

Государственное автономное учреждение
Московской области
«МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТНАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА»



ТРЕБОВАНИЯ К ЦИФРОВЫМ ИНФОРМАЦИОННЫМ МОДЕЛЯМ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ И УЛИЧНО- ДОРОЖНОЙ СЕТИ, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫМ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ

Редакция 3.3



СОСТАВ ТРЕБОВАНИЙ К ЦИФРОВЫМ ИНФОРМАЦИОННЫМ МОДЕЛЯМ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ И УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫМ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ

1	ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ	4
1.1	Область применения и назначение документа	4
1.2	Нормативные документы	4
1.3	Сокращения и определения	5
1.4	Общие требования к ЦИМ	6
1.4.1	Требования к ЦИМ	6
1.4.2	Требования к координации	6
1.5	Требования к элементам ЦИМ	7
1.6	Требования к формату файлов ЦИМ	7
1.6.1	Общие требования к формату файлов ЦИМ	7
1.6.2	Требования к ЦИМ в формате IFC	7
1.7	Требования к наименованию ЦИМ	9
1.8	Требования по разделению ЦИМ	10
1.9	Требования к передаваемым файлам	10
1.10	Требования к обеспечению юридической значимости представляемых ЦИМ	11
2	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА	12
2.1	Требования к ЦИМ ТКР в формате IFC	12
2.1.1	Общие требования к ЦИМ ТКР в формате IFC	12
2.1.2	Фундаменты кроме свай, переходные плиты, лежни	14
2.1.3	Сваи	15
2.1.4	Тело опоры, подферменные площадки	16
2.1.5	Ригели, насадки	17
2.1.6	Опорные части и клиновые листы	18
2.1.7	Шкафные стенки, открылки	19
2.1.8	Грунтовые элементы	20
2.1.9	Укрепления грунтовых поверхностей	21
2.1.10	Балки пролетного строения	22
2.1.11	Монолитные участки пролетного строения	23
2.1.12	Элементы обустройства автомобильных дорог	24
2.1.13	Слои дорожной одежды	29
2.1.14	Металлические конструкции	30
2.1.15	Ограждения	31
2.1.16	Водоотвод	32
2.1.17	Стены	33
2.1.18	Отделка	34
2.1.19	Витражи	35
2.1.20	Кровля	36
2.1.21	Вертикальный транспорт	37
2.1.22	Лестничные сходы, пандусы	38
2.1.23	Водопропускная труба	39
2.1.24	Противофильтрационные экраны	40
2.1.25	Оголовки водопропускных труб, перепады, водобойные колодцы	41
2.1.26	Подпорные стены	42
2.1.27	Шумозащитные (акустические) экраны	43
2.1.28	Иные элементы	45
3	ЗДАНИЯ, СТРОЕНИЯ И СООРУЖЕНИЯ, ВХОДЯЩИЕ В ИНФРАСТРУКТУРУ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА	46
3.1	Требования к ЦИМ ИЛО в формате IFC	46
3.1.1	Общие требования к ЦИМ ИЛО в формате IFC	46
3.1.2	Здания обслуживания движения	46
	БИБЛИОГРАФИЯ	48



ПРИЛОЖЕНИЕ А. ТАБЛИЦА СООТВЕТСТВИЯ ЭЛЕМЕНТОВ КЛАССАМ IFC49
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. НАИМЕНОВАНИЕ И ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ, ЭКСПОРТИРУЕМЫХ В ЦИМ ФОРМАТА IFC.....67



1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Область применения и назначение документа

1.1.1 Настоящий документ устанавливает требования к цифровым информационным моделям (далее – ЦИМ) загородных автомобильных дорог, улиц и дорог населенных пунктов (далее – дорог), передаваемым в составе проектной документации¹ для проведения государственной экспертизы в ГАУ МО «Мособлгосэкспертиза».

1.1.2 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.

1.1.3 Область применения документа распространяется на следующие ЛОКС:

- загородные автомобильные дороги;
- улицы и дороги населенных пунктов;
- мостовые сооружения;
- водопропускные трубы;
- шумозащитные (акустические) экраны.

1.1.4 Применение ЦИМ на этапе проведения государственной экспертизы проектов ЛОКС 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.

1.2 Нормативные документы

1.2.1 Федеральный закон от 29.12.2004 № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации».

1.2.2 Федеральный закон от 06.04.2011 № 63-ФЗ «Об электронной подписи» .

1.2.3 Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

1.2.4 Постановление Правительства Российской Федерации от 05.03.2007 № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий».

1.2.5 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».

1.2.6 Постановление Правительства РФ от 17 мая 2024 г. № 614 «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».

1.2.7 ГОСТ Р 10.00.00.01–2025 «Единая система информационного моделирования. Термины и определения».

¹ Состав и структура проектной информационной модели регламентированы Постановлением Правительства РФ от 17 мая 2024 г. № 614 «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»



- 1.2.8 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».
- 1.2.9 ГОСТ 21.501-2018 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений».
- 1.2.10 ГОСТ 21.701–2013 «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации автомобильных дорог».
- 1.2.11 ГОСТ Р 10.0.02–2019/ИСО 16739–1:2018 «Система стандартов информационного моделирования зданий и сооружений. Отраслевые базовые классы (IFC) для обмена и управления данными об объектах строительства. Часть 1. Схема данных».
- 1.2.12 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».
- 1.2.13 ГОСТ Р 21.101–2020 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации».
- 1.2.14 СП 333.1325800.2020 «Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла».

1.3 Сокращения и определения

Сокращение	Определение
IFC	Industry Foundation Classes
XML	Extensible Markup Language
ИЛО	Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта
КСИ	Классификатор строительной информации
ЛОКС	Линейный объект капитального строительства
МГН	Маломобильные группы населения
ОКС	Объект капитального строительства
ПО	Программное обеспечение
ППО	Проект полосы отвода
ТКР	Технологические и конструктивные решения линейного объекта
УКЭП	Усиленная квалифицированная электронная подпись
ЦИМ	Цифровая информационная модель

- 1.3.1 **Атрибуты (атрибутивные данные) / Параметры** – свойства элемента ЦИМ с определенным типом данных, определяющие его геометрию или характеристики.
- 1.3.2 **Геометрические параметры** – данные, определяющие размеры, форму и пространственное расположение элемента цифровой информационной модели.
- 1.3.3 **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 [\[1, ст.1, п.10, ч.3\]](#).
- 1.3.4 **Класс IFC** – Категория объектов, объединенных свойствами и описанием главных признаков, согласно принятой классификации [2].



- 1.3.5 **Коллизии** – дефекты, содержащийся в цифровой информационной модели и заключающийся в пространственном или ином пересечении элементов цифровой информационной модели.
- 1.3.6 **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) [\[1, ст.1, п.10\]](#).
- 1.3.7 **Линейный объект** (далее ЛОКС) – линейные объекты - линии электропередачи, линии связи (в том числе линейно-кабельные сооружения), трубопроводы, автомобильные дороги, железнодорожные линии и другие подобные сооружения [\[1, ст.1, п.10, ч.1\]](#).
- 1.3.8 **Открытый формат данных** – формат данных с открытой спецификацией, не имеющий лицензионных ограничений, препятствующих его свободному применению.
- 1.3.9 **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 [\[3, п.3.1.6\]](#).
- 1.3.10 **Инженерная цифровая модель местности** (далее – ИЦММ) – 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 [\[3, п.3.1.5\]](#).
- 1.3.11 **Файл-маппинг IFC** – файл, используемый для настройки экспорта параметров в формат IFC, используется для маппинга параметров приложения, в котором создается модель, с пользовательскими параметрами IFC, а также для группировки параметров по пользовательским вкладкам в файле IFC.
- 1.3.12 **Элемент ЦИМ** – цифровое представление элемента объекта капитального строительства или территории, характеризующееся атрибутивными и геометрическими данными.
- 1.3.13 **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.
- 1.3.14 **MVD (Model View Definitions, Описание представления модели)** – рекомендуемый набор данных и элементов, который должна содержать IFC-модель в зависимости от ее предназначения.
- 1.3.15 **XLSX** – Открытый формат электронных таблиц.
- 1.3.16 **XML (Extensible Markup Language)** – расширяемый язык разметки для создания, хранения и передачи структурированных данных.
- 1.3.17 **XSD (XML Schema Definition)** – язык описания структуры XML документа.
- 1.3.18 **LandXML** – международный стандарт обмена данными для целей землеустройства, гражданского, транспортного и дорожного строительства в формате XML.

1.4 Общие требования к ЦИМ

1.4.1 Требования к ЦИМ

- 1.4.1.1 Цифровая информационная модель в объеме, требуемом данным документом, и проектная документация, передаваемые в ГАУ МО "Мособлгосэкспертиза" от Исполнителя, не должны иметь разночтений.
- 1.4.1.2 Цифровая информационная модель, представленная на экспертизу, должна соответствовать настоящим требованиям и техническому заданию на проектирование.
- 1.4.1.3 В ЦИМ не допускается наличие некорректных зазоров, коллизий, а также дублирование и неточное построение элементов. Исключением являются коллизии, принятые без исправления в техническом задании на разработку ЦИМ.

1.4.2 Требования к координации

- 1.4.2.1 Разделение ЦИМ на отдельные файлы выполнять в соответствии с требованиями п.1.8 данного документа.
- 1.4.2.2 Положение всех ЦИМ линейного объекта должно быть определено в единой системе координат.



1.4.2.3 В качестве единой системы координат должна использоваться система координат МСК-50 и Балтийской система высот (БСВ).

1.5 Требования к элементам ЦИМ

1.5.1 Все элементы ЦИМ должны иметь проектное местоположение, точные размеры и форму.

1.5.2 Требования к геометрическому и атрибутивному наполнению элементов ЦИМ:

- Исполнитель заносит в ЦИМ все необходимые параметры, применяемые при выпуске документации, выполненной на основе ЦИМ. Атрибуты, регламентируемые по наименованиям и типам данных, указаны в разделах 2, 3 настоящих Требований.
- Требования к геометрической проработке элементов модели, описаны в разделах 2, 3 настоящих Требований.
- 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.

1.5.3 Согласно [3, п.9] атрибутивный состав элементов ЦИМ определяется таким образом, чтобы обеспечить полноту сведений, предусмотренных действующими нормами. Атрибутивный состав элементов ЦИМ может быть расширен техническим заданием заказчика.

1.5.4 Необходимо выполнить классификацию элементов ЦИМ согласно Классификатору строительной информации (КСИ). Соответствие элементов и кодов КСИ приведено в требованиях к элементам по разделам.

В таблицах соответствия элементов ЦИМ элементам классам IFC и КСИ код класса КСИ, заключенный в квадратные скобки, означает, что при кодировании элемента необходимо выбрать подкласс указанного в скобках класса (подкласса) в соответствии с Классификационными таблицами КСИ, размещенных на сайте ФАУ «ФЦС» по адресу <http://ksi.faufcc.ru/versii.php>.

Если указан только класс строительной информации, то необходимо использовать код из соответствующей таблицы КСИ.

Если не указаны и класс строительной информации и код класса, классификация по КСИ для данного элемента не требуется.

1.6 Требования к формату файлов ЦИМ

1.6.1 Общие требования к формату файлов ЦИМ

1.6.1.1 ЦИМ должны быть переданы на экспертизу в формате IFC.

1.6.1.2 Должны быть переданы ЦИМ в формате IFC следующих сооружений, если они проектируются в составе проекта дороги:

- мосты;
- путепроводы;
- эстакады;
- подпорные стены;
- надземные пешеходные переходы;
- биопереходы мостового типа;
- ландшафтные мосты;
- шумозащитные (акустические) экраны;
- нетиповые водопропускные трубы;
- водопропускные трубы с нетиповыми укреплениями русел и откосов;
- здания, входящие в инфраструктуру линейного объекта.

1.6.2 Требования к ЦИМ в формате IFC

1.6.2.1 Рекомендуемая версия схемы IFC – IFC4.3 и IFC4.

1.6.2.2 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 элементов ЦИМ – в миллиметрах, с округлением до целого знака (0 мм);
- Угловые размеры – в градусах-минутах-секундах с округлением значений секунд до трех знаков после запятой (0°0'0.000");
- 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.

1.6.2.3 Элементы ЦИМ в формате IFC должны быть сопоставлены с классами IFC согласно настоящим Требованиям. Требования к классам элементов приведены в разделах 2.1, 3.1.

1.6.2.4 В случае отсутствия требований к классу какого-либо элемента, требуется согласование применяемого к данному элементу класса со специалистами ГАУ МО «МОГЭ» по технологии информационного моделирования.

1.6.2.5 Все атрибуты сущностей ЦИМ в формате IFC делятся на два типа:

- атрибуты стандартной спецификации IFC;
- пользовательские атрибуты, требуемые для прохождения экспертизы.

1.6.2.6 Наборы атрибутов стандартной спецификации IFC в названии имеют префикс «Pset_». Наборы пользовательских атрибутов, требуемых для прохождения экспертизы, в названии имеют префикс «МОГЭ_».

1.6.2.7 Пространственная структура ЦИМ в формате IFC должна обязательно включать в себя следующие сущности (см. Рисунок 1.1):

- IfcProject;
- IfcRoad (для IFC версии IFC4.3);
- IfcSite (для IFC версии IFC4).

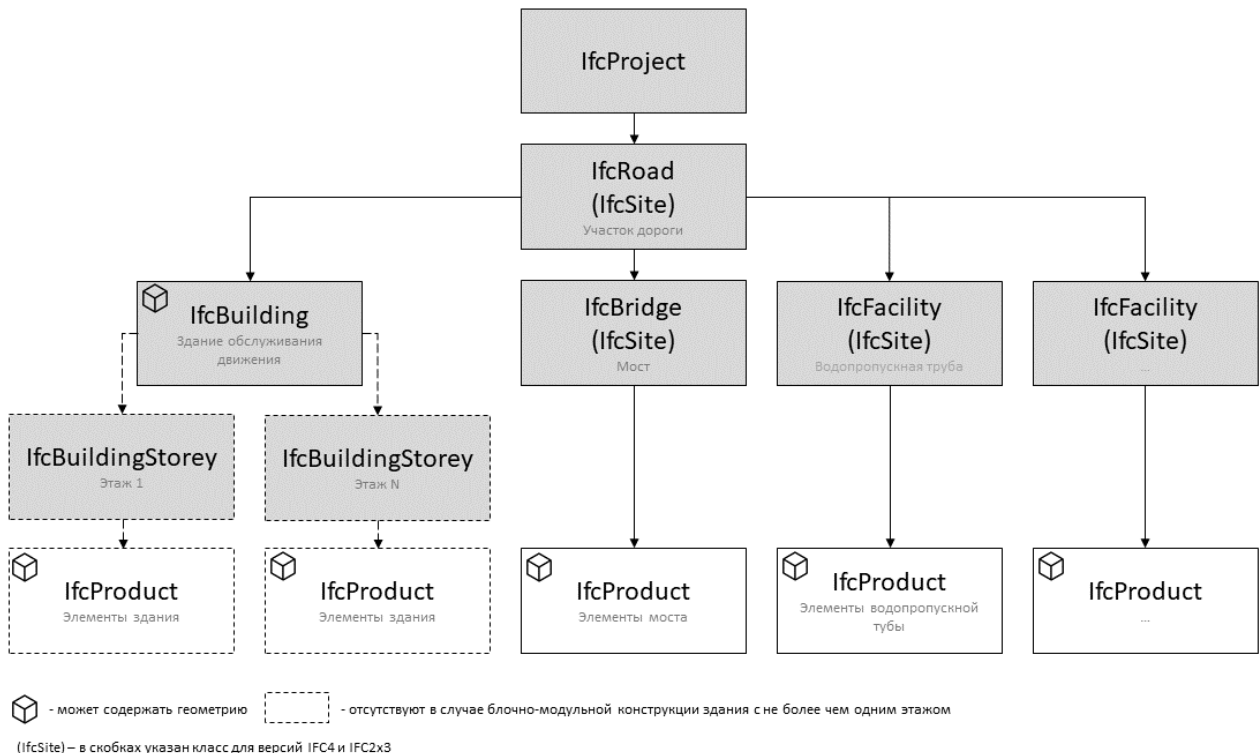


Рисунок 1.1 – Пространственная структура ЦИМ в формате IFC

1.6.2.8 Наименование и атрибуты одних и тех же IfcRoad, IfcBridge, IfcFacility, IfcSite, IfcBuilding, IfcBuildingStorey должны быть идентичными во всех файлах ЦИМ в случае разделения ЦИМ на отдельные файлы..



1.6.2.9 Обязательные атрибуты IfcRoad (IfcSite) участка дороги и IfcBridge, IfcFacility (IfcSite) отдельного сооружения (моста, надземного пешеходного перехода и т.д.) приведены в Таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Атрибуты пространственных элементов

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
МОГЭ_КСИ		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	Код класса объекта капитального строительства (таблица СЕп) или комплекса объекта капитального строительства (таблица ССо).
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	Наименование класса.
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Класс строительной информации: СЕп – для объектов капитального строительства, ССо – для комплексов объектов капитального строительства.
МОГЭ_Информация		
Вид работ	Text	Вид строительства, одно из следующих значений: Строительство; Реконструкция; Капитальный ремонт; Снос.
Заказчик	Text	Указывается основной заказчик проекта.
Название проекта	Text	Название проекта согласно заданию на проектирование.
Населенный пункт	Boolean	Указывается располагается ли проектируемый объект полностью или частично в населенном пункте: Да или Нет.
Шифр проекта	Text	Указывается шифр проекта.

1.7 Требования к наименованию ЦИМ

1.7.1 Вся структура наименований состоит из отдельных полей, позволяющие определить назначение ЦИМ, ее место в объекте строительства и принадлежность к разделам/подразделам проектной документации (см. Таблица).

Таблица 1.2 – Описание полей именованя ЦИМ

1	2	3	4	5
Шифр проекта ¹	Стадия проекта	Раздел/ подраздел/часть/ книга	Сооружение	Часть сооружения
00-00-01	П			
00-00-02	П	ППО		
223-45	П	ТКР.2.4	МП1	Пролетное строение
000349	П	ТКР.2.6.1	НПП	Опора 1

1.7.2 Все поля являются обязательными, кроме случаев, описанных в столбце «Примечание» (см. Таблица 1.3)

¹ - при наличии



Таблица 1.3 – Описание полей именованя ЦИМ

№ поля	Название поля	Описание	Примечание
1	Шифр проекта	Шифр проектной документации	
2	Стадия проекта	Стадия проектирования.	П – проектная документация.
3	Раздел/ подраздел/часть/книга	Шифр раздела в соответствии с [4].	Поле является опциональным. Заполняется в случае деления ЦИМ на разделы.
4	Сооружение	Указывается краткое имя строения или сооружения, входящего в состав дороги (если применимо).	Поле является опциональным. Заполняется в случае выделения сооружения в отдельную ЦИМ.
5	Часть сооружения	Указывается наименование части сооружения.	Поле является опциональным. Заполняется в случае выделения части сооружения в отдельную ЦИМ.

1.7.3 Все поля именуется кириллицей на русском языке и с заглавной буквы. Если присутствуют наименования, состоящие из латиницы, они указываются с применением английской раскладки символов.

1.7.4 Аббревиатуры, например, наименования разделов проекта указываются заглавными буквами.

1.7.5 Поля в именах файлов разделяются знаком нижнего подчеркивания. В поле 5 допускается разделение пробелами или также — знаком нижнего подчеркивания.

1.7.6 Не допускается использование в названиях пробелов, символов Unicode, а также следующих символов:

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

1.7.7 Совместно с файлами ЦИМ представляется ведомость ЦИМ в формате XLSX, содержащая в себе перечень представляемых ЦИМ и их краткое описание (см. Таблица 1.4).

Таблица 1.4 – Пример заполнения ведомости ЦИМ

Раздел	Наименование файла	Описание
ТКР	223-45_п_ТКР.2.4_МП1_Пролетное строение.ifc	ЦИМ стадии П раздела ТКР мостового перехода пролетного строения
ППО	00-00-02_п_ППО.ifc	ЦИМ стадии П раздела ППО
	00-00-01_п.ifc	ЦИМ стадии П

1.8 Требования по разделению ЦИМ

1.8.1 ЦИМ в формате IFC рекомендуется делить по разделам/подразделам/частям/книгам

1.8.2 Рекомендуемый размер файла – не более 500 Мб.

1.8.3 В случае превышения максимального размера файла рекомендуется делить ЦИМ в формате IFC по сооружениям, затем по системам (например: пролетное строение, опоры), затем на отдельные элементы систем (например: опора 2, пролет 1).

1.9 Требования к передаваемым файлам

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

1.9.2 Вместе с ЦИМ проекта для прохождения государственной экспертизы требуется передать в ГАУ МО «МОГЭ» основной требуемый пакет проектной документации.



- 1.9.3 Состав передаваемой документации и ее форматы определяются согласно [5], состав и форматы данных ЦИМ — настоящим документом.
- 1.9.4 Перед передачей файла ЦИМ в ГАУ МО «МОГЭ» необходимо очистить от неиспользуемых элементов.
- 1.9.5 Перед передачей ЦИМ в ГАУ МО «МОГЭ» все модели должны быть проверены на соответствие требованиям, изложенным в данном документе.
- 1.9.6 В дополнения к передаваемым файлам ЦИМ требуется предоставить информацию о разработанных разделах.
- 1.9.7 Любые другие файлы, имеющие отношение к информационной модели, могут быть запрошены ГАУ МО «МОГЭ» дополнительно.

1.10 Требования к обеспечению юридической значимости представляемых ЦИМ

- 1.10.1 Каждый, предоставленный для проведения экспертизы электронный документ согласно [6] должен быть заверен усиленной квалифицированной электронной подписью (УКЭП). Подписание документа осуществляется лицом, участвующем в разработке, нормоконтроле и согласовании документа.



2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА

2.1 Требования к ЦИМ ТКР в формате IFC

2.1.1 Общие требования к ЦИМ ТКР в формате IFC

2.1.1.1. Общие требования к ЦИМ в формате IFC представлены в разделе 1.6.2.

2.1.1.2. Состав ЦИМ ТКР в формате IFC представлен в Таблица 2.1.

2.1.1.3. Требования моделированию отдельных элементов представлены в разделах 2.1.2- 2.1.28.

2.1.1.4. В ЦИМ ТКР требуется моделировать все отверстия размером свыше 200×200 мм и круглые отверстия диаметром более 200 мм.

Таблица 2.1 – Состав ЦИМ ТКР в формате IFC

Раздел	Элемент модели	Класс IFC
	Мостовые сооружения	ifcBridge(ifcSite)
2.1.2	Фундамент кроме свай	IfcFooting
2.1.3	Сваи	IfcPile
2.1.4	Тело опоры	IfcColumn
2.1.5	Ригели, насадки	IfcBeam
2.1.4	Подферменные площадки	IfcColumn
2.1.6	Опорные части и клиновые листы	IfcPlate
2.1.7	Шкафные стенки, открылки	IfcWall
2.1.2	Переходные плиты	IfcSlab
2.1.2	Лежни	IfcFooting.STRIP_FOOTING
2.1.8	Грунт конусов и регуляционных сооружений	IfcCivilElement
2.1.9	Укрепление конусов и регуляционных сооружений	IfcCivilElement
2.1.2	Бетонные упоры	IfcFooting.STRIP_FOOTING
2.1.10	Балки пролетного строения	IfcBeam
2.1.11	Монолитные участки пролетного строения	IfcSlab
2.1.13	Выравнивающий слой	IfcCivilElement
2.1.13	Гидроизоляция	IfcCovering.MEMBRANE
2.1.13	Слои дорожной одежды	IfcCivilElement
2.1.8	Грунтовый настил	IfcCivilElement
2.1.14	Металлические конструкции	См. Таблица 2.34
2.1.15	Ограждения	IfcRailing
2.1.16	Водоотвод	См. Таблица 2.38
2.1.17	Стены	IfcWall
2.1.19	Витражи	IfcCurtainWall
2.1.20	Кровля	IfcRoof
2.1.21	Вертикальный транспорт	IfcTransportElement
2.1.22	Лестничные сходы, пандусы	См. Таблица 2.50



	Нетиповые водопропускные трубы	IfcFacility (IfcSite)
2.1.23	Водопропускная труба	IfcPipeSegment.CULVERT
2.1.2	Фундамент кроме свай	IfcFooting
2.1.3	Сваи	IfcPile
2.1.8	Грунтовые элементы	IfcCivilElement
2.1.24	Противофильтрационный экран	IfcWall
2.1.2	Бетонные упоры	IfcFooting.STRIP_FOOTING
2.1.25	Открылки, порталные стенки	IfcWall
2.1.25	Перепады и водобойные колодцы	IfcCivilElement
2.1.9	Укрепление откосов и русел водопропускных труб	IfcCivilElement
	Подпорные стены	IfcFacility (IfcSite)
2.1.26	Тело подпорной стены	IfcWall
2.1.2	Фундамент кроме свай	IfcFooting
2.1.3	Сваи	IfcPile
2.1.8	Грунтовые элементы	IfcCivilElement
	Шумозащитные (акустические) экраны	
2.1.27	Шумозащитные (акустические) экраны	IfcCurtainWall
2.1.2	Фундамент кроме свай	IfcFooting
2.1.3	Сваи	IfcPile
2.1.12	Обустройство автомобильных дорог	См. Таблица 2.22
2.1.28	Иные элементы	См. Таблица 2.62



2.1.2 Фундаменты кроме свай, переходные плиты, лежни

Особенности моделирования:

- подготовка под фундамент моделируется отдельным элементом.

Таблица 2.2 – Соответствие фундаментов классам IFC и КСИ

Элемент	Класс IFC	КСИ Код класса #XNKC0001	КСИ Наименование класса #XNKC0002	КСИ Класс строительной информации #XNKC0003
Ростверк	IfcFooting.PILE_CAP	ULT	ростверк	Com
Блочный фундамент	IfcFooting.PAD_FOOTING	ULG	блочный элемент	Com
Ленточный фундамент	IfcFooting.STRIP_FOOTING	ULK	плита	Com
Переходная плита	IfcSlab	ULK	плита	Com
Лежень	IfcFooting.STRIP_FOOTING	ULK	плита	Com
Бетонный упор	IfcFooting.STRIP_FOOTING	ULK	плита	Com
Подготовка под фундамент	IfcFooting	ULA	несущий слой	Com

Таблица 2.3 – Атрибуты фундаментов

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
МОГЭ_КСИ		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	См. Таблица 2.2. Пример: ULT
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	См. Таблица 2.2. Пример: ростверк
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
МОГЭ_Информация		
Марка	Text	Указывается марка элемента, если применимо. Пример: Рм1
Наименование	Text	Указывается наименование элемента. Пример: Ростверк монолитный
МОГЭ_Геометрические параметры		
Толщина	Length	Указывается толщина элемента. При переменной толщине указывается максимальное значение. Пример: 1500
Площадь	Area	Указывается площадь плановой проекции элемента. Пример: 68.73
Объем	Volume	Указывается объем элемента. Пример: 103.09
МОГЭ_Строительные параметры		
Материал	Text	Указывается основной материал конструкции. Пример: Бетон B25 F200 W8
A400C_20*	MassDensity	Указывается расход данной арматуры в килограммах на кубический метр. Пример: 22

* – в зависимости от класса и диаметра арматуры изменяется название параметра. Пример: «**A400C_20**», где «**A400C**» – класс арматуры, «**_20**» – диаметр арматуры.



2.1.3 Сваи

Особенности моделирования:

- сваи моделируются отдельно от основной части фундамента.

Таблица 2.4 – Соответствие свай классам IFC и КСИ

Элемент	Класс IFC	КСИ Код класса #XNKC0001	КСИ Наименование класса #XNKC0002	КСИ Класс строительной информации #XNKC0003
Свая буронабивная	IfcPile.BORED	ULC	свая	Com
Свая забивная, винтовая	IfcPile.DRIVEN	ULC	свая	Com
Струйная цементация	IfcPile.JETGROUTING	ULC	свая	Com

Таблица 2.5 – Атрибуты свай

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
МОГЭ_КСИ		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	ULC
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	свая
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
МОГЭ_Информация		
Марка	Text	Указывается марка элемента, если применимо. Пример: С16-40Т6
Обозначение	Text	Указывается стандарт или технические условия, в соответствии с которым изготавливается элемент, если применимо. Пример: Серия 3.500.1-1.93
Наименование	Text	Указывается наименование элемента. Пример: Свая С16-40Т6
Способ заглубления	Text	Указывается способ заглубления или формирования сваи, одно из следующих значений: Забивная, Свая-оболочка, Набивная, Буровая, Буронабивная и т.д. Пример: Забивная
МОГЭ_Геометрические параметры		
Длина	Length	Указывается длина сваи до срубki. Пример: 16000
Размеры сечения	Length	Указывается размер поперечного сечения сваи. Пример: 300
Объем	Volume	Указывается объем сваи до срубki: Пример: 4.80
Длина срубki	Length	Указывается длина срубki оголовка. Пример: 400
МОГЭ_Строительные параметры		
Материал	Text	Указывается основной материал конструкции. Пример: Бетон В30 F200 W6
A300_28*	MassDensity	Только для монолитных железобетонных свай. Пример: 96



* – в зависимости от класса и диаметра арматуры изменяется название параметра. Пример: «**A300_28**», где «**A300**» – класс арматуры, «**_28**» – диаметр арматуры.

2.1.4 Тело опоры, подферменные площадки

Особенности моделирования:

- каждая стойка опоры моделируется отдельным элементом;
- каждая подферменная площадка моделируется отдельным элементом.

Таблица 2.6 – Соответствие тел опор классам IFC и КСИ

Элемент	Класс IFC	КСИ Код класса #XNKC0001	КСИ Наименование класса #XNKC0002	КСИ Класс строительной информации #XNKC0003
Тело опоры	IfcColumn	ULD	колонна	Com
Подферменная площадка	IfcColumn	ULB	консольный элемент	Com

Таблица 2.7 – Атрибуты тел опор

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
МОГЭ_КСИ		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	См. Таблица 2.6. Пример: ULD
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	См. Таблица 2.6. Пример: колонна
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
МОГЭ_Информация		
Наименование	Text	Указывается наименование элемента. Пример: Стойка монолитная
Обозначение	Text	Указывается стандарт или технические условия, в соответствии с которым изготавливается элемент, если применимо. Пример: 0-000-П-ИС1-КЖЗ-4
Марка	Text	Указывается марка элемента, если применимо. Пример: См1
МОГЭ_Геометрические параметры		
Ширина	Length	Указывается максимальный размер элемента в поперечном направлении относительно оси сооружения. Пример: 600
Длина	Length	Указывается максимальный размер элемента в продольном направлении относительно оси сооружения. Пример: 600
Высота	Length	Указывается максимальная высота элемента. Пример: 5090
Объем	Volume	Указывается объем элемента. Пример: 1.44
МОГЭ_Строительные параметры		
Материал	Text	Указывается основной материал конструкции. Пример: Бетон В30 F300 W8



Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
A400C_20*	MassDensity	Указывается расход данной арматуры в килограммах на кубический метр. Пример: 22

* – в зависимости от класса и диаметра арматуры изменяется название параметра. Пример: «**A400C_20**», где «**A400C**» – класс арматуры, «**_20**» – диаметр арматуры.

2.1.5 Ригели, насадки

Таблица 2.8 – Соответствие ригелей и насадок классам IFC и КСИ

Элемент	Класс IFC	КСИ Код класса #XNKC0001	КСИ Наименование класса #XNKC0002	КСИ Класс строительной информации #XNKC0003
Ригель, насадка	IfcBeam	ULE	балка	Com

Таблица 2.9 – Атрибуты ригелей и насадок

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
МОГЭ_КСИ		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	ULE
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	балка
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
МОГЭ_Информация		
Наименование	Text	Указывается наименование элемента. Пример: Насадка монолитная
Обозначение	Text	Указывается стандарт или технические условия, в соответствии с которым изготавливается элемент, если применимо. Пример: 0-000-П-ИС1-КЖ3-6
Марка	Text	Указывается марка элемента, если применимо. Пример: Нм1
МОГЭ_Геометрические параметры		
Длина	Length	Указывается максимальный размер элемента в продольном направлении относительно оси сооружения. Пример: 1350
Ширина	Length	Указывается максимальный размер элемента в поперечном направлении относительно оси сооружения. Пример: 24900
Высота	Length	Указывается максимальная высота элемента. Пример: 1105
Объем	Volume	Указывается объем элемента. Пример: 35.00
МОГЭ_Строительные параметры		
Материал	Text	Указывается основной материал конструкции. Пример: Бетон В30 F300 W8
A400C_20*	MassDensity	Указывается расход данной арматуры в килограммах на кубический метр. Пример: 22



* – в зависимости от класса и диаметра арматуры изменяется название параметра. Пример: «**A400C_20**», где «**A400C**» – класс арматуры, «**_20**» – диаметр арматуры.

2.1.6 Опорные части и клиновые листы

Особенности моделирования:

- каждая опорная часть моделируется отдельным элементом без разделения на составляющие детали;
- каждый клиновый лист моделируется отдельным элементом без разделения на составляющие детали.

Таблица 2.10 – Соответствие опорных частей и клиновых листов классам IFC и КСИ

Элемент	Класс IFC	КСИ Код класса #XNKC0001	КСИ Наименование класса #XNKC0002	КСИ Класс строительной информации #XNKC0003
Опорная часть, клиновый лист	IfcPlate	UPB	шарнир	Com

Таблица 2.11 – Атрибуты опорных частей и клиновых листов

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
МОГЭ_КСИ		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	UPB
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	шарнир
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
МОГЭ_Информация		
Наименование	Text	Указывается наименование элемента. Пример: Опорная часть
Обозначение	Text	Указывается стандарт или технические условия, в соответствии с которым изготавливается элемент, если применимо. Пример: СТО 73108225-001-2008
Марка	Text	Указывается марка элемента, если применимо. Пример: РОЧ
МОГЭ_Геометрические параметры		
Длина	Length	Указывается максимальный размер элемента в продольном направлении относительно оси сооружения. Пример: 200
Ширина	Length	Указывается максимальный размер элемента в поперечном направлении относительно оси сооружения. Пример: 300
Высота	Length	Указывается максимальная высота элемента. Пример: 62
МОГЭ_Строительные параметры		
Материал	Text	Указывается основной материал конструкции. Пример: Резина



2.1.7 Шкафные стенки, открьлки

Таблица 2.12 – Соответствие шкафных стенок и открьлков классам IFC и КСИ

Элемент	Класс IFC	КСИ Код класса #XNKC0001	КСИ Наименование класса #XNKC0002	КСИ Класс строительной информации #XNKC0003
Шкафная стенка	IfcWall	ULU	шкафная стенка	Com
Открьлок	IfcWall	ULV	открьлок	Com

Таблица 2.13 – Атрибуты шкафных стенок и открьлков

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
МОГЭ_КСИ		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	См. Таблица 2.12. Пример: ULU
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	См. Таблица 2.12. Пример: шкафная стенка
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
МОГЭ_Информация		
Наименование	Text	Указывается наименование элемента. Пример: Шкафная стенка монолитная
Обозначение	Text	Указывается стандарт или технические условия, в соответствии с которым изготавливается элемент, если применимо. Пример: 0-000-П-ИС1-КЖ3-7
Марка	Text	Указывается марка элемента, если применимо. Пример: ШСм1
МОГЭ_Геометрические параметры		
Ширина	Length	Указывается максимальный размер элемента в поперечном направлении относительно оси сооружения. Пример: 24400
Длина	Length	Указывается максимальный размер элемента в продольном направлении относительно оси сооружения. Пример: 500
Высота	Length	Указывается максимальная высота элемента. Пример: 1860
Объем	Volume	Указывается объем элемента. Пример: 19.80
МОГЭ_Строительные параметры		
Материал	Text	Указывается основной материал конструкции. Пример: Бетон В30 F300 W8
A400C_20*	MassDensity	Указывается расход данной арматуры в килограммах на кубический метр. Пример: 22

* – в зависимости от класса и диаметра арматуры изменяется название параметра. Пример: «A400C_20», где «A400C» – класс арматуры, «_20» – диаметр арматуры.



2.1.8 Грунтовые элементы

Особенности моделирования:

- слои дорожной одежды из сыпучих материалов и грунтов моделируются в соответствии с разделом 2.1.13.

Таблица 2.14 – Соответствие грунтовых элементов классам IFC и КСИ

Элемент	Класс IFC	КСИ Код класса #XNKC0001	КСИ Наименование класса #XNKC0002	КСИ Класс строительной информации #XNKC0003
Щебеночные, песчаные, гравийно-песчаные подушки, подготовки	IfcCivilElement	ULA	несущий слой	Com
Насыпной грунт	IfcCivilElement	UMQ	насыпь	Com
Грунтовые элементы дренажей	IfcCivilElement	WMA	дренажный слой	Com

Таблица 2.15 – Атрибуты грунтовых элементов

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
МОГЭ_КСИ		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	См. Таблица 2.14. Пример: ULA
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	См. Таблица 2.14. Пример: несущий слой
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
МОГЭ_Информация		
Наименование	Text	Указывается наименование элемента. Пример: Конус
МОГЭ_Геометрические параметры		
Толщина	Length	Только для элементов с постоянной толщиной. Указывается толщина элемента. Пример: 400
Площадь	Area	Только для элементов с постоянной толщиной. Указывается площадь по средней линии. Пример: 30.00
Объем	Volume	Указывается объем элемента. Пример: 12.00
МОГЭ_Строительные параметры		
Материал	Text	Указывается основной материал конструкции. Пример: Щебень М800

2.1.9 Укрепления грунтовых поверхностей

Особенности моделирования:

- Подготовка под укрепление из сыпучих материалов моделируется отдельным элементом в соответствии с разделом 2.1.8.

Таблица 2.16 – Соответствие укреплений грунтовых поверхностей классам IFC и КСИ

Элемент	Класс IFC	КСИ Код класса #XNKC0001	КСИ Наименование класса #XNKC0002	КСИ Класс строительной информации #XNKC0003
Укрепление бетоном	IfcCivilElement	UMJ	бетонное покрытие	Com
Укрепление посевом трав по слою плодородного грунта	IfcCivilElement	NCG	ковер из растений	Com
Укрепление другими материалами	IfcCivilElement	UMC	армирующий слой	Com

Таблица 2.17 – Атрибуты укреплений грунтовых поверхностей

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
МОГЭ_КСИ		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	См. Таблица 2.14. Пример: UMJ
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	См. Таблица 2.14. Пример: бетонное покрытие
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
МОГЭ_Информация		
Наименование	Text	Указывается наименование элемента. Пример: Укрепление входного русла
МОГЭ_Геометрические параметры		
Толщина	Length	Указывается толщина слоя укрепления. Пример: 80
Площадь	Area	Указывается площадь укрепления. Пример: 8.00
Объем	Volume	Указывается объем элемента. Пример: 0.64
МОГЭ_Строительные параметры		
Материал	Text	Указывается основной материал укрепления. Пример: Бетон B20 F200 W6



2.1.10 Балки пролетного строения

Таблица 2.18 – Соответствие балок пролетного строения классам IFC и КСИ

Элемент	Класс IFC	КСИ Код класса #XNKC0001	КСИ Наименование класса #XNKC0002	КСИ Класс строительной информации #XNKC0003
Балка пролетного строения	IfcBeam	ULE	балка	Com

Таблица 2.19 – Атрибуты балок пролетного строения

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
МОГЭ_КСИ		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	ULE
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	балка
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
МОГЭ_Информация		
Наименование	Text	Указывается наименование элемента. Пример: Балка мостовая
Обозначение	Text	Указывается стандарт или технические условия, в соответствии с которым изготавливается элемент, если применимо. Пример: Серия 3.503.1-81
Марка	Text	Указывается марка элемента, если применимо. Пример: Б3300.140.153-ТВ.АIII-Н
МОГЭ_Геометрические параметры		
Длина	Length	Указывается длина балки. Пример: 33000
Ширина	Length	Указывается максимальная ширина сечения балки. Пример: 1400
Высота	Length	Указывается максимальная высота сечения балки. Пример: 1530
Объем	Volume	Указывается объем элемента. Пример: 23.66
МОГЭ_Строительные параметры		
Материал	Text	Указывается основной материал конструкции. Пример: Бетон В45 F300 W8
A400C_20*	MassDensity	Только для нетиповых балок. Указывается расход данной арматуры в килограммах на кубический метр. Пример: 22

* – в зависимости от класса и диаметра арматуры изменяется название параметра. Пример: «**A400C_20**», где «**A400C**» – класс арматуры, «**_20**» – диаметр арматуры.



2.1.11 Монолитные участки пролетного строения

Таблица 2.20 – Соответствие монолитных участков пролетного строения классам IFC и КСИ

Элемент	Класс IFC	КСИ Код класса #XNKC0001	КСИ Наименование класса #XNKC0002	КСИ Класс строительной информации #XNKC0003
Монолитный участок	IfcSlab	ULK	плита	Com

Таблица 2.21 – Атрибуты монолитных участков пролетного строения

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
МОГЭ_КСИ		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	ULK
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	плита
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
МОГЭ_Информация		
Наименование	Text	Указывается наименование элемента. Пример: Участок монолитный средний
Обозначение	Text	Указывается стандарт или технические условия, в соответствии с которым изготавливается элемент, если применимо. Пример: 0-000-П-ИС1-ПС1
Марка	Text	Указывается марка элемента, если применимо. Пример: УМС-1
МОГЭ_Геометрические параметры		
Объем	Volume	Указывается объем элемента. Пример: 3.26
МОГЭ_Строительные параметры		
Материал	Text	Указывается основной материал конструкции. Пример: Бетон В30 F300 W8
A400C_20*	MassDensity	Указывается расход данной арматуры в килограммах на кубический метр. Пример: 22

* – в зависимости от класса и диаметра арматуры изменяется название параметра. Пример: «**A400C_20**», где «**A400C**» – класс арматуры, «**_20**» – диаметр арматуры.

2.1.12 Элементы обустройства автомобильных дорог

Особенности моделирования:

- элементы обустройства автомобильных дорог моделируются в виде отдельных объемных элементов в упрощенной форме;
- опоры дорожных знаков и светофоров моделируются отдельным элементом;
- фундаменты опор моделируются отдельным элементом в соответствии с разделом 2.1.2;
- дорожные ограждения с различными параметрами (например, высотой) моделируются отдельными участками;
- дорожная разметка моделируется в виде поверхностей, повторяющих в своих границах поверхность, на которую наносится;
- основание под бортовые камни допускается не моделировать.

Таблица 2.22 – Соответствие элементов обустройства автомобильных дорог классам IFC и КСИ

Элемент	Класс IFC	КСИ Код класса #XNKC0001	КСИ Наименование класса #XNKC0002	КСИ Класс строительной информации #XNKC0003
Дорожный знак	IfcCivilElement	PHD	знак	Com
Светофор	IfcAudioVisualAppliance	PHA	дисплей	Com
Дорожная разметка	IfcCivilElement	PHE	разметка	Com
Дорожное ограждение	IfcRailing	FQD	защитное ограждение	Com
Сигнальные столбики	IfcCivilElement	RUD	ограничительный столбик	Com
Средства аудио-, фото- и видеофиксации	ifcSensor	[BX 1]	объект аудиовизуального восприятия	Com
Стоечная опора	IfcColumn	ULD	колонна	Com
Рамная опора	IfcElementAssembly	CJ	Опорные и грунто-удерживающие конструкции	TeS
Бортовой камень	IfcCivilElement	NDA	бордюр	Com

Таблица 2.23 – Атрибуты дорожных знаков

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
МОГЭ_КСИ		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	PHD
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	знак
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
МОГЭ_Информация		
Наименование	Text	Указывается наименование элемента. Пример: Дорожный знак
Номер знака	Text	Указывается номер знака в соответствии с ГОСТ Р 52289-2019. Пример: 2.4
Типоразмер знака	Integer	Указывается типоразмер знака в соответствии с ГОСТ Р 52289-2019. Пример: 2



Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
Временный	Boolean	Атрибут указывает, является ли элемент временным. Допустимые значения: "Да", "Нет". Пример: Да

Таблица 2.24 – Атрибуты светофоров

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
МОГЭ_КСИ		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	РНА
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	дисплей
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
МОГЭ_Информация		
Наименование	Text	Указывается наименование элемента. Пример: Светофор
Тип светофора	Text	Указывается номер знака в соответствии с ГОСТ Р 52289-2019. Пример: Т.1.п
Временный	Boolean	Атрибут указывает, является ли элемент временным. Допустимые значения: "Да", "Нет". Пример: Да

Таблица 2.25 – Атрибуты дорожной разметки

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
МОГЭ_КСИ		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	РНЕ
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	разметка
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
МОГЭ_Информация		
Наименование	Text	Указывается наименование элемента. Пример: Дорожная разметка
Номер разметки	Text	Указывается номер знака в соответствии с ГОСТ Р 52289-2019. Пример: 1.6
Временный	Boolean	Атрибут указывает, является ли элемент временным. Допустимые значения: "Да", "Нет". Пример: Да
МОГЭ_Геометрические параметры		
Длина	Length	Указывается длина элемента. Не заполняется для точечной и площадной разметки. Пример: 50,000
Ширина	Length	Указывается ширина элемента. Не заполняется для точечной и площадной разметки. Пример: 0,100
Площадь	Area	Указывается площадь элемента. Не заполняется для точечной и площадной разметки. Пример: 5
МОГЭ_Строительные параметры		



Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
Материал	Text	Указывается основной материал элемента. Пример: Термопластик

Таблица 2.26 – Атрибуты дорожного ограждения

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
МОГЭ_КСИ		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	FQD
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	защитное ограждение
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
МОГЭ_Информация		
Наименование	Text	Указывается наименование элемента. Пример: Дорожное ограждение
Обозначение	Text	Указывается стандарт или технические условия, в соответствии с которым изготавливается элемент, если применимо. Пример: ГОСТ 31994-2013
Марка	Text	Указывается марка элемента по ГОСТ 33128-2024, если применимо. Пример: 2 24МО/350-0,9(0,3)x2,0-0,6(1,0)
МОГЭ_Геометрические параметры		
Длина	Length	Указывается длина ограждения. Пример: 201280
МОГЭ_Строительные параметры		
Материал	Text	Указывается основной материал конструкции. Пример: Сталь
Масса	Real	Указывается масса погонного метра. Пример: 50.80

Таблица 2.27 – Атрибуты сигнальных столбиков

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
МОГЭ_КСИ		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	RUD
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	ограничительный столбик
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
МОГЭ_Информация		
Наименование	Text	Указывается наименование элемента. Пример: Сигнальный столбик
Тип сигнального столбика	Text	Указывается тип элемента по ГОСТ Р 50970-2011, если применимо. Пример: С2
Временный	Boolean	Атрибут указывает, является ли элемент временным. Допустимые значения: "Да", "Нет". Пример: Да
МОГЭ_Геометрические параметры		
Высота	Length	Указывается высота элемента. Пример: 0,75



Таблица 2.28 – Атрибуты средств аудио-, фото- и видеофиксации

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
МОГЭ_КСИ		
КСИ Код класса#ХНКС0001	Text	Пример: ВХД
КСИ Наименование класса#ХНКС0002	Text	Пример: детектор изображения
КСИ Класс строительной информации#ХНКС0003	Text	Com
МОГЭ_Информация		
Наименование	Text	Указывается наименование элемента. Пример: Видеодетектор
Обозначение	Text	Указывается стандарт или технические условия, в соответствии с которым изготавливается элемент, если применимо. Пример: ГОСТ Р 57144-2016
Марка	Text	Указывается марка элемента, если применимо. Пример: Ястреб
МОГЭ_Геометрические параметры		
Длина	Length	Указывается длина элемента. Пример: 0,350
Ширина	Length	Указывается ширина элемента. Пример: 0,230
Высота	Length	Указывается высота элемента. Пример: 0,190

Таблица 2.29 – Атрибуты стоечных опор

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
МОГЭ_КСИ		
КСИ Код класса#ХНКС0001	Text	ULD
КСИ Наименование класса#ХНКС0002	Text	колонна
КСИ Класс строительной информации#ХНКС0003	Text	Com
МОГЭ_Информация		
Наименование	Text	Указывается наименование элемента. Пример: Стоечная опора
Марка	Text	Указывается марка элемента. Пример: СКМЗ.40
Временный	Boolean	Атрибут указывает, является ли элемент временным. Допустимые значения: "Да", "Нет". Пример: Нет
МОГЭ_Геометрические параметры		
Длина	Length	Указывается длина элемента. Пример: 4
Диаметр	Length	Указывается диаметр элемента. Пример: 0,070
МОГЭ_Строительные параметры		
Материал	Text	Указывается основной материал конструкции. Пример: Сталь
Масса	Real	Указывается масса погонного метра. Пример: 19,80



Таблица 2.30 – Атрибуты рамных опор

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
МОГЭ_КСИ		
КСИ Код класса#ХНКС0001	Text	CJ
КСИ Наименование класса#ХНКС0002	Text	Опорные и грунто-удерживающие конструкции
КСИ Класс строительной информации#ХНКС0003	Text	TeS
МОГЭ_Информация		
Наименование	Text	Указывается наименование элемента. Пример: Рамная опора
Марка	Text	Указывается марка элемента. Пример: РМП11
Временный	Boolean	Атрибут указывает, является ли элемент временным. Допустимые значения: "Да", "Нет". Пример: Нет
МОГЭ_Геометрические параметры		
Длина	Length	Указывается длина элемента. Пример: 21,000
Высота	Length	Указывается длина элемента. Пример: 5,950
МОГЭ_Строительные параметры		
Материал	Text	Указывается основной материал конструкции. Пример: Сталь
Масса	Real	Указывается масса погонного метра. Пример: 2031,00

Таблица 2.31 – Атрибуты бортовых камней

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
МОГЭ_КСИ		
КСИ Код класса#ХНКС0001	Text	NDA
КСИ Наименование класса#ХНКС0002	Text	бордюр
КСИ Класс строительной информации#ХНКС0003	Text	Com
МОГЭ_Информация		
Наименование	Text	Указывается наименование элемента. Пример: Бортовой камень
Марка	Text	Указывается марка элемента. Пример: БР100.30.15
МОГЭ_Геометрические параметры		
Длина	Length	Указывается длина элемента. Пример: 1,00



2.1.13 Слои дорожной одежды

Особенности моделирования:

- Каждый слой моделируется отдельным элементом.

Таблица 2.32 – Соответствие слоев дорожной одежды классам IFC и КСИ

Элемент	Класс IFC	КСИ Код класса #XNKC0001	КСИ Наименование класса #XNKC0002	КСИ Класс строительной информации #XNKC0003
Выравнивающий слой	IfcCivilElement	UTA	заполнение	Com
Гидроизоляция	IfcCovering.MEMBRANE	RQB	гидро-, пароизоляция и ветрозащита	Com
Геотекстиль	IfcCovering.MEMBRANE	RQH	геотекстиль	Com
Слой покрытия	IfcCivilElement	NCA	дорожное покрытие	Com
Слой основания	IfcCivilElement	ULA	несущий слой	Com

Таблица 2.33 – Атрибуты слоев дорожной одежды

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
МОГЭ_КСИ		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	См. Таблица 2.32. Пример: NCA
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	См. Таблица 2.32. Пример: дорожное покрытие
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
МОГЭ_Информация		
Наименование	Text	Указывается наименование элемента. Пример: Покрытие
Обозначение	Text	Указывается стандарт или технические условия, в соответствии с которым изготавливается элемент, если применимо. Пример: ГОСТ Р 58401.2-2019
МОГЭ_Геометрические параметры		
Толщина	Length	Указывается минимальная толщина слоя. Пример: 50
Площадь	Area	Указывается площадь слоя. Пример: 987.00
Объем	Volume	Указывается объем элемента. Пример: 49.35
МОГЭ_Строительные параметры		
Материал	Text	Указывается основной материал слоя. Пример: Асфальтобетон SMA-16



2.1.14 Металлические конструкции

Таблица 2.34 – Соответствие металлических конструкций классам IFC и КСИ

Элемент	Класс IFC	КСИ Код класса #XNKC0001	КСИ Наименование класса #XNKC0002	КСИ Класс строительной информации #XNKC0003
Металлические колонны	IfcColumn	ULD	колонна	Com
Металлические балки	IfcBeam	ULE	балка	Com
Металлические фермы	IfcElementAssembly	ULD ULE	колонна балка	Com
Ортотропные плиты	IfcSlab	ULK	плита	Com
Металлические связи	IfcMember	UML	связевой элемент	Com
Металлические лестницы	IfcStair	XSC	лестница	Com

Таблица 2.35 – Атрибуты металлических конструкций

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
МОГЭ_КСИ		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	См. Таблица 2.34 Пример: ULD
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	См. Таблица 2.34 Пример: колонна
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
МОГЭ_Информация		
Марка	Text	Указывается марка элемента, если применимо. Пример: М-Б5-2
Обозначение	Text	Указывается стандарт или технические условия, в соответствии с которым изготавливается элемент, если применимо. Пример: ГОСТ 26020-83
Наименование	Text	Указывается наименование элемента. Пример: Двутавр 20Ш1
МОГЭ_Геометрические параметры		
Длина	Length	Указывается длина элемента. Пример: 2500
Ширина	Length	Указывается ширина сечения элемента. Пример: 193
Высота	Length	Указывается высота сечения элемента. Пример: 150
МОГЭ_Строительные параметры		
Масса	Real	Указывается масса элемента. Пример:76.50
Материал	Text	Указывается материал элемента. Пример: Сталь С245



2.1.15 Ограждения

Таблица 2.36 – Соответствие ограждений классам IFC и КСИ

Элемент	Класс IFC	КСИ Код класса #XNKC0001	КСИ Наименование класса #XNKC0002	КСИ Класс строительной информации #XNKC0003
Ограждение	IfcRailing	RUA	ограждение	Com

Таблица 2.37 – Атрибуты ограждений

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
МОГЭ_КСИ		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	RUA
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	ограждение
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
МОГЭ_Информация		
Наименование	Text	Указывается наименование элемента. Пример: Барьерное ограждение
Обозначение	Text	Указывается стандарт или технические условия, в соответствии с которым изготавливается элемент, если применимо. Пример: ГОСТ 31994-2013
Марка	Text	Указывается марка элемента по ГОСТ 33128-2024, если применимо. Пример: 2 24МО/350-0,9(0,3)x2,0-0,6(1,0)
МОГЭ_Геометрические параметры		
Длина	Length	Указывается длина ограждения. Пример: 201280
МОГЭ_Строительные параметры		
Материал	Text	Указывается основной материал конструкции. Пример: Сталь
Масса	Real	Указывается масса погонного метра. Пример: 50.80



2.1.16 Водоотвод

Таблица 2.38 – Соответствие элементов водоотвода классам IFC и КСИ

Элемент	Класс IFC	КСИ Код класса #XNKC0001	КСИ Наименование класса #XNKC0002	КСИ Класс строительной информации #XNKC0003
Водоотводной лоток	IfcPipeSegment.GUTTER	WMB	водосточный желоб	Com
Водосточная труба	IfcPipeSegment	WPA	труба	Com
Отвод	IfcPipeFitting.BEND	WPA	труба	Com
Тройник, крестовина	IfcPipeFitting.JUNCTION	WPA	труба	Com
Воронка, трап	IfcPipeFitting.ENTRY	WME	водослив	Com
Отмет	IfcPipeFitting.EXIT	WME	водослив	Com

Таблица 2.39 – Атрибуты элементов водоотвода

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
МОГЭ_КСИ		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	См. Таблица 2.38 Пример: WPA
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	См. Таблица 2.38 Пример: труба
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
МОГЭ_Информация		
Марка	Text	Указывается марка элемента, если применимо. Пример: ТВ-200
Обозначение	Text	Указывается стандарт или технические условия, в соответствии с которым изготавливается элемент, если применимо. Пример: ГОСТ 103-2006
Наименование	Text	Указывается наименование элемента. Пример: Водосточная труба
МОГЭ_Геометрические параметры		
Длина	Length	Только для труб и водоотводных лотков. Указывается длина элемента. Пример: 6000
Диаметр	Length	Только для труб и отводов. Указывается внешний диаметр. Пример: 200
МОГЭ_Строительные параметры		
Материал	Text	Указывается материал элемента. Пример: Сталь



2.1.17 Стены

Таблица 2.40 – Соответствие стен класса IFC и КСИ

Элемент	Класс IFC	КСИ Код класса #XNKC0001	КСИ Наименование класса #XNKC0002	КСИ Класс строительной информации #XNKC0003
Несущая стена	IfcWall	ULM	стена	Com
Отверстия в стене	IfcOpeningElement	[ХТ]	объект, связывающий пространство	Com

Таблица 2.41 – Атрибуты стен

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
МОГЭ_КСИ		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	ULM
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	стена
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
МОГЭ_Информация		
Марка	Text	Указывается марка элемента, если применимо. Пример: Ст-1
Обозначение	Text	Указывается стандарт или технические условия, в соответствии с которым изготавливается элемент, если применимо. Пример: ГОСТ 13015-2012
Наименование	Text	Указывается наименование элемента. Пример: Стена ж.-б.
МОГЭ_Геометрические параметры		
Толщина	Length	Указывается толщина стены. Пример: 200
Длина	Length	Указывается длина элемента. Пример: 6000
Высота	Length	Пример: 3200
Площадь	Area	Указывается площадь вертикальной поверхности стены. Пример: 19.20
Объем	Volume	Указывается объем стены. Пример: 3.84
МОГЭ_Строительные параметры		
Материал	Text	Указывается материал элемента. Пример: Бетон В25 F300 W6
A400C_20*	MassDensity	Указывается расход данной арматуры в килограммах на кубический метр. Пример: 22

* – в зависимости от класса и диаметра арматуры изменяется название параметра. Пример: «**A400C_20**», где «**A400C**» – класс арматуры, «**_20**» – диаметр арматуры.



2.1.18 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.

Таблица 2.42 – Соответствие отделки классам IFC и КСИ

Элемент	Класс IFC	КСИ Код класса #XNKC0001	КСИ Наименование класса #XNKC0002	КСИ Класс строительной информации #XNKC0003
Пол	IfcCovering.FLOORING	NCC	напольное покрытие	Com
Потолок	IfcCovering.CEILING	NCD	потолочное покрытие	Com
Отделка вертикальных поверхностей	IfcCovering.CLADDING	NCB	отделочное покрытие стены	Com
Откос проема	IfcCovering	QQJ	откос проема	Com

Таблица 2.43 – Атрибуты отделки

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
МОГЭ_КСИ		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	NCB
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	отделочное покрытие стены
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
МОГЭ_Информация		
Марка	Text	Указывается марка элемента, если применимо.
Обозначение	Text	Указывается стандарт или технические условия, в соответствии с которым изготавливается элемент, если применимо. Пример: ГОСТ 13996-2019
Наименование	Text	Указывается наименование элемента. Пример: Плитка настенная керамическая
МОГЭ_Геометрические параметры		
Толщина	Length	Указывается толщина элемента. Пример: 50
Площадь	Area	Указывается площадь элемента. Пример: 27.40
Объем	Volume	Указывается объем элемента. Пример: 1.37
МОГЭ_Строительные параметры		
Материал	Text	Указывается материал элемента. Пример: Плитка керамическая глянцевая



2.1.19 Витражи

Особенности моделирования:

- при экспорте в формат IFC витражная система моделируется в виде отдельных элементов, объединенных в сборку (с помощью IfcRelAggregates). Требования к моделированию иных элементов системы приведены в соответствующих разделах.

Таблица 2.44 – Соответствие витражей классам IFC и КСИ

Элемент	Класс IFC	КСИ Код класса #XNKC0001	КСИ Наименование класса #XNKC0002	КСИ Класс строительной информации #XNKC0003
Общая сборка витража	IfcCurtainWall	QQB	витраж	Com
Светопрозрачные элементы	IfcPlate.CURTAIN_PANEL	NAA	светопрозрачное заполнение	Com
Двери	IfcDoor	QQC	дверь	Com
Непрозрачные элементы; Глухие панели	IfcPlate.SHEET	NAB	панель	Com
Импосты витража; Система каркаса; Иные элементы	IfcMember	[UN]	обрамляющий объект	Com

Таблица 2.45 – Атрибуты витражных систем

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
МОГЭ_КСИ		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	См. Таблица 2.44 Пример: QQB
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	См. Таблица 2.44 Пример: витраж
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
МОГЭ_Информация		
Марка	Text	Указывается марка элемента, если применимо. Пример: В-1
Обозначение	Text	Указывается стандарт или технические условия, в соответствии с которым изготавливается элемент, если применимо. Пример: ГОСТ 21519-2022
Наименование	Text	Указывается наименование элемента. Пример: Витраж из алюминиевого профиля
МОГЭ_Геометрические параметры		
Длина	Length	Указывается длина элемента. Пример: 6000
Высота	Length	Указывается высота элемента. Пример: 3200
Площадь	Area	Указывается площадь вертикальной поверхности элемента. Пример: 19.20
МОГЭ_Строительные параметры		
Материал	Text	Указывается основной материал элемента. Пример: Алюминий

* – не заполняется для общей сборки.



2.1.20 Кровля

Особенности моделирования:

- кровельное покрытие моделируется в виде отдельных элементов, объединенных в сборку (с помощью IfcRelAggregates). Требования к моделированию отдельных элементов приведены в соответствующих разделах.

Таблица 2.46 – Соответствие кровли классам IFC и КСИ

Элемент	Класс IFC	КСИ Код класса #XNKC0001	КСИ Наименование класса #XNKC0002	КСИ Класс строительной информации #XNKC0003
Общая сборка	IfcRoof	AE	Конструкции крыши	TeS
Защитный слой	ifcCovering	NCE	кровельное покрытие	Com

Таблица 2.47 – Атрибуты кровли

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
МОГЭ_КСИ		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	AE
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	Конструкции крыши
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
МОГЭ_Геометрические параметры		
Толщина	Length	Указывается толщина элемента кровли. Пример: 300
Площадь	Area	Указывается площадь элемента кровли. Пример: 25.00
Объем	Volume	Указывается объем элемента кровли. Пример: 7,5
МОГЭ_Строительные параметры		
Материал*	Text	Указывается материал элемента кровли. Пример: Мягкая черепица

* – не заполняется для общей сборки.



2.1.21 Вертикальный транспорт

Таблица 2.48 – Соответствие вертикального транспорта классам IFC и КСИ

Элемент	Класс IFC	КСИ Код класса #XNKC0001	КСИ Наименование класса #XNKC0002	КСИ Класс строительной информации #XNKC0003
Вертикальный транспорт	IfcTransportElement	GMB	лифт	Com

Таблица 2.49 – Атрибуты вертикального транспорта

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
МОГЭ_КСИ		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	GMB
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	лифт
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
МОГЭ_Информация		
Грузоподъемность	Real	Указывается грузоподъемность вертикального транспорта. Пример: 250.00
Доступность МГН	Boolean	Указывается доступность для МГН: Да или Нет. Пример: Да
Марка	Text	Указывается марка элемента, если применимо. Пример: ПП-1
Обозначение	Text	Указывается стандарт или технические условия, в соответствии с которым изготавливается элемент, если применимо. Пример: ГОСТ 34682.1-2020
Наименование	Text	Указывается наименование элемента. Пример: Подъемная платформа
МОГЭ_Геометрические параметры		
Глубина	Length	Указывается глубина кабины лифта или сиденья подъемной платформы в свету. Пример: 300
Ширина	Length	Указывается ширина кабины лифта или сиденья подъемной платформы в свету. Пример: 400
Высота	Length	Указывается высота кабины лифта в свету. Пример: 3000



2.1.22 Лестничные сходы, пандусы

Особенности моделирования:

- лестничные сходы должны иметь правильные габариты, форму и отражать проектное количество проступей и площадок;
- пандусы должны иметь правильные габариты форму и уклон.

Таблица 2.50 – Соответствие лестничных сходов классам IFC и КСИ

Элемент	Класс IFC	КСИ Код класса #XNKC0001	КСИ Наименование класса #XNKC0002	КСИ Класс строительной информации #XNKC0003
Общая сборка лестницы	IfcStair	XSC	лестница	Com
Общая сборка пандуса	IfcRamp	XSD	пандус	Com
Лестничный марш	IfcStairFlight	XSB	лестничный пролет	Com
Лестничная площадка	IfcSlab	XSA	лестничная площадка	Com
Косоур	IfcMember.STRINGER	UAD	косоур	Com
Ступень	IfcMember.PLATE	UBC	ступень	Com

Таблица 2.51 – Атрибуты лестничных сходов

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
МОГЭ_КСИ		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	См. Таблица 2.50 Пример: XSC
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	См. Таблица 2.50 Пример: лестница
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
МОГЭ_Информация		
Марка	Text	Указывается марка элемента, если применимо. Пример: ЛС1
Обозначение	Text	Указывается стандарт или технические условия, в соответствии с которым изготавливается элемент, если применимо. Пример: Серия 3.503.1-96
Наименование	Text	Указывается наименование элемента. Пример: Лестничный сход
МОГЭ_Геометрические параметры		
Длина	Length	Указывается больший размер плановой проекции элемента. Пример: 12800
Ширина	Length	Указывается меньший размер плановой проекции элемента. Пример: 1500
Высота	Length	Указывается высота элемента. Пример: 5000
МОГЭ_Строительные параметры		
Материал	Text	Указывается основной материал конструкции Пример: Бетон В15 F50



Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
A400C_20*	MassDensity	Только для монолитных железобетонных конструкций. Указывается расход данной арматуры в килограммах на кубический метр. Пример: 22

* – в зависимости от класса и диаметра арматуры изменяется название параметра. Пример: «**A400C_20**», где «**A400C**» – класс арматуры, «_20» – диаметр арматуры.

2.1.23 Водопропускная труба

Особенности моделирования:

- каждая труба многоочковых водопропускных труб моделируется отдельным элементом;
- водопропускные трубы моделируется с проектным уклоном без учета строительного подъема;
- металлические гофрированные трубы моделируются в виде труб с толщиной стенки, равной высоте гофра плюс толщина листа.

Таблица 2.52 – Соответствие водопропускных труб классам IFC и КСИ

Элемент	Класс IFC	КСИ Код класса #XNKC0001	КСИ Наименование класса #XNKC0002	КСИ Класс строительной информации #XNKC0003
Водопропускная труба, звено водопропускной трубы	IfcPipeSegment.CULVERT	WPA	труба	Com

Таблица 2.53 – Атрибуты водопропускных труб

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
МОГЭ_КСИ		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	WPA
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	труба
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
МОГЭ_Информация		
Марка	Text	Указывается марка элемента, если применимо. Пример: ЗКП 100.1.200
Обозначение	Text	Указывается стандарт или технические условия, в соответствии с которым изготавливается элемент, если применимо. Пример: 2175РЧ
Наименование	Text	Указывается наименование элемента. Пример: Звено водопропускной трубы
МОГЭ_Геометрические параметры		
Длина	Length	Указывается длина звена или трубы. Пример: 2000
Ширина	Length	Указывается ширина отверстия не круглой трубы. Пример: 2000
Высота	Length	Указывается высота отверстия не круглой водопропускной трубы. Пример: 1500



Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
Отверстие	Length	Указывается отверстие круглой водопропускной трубы. Пример: 1000
МОГЭ_Строительные параметры		
Материал	Text	Указывается основной материал конструкции Пример: Бетон В30 F300 W6
A400C_20*	MassDensity	Только для монолитных железобетонных конструкций. Указывается расход данной арматуры в килограммах на кубический метр. Пример: 22

* – в зависимости от класса и диаметра арматуры изменяется название параметра. Пример: «**A400C_20**», где «**A400C**» – класс арматуры, «**_20**» – диаметр арматуры.

2.1.24 Противофильтрационные экраны

Особенности моделирования:

- грунтовые противофильтрационные экраны моделируются в соответствии с разделом 2.1.8;
- противофильтрационные экраны из металлических гофрированных элементов моделируются в виде стенок толщиной, равной высоте гофра плюс толщина листа, без деления на листы и без соединительных деталей.

Таблица 2.54 – Соответствие противофильтрационных экранов классам IFC и КСИ

Элемент	Класс IFC	КСИ Код класса #XNKC0001	КСИ Наименование класса #XNKC0002	КСИ Класс строительной информации #XNKC0003
Противофильтрационный экран	IfcWall	RQB	гидро-, пароизоляция и ветрозащита	Com

Таблица 2.55 – Атрибуты противофильтрационных экранов

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
МОГЭ_КСИ		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	RQB
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	гидро-, пароизоляция и ветрозащита
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
МОГЭ_Информация		
Марка	Text	Указывается марка элемента, если применимо. Пример: ПФЭ-1
Обозначение	Text	Указывается стандарт или технические условия, в соответствии с которым изготавливается элемент, если применимо. Пример: 2.501.3-183.01
Наименование	Text	Указывается наименование элемента. Пример: Противофильтрационный экран из МГЭ
МОГЭ_Геометрические параметры		
Ширина	Length	Указывается ширина экрана. Пример: 2000
Толщина	Length	Указывается толщина экрана.



Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
		Пример: 35
Высота	Length	Указывается высота отверстия не круглой водопропускной трубы. Пример: 1500
Площадь	Area	Указывается площадь вертикальной поверхности экрана. Пример: 2.80
Объем	Length	Только для бетонных экранов. Указывается объем бетона. Пример: 1.00
МОГЭ_Строительные параметры		
Материал	Text	Указывается основной материал конструкции Пример: Сталь 09Г2-4
A400C_20*	MassDensity	Только для монолитных железобетонных конструкций. Указывается расход данной арматуры в килограммах на кубический метр. Пример: 22

* – в зависимости от класса и диаметра арматуры изменяется название параметра. Пример: «**A400C_20**», где «**A400C**» – класс арматуры, «**_20**» – диаметр арматуры.

2.1.25 Оголовки водопропускных труб, перепады, водобойные колодцы

Таблица 2.56 – Соответствие элементов оголовков труб классам IFC и КСИ

Элемент	Класс IFC	КСИ Код класса #XNKC0001	КСИ Наименование класса #XNKC0002	КСИ Класс строительной информации #XNKC0003
Портальные стенки	IfcWall	UBF	портал	Com
Открылки	IfcWall	ULV	открылок	Com
Лоток оголовка трубы	IfcCivilElement	WMB	водосточный желоб	Com
Перепады, водобойные колодцы	IfcCivilElement	QPB	пассивное устройство направления потока жидкости	Com

Таблица 2.57 – Атрибуты элементов оголовков водопропускных трубы

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
МОГЭ_КСИ		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	См. Таблица 2.57. Пример: UBF
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	См. Таблица 2.57. Пример: портал
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
МОГЭ_Информация		
Марка	Text	Указывается марка элемента, если применимо. Пример: ПСм-1
Обозначение	Text	Указывается стандарт или технические условия, в соответствии с которым изготавливается элемент, если применимо. Пример: ГОСТ 13015-2012



Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
Наименование	Text	Указывается наименование элемента. Пример: Портальная стенка монолитная
МОГЭ_Геометрические параметры		
Объем	Length	Указывается объем элемента. Пример: 3.36
МОГЭ_Строительные параметры		
Материал	Text	Указывается основной материал конструкции Пример: Бетон В20 F300 W6
A400C_20*	MassDensity	Только для монолитных железобетонных конструкций. Указывается расход данной арматуры в килограммах на кубический метр. Пример: 22

* – в зависимости от класса и диаметра арматуры изменяется название параметра. Пример: «**A400C_20**», где «**A400C**» – класс арматуры, «**_20**» – диаметр арматуры.

2.1.26 Подпорные стены

Особенности моделирования:

- грунт засыпки армогрунтовых систем моделируется отдельным элементом в соответствии с разделом 2.1.8.

Таблица 2.58– Соответствие подпорных стен классам IFC и КСИ

Элемент	Класс IFC	КСИ Код класса #XNKC0001	КСИ Наименование класса #XNKC0002	КСИ Класс строительной информации #XNKC0003
Подпорная стена	IfcWall	ULL	подпорная стенка	Com

Таблица 2.59 – Атрибуты подпорных стен

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
МОГЭ_КСИ		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	ULL
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	подпорная стенка
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
МОГЭ_Информация		
Марка	Text	Указывается марка элемента, если применимо. Пример: Пс-1
Обозначение	Text	Указывается стандарт или технические условия, в соответствии с которым изготавливается элемент, если применимо. Пример: ГОСТ 13015-2012
Наименование	Text	Указывается наименование элемента. Пример: Подпорная стена
МОГЭ_Геометрические параметры		
Длина	Length	Указывается длина подпорной стены Пример: 46.000
Высота	Length	Указывается максимальная высота подпорной стены. Пример: 3.900



Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
Объем	Volume	Указывается объем подпорной стены. Пример: 68,99
МОГЭ_Строительные параметры		
Материал	Text	Указывается основной материал конструкции Пример: Бетон В30 F300 W8
A400C_20*	MassDensity	Только для монолитных железобетонных конструкций. Указывается расход данной арматуры в килограммах на кубический метр. Пример: 22

* – в зависимости от класса и диаметра арматуры изменяется название параметра. Пример: «**A400C_20**», где «**A400C**» – класс арматуры, «**_20**» – диаметр арматуры.

2.1.27 Шумозащитные (акустические) экраны

Таблица 2.60 – Соответствие элементов шумозащитных (акустических) экранов классам IFC и КСИ

Элемент	Класс IFC	КСИ Код класса #XNKC0001	КСИ Наименование класса #XNKC0002	КСИ Класс строительной информации #XNKC0003
Общая сборка шумозащитного (акустического) экрана, не включающая фундаменты	IfcCurtainWall	RQC	шумовой барьер	Com
Светопрозрачные элементы	IfcPlate.CURTAIN_PANEL	NAA	светопрозрачное заполнение	Com
Двери	IfcDoor	QQC	дверь	Com
Непрозрачные элементы; Глухие панели	IfcPlate.SHEET	NAB	панель	Com
Элементы каркаса	IfcMember	[UN]	обрамляющий объект	Com

Таблица 2.61 – Атрибуты шумозащитных (акустических) экранов

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
МОГЭ_КСИ		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	См. Таблица 2.60. Пример: RQC
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	См. Таблица 2.60. Пример: шумовой барьер
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
МОГЭ_Информация		
Марка	Text	Указывается марка элемента, если применимо. Пример: АЭ-1
Обозначение	Text	Указывается стандарт или технические условия, в соответствии с которым изготавливается элемент, если применимо. Пример: ГОСТ 32957-2014
Наименование	Text	Указывается наименование элемента. Пример: Шумозащитный (акустический) экран



Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
Тип защиты от шума	Text	Указывается тип защиты от шума согласно ГОСТ 32957-2014. Пример: Звукопоглощающий
Светонепроницаемость	Text	Указывается светонепроницаемость согласно ГОСТ 32957-2014. Пример: Непрозрачный
Огнестойкость материалов	Text	Указывается огнестойкость материалов согласно ГОСТ 32957-2014. Пример: Несгораемый
МОГЭ_Геометрические параметры		
Длина	Length	Указывается длина участка шумозащитного экрана. Пример: 90000
Высота	Length	Указывается высота элемента. Пример: 3000
МОГЭ_Строительные параметры		
Материал*	Text	Указывается основной материал панелей. Пример: Композит

* – не заполняется для общей сборки.



2.1.28 Иные элементы

Особенности моделирования:

- если требования к элементу не определены в настоящих или смежных Требованиях к ЦИМ ГАУ МО «Мособлгосэкспертиза», то такой элемент относится к категории "Иные элементы". Целью наполнения атрибутивным составом таких элементов является их идентификация в ЦИМ ОКС.

Таблица 2.62 – Соответствие иных элементов классам IFC и КСИ

Элемент	Класс IFC	КСИ Код класса #XNKC0001	КСИ Наименование класса #XNKC0002	КСИ Класс строительной информации #XNKC0003
Иной элемент	См. п. 1.6.2.4	См. п. 1.5.4		

Таблица 2.63 – Атрибуты иных элементов

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
МОГЭ_КСИ		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	См. Таблица 2.62
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	См. Таблица 2.62
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	См. Таблица 2.62
МОГЭ_Информация		
Марка	Text	Указывается марка элемента, если применимо
Обозначение	Text	Указывается стандарт или технические условия, в соответствии с которым изготавливается элемент, если применимо
Наименование	Text	Указывается наименование элемента
Номер	Text	Указывается номер элемента, если применимо
МОГЭ_Геометрические параметры		
Длина	Length	Указывается длина элемента, если применимо
Ширина	Length	Указывается ширина элемента, если применимо
Высота	Length	Указывается максимальная высота элемента, если применимо
Диаметр	Length	Указывается диаметр элемента, если применимо
Площадь	Area	Указывается площадь элемента, если применимо
Объем	Volume	Указывается объем элемента, если применимо
МОГЭ_Строительные параметры		
Материал	Text	Указывается основной материал элемента, если применимо



3 ЗДАНИЯ, СТРОЕНИЯ И СООРУЖЕНИЯ, ВХОДЯЩИЕ В ИНФРАСТРУКТУРУ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА

3.1 Требования к ЦИМ ИЛО в формате IFC

3.1.1 Общие требования к ЦИМ ИЛО в формате IFC

3.1.1.1 Общие требования к ЦИМ в формате IFC представлены в разделе 1.6.2.

3.1.1.2 Требования к ЦИМ в формате IFC не блочно-модульных зданий обслуживания движения и блочно-модульных зданий с более чем одним этажом приведены в документе «Требования к цифровым информационным моделям производственных и непроизводственных объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы».

3.1.1.3 Требования к ЦИМ наружных инженерных сетей приведены в документе «Требования к цифровым информационным моделям наружных инженерных сетей, представляемым для проведения экспертизы».

3.1.1.4 Состав ЦИМ ИЛО в формате IFC представлены в Таблице 3.1.

3.1.1.5 Требования моделированию отдельных элементов представлены в разделе 3.1.2.

Таблица 3.1 – Состав ЦИМ ИЛО в формате IFC

Раздел	Элемент модели	Класс IFC
3.1.2	Здания обслуживания движения	IfcBuilding

3.1.2 Здания обслуживания движения

Особенности моделирования:

- Здания обслуживания движения моделируются в виде упрощенных объемных форм, ограничивающих строительной объем надземной и подземной части здания.

Таблица 3.2 – Соответствие зданий обслуживания движения классам IFC и КСИ

Элемент	Класс IFC	КСИ Код класса #XNKC0001	КСИ Наименование класса #XNKC0002	КСИ Класс строительной информации #XNKC0003
Здание обслуживания движения	IfcBuilding			CEн



Таблица 3.3 – Атрибуты зданий обслуживания движения

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
МОГЭ_КСИ		
КСИ Код класса#ХНКС0001	Text	См. Таблица 3.2 Пример: НАГ
КСИ Наименование класса#ХНКС0002	Text	См. Таблица 3.2 Пример: здание (сооружение) обустройства автомобильных дорог
КСИ Класс строительной информации#ХНКС0003	Text	СEn
МОГЭ_Информация		
Наименование	Text	Указывается наименование здания. Пример: Пункт весового контроля
Позиция	Text	Указывается позиция по экспликации. Пример: 1
МОГЭ_Геометрические параметры		
Площадь	Area	Указывается площадь здания по внешнему контуру. Пример: 12.00



Библиография

1. 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).
2. 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.
3. СП 333.1325800.2020 Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла.
4. ГОСТ Р 21.101–2020 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.
5. Постановление Правительства Российской Федерации от 05.03.2007 № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий».
6. Федеральный закон Российской Федерации от 06.04.2011 (с изменениями на 11 июня 2021 года) № 63-ФЗ «Об электронной подписи».



Приложение А. 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, а также в камеру или колодец	IfcDoor.TRAPDOOR
Колонна		IfcColumn
Крыша		IfcRoof
	Плоская крыша	IfcRoofType.FLAT_ROOF
	Однокатная 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



Строительные элементы		
	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 поворота определяется с помощью осевой линии.	IfcStairType.QUARTER_WINDING_STAIR
	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



Строительные элементы		
	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



Строительные элементы		
	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.SLEEVING
	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



Строительные элементы		
	Плита используется для представления плиты перекрытия на поверхности земли (фундаментная плита)	IfcSlabType.BASESLAB
Пролет ramпы		IfcRampFlight
	Пролет ramпы с прямой осевой линией.	IfcRampFlightType.STRAIGHT
	Пролет ramпы с круглой или эллиптической осевой линией.	IfcRampFlightType.SPIRAL
Ramпа		IfcRamp
	Rампа, имеющая наклонный пол, пешеходную или проезжую часть и соединяющая два уровня. Прямая ramпа состоит из одного прямого лестничного пролета без поворотов или забежных ступеней.	IfcRampType.STRAIGHT_RUN_RAMP
	Прямая ramпа, состоящая из двух прямых лестничных пролетов без поворотов и с одной лестничной площадкой.	IfcRampType.TWO_STRAIGHT_RUN_RAMP
	Rампа 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
	Rампа 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
	Rампа 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
	Rампа, построенная вокруг круглого или эллиптического колодца, без центральных стоек и лестничных площадок.	IfcRampType.SPIRAL_RAMP
Свая		IfcPile
	Когезионная свая.	IfcPileType.COHESSION
	Висячая свая.	IfcPileType.FRICTION
	Свая-стойка.	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



Строительные элементы		
	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	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.FIREDDAMPER
	Дымовая заслонка	IfcDamperType.FIRESMOKEDAMPER
	Вытяжная заслонка вытяжного шкафа	IfcDamperType.FUMEHOODEXHAUST
	Гравитационный клапан	IfcDamperType.GRAVITYDAMPER



Строительные элементы		
	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



Строительные элементы		
	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.DIRECTEVAPORATIVERANDOMMEDIAAIRCOOLER
	Испарительный воздухоохладитель с использованием охладителей из листов жесткого гофрированного материала	IfcEvaporativeCoolerType.DIRECTEVAPORATIVERIGIDMEDIAAIRCOOLER
	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, короба		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



Строительные элементы		
	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.FORMEDDUCT
	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
	Канавы / 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



Строительные элементы		
	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.SEMIHERMETIC
	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.TWINSREW
Конденсатор		IfcCondenser
	Конденсатор с воздушным охлаждением	IfcCondenserType.AIRCOOLED
	Испарительный конденсатор	IfcCondenserType.EVAPORATIVECOOLED
	Пластинчатый конденсатор с водяным охлаждением	IfcCondenserType.WATERCOOLEDBRAZEDPLATE
	Кожухозмеевиковый 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 флуоресцентная лампа	IfcLampType.COMPACTFLUORESCENT
	Флуоресцентная 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



Строительные элементы		
	Вертикальный турбинный насос	IfcPumpType.VERTICALTURBINE
Обогреватель / радиатор		IfcSpaceHeater
	Секционный радиатор	IfcSpaceHeaterType.SECTIONALRADIATOR
	Панельный радиатор	IfcSpaceHeaterType.PANELRADIATOR
	Трубчатый радиатор	IfcSpaceHeaterType.TUBULARRADIATOR
	Конвектор	IfcSpaceHeaterType.CONVECTOR
	Плентусный 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.BREACHINGINLET
	Пожарный кран, гидрант	IfcFireSuppressionTerminalType.FIREHYDRANT
	Катушка для пожарного шланга	IfcFireSuppressionTerminalType.HOSE REEL
	Оросители сплинкерные/дренчерные	IfcFireSuppressionTerminalType.SPRINKLER
	Дефлектор	IfcFireSuppressionTerminalType.SPRINKLERDEFLECTOR
Приводной механизм		IfcActuator
	Устройство, которое электрически приводит в действие прибор управления.	IfcActuatorType.ELECTRICALACTUATOR
	Устройство, позволяющее вручную привести в действие прибор управления.	IfcActuatorType.HANDOPERATEDACTUATOR



Строительные элементы		
	Устройство, которое гидравлически приводит в действие прибор управления.	IfcActuatorType.HYDRAULICACTUATOR
	Устройство, которое пневматически приводит в действие прибор управления.	IfcActuatorType.PNEUMATICACTUATOR
	Устройство, которое термостатически приводит в действие прибор управления.	IfcActuatorType.THERMOSTATICACTUATOR
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.CONTROLPANEL
	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



Строительные элементы		
	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.SOUNDSENSOR
	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



Строительные элементы		
	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, заполненным воздухопроницаемой средой, имеющей большую площадь внутренней поверхности.	IfcAirToAirHeatRecoveryType.ROTARYWHEEL
	Типичный цикл рекуперации энергии, при котором водяные змеевики с расширенной оребренной поверхностью размещены в приточном и вытяжном воздушных каналах здания.	IfcAirToAirHeatRecoveryType.RUNAROUNDSCOILLOOP
	Устройство пассивной рекуперации энергии с тепловой трубой, разделенное на секции испарителя и конденсатора.	IfcAirToAirHeatRecoveryType.HEATPIPE
	Система рекуперации воздушно-жидкостной, жидкостно-воздушной энтальпии, содержащая сорбирующую жидкость, непрерывно циркулирующую между вытяжными и приточными потоками воздуха, поочередно контактируя с воздушными потоками непосредственно в контакторных башнях.	IfcAirToAirHeatRecoveryType.TWINTOWERENTHALPYRECOVERYLOOPS
	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 воздуховоды прилегают друг к другу	IfcAirToAirHeatRecoveryType.THERMOSIPHONSEALEDTUBEHEATEXCHANGERS
	Системы, состоящие из испарителя, конденсатора, соединительного трубопровода и промежуточным рабочим веществом,	IfcAirToAirHeatRecoveryType.THERMOSIPHONCOILTYPEHEATEXCHANGERS



Строительные элементы		
	где змеевики испарителя и конденсатора установлены независимо в воздуховодах и соединены трубопроводом с рабочим веществом	
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.ADIABATICRIGIDMEDIUM
	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



Строительные элементы		
	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
Эвaporатор		IfcEvaporator
	Испаритель непосредственного охлаждения, в котором хладагент испаряется внутри серии перегородок, которые распределяют жидкость по всей поверхности оболочки.	IfcEvaporatorType.DIRECTEXPANSION SHELLANDTUBE
	Испаритель непосредственного расширения, в котором хладагент испаряется внутри одной или нескольких пар концентрических труб.	IfcEvaporatorType.DIRECTEXPANSION TUBEINTUBE
	Испаритель непосредственного расширения, в котором хладагент испаряется внутри паяных или сваренных вместе пластин, чтобы образовать сборную конструкцию из отдельных каналов.	IfcEvaporatorType.DIRECTEXPANSION BRAZEDPLATE
	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.ELECTRICPOINT HEATER
	Электрообогреватель, мощность которого зависит от его длины	IfcElectricHeaterType.ELECTRICCABLE HEATER
	Электрообогреватель, мощность которого зависит от его площади	IfcElectricHeaterType.ELECTRICMATH EATER
Электроприбор		IfcElectricAppliance
	Компьютер	IfcElectricApplianceType.COMPUTER



Строительные элементы		
	Водонагреватель	IfcElectricApplianceType.DIRECTWATERHEATER
	Посудомоечная машина	IfcElectricApplianceType.DISHWASHER
	Электрический прибор для приготовления пищи (духовка, плита, гриль)	IfcElectricApplianceType.ELECTRICOOKER
	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.WATERCOOLER
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



Строительные элементы		
	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.RAINWATERHOPPERS
Элемент, в котором накапливается электроэнергия		IfcElectricFlowStorageDevice
	Аккумулятор	IfcElectricFlowStorageDeviceType.BATTERY
	Конденсаторная батарея	IfcElectricFlowStorageDeviceType.CAPACITORBANK
	Фильтр гармоник	IfcElectricFlowStorageDeviceType.HARMONICFILTER
		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, создающий отверстие		IfcOpeningElement
Элемент, способствующий распределению вещества в системе		IfcDistributionFlowElement
Элемент преобразования энергии		IfcEnergyConversionDevice
Элемент, регулирующий движение вещества внутри системы		IfcFlowController
Элемент распределения потока, использующийся для временного хранения вещества		IfcFlowStorageDevice



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

Параметр	Тип данных IFC	Описание	Пример заполнения
МОГЭ_Информация			
Вид работ	Text	Вид строительства, одно из следующих значений: Строительство; Реконструкция; Капитальный ремонт; Снос.	Строительство
Грузоподъемность	Real	Указывается грузоподъемность вертикального транспорта.	250
Доступность МГН	Boolean	Указывается доступность для МГН: Да или Нет.	Да
Заказчик	Text	Указывается основной заказчик проекта.	ГКУ «Управление дорог»
Марка	Text	Указывается марка элемента, если применимо.	Рм1
Название проекта	Text	Название проекта согласно заданию на проектирование.	Строительство улицы Кленовая
Наименование	Text	Указывается наименование элемента.	Ростверк монолитный
Населенный пункт	Boolean	Указывается располагается ли проектируемый объект полностью или частично в населенному пункте: Да или Нет.	Да
Обозначение	Text	Указывается стандарт или технические условия, в соответствии с которым изготавливается элемент, если применимо.	Серия 3.500.1-1.93
Огнестойкость материалов	Text	Указывается огнестойкость материалов согласно ГОСТ 32957-2014.	Несгораемый
Позиция	Text	Указывается позиция по экспликации.	1
Светонепроницаемость	Text	Указывается светонепроницаемость согласно ГОСТ 32957-2014.	Непрозрачный
Способ заглубления	Text	Указывается способ заглубления или формирования сваи, одно из следующих значений: Забивная, Свая-оболочка, Набивная, Буровая, Бурунабивная, Винтовая т.д.	Забивная
Тип защиты от шума	Text	Указывается тип защиты от шума согласно ГОСТ 32957-2014.	Звукопоглощающий
Шифр проекта	Text	Указывается шифр проекта.	1245-Э-21
МОГЭ_Геометрические параметры			
Высота	Length	Указывается высота элемента.	5090
Глубина	Length	Указывается глубина кабины лифта или сиденья подъемной платформы в свету.	300
Длина	Length	Указывается длина элемента.	1600
Объем	Volume	Указывается объем элемента.	103.09
Отверстие	Length	Указывается отверстие круглой водопропускной трубы.	1000
Размеры сечения	Length	Размеры сечения сваи указываются в зависимости от формы поперечного сечения. Для квадратных или прямоугольных свай применяется формат «а x b», где а и b — размеры сторон	Пример: 300x300; 400



Параметр	Тип данных IFC	Описание	Пример заполнения
		сечения, разделённые символом «х». Для круглых свай указывается диаметр сечения.	
Длина срубki	Length	Указывается абсолютная отметка срубki сваи.	400
Площадь	Area	Указывается площадь элемента.	68.73
Толщина	Length	Указывается толщина элемента.	1500
Ширина	Length	Указывается ширина элемента.	600
МОГЭ_Строительные параметры			
A400C_20*	MassDensity	Указывается расход данной арматуры в килограммах на кубический метр. В зависимости от класса и диаметра арматуры изменяется название параметра. Пример: «A400C_20», где «A400C» – класс арматуры, «_20» – диаметр арматуры.	22
Материал	Text	Указывается основной материал элемента.	Бетон B25 F200 W8
МОГЭ_КСИ			
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	Указывается код класса КСИ.	ULT
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	Указывается наименование класса.	ростверк
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Указывается код классификационной таблицы (латиницей).	Com