
Монтируемое	Boolean	Да/ Нет
МГН	Boolean	Да/ Нет
Количество пользователей	Real	2

Библиография

1. 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. ГОСТ Р 21.101–2020 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.
3. МОГЭ.ЦИМ.АР Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы. Часть 3. Архитектурные решения.
4. МОГЭ.ЦИМ.ИОС Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы. Часть 5. Инженерное оборудование и сети.
5. МОГЭ.ЦИМ.КР Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы. Часть 4. Конструктивные решения.
6. МОГЭ.ЦИМ.ОЗиОИ Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы. Часть 2. Модель окружающей застройки и общей информации.
7. МОГЭ.ЦИМ.ОТ Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы. Часть 1. Общие требования.
8. МОГЭ.ЦИМ.ТХ Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы. Часть 6. Технологические решения.
9. Постановление Правительства Российской Федерации от 05.03.2007 № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий».
10. Приказ Минстроя России от 12.05.2017 № 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».
11. СП 54.13330.2016 Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31–01–2003 (с Изменениями № 1, 2, 3).
12. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31–06–2009 (с Изменениями № 1–4).
13. СП 333.1325800.2020 Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла.
14. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2004 № 190–ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации» (с изменениями на 2 июля 2021 года; редакция, действующая с 1 октября 2021 года).
15. Федеральный закон Российской Федерации от 06.04.2011 (с изменениями на 11 июня 2021 года) № 63–ФЗ «Об электронной подписи».
16. ISO 16739–1:2018 Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries — Part 1: Data schema.

Приложение А. Наименование и описание параметров, экспортируемых в ЦИМ формата IFC

Таблица–А.1– Описание параметров, используемых в ЦИМ для оборудования и мебели (IfcFurniture, IfcBuildingElementProxy)

Параметр	Тип данных IFC	Описание	Пример заполнения
Местоположение			
Корпус	Text	Указывается корпуса по экспликации на генеральном плане земельного участка.	
Секция	Text	Указывается Секция. Если нет деления на секции, то указывается знак «-» (прочерк).	
Этаж	Text	Указывается номер этажа, на котором находится элемент.	
Тип помещения	Text	Указывается тип помещения, в котором расположен элемент	[см. 7, Приложение Б]
Информация			
Монтируемое	Boolean	Логическое значение, указывающие, что элемент относится к монтируемому оборудованию.	
МГН	Boolean	Логическое значение, указывающие, что элемент предназначен для использования маломобильными группами населения.	
Количество пользователей	Real	Указывается число пользователей для столов, парт и иной мебели, если применимо.	
Обозначение	Text	Указываются реквизиты нормативно–технической документации на изготовление изделия (ГОСТ, ТУ и пр.).	
Геометрические параметры			
Длина	Length	Указывается габаритная длина элемента (если применимо).	
Высота	Length	Указывается габаритная высота элемента (если применимо).	
Ширина	Length	Указывается габаритная ширина элемента (если применимо).	