

Государственное автономное учреждение  
Московской области  
«МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТНАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
ЭКСПЕРТИЗА»



# **ТРЕБОВАНИЯ К ЦИФРОВЫМ ИНФОРМАЦИОННЫМ МОДЕЛЯМ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫМ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ**

Редакция 3.0



# СОСТАВ ТРЕБОВАНИЙ К ЦИФРОВЫМ ИНФОРМАЦИОННЫМ МОДЕЛЯМ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫМ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ

<b>1</b>	<b>ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ</b>	<b>4</b>
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	7
1.4.1	Требования к ЦИМ	7
1.4.2	Требования к координации	7
1.5	Требования к разделу №1 проектной документации «Пояснительная записка»	7
1.6	Требования к элементам ЦИМ	7
1.7	Требования к формату файлов ЦИМ	8
1.7.1	Общие требования к формату файлов ЦИМ	8
1.7.2	Требования к ЦИМ в формате IFC	8
1.7.3	Требования к ЦИМ в формате LandXML	11
1.8	Требования к наименованию ЦИМ	12
1.9	Требования по разделению ЦИМ	13
1.10	Требования к передаваемым файлам	13
1.11	Требования к обеспечению юридической значимости представляемых ЦИМ	13
<b>2</b>	<b>ПРОЕКТ ПОЛОСЫ ОТВОДА</b>	<b>14</b>
2.1	Требования к ЦИМ ППО в формате LandXML	14
2.1.1	Общие требования к ЦИМ ППО в формате LandXML	14
2.1.2	Проектируемые дороги	16
2.1.3	Полоса отвода	17
<b>3</b>	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА</b>	<b>18</b>
3.1	Требования к ЦИМ ТКР в формате LandXML	18
3.1.1	Общие требования к ЦИМ ТКР в формате LandXML	18
3.1.2	Земляное полотно	25
3.1.3	Конструкция дорожной одежды	25
3.1.4	Слои дорожной одежды	26
3.1.5	Укрепление откосов, кюветов, водоотводных канав	27
3.1.6	Быстротоки	27
3.1.7	Бортовые камни и водоотводные лотки	28
3.1.8	Водосбросы с проезжей части	28
3.1.9	Дренажные трубы	29
3.1.10	Дренажные колодцы	29
3.1.11	Водопропускные трубы	29
3.1.12	Укрепление русел и откосов водопропускных труб	31
3.1.13	Дорожные знаки	31
3.1.14	Дорожная разметка	32
3.1.15	Ограждения дорожные, пешеходные, защитные для животных	33
3.1.16	Сигнальные столбики	33
3.1.17	Заборы	34
3.1.18	Ворота и калитки	34
3.1.19	Светофоры и дорожные зеркала	35
3.1.20	Шумозащитные (акустические) экраны	35
3.1.21	Мосты, путепроводы и эстакады	36
3.1.22	Надземные пешеходные переходы	37
3.1.23	Биопереходы мостового типа и ландшафтные мосты	38
3.1.24	Подпорные стены	39
3.2	Требования к ЦИМ ТКР в формате IFC	40
3.2.1	Общие требования к ЦИМ ТКР в формате IFC	40
3.2.2	Фундаменты кроме свай, переходные плиты, лежни	42



3.2.3	Сваи .....	43
3.2.4	Тело опоры, подферменные площадки .....	44
3.2.5	Ригели, насадки .....	45
3.2.6	Опорные части и клиновые листы.....	46
3.2.7	Шкафные стенки, открьлки .....	47
3.2.8	Грунтовые элементы .....	48
3.2.9	Укрепления грунтовых поверхностей .....	49
3.2.10	Балки пролетного строения .....	50
3.2.11	Монолитные участки пролетного строения.....	51
3.2.12	Слои дорожной одежды.....	52
3.2.13	Металлические конструкции.....	53
3.2.14	Ограждения .....	54
3.2.15	Водоотвод .....	55
3.2.16	Стены .....	56
3.2.17	Витражи .....	57
3.2.18	Кровля.....	58
3.2.19	Вертикальный транспорт .....	59
3.2.20	Лестничные сходы, пандусы .....	60
3.2.21	Водопропускная труба .....	61
3.2.22	Противофильтрационные экраны .....	62
3.2.23	Оголовки водопропускных труб, перепады, водобойные колодцы.....	63
3.2.24	Подпорные стены .....	64
3.2.25	Шумозащитные (акустические) экраны.....	65
<b>4</b>	<b>ЗДАНИЯ, СТРОЕНИЯ И СООРУЖЕНИЯ, ВХОДЯЩИЕ В ИНФРАСТРУКТУРУ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА .....</b>	<b>67</b>
4.1	Требования к ЦИМ ИЛО в формате LandXML.....	67
4.2	Требования к ЦИМ ИЛО в формате IFC.....	68
4.2.1	Общие требования к ЦИМ ИЛО в формате IFC.....	68
4.2.2	Здания обслуживания движения.....	68
	<b>БИБЛИОГРАФИЯ.....</b>	<b>70</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А. ТАБЛИЦА СООТВЕТСТВИЯ ЭЛЕМЕНТОВ КЛАССАМ IFC .....</b>	<b>71</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б. НАИМЕНОВАНИЕ И ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ, ЭКСПОРТИРУЕМЫХ В ЦИМ ФОРМАТА IFC.....</b>	<b>87</b>



# 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 документации<sup>1</sup> 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» (с изменениями на 11 июня 2021 года).

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

---

<sup>1</sup> Состав и структура проектной информационной модели регламентируется Постановлением Правительства РФ от 15 сентября 2020 г. № 1431 «Об утверждении Правил формирования и ведения информационной модели объекта капитального строительства, состава сведений, документов и материалов, включаемых в информационную модель объекта капитального строительства и представляемых в форме электронных документов, и требований к форматам указанных электронных документов, а также о внесении изменения в пункт 6 Положения о выполнении инженерных изысканий для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства» до марта 2023 года. В настоящий момент документ прекратил действие в связи с истечением срока. Ожидается принятие новой редакции указанного Постановления Правительства РФ.



сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства».

- 1.2.6. Постановление Правительства РФ от 15 сентября 2020 г. № 1431 «Об утверждении Правил формирования и ведения информационной модели объекта капитального строительства, состава сведений, документов и материалов, включаемых в информационную модель объекта капитального строительства и представляемых в форме электронных документов, и требований к форматам указанных электронных документов, а также о внесении изменения в пункт 6 Положения о выполнении инженерных изысканий для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства».
- 1.2.7. ГОСТ 10.0.01–2018 «Система стандартов информационного моделирования зданий и сооружений. Термины и определения».
- 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 формата .TXT, 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, характеризуемое 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.1.9 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 разделу №1 проектной документации «Пояснительная записка»

- 1.5.1. Раздел №1 проектной документации «Пояснительная записка» необходимо дополнить электронным документом в формате XML.
- 1.5.2. Передаваемый XML-файл должен быть создан с использованием XML-схемы, размещенной на сайте Минстроя РФ по адресу <https://minstroyrf.gov.ru/tim/xml-skhemy/>.
- 1.5.3. Версия используемой XML-схемы должна быть актуальной на дату подачи заявления о проведении экспертизы.
- 1.5.4. В документе должны присутствовать все элементы и все атрибуты, имеющие типы О (обязательный элемент) и ОА (обязательный атрибут) в графе «Тип» в описании XML схемы пояснительной записки.
- 1.5.5. Наименование XML файла должно быть сформировано по тому же принципу, что и наименования файлов ЦИМ. Требования к наименованию файлов ЦИМ, см. раздел 1.8.
- 1.5.6. Если XML-схема на момент подачи заявления о прохождении экспертизы не утверждена и (или) не размещена на сайте Минстроя РФ, передача пояснительной записки в формате XML не требуется.

## 1.6 Требования к элементам ЦИМ

- 1.6.1. Все элементы ЦИМ должны иметь проектное местоположение, точные размеры и форму.
- 1.6.2. 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, 4 настоящих Требований.
  - Требования к геометрической проработке элементов модели, описаны в разделах 2, 3, 4 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.
- 1.6.3. Согласно [3, п.9] атрибутивный состав элементов ЦИМ определяется таким образом, чтобы обеспечить полноту сведений, предусмотренных действующими нормами. Аtribuтивный состав элементов ЦИМ может быть расширен техническим заданием заказчика.



1.6.4. 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 LandXML, классам IFC и КСИ код класса КСИ, заключенный в квадратные скобки, означает, что при кодировании элемента необходимо выбрать подкласс указанного в скобках класса (подкласса).

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.

## 1.7 Требования к формату файлов ЦИМ

### 1.7.1 Общие требования к формату файлов ЦИМ

1.7.1.1. ЦИМ должны быть переданы на экспертизу в формате LandXML и IFC.

1.7.1.2. 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.

### 1.7.2 Требования к ЦИМ в формате IFC

1.7.2.1. Рекомендуемые версии схемы IFC – IFC4.3 и IFC4. Допускается передавать файлы версии IFC2x3.

1.7.2.2. 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 м<sup>3</sup>);
- Площади – в квадратных метрах, с округлением до двух знаков после запятой (0,00 м<sup>2</sup>);
- Прочие размерности – в соответствии с требованиями к оформлению проектной документации.

1.7.2.3. Элементы ЦИМ в формате IFC должны быть сопоставлены с классами IFC согласно настоящим Требованиям. Требования к классам элементов приведены в разделах 3.2, 4.2.

1.7.2.4. 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.

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

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



1.7.2.6. Наборы атрибутов стандартной спецификации IFC в названии имеют префикс «Pset\_». Наборы пользовательских атрибутов, требуемых для прохождения экспертизы, в названии имеют префикс «МОГЭ\_».

1.7.2.7. 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 и IFC2x3)

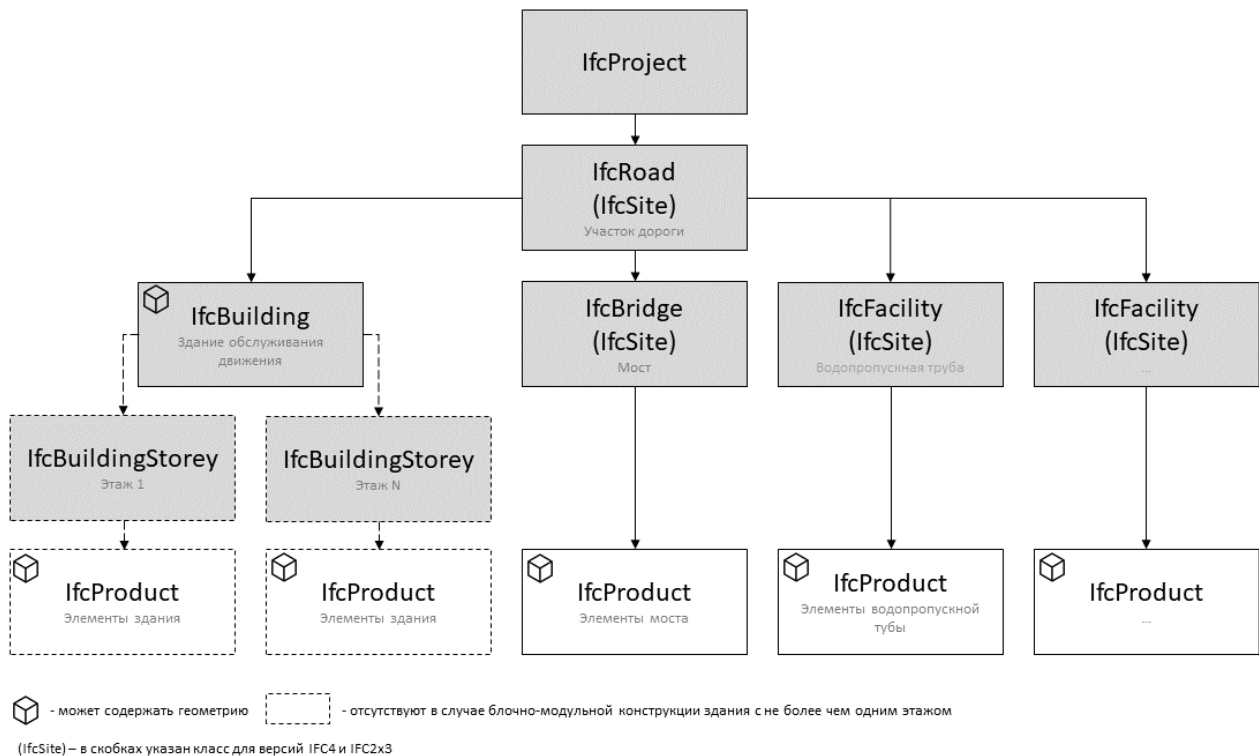


Рисунок 1.1 – Пространственная структура ЦИМ в формате IFC

1.7.2.8. 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.

1.7.2.9. 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
<b>Информация (МОГЭ_Информация)</b>		
Вид работ	Text	Вид строительства, одно из следующих значений: Строительство; Реконструкция; Капитальный ремонт; Снос.
Договор	Text	Номер договора, зарегистрированный при подаче проекта на экспертизу в ГАУ МО «МОГЭ».
Заказчик	Text	Указывается основной заказчик проекта.
Название проекта	Text	Название проекта согласно заданию на проектирование.



Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
Населенный пункт	Boolean	Указывается располагается ли проектируемый объект полностью или частично в населенном пункте: Да или Нет.
Шифр проекта	Text	Указывается шифр проекта.



### 1.7.3 Требования к ЦИМ в формате LandXML

1.7.3.2. Версия схемы LandXML – 1.1 и выше.

1.7.3.3. Документ должен соответствовать [xml-схеме](#) и предоставляться в кодировке Unicode (UTF-8).

1.7.3.4. Элементы ЦИМ в формате LandXML должны быть описаны элементами LandXML согласно настоящим Требованиям. Требования к элементам LandXML приведены в разделах 2.1, 3.1, 4.1.

1.7.3.5. Все атрибуты элементов ЦИМ в формате LandXML делятся на два типа:

- атрибуты стандартной спецификации LandXML;
- пользовательские атрибуты, требуемые для прохождения экспертизы, содержащиеся в элементах Feature и Property.

1.7.3.6. Элементы Feature, содержащие пользовательские атрибуты, требуемые для прохождения экспертизы, в названии (name) имеют префикс «МОГЭ\_».

1.7.3.7. Значение стандартного атрибута «name» любого элемента LandXML не должно содержать пробелов.

1.7.3.8. Корневой элемент LandXML должен содержать элементы и атрибуты согласно Таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Обязательные элементы и атрибуты LandXML

Элементы	Кол-во	Атрибуты	Содержание элементов и атрибутов
Units	1		Единицы измерения.
Metric	1	areaUnit linearUnit volumeUnit temperatureUnit pressureUnit diameterUnit angularUnit directionUnit	Метрические единицы. areaUnit="squareMeter" linearUnit="meter" volumeUnit="cubicMeter" temperatureUnit="celsius" pressureUnit="milliBars" diameterUnit="millimeter" angularUnit="decimal degrees" directionUnit="decimal degrees"
Project	1	name	Проект. name – Название проекта согласно заданию на проектирование (без пробелов)



## 1.8 Требования к наименованию ЦИМ

1.8.1. 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 1.3 – Описание полей именованя ЦИМ

1	2	3	4	5
Номер договора	Стадия проекта	Раздел	Сооружение	Часть сооружения
00-00-01	П			
00-00-02	П	ППО		
223-45	П	ТКР	МП1	Пролетное строение
000349	П	ТКР	НПП	Опора 1

1.8.2. Все поля являются обязательными, кроме случаев, описанных в столбце «Примечание» (см. Таблица 1.4)

Таблица 1.4 – Описание полей именованя ЦИМ

№ поля	Название поля	Описание	Примечание
1	Номер договора	Номер договора, зарегистрированный при подаче проекта на экспертизу в ГАУ МО «МОГЭ».	
2	Стадия проекта	Стадия проектирования.	П – проектная документация.
3	Раздел	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.

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

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

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

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

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

1.8.7. Совместно с файлами ЦИМ представляется ведомость ЦИМ в формате XLSX, содержащая в себе перечень представляемых ЦИМ и их краткое описание (см. Таблица 1.5).



Таблица 1.5 – Пример заполнения ведомости ЦИМ

Раздел	Наименование файла	Описание
ТКР	1245-Э-21_п_ТКР_ОХ.МП1_Опора_2.ifc	ЦИМ стадии П раздела ТКР мостового перехода на основном ходе 1 опоры 2.
ППО	1245-Э-21_п_ППО.xml	ЦИМ стадии П раздела ППО
	1245-Э-21_п.xml	ЦИМ стадии П

## 1.9 Требования по разделению ЦИМ

- 1.9.1. ЦИМ в формате LandXML рекомендуется передавать одним файлом.
- 1.9.2. ЦИМ в формате IFC рекомендуется делить по сооружениям.
- 1.9.3. Рекомендуемый размер файла – не более 500 Мб.
- 1.9.4. В случае превышения максимального размера файла рекомендуется делить:
  - 1.9.4.1. ЦИМ в формате LandXML по разделам проектной документации.
  - 1.9.4.2. ЦИМ в формате IFC по сооружениям, затем по системам (например: пролетное строение, опоры), затем на отдельные элементы систем (например: опора 2, пролет 1).

## 1.10 Требования к передаваемым файлам

- 1.10.1. Файлы ЦИМ должны соответствовать передаваемым файлам чертежей (PDF). Все исправления связанные с замечаниями от ГАУ МО «МОГЭ», должны быть внесены в ЦИМ.
- 1.10.2. Вместе с ЦИМ проекта для прохождения государственной экспертизы требуется передать в ГАУ МО «МОГЭ» основной требуемый пакет проектной документации.
- 1.10.3. Состав передаваемой документации и ее форматы определяются согласно [5], состав и форматы данных ЦИМ — настоящим документом.
- 1.10.4. Перед передачей файла ЦИМ в ГАУ МО «МОГЭ» необходимо очистить от неиспользуемых элементов.
- 1.10.5. Перед передачей ЦИМ в ГАУ МО «МОГЭ» все модели должны быть проверены на соответствие требованиям, изложенным в данном документе.
- 1.10.6. В дополнения к передаваемым файлам ЦИМ требуется предоставить информацию о разработанных разделах.
- 1.10.7. Любые другие файлы, имеющие отношение к информационной модели, могут быть запрошены ГАУ МО «МОГЭ» дополнительно.

## 1.11 Требования к обеспечению юридической значимости представляемых ЦИМ

- 1.11.1. 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. В случае отсутствия у ответственного лица УКЭП, необходимо, с целью обеспечения юридической значимости документа, оформить информационно-удостоверяющий лист [6].



## 2 ПРОЕКТ ПОЛОСЫ ОТВОДА

### 2.1 Требования к ЦИМ ППО в формате LandXML

#### 2.1.1 Общие требования к ЦИМ ППО в формате LandXML

- 2.1.1.1. Общие требования к ЦИМ в формате LandXML представлены в разделе 1.7.3.
- 2.1.1.2. Состав ЦИМ ППО в формате LandXML представлен в Таблице 2.1.
- 2.1.1.3. Требования к соответствию ЦИМ ППО элементам LandXML и классам КСИ представлены в Таблице 2.2.
- 2.1.1.4. Требования к наличию у элементов LandXML дополнительных элементов Feature и их содержанию для различных элементов ЦИМ ППО представлены в разделах 2.1.2, 2.1.3.

Таблица 2.1 – Обязательные элементы и атрибуты LandXML ЦИМ ППО

Элементы	Кол-во	Атрибуты	Содержание элементов и атрибутов
Alignments	1		Трассы.
Alignment	1-∞	name, length, staStart, state	Трасса.
CoordGeom	1		Плановая геометрия трассы.
Profile	1		Продольный профиль.
ProfSurf	1-∞	name	Черный профиль, профиль интерполированной земли.
ProfAlign	1-∞	name	Проектный профиль по оси, профили кюветов.
Feature	2	name	См. Таблица 2.3.
Surfaces	1		Проектные поверхности по верху дорог.
Surface	1-∞	name, state	Проектная поверхность по верху всех элементов дороги.
Definition	1	surfType	Определение геометрии поверхности.
Pnts	1		Точки поверхности.
Faces	1		Грани поверхности.
Parcels	0-∞	name	Полоса отвода.
Parcel	1-∞	name, area, parcelType	Участок полосы отвода parcelType=«Постоянный отвод» для постоянного отвода. parcelType=«Временный отвод» для временного отвода.
CoordGeom	1		Геометрия участка отвода.
Feature	2	name	См. Таблица 2.4.



Таблица 2.2 – Соответствие элементов ЦИМ ППО элементам LandXML и классам КСИ

Элемент	Элемент LandXML	КСИ Код класса #XNKC0001	КСИ Наименование класса #XNKC0002	КСИ Класс строительной информации #XNKC0003
Загородная дорога	Alignment	HAB	сооружение автомобильной дороги вне населённых пунктов	CEн
Улица или дорога населенного пункта	Alignment	HAA	сооружение автомобильной дороги в границах населённых пунктов	CEн
Постоянный отвод	Parcel	FAF	полоса отвода автомобильной дороги	RZo
Временный отвод	Parcel	FAF	полоса отвода автомобильной дороги	RZo



## 2.1.2 Проектируемые дороги

Таблица 2.3 – Дополнительные элементы LandXML проектируемых дорог

Имя (Feature/@name, Property/@label)	Элемент LandXML	Правило заполнения (Property/@value)
<b>МОГЭ_КСИ</b>	Feature	
КСИ Код класса#XNKC0001	Property	См. Таблица 2.2. Пример: НАВ
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Property	См. Таблица 2.2. Пример: сооружение автомобильной дороги вне населённых пунктов
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Property	CEп
<b>МОГЭ_Информация</b>	Feature	
Категория	Property	Указывается категория загородной автомобильной дороги по СП 34.13330.2021 или категория улицы или дороги населенного пункта по СП 42.13330.2016. Пример: IV Пример: Магистральна улица общегородского значения: 2-го класса – регулируемого движения
Класс нагрузки АК	Property	Указывается класс нагрузки К (кН) для нормативной нагрузки АК по ГОСТ 32960-2014. Пример: 11.5
Класс нагрузки НК	Property	Указывается класс нагрузки К (кН) для нормативной нагрузки НК по ГОСТ 32960-2014. Пример: 14.0
Полосы движения ПК0.*	Property	Указывается количество основных полос движения, без переходно-скоростных полос и полос на подъем. Для каждого участка с определенным количеством полос создается элемент Property с label, содержащим пикет начала участка. Пример: 2
Расчетная скорость ПК0.*	Property	Указывается расчетная скорость движения одиночного автомобиля в км/ч. Пример: 80
Интенсивность в сутки ПК0.*	Property	Только для загородных дорог. Указывается интенсивность движения в приведенных единицах в сутки. Пример: 420
Интенсивность в час ПК0.*	Property	Только для улиц и дорог населенных пунктов. Указывается интенсивность движения в приведенных единицах в час. Пример: 540
Интенсивность в час пик ПК0.*	Property	Только для улиц и дорог населенных пунктов. Указывается интенсивность движения в приведенных единицах в час пик. Пример: 540

\* - для каждого участка с различным значением свойства создается элемент Property с label, содержащим пикет начала участка в формате числа (без плюса), например ПК1+20.36 – ПК120.36





## 2.1.3 Полоса отвода

Таблица 2.4 – Дополнительные элементы LandXML полосы отвода

Имя (Feature/@name, Property/@label)	Элемент LandXML	Правило заполнения (Property/@value)
<b>МОГЭ_КСИ</b>	Feature	
КСИ Код класса#XNKС0001	Property	FAF
КСИ Наименование класса#XNKС0002	Property	полоса отвода автомобильной дороги
КСИ Класс строительной информации#XNKС0003	Property	RZo
<b>МОГЭ_Информация</b>	Feature	
Площадь дополнительного отвода	Property	Указывается площадь земельных участков, дополнительно резервируемых или изымаемых для размещения объекта (постоянный отвод) или производства строительных работ (временный отвод). Пример: 119103.29



# 3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА

## 3.1 Требования к ЦИМ ТКР в формате LandXML

### 3.1.1 Общие требования к ЦИМ ТКР в формате LandXML

- 3.1.1.1. Общие требования к ЦИМ в формате LandXML представлены в разделе 1.7.3.
- 3.1.1.2. Состав ЦИМ ТКР в формате LandXML представлен в Таблице 3.1.
- 3.1.1.3. Элементы, представляемые в формате IFC, также должны присутствовать в ЦИМ ТКР в формате LandXML.
- 3.1.1.4. Требования к соответствию ЦИМ ТКР элементам LandXML и классам КСИ представлены в Таблице 3.2.
- 3.1.1.5. Требования к наличию у элементов LandXML дополнительных элементов Feature и их содержанию для различных элементов ЦИМ ТКР представлены в разделах 3.1.2-3.1.24.

Таблица 3.1 – Обязательные элементы и атрибуты LandXML ЦИМ ТКР

Элементы	Кол-во	Атрибуты	Содержание элементов и атрибутов
Surfaces	1	name	Проектные поверхности земляного полотна. name=«Земляное_полотно»
Surface	1-∞	name, state	Проектная поверхность земляного полотна.
Definition	1	surfType	Определение геометрии поверхности.
Pnts	1		Точки поверхности.
Faces	1		Грани поверхности.
Feature	2	name	См. Таблица 3.3.
Surfaces	0-∞	name	Конструкция дорожной одежды. Для каждого типа конструкции дорожной одежды проезжей части, разделительной полосы, обочины, тротуара, велодорожки создается отдельный элемент с уникальным именем.
Surface	1-∞	name, state	Проектная поверхность слоя дорожной одежды, включая откосы слоя.
Definition	1	surfType	Определение геометрии поверхности.
Pnts	1		Точки поверхности.
Faces	1		Грани поверхности.
Feature	3	name	См. Таблица 3.5.
Feature	2	name	См. Таблица 3.4.
Surfaces	0-1	name	Проектные поверхности верха укрепления откосов, кюветов, водоотводных канав и быстротоков. name= «Укрепление»
Surface	1-∞	name, state	Проектная поверхность верха укрепления откоса, кювета, водоотводной канавы или быстротока.
Definition	1	surfType	Определение геометрии поверхности.
Pnts	1		Точки поверхности.



Элементы	Кол-во	Атрибуты	Содержание элементов и атрибутов
Faces	1		Грани поверхности.
Feature	3	name	Укрепление откосов, кюветов, водоотводных канав – см. Таблица 3.6. Быстротоки – см. Таблица 3.7.
PlanFeatures	0-1	name	Линейная и площадная дорожная разметка. name= «Дорожная разметка»
PlanFeature	1-∞		Отдельная линия разметки контур площадной разметки.
CoordGeom	1		Геометрия линии разметки. Линейная разметка из двух линий (1.3, 1.9, 1.11) должна быть представлена одной линией. Геометрия контура площадной разметки. Создается единый контур для каждой области разметки, не каждой полосы. Например, прямоугольник размером 4х6м для разметки 1.14.1. Разметка 1.13, 1.25 в виде одной не замкнутой линии, как линейная разметка.
Feature	3	name	См. Таблица 3.15
PlanFeatures	0-1	name	Дорожные и пешеходные ограждения, ограждение защитные для животных, сигнальные столбики, заборы, ворота, калитки. name=«Ограждения»
PlanFeature	0-1		Участок ограждения, сигнальных столбиков, ворота, калитка.
CoordGeom	1		Геометрия линии дорожного ограждения по лицевой стороне наиболее выступающей балки. Геометрия центральной линии участка сигнальных столбиков. Геометрия центральной линии пешеходного ограждения. Геометрия центральной линии защитного ограждения для животных. Геометрия центральной линии забора. Геометрия центральной линии закрытых ворот или калитки.
Feature	3	name	Дорожные, пешеходные, защитные для животных ограждения – см. Таблица 3.16. Сигнальные столбики – см. Таблица 3.17. Заборы – см. Таблица 3.18. Ворота и калитки – см. Таблица 3.19.
PlanFeatures	0-1	name	Шумозащитные (акустические) экраны. name=«Шумозащитные_экраны»
PlanFeature	1-∞		Участок шумозащитного (акустического) экрана
CoordGeom	1		Геометрия оси шумозащитного (акустического) экрана.
Feature	3	name	См. Таблица 3.21
PlanFeatures	0-1	name	Бортовые камни.



Элементы	Кол-во	Атрибуты	Содержание элементов и атрибутов
			name=«Бортовые_камни»
PlanFeature	1-∞		Участок бортового камня.
CoordGeom	1		Геометрия линии по лицевой стороне бортового камня.
Feature	2	name	См. Таблица 3.8
PlanFeatures	0-1	name	Водоотвод с проезжей части. name=«Водоотвод_с_ПЧ»
PlanFeature	1-∞		Участок прикромочного лотка, водосброс с проезжей части.
CoordGeom	1		Геометрия оси водоотводного лотка. Геометрия внешнего контура плановой проекции сброса, лотка, трубы и гасителя водосброса с проезжей части без учета подготовки.
Feature	3	name	Водоотводной лоток – см. Таблица 3.8. Водосброс – см. Таблица 3.9
PlanFeatures	0-1	name	Водопропускные трубы. name=«Водопропускные_трубы»
PlanFeature	1-∞		Водопропускная труба, укрепление русла, укрепление откоса.
CoordGeom	1		Геометрия внешнего контура плановой проекции водопропускной трубы с оголовками. Геометрия внешнего контура плановой проекции укрепления русла или откоса.
Feature	3	name	Трубы – см. Таблица 3.12. Укрепления русел и откосов – см. Таблица 3.13.
CgPoints	0-1	name	Дорожные знаки. name=«Дорожные_знаки»
CgPoint	1-∞		Дорожный знак
Feature	2	name	См. Таблица 3.14.
CgPoints	0-1	name	Точечная разметка. name=«Дорожная_разметка»
CgPoint	1-∞		Точка размещения разметки.
Feature	3	name	См. Таблица 3.15.
CgPoints	0-1	name	Светофоры. name=«Светофоры»
CgPoint	1-∞		Светофор.
Feature	2	name	См. Таблица 3.20.
CgPoints	0-1	name	Дорожные зеркала. name=«Зеркала»
CgPoint	1-∞		Зеркало.
Feature	2	name	См. Таблица 3.20.
Parcels	0-∞	name	Подпорная стены. name= «Подпорные_стены»
Parcel	1-∞	name, parcelType	Подпорная стена. parcelType=«Подпорная стена»
CoordGeom	1		Геометрия внешнего контура плановой проекции дневной поверхности подпорной стены.
Feature	2	name	См. Таблица 3.25.



Элементы	Кол-во	Атрибуты	Содержание элементов и атрибутов
Parcels	0-∞	name	Мостовые сооружения. name=«Мосты»
Parcel	1-∞	name, area, parcelType,	Мостовое сооружение. parcelType=«Мост» для мостов. parcelType=«Путепровод» для путепроводов. parcelType=«Эстакада» для эстакад. parcelType=«Биопереход» для биопереходов мостового типа и ландшафтных мостов. parcelType=«Надземный пешеходный переход» для надземных пешеходных переходов.
CoordGeom	1		Геометрия контура мостового сооружения по всем конструктивным элементам от начала до конца сооружения.
Feature	3	name	Мосты, путепроводы, эстакады – см. Таблица 3.22. Надземные пешеходные переходы – см. Таблица 3.23. Биопереходы мостового типа и ландшафтные мосты – см. Таблица 3.24.
PipeNetworks	0-1		
PipeNetwork	1-∞	name, pipeNetType	Дренаж. name=«Дренаж» pipeNetType=«other»
Structs	1-∞		Колодцы, соединения труб без колодца, выпуски.
Struct	2-∞	name, elevRim, elevSump	Колодец, соединение труб без колодца, выпуск. Атрибуты elevRim, elevSump требуются только для колодцев.
Center	1		Координаты положения.
Invert	1-∞	elev, flowDir, refPipe	Информация о присоединенной трубе.
CircStruct	1	diameter, material, thickness	Только для цилиндрических колодцев. Описание колодца.
RectStruct	1	length, width, material, thickness	Только для прямоугольных колодцев. Описание колодца.
OutletStruct	1		Только для выпусков. Признак, определяющий колодец как выпуск.
Connection	1		Только для соединения трубы без колодца. Признак определяющий элемент как соединение.
Feature	0-2	name	Не требуется для соединения труб без колодца. Колодцы и выпуски – см. Таблица 3.11.
Pipes	0-∞		
Pipe	1-∞	name, refEnd, refStart, length	Дренажная труба.
CircPipe	1	diameter, material, thickness	Только для круглых труб. Описание трубы.



Элементы	Кол-во	Атрибуты	Содержание элементов и атрибутов
EggPipe	1	height, span	Только для яйцевидных труб. Описание трубы.
ElliPipe	1	height, span	Только для эллиптических труб. Описание трубы.
RectPipe	1	height, width	Только для прямоугольных труб. Описание трубы.
Feature	1-2	name	См. Таблица 3.10.



Таблица 3.2 – Соответствие ЦИМ ТКР элементам LandXML и классам КСИ

Элемент	Элемент LandXML	КСИ Код класса #XNKC0001	КСИ Наименование класса #XNKC0002	КСИ Класс строительной информации #XNKC0003
Поверхность земляного полотна	Surface	ULA	несущий слой	Com
Конструкция дорожной одежды	Surfaces	AA	дорожные одежды	TeS
Поверхность слоя покрытия дорожной одежды	Surface	NCA	дорожное покрытие	Com
Поверхность слоя основания дорожной одежды	Surface	ULA	несущий слой	Com
Поверхность геосинтетической прослойки	Surface	UMC	армирующий слой	Com
Поверхность укрепления откоса, кювета, водоотводной канвы посевом трав	Surface	NCG	ковер из растений	Com
Поверхность укрепления откоса, кювета, водоотводной канвы бетоном	Surface	UMJ	бетонное покрытие	Com
Поверхность укрепления откоса, кювета, водоотводной канвы другими материалами	Surface	UMC	армирующий слой	Com
Поверхность верха быстотока	Surface	WMB	водосточный желоб	Com
Бортовой камень	PlanFeature	NDA	бордюр	Com
Водоотводной лоток	PlanFeature	WMB	водосточный желоб	Com
Водосброс с проезжей части	PlanFeature	WMB	водосточный желоб	Com
Дренажная труба	Pipe	WMF	водосточная труба	Com
Дренажный колодец	Struct	XKE	сточный колодец	Com
Водопропускная труба	PlanFeature	WPA	труба	Com
Укрепление русла или откоса водопропускной трубы бетоном	PlanFeature	UMJ	бетонное покрытие	Com
Укрепление русла или откоса водопропускной трубы каменной наброской или габионами	PlanFeature	UMC	армирующий слой	Com
Дорожный знак	CgPoint	PHD	знак	Com



Элемент	Элемент LandXML	КСИ Код класса #XNKC0001	КСИ Наименование класса #XNKC0002	КСИ Класс строительной информации #XNKC0003
Линейная и площадная дорожная разметка	PlanFeature	PHE	разметка	Com
Точечная дорожная разметка	CgPoint	PHE	разметка	Com
Дорожное ограждение	PlanFeature	RUA	ограждение	Com
Пешеходное ограждение	PlanFeature	RUA	ограждение	Com
Участок сигнальных столбиков	PlanFeature	RUD	ограничительный столбик	Com
Ограждение защитное для животных	PlanFeature	RUE	барьер для животных	Com
Забор	PlanFeature	RUA	ограждение	Com
Ворота	PlanFeature	NBB	воротное полотно	Com
Калитка	PlanFeature	NBC	дверца	Com
Светофор	CgPoint	PHA	дисплей	Com
Дорожное зеркало	CgPoint	PHA	дисплей	Com
Шумозащитный (акустический) экран	PlanFeature	RQC	шумовой барьер	Com
Мост	Parcel	HMAA	Мост	CEн
Эстакада	Parcel	HMAC	Эстакада	CEн
Путепровод	Parcel	HMAD	Путепровод	CEн
Надземный пешеходный переход	Parcel	HMAD	Путепровод	CEн
Биопереход мостового типа и ландшафтный мост	Parcel	HMAH	Экодук	CEн
Подпорная стена	Parcel	ULL	подпорная стенка	Com





## 3.1.2 Земляное полотно

Таблица 3.3 – Дополнительные элементы LandXML поверхностей земляного полотна

Имя (Feature/@name, Property/@label)	Элемент LandXML	Правило заполнения (Property/@value)
<b>МОГЭ_КСИ</b>	Feature	
КСИ Код класса#XNKC0001	Property	ULA
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Property	несущий слой
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Property	Com
<b>МОГЭ_Информация</b>	Feature	
Грунт рабочего слоя ПК0.*	Property	Для крупнообломочных грунтов и песков подвид и разновидность по гранулометрическому составу по ГОСТ 25100-2011. Для глинистых грунтов – по таблице В.2 СП 34.13330.2021. Пример: Песок мелкий
Коэффициент уплотнения рабочего слоя ПК0.*	Property	Указывается требуемый коэффициент уплотнения рабочего слоя. Пример: 0.98
Тип местности по увлажнению ПК0.*	Property	Указывается тип местности по увлажнению: 1, 2 или 3. Согласно СП 34.13330.2021. Пример: 1

\* - для каждого участка с различным значением свойства создается элемент Property с label, содержащим пикет начала участка в формате числа (без плюса), например ПК1+20.36 – ПК120.36

## 3.1.3 Конструкция дорожной одежды

Таблица 3.4 – Дополнительные элементы LandXML конструкции дорожной одежды

Имя (Feature/@name, Property/@label)	Элемент LandXML	Правило заполнения (Property/@value)
<b>МОГЭ_КСИ</b>	Feature	
КСИ Код класса#XNKC0001	Property	AA
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Property	дорожные одежды
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Property	TeS
<b>МОГЭ_Информация</b>	Feature	
Вид дорожной одежды	Property	Указывается вид дорожной одежды по сопротивлению нагрузкам от автотранспортных средств, одно из двух значений: Жесткая, Нежесткая. Пример: Нежесткая
Тип дорожной одежды	Property	Указывается тип дорожной одежды, одно из четырех значений: Капитальный, Облегченный, Переходный, Низший. Пример: Капитальный



## 3.1.4 Слои дорожной одежды

Таблица 3.5 – Дополнительные элементы LandXML поверхности отдельного слоя дорожной одежды

Имя (Feature/@name, Property/@label)	Элемент LandXML	Правило заполнения (Property/@value)
<b>МОГЭ_КСИ</b>	Feature	
КСИ Код класса#XNKC0001	Property	См. Таблица 3.2. Пример: NCA
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Property	См. Таблица 3.2. Пример: дорожное покрытие
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Property	Com
<b>МОГЭ_Информация</b>	Feature	
Функция	Property	Указывается функция слоя, одно из пяти значений: Слой износа, Покрытие, Основание, Регулирующий слой, Дополнительный слой основания. Пример: Покрытие
Функция регулирующего слоя	Property	Только для регулирующих слоев (прослоек). Указывается функция, одно или несколько значений через запятую: Теплоизоляция, Гидроизоляция, Пароизоляция, Противозаиливание, Армирование, Распределение нагрузки. Пример: Гидроизоляция, Противозаиливание
Материал	Property	Указывается материал слоя. Пример: Асфальтобетон А11Вт
<b>МОГЭ_Геометрические_параметры</b>	Feature	
Толщина	Property	Указывается толщина слоя в метрах. Для геосинтетических прослоек указывается «0». Пример: 0.050
Площадь	Property	Указывается площадь слоя по средней линии. Пример: 5342.41
Объем	Property	Указывается объем слоя. Для геосинтетических прослоек указывается «0». Пример: 267.12



## 3.1.5 Укрепление откосов, кюветов, водоотводных канав

Таблица 3.6 – Дополнительные элементы LandXML поверхностей укрепления откосов, кюветов, водоотводных канав

Имя (Feature/@name, Property/@label)	Элемент LandXML	Правило заполнения (Property/@value)
<b>МОГЭ_КСИ</b>	Feature	
КСИ Код класса#XNKC0001	Property	См. Таблица 3.2. Пример: UMJ
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Property	См. Таблица 3.2. Пример: бетонное покрытие
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Property	Com
<b>МОГЭ_Информация</b>	Feature	
Материал	Property	Указывается материал верхнего слоя укрепления. Пример: Бетон B15 F150 W6
<b>МОГЭ_Геометрические_параметры</b>	Feature	
Толщина	Property	Указывается толщина верхнего слоя в метрах. Пример: 0.080
Площадь	Property	Указывается площадь укрепления по верху. Пример: 94.48
Объем	Property	Указывается объем верхнего слоя укрепления. Пример: 7.56

## 3.1.6 Быстротоки

Таблица 3.7 – Дополнительные элементы LandXML поверхностей быстротоков

Имя (Feature/@name, Property/@label)	Элемент LandXML	Правило заполнения (Property/@value)
<b>МОГЭ_КСИ</b>	Feature	
КСИ Код класса#XNKC0001	Property	WMB
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Property	водосточный желоб
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Property	Com
<b>МОГЭ_Информация</b>	Feature	
Материал	Property	Указывается материал лотка быстротока. Пример: Бетон B20 F200 W6
Тип быстротока	Property	Указывается тип быстротока: Монолитный, Сборный из плит, Сборный прямоугольного сечения, Телескопический лоток. Пример: Монолитный
<b>МОГЭ_Геометрические_параметры</b>	Feature	
Объем монолитных элементов	Property	Указывается суммарный объем всех монолитных элементов быстротока. Пример: 11.34
Объем сборных элементов	Property	Указывается суммарный объем всех сборных элементов быстротока. Пример: 0.00



## 3.1.7 Бортовые камни и водоотводные лотки

Таблица 3.8 – Дополнительные элементы LandXML бортовых камней и водоотводных лотков

Имя (Feature/@name, Property/@label)	Элемент LandXML	Правило заполнения (Property/@value)
<b>МОГЭ_КСИ</b>	Feature	
КСИ Код класса#XNKC0001	Property	См. Таблица 3.2. Пример: NDA
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Property	См. Таблица 3.2. Пример: бордю
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Property	Com
<b>МОГЭ_Информация</b>	Feature	
Марка	Property	Указывается марка бортового камня или водоотводного лотка. Пример: БР100.30.18 Пример: КбртГП Пример: Б-1-20-50
<b>МОГЭ_Геометрические_параметры</b>	Feature	
Длина	Property	Указывается длина участка бортового камня или водоотводного лотка. Пример: 250.500

## 3.1.8 Водосбросы с проезжей части

Таблица 3.9 – Дополнительные элементы LandXML водосбросов с проезжей части

Имя (Feature/@name, Property/@label)	Элемент LandXML	Правило заполнения (Property/@value)
<b>МОГЭ_КСИ</b>	Feature	
КСИ Код класса#XNKC0001	Property	WMB
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Property	водосточный желоб
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Property	Com
<b>МОГЭ_Информация</b>	Feature	
Тип сброса	Property	Указывается тип сброса аналогично принятому в проектной документации или типовых решениях. Пример: Б
Тип гасителя		Указывается тип гасителя аналогично принятому в проектной документации или типовых решениях. Пример: III
<b>МОГЭ_Геометрические_параметры</b>	Feature	
Длина	Property	Указывается длина сброса по откосу и бермам. Пример: 12.600



## 3.1.9 Дренажные трубы

Таблица 3.10 – Дополнительные элементы LandXML дренажных труб

Имя (Feature/@name, Property/@label)	Элемент LandXML	Правило заполнения (Property/@value)
<b>МОГЭ_КСИ</b>	Feature	
КСИ Код класса#XNKC0001	Property	WMF
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Property	водосточная труба
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Property	Com
<b>МОГЭ_Информация</b>	Feature	Не требуется для металлических и хризотилцементных труб.
SN	Property	Указывается класс кольцевой жесткости трубы SN. Пример: 16

## 3.1.10 Дренажные колодцы

Таблица 3.11 – Дополнительные элементы LandXML дренажных колодцев и выпусков

Имя (Feature/@name, Property/@label)	Элемент LandXML	Правило заполнения (Property/@value)
<b>МОГЭ_КСИ</b>	Feature	
КСИ Код класса#XNKC0001	Property	ХКЕ
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Property	сточный колодец
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Property	Com
<b>МОГЭ_Информация</b>	Feature	
Тип люка	Property	Указывается тип люка Пример: Т(С250)

## 3.1.11 Водопропускные трубы

Таблица 3.12 – Дополнительные элементы LandXML водопропускных труб

Имя (Feature/@name, Property/@label)	Элемент LandXML	Правило заполнения (Property/@value)
<b>МОГЭ_КСИ</b>	Feature	
КСИ Код класса#XNKC0001	Property	WPA
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Property	труба
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Property	Com
<b>МОГЭ_Информация</b>	Feature	
Пикет	Property	Указывается пикет трубы в метрах (без плюса). Пример: 120.00
Водоток	Property	Указывается наименование пропускаемого водотока. Пример: Ручей
Направление потока	Property	Указывается направление потока относительно направления дороги: Влево или Вправо. Пример: Вправо.



Имя (Feature/@name, Property/@label)	Элемент LandXML	Правило заполнения (Property/@value)
Расчетный расход	Property	Указывается расчетный расход в кубических метрах в секунду. Пример: 0.65
Материал трубы	Property	Указывается материал трубы. Пример: Железобетон Пример: Гофрированный металл Пример: Композит
Отверстие	Property	Указывается отверстие трубы. Для одноочковых круглых труб – внутренний диаметр с дробной частью. Для одноочковых прямоугольных трубы внутренняя ширина и внутренняя высота с дробной частью, разделенные буквой «х». Для многоочковых труб в начале добавляется количество очков и буква «х». Пример: 1.500 Пример: 3х0.500 Пример: 4.000х2.500 Пример: 2х4.000х2.500
Тип фундамента	Property	Указывается тип фундамента, одно из следующих значений: Земляное ложе, Грунтовое основание, Гравийно-песчаная подготовка, Щебеночная подушка, Лекальные блоки, Монолитный бетон, Свайное основание. Пример: Монолитный бетон
Отметка лотка на входе	Property	Указывается отметка лотка трубы на входе. Пример: 120.345
Отметка лотка на выходе	Property	Указывается отметка лотка трубы на выходе. Пример: 120.244
Материал входного оголовка	Property	Указывается основной материал входного оголовка. Пример: Бетон В30 F200 W6
Материал выходного оголовка	Property	Указывается основной материал выходного оголовка. Пример: Бетон В30 F200 W6
Объем сборных элементов	Property	Указывается суммарный объем всех сборных железобетонных элементов трубы, включая оголовки. Пример: 13.94
Объем монолитных элементов	Property	Указывается суммарный объем всех монолитных бетонных элементов трубы, включая оголовки. Пример: 0.92
<b>МОГЭ_Геометрические_параметры</b>		
Длина	Property	Указывается полная длина трубы. Пример: 20.300
Уклон	Property	Указывается уклон лотка трубы в ‰. Пример: 5.00



## 3.1.12 Укрепление русел и откосов водопропускных труб

Таблица 3.13 – Дополнительные элементы LandXML укрепления русел и откосов у водопропускных труб

Имя (Feature/@name, Property/@label)	Элемент LandXML	Правило заполнения (Property/@value)
<b>МОГЭ_КСИ</b>	Feature	
КСИ Код класса#XNKC0001	Property	См. Таблица 3.2. Пример: UMJ
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Property	См. Таблица 3.2. Пример: бетонное покрытие
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Property	Com
<b>МОГЭ_Информация</b>	Feature	
Пикет	Property	Указывается пикет трубы в метрах (без плюса). Пример: 120.000
Укрепляемая поверхность	Property	Указывается укрепляемая поверхность, одно из следующих значений: Входное русло, Выходное русло, Откос на входе, Откос на выходе. Пример: Входное русло
Материал	Property	Указывается основной материал оголовка. Пример: Бетон В30 F200 W6
<b>МОГЭ_Геометрические_параметры</b>		
Толщина	Property	Указывается толщина верхнего слоя укрепления в метрах. Пример: 0.080
Площадь	Property	Указывается площадь укрепления. Пример: 12.00

## 3.1.13 Дорожные знаки

Таблица 3.14 – Дополнительные элементы LandXML дорожных знаков

Имя (Feature/@name, Property/@label)	Элемент LandXML	Правило заполнения (Property/@value)
<b>МОГЭ_КСИ</b>	Feature	
КСИ Код класса#XNKC0001	Property	RHD
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Property	знак
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Property	Com
<b>МОГЭ_Информация</b>	Feature	
Номер знака	Property	Указывается номер знака по ГОСТ Р 52290-2004. Пример: 2.1
Типоразмер	Property	Указывается типоразмер знака по ГОСТ Р 52290-2004. Пример: II
Опора	Property	Указывается марка опоры дорожного знака. Если на одной опоре располагается более одного знака, то элемент создается только для одного из знаков. Пример: Труба 70х3х4500
Фундамент	Property	Указывается марка фундамента дорожного знака. Если на одной опоре располагается



Имя (Feature/@name, Property/@label)	Элемент LandXML	Правило заполнения (Property/@value)
		более одного знака, то элемент создается только для одного из знаков. Пример: Ф1
Количество опор	Property	Указывается количество опор дорожного знака. Пример: 1
Содержание знака	Property	Текст, содержащийся на знаках, кроме знаков 6.9.1, 6.9.2, 6.10.1, 6.10.2, 6.11, 6.12. Например, значение ограничения скорости на знаке 3.24. Пример: 50

### 3.1.14 Дорожная разметка

Таблица 3.15 – Дополнительные элементы LandXML дорожной разметки

Имя (Feature/@name, Property/@label)	Элемент LandXML	Правило заполнения (Property/@value)
<b>МОГЭ_КСИ</b>	Feature	
КСИ Код класса#XNKC0001	Property	PHE
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Property	разметка
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Property	Com
<b>МОГЭ_Информация</b>	Feature	
Номер разметки	Property	Указывается номер знака по ГОСТ Р 51256-2018. Пример: 1.2
Материал	Property	Указывается материал разметки. Пример: Термопластик
Содержание разметки	Property	Только для разметки 1.22 и 1.24.2. Для разметки 1.22 указывается номер дороги. Для разметки 1.24.2 – значение ограничения скорости Пример: А-141 Пример: 50
<b>МОГЭ_Геометрические_параметры</b>		
Ширина	Property	Только для линейной разметки. Указывается ширина линии. Для линейной разметки, состоящей двух параллельных линий, указывается ширина одной линии. Пример: 0.150
Длина	Property	Только для линейной разметки. Указывается длина линии. Пример: 50.000
Площадь	Property	Указывается площадь окрашиваемой поверхности. Пример: 7.50





## 3.1.15 Ограждения дорожные, пешеходные, защитные для животных

Таблица 3.16 – Дополнительные элементы LandXML ограждений, дорожных, пешеходных, защитных для животных

Имя (Feature/@name, Property/@label)	Элемент LandXML	Правило заполнения (Property/@value)
<b>МОГЭ_КСИ</b>	Feature	
КСИ Код класса#XNKC0001	Property	См. Таблица 3.2. Пример: RUA
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Property	См. Таблица 3.2. Пример: ограждение
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Property	Com
<b>МОГЭ_Информация</b>	Feature	
Марка	Property	Указывается марка ограждения по ГОСТ 33128-2014 без обозначения стандарта. Пример: 1 21ДО/190-0,75x2,0-0,6(1,0)
<b>МОГЭ_Геометрические_параметры</b>		
Длина	Property	Указывается длина участка ограждения. Пример: 50.000

## 3.1.16 Сигнальные столбики

Таблица 3.17 – Дополнительные элементы LandXML участков сигнальных столбиков

Имя (Feature/@name, Property/@label)	Элемент LandXML	Правило заполнения (Property/@value)
<b>МОГЭ_КСИ</b>	Feature	
КСИ Код класса#XNKC0001	Property	RUD
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Property	ограничительный столбик
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Property	Com
<b>МОГЭ_Информация</b>	Feature	
Тип сигнального столбика	Property	Указывается тип сигнального столбика по ГОСТ 32843-2014. Пример: СЗ
Количество	Property	Указывается количество сигнальных столбиков на участке в штуках. Пример: 3
<b>МОГЭ_Геометрические_параметры</b>		
Длина	Property	Указывается длина участка сигнальных столбиков. Пример: 30.000
Шаг	Property	Указывается шаг сигнальных столбиков на участке. Пример: 10.000



## 3.1.17 Заборы

Таблица 3.18 – Дополнительные элементы LandXML заборов

Имя (Feature/@name, Property/@label)	Элемент LandXML	Правило заполнения (Property/@value)
<b>МОГЭ_КСИ</b>	Feature	
КСИ Код класса#XNKC0001	Property	RUA
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Property	ограждение
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Property	Com
<b>МОГЭ_Информация</b>	Feature	
Класс защиты ограждения	Property	Указывается класс защиты ограждения по ГОСТ Р 57278-2016. Пример: II
Степень мобильности ограждения	Property	Указывается степень мобильности ограждения по ГОСТ Р 57278-2016. Пример: Стационарное
Степень просматриваемости полотна	Property	Указывается степень просматриваемости полотна ограждения по ГОСТ Р 57278-2016. Пример: Просматриваемое
Вид фундамента	Property	Указывается вид фундамента по ГОСТ Р 57278-2016. Пример: Точечный
Материал полотна	Property	Указывается материал изготовления полотна. Пример: Металлическая сетка
Материал опор	Property	Указывается материал опор. Пример: Металл
<b>МОГЭ_Геометрические_параметры</b>		
Высота	Property	Указывается полная высота ограждения от поверхности земли до верхнего элемента полотна. Пример: 2.500
Длина	Property	Указывается длина участка ограждения. Пример: 50.000

## 3.1.18 Ворота и калитки

Таблица 3.19 – Дополнительные элементы LandXML ворот и калиток

Имя (Feature/@name, Property/@label)	Элемент LandXML	Правило заполнения (Property/@value)
<b>МОГЭ_КСИ</b>	Feature	
КСИ Код класса#XNKC0001	Property	См. Таблица 3.2. Пример: NBV
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Property	См. Таблица 3.2. Пример: воротное полотно
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Property	Com
<b>МОГЭ_Информация</b>	Feature	
Условное обозначение	Property	Указывается условное обозначение ворот или калитка по ГОСТ 31174-2017 без обозначения стандарта. Пример: ВМ ДН2047.17.03.МЛ 2900x2600-330



## 3.1.19 Светофоры и дорожные зеркала

Таблица 3.20 – Дополнительные элементы LandXML светофоров и дорожных зеркал

Имя (Feature/@name, Property/@label)	Элемент LandXML	Правило заполнения (Property/@value)
<b>МОГЭ_КСИ</b>	Feature	
КСИ Код класса#XNKC0001	Property	РНА
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Property	дисплей
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Property	Com
<b>МОГЭ_Информация</b>	Feature	
Условное обозначение	Property	Указывается условное обозначение светофора по ГОСТ Р 52282-2004 или условное обозначение дорожного зеркала по ГОСТ 33144-2014 без обозначения стандарта Пример: Т.1 плк.И Пример: ДЗК-А-Э-5x800
Опора	Property	Указывается марка опоры светофора или дорожного зеркала. Если на одной опоре располагается более одного светофора или дорожного зеркала, то элемент создается только для одного. Пример: ОГСГ-8,0-7,0 Пример: Труба 76x4x4200
Фундамент	Property	Указывается марка фундамента светофора или дорожного зеркала. Если на одной опоре располагается более одного светофора или дорожного зеркала, то элемент создается только для одного. Пример: ФС1

## 3.1.20 Шумозащитные (акустические) экраны

Таблица 3.21 – Дополнительные элементы LandXML шумозащитных (акустических) экранов

Имя (Feature/@name, Property/@label)	Элемент LandXML	Правило заполнения (Property/@value)
<b>МОГЭ_КСИ</b>	Feature	
КСИ Код класса#XNKC0001	Property	RQC
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Property	шумовой барьер
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Property	Com
<b>МОГЭ_Информация</b>	Feature	
Наличие фундамента	Property	Указывается наличие фундамента: Да, Нет. Пример: Да
Тип защиты от шума	Property	Указывается тип защиты от шума согласно ГОСТ 32957-2014. Пример: Звукопоглощающий
Светонепроницаемость	Property	Указывается светонепроницаемость согласно ГОСТ 32957-2014. Пример: Непрозрачный
Огнестойкость материалов	Property	Указывается огнестойкость материалов согласно ГОСТ 32957-2014.



Имя (Feature/@name, Property/@label)	Элемент LandXML	Правило заполнения (Property/@value)
		Пример: Несгораемый
<b>МОГЭ_Геометрические_параметры</b>		
Высота	Property	Указывается высота шумозащитного (акустического) экрана. Пример: 3.000
Длина	Property	Указывается длина участка ограждения. Пример: 90.000

### 3.1.21 Мосты, путепроводы и эстакады

Таблица 3.22 – Дополнительные элементы LandXML мостов, путепроводов и эстакад

Имя (Feature/@name, Property/@label)	Элемент LandXML	Правило заполнения (Property/@value)
<b>МОГЭ_КСИ</b>	Feature	
КСИ Код класса#XNKC0001	Property	См. Таблица 3.2. Пример: HMAД
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Property	См. Таблица 3.2. Пример: путепровод
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Property	CEп
<b>МОГЭ_Информация</b>	Feature	
Пересекаемое препятствие	Property	Указывается пересекаемое препятствие. Пример: Автомобильная дорога
Класс сооружения	Property	Указывается класс сооружения по ГОСТ 27751-2014. Пример: КС-2
Схема	Property	Указывается схема мостового сооружения. Пример: 1х33
Габарит	Property	Указывается габарит мостового сооружения. Пример: 2х(Г-12.50+1х0.75)
Полосы движения	Property	Только для мостов, путепроводов и эстакад. Указывается количество полос движения. Пример: 6
Класс нагрузки АК	Property	Указывается класс нагрузки К (кН) для нормативной нагрузки АК по СП 35.13330.2011. Пример: 14.0
Класс нагрузки НК	Property	Указывается класс нагрузки К (кН) для нормативной нагрузки НК по СП 35.13330.2011. Пример: 14.0
Материал пролетного строения	Property	Указывается материал пролетных строений. Если материал пролетов различается, указывается материал наибольшего пролета. Пример: Сборный железобетон
<b>МОГЭ_Геометрические_параметры</b>		
Длина	Property	Указывается длина мостового сооружения. Пример: 44.852



## 3.1.22 Надземные пешеходные переходы

Таблица 3.23 – Дополнительные элементы LandXML надземных пешеходных переходов

Имя (Feature/@name, Property/@label)	Элемент LandXML	Правило заполнения (Property/@value)
<b>МОГЭ_КСИ</b>	Feature	
КСИ Код класса#XNKС0001	Property	HMAD
КСИ Наименование класса#XNKС0002	Property	путепровод
КСИ Класс строительной информации#XNKС0003	Property	CEп
<b>МОГЭ_Информация</b>	Feature	
Пересекаемое препятствие	Property	Указывается пересекаемое препятствие. Пример: Улица Кленовая
Класс сооружения	Property	Указывается класс сооружения по ГОСТ 27751-2014. Пример: КС-2
Схема	Property	Указывается схема пешеходного перехода. Пример: 2x24
Наличие пандусов	Property	Указывается наличие пандусов для МГН: Да или Нет. Пример: Нет
Количество лифтов	Property	Указывается количество лифтов или подъемных платформ. Пример: 0
Нормативная временная нагрузка	Property	Указывается нормативная временная нагрузка, кПа. Пример: 4.0
Материал пролетного строения	Property	Указывается материал пролетных строений. Если материал пролетов различается, указывается материал наибольшего пролета. Пример: Сборный железобетон
<b>МОГЭ_Геометрические_параметры</b>		
Длина	Property	Указывается длина пешеходного перехода. Пример: 54.500
Ширина прохожей части	Property	Указывается ширина прохожей части. Пример: 3.000
Ширина лестничных сходов	Property	Указывается ширина лестничных сходов. Пример: 3.000



## 3.1.23 Биопереходы мостового типа и ландшафтные мосты

Таблица 3.24 – Дополнительные элементы LandXML биопереходов мостового типа и ландшафтных мостов

Имя (Feature/@name, Property/@label)	Элемент LandXML	Правило заполнения (Property/@value)
<b>МОГЭ_КСИ</b>	Feature	
КСИ Код класса#ХНКС0001	Property	НМАН
КСИ Наименование класса#ХНКС0002	Property	экодук
КСИ Класс строительной информации#ХНКС0003	Property	СЕп
<b>МОГЭ_Информация</b>	Feature	
Пересекаемое препятствие	Property	Указывается пересекаемое препятствие. Пример: Автомобильная дорога
Класс сооружения	Property	Указывается класс сооружения по ГОСТ 27751-2014. Пример: КС-2
Схема	Property	Указывается схема сооружения. Пример: 2x24
Вид биоперехода	Property	Указывается вид биоперехода по СП 461.1325800.2019. Пример: Биопереход мостового типа
Материал пролетного строения	Property	Указывается материал пролетных строений. Если материал пролетов различается, указывается материал наибольшего пролета. Пример: Сборный железобетон
<b>МОГЭ_Геометрические_параметры</b>		
Длина	Property	Указывается длина пешеходного перехода. Пример: 54.500
Ширина	Property	Указывается минимальная ширина биоперехода мостового типа или ландшафтного моста. Пример: 50.000



## 3.1.24 Подпорные стены

Таблица 3.25 – Дополнительные элементы LandXML подпорных стен

Имя (Feature/@name, Property/@label)	Элемент LandXML	Правило заполнения (Property/@value)
<b>МОГЭ_КСИ</b>	Feature	
КСИ Код класса#XNKС0001	Property	ULL
КСИ Наименование класса#XNKС0002	Property	подпорная стенка
КСИ Класс строительной информации#XNKС0003	Property	Сom
<b>МОГЭ_Информация</b>	Feature	
Марка	Property	Указывается марка подпорной стены. Пример: Пс-1
Материал	Property	Указывается основной материал подпорной стены. Пример: В30 F300 W8
<b>МОГЭ_Геометрические_параметры</b>		
Длина	Property	Указывается длина подпорной стены. Пример: 160.020
Высота	Property	Указывается высота подпорной стены. При переменной высоте указывается максимальное значение. Пример: 7.680
Объем	Property	Указывается объем всех элементов подпорной стены. Пример: 935.03



## 3.2 Требования к ЦИМ ТКР в формате IFC

### 3.2.1 Общие требования к ЦИМ ТКР в формате IFC

3.2.1.1. Общие требования к ЦИМ в формате IFC представлены в разделе 1.7.2.

3.2.1.2. Состав ЦИМ ТКР в формате IFC представлены в Таблице 3.26.

3.2.1.3. Требования моделированию отдельных элементов представлены в разделах 3.2.2- 3.2.25.

Таблица 3.26 – Состав ЦИМ ТКР в формате IFC

Раздел	Элемент модели	Класс IFC
	<b>Мостовые сооружения</b>	IfcBridge (IfcSite)
3.2.2	Фундамент кроме свай	IfcFooting
3.2.3	Сваи	IfcPile
3.2.4	Тело опоры	IfcColumn
3.2.5	Ригели, насадки	IfcBeam
3.2.4	Подферменные площадки	IfcColumn
3.2.6	Опорные части и клиновые листы	IfcPlate
3.2.7	Шкафные стенки, открьлки	IfcWall
3.2.2	Переходные плиты	IfcSlab
3.2.2	Лежни	IfcFooting.STRIP_FOOTING
3.2.8	Грунт конусов и регуляционных сооружений	IfcCivilElement
3.2.9	Укрепление конусов и регуляционных сооружений	IfcCivilElement
3.2.2	Бетонные упоры	IfcFooting.STRIP_FOOTING
3.2.10	Балки пролетного строения	IfcBeam
3.2.11	Монолитные участки пролетного строения	IfcSlab
3.2.12	Выравнивающий слой	IfcCivilElement
3.2.12	Гидроизоляция	IfcCovering.INSULATION
3.2.12	Слои дорожной одежды	IfcCivilElement
3.2.8	Грунтовый настил	IfcCivilElement
3.2.13	Металлические конструкции	См. Таблица 3.49
3.2.14	Ограждения	IfcRailing
3.2.15	Водоотвод	См. Таблица 3.53
3.2.16	Стены	IfcWall
3.2.17	Витражи	IfcCurtainWall
3.2.18	Кровля	IfcRoof
3.2.19	Вертикальный транспорт	IfcTransportElement
3.2.20	Лестничные сходы, пандусы	См. Таблица 3.63
	<b>Нетиповые водопропускные трубы</b>	IfcFacility (IfcSite)
3.2.21	Водопропускная труба	IfcPipeSegment.CULVERT
3.2.2	Фундамент кроме свай	IfcFooting
3.2.3	Сваи	IfcPile
3.2.8	Грунтовые элементы	IfcCivilElement





Раздел	Элемент модели	Класс IFC
3.2.22	Противофильтрационный экран	IfcWall
3.2.2	Бетонные упоры	IfcFooting.STRIP_FOOTING
3.2.23	Открылки, порталные стенки	IfcWall
3.2.23	Перепады и водобойные колодцы	IfcCivilElement
3.2.9	Укрепление откосов и русел водопропускных труб	IfcCivilElement
	<b>Подпорные стены</b>	IfcFacility (IfcSite)
3.2.24	Тело подпорной стены	IfcWall
3.2.2	Фундамент кроме свай	IfcFooting
3.2.3	Сваи	IfcPile
3.2.8	Грунтовые элементы	IfcCivilElement
	<b>Шумозащитные (акустические) экраны</b>	
3.2.25	Шумозащитные (акустические) экраны	IfcCurtainWall
3.2.2	Фундамент кроме свай	IfcFooting
3.2.3	Сваи	IfcPile



## 3.2.2 Фундаменты кроме свай, переходные плиты, лежни

Особенности моделирования:

- подготовка под фундамент моделируется отдельным элементом.

Таблица 3.27 – 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 3.28 – Атрибуты фундаментов

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
<b>КСИ (МОГЭ_КСИ)</b>		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	См. Таблица 3.27. Пример: ULT
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	См. Таблица 3.27. Пример: ростверк
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
<b>Информация (МОГЭ_Информация)</b>		
Марка	Text	Указывается марка элемента, если применимо. Пример: Рм1
Наименование	Text	Указывается наименование элемента. Пример: Ростверк монолитный
<b>Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)</b>		
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
<b>Строительные параметры (МОГЭ_Строительные параметры)</b>		
Материал	Text	Указывается основной материал конструкции. Пример: Бетон В25 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: «А400С\_20», где «А400С» – класс арматуры, «\_20» – диаметр арматуры.



## 3.2.3 Сваи

Особенности моделирования:

- сваи моделируются отдельно от основной части фундамента.

Таблица 3.29 – 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 3.30 – Атрибуты свай

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
<b>КСИ (МОГЭ_КСИ)</b>		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	ULC
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	свая
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
<b>Информация (МОГЭ_Информация)</b>		
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, Винтовая, Бурозавинчиваемая, Струйная цементация. Пример: Забивная
<b>Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)</b>		
Длина	Length	Указывается длина сваи до срубки. Пример: 16000
Объем	Volume	Указывается объем сваи до срубки: Пример: 2.60
Отметка пяты	Length	Указывается абсолютная отметка пяты сваи. Пример: 106.728
Отметка забивки	Length	Указывается абсолютная отметка головы сваи до срубки. Пример: 122.728
Отметка срубки	Length	Указывается абсолютная отметка срубки сваи. Пример: 121.738
<b>Строительные параметры (МОГЭ_Строительные параметры)</b>		
Материал	Text	Указывается основной материал конструкции.



Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
		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.

### 3.2.4 Тело опоры, подферменные площадки

Особенности моделирования:

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

Таблица 3.31 – Соответствие тел опор классам IFC и КСИ

Элемент	Класс IFC	КСИ Код класса #XNKС0001	КСИ Наименование класса #XNKС0002	КСИ Класс строительной информации #XNKС0003
Тело опоры	IfcColumn	ULD	колонна	Сom
Подферменная площадка	IfcColumn	ULB	консольный элемент	Сom

Таблица 3.32 – Атрибуты тел опор

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
<b>КСИ (МОГЭ_КСИ)</b>		
КСИ Код класса#XNKС0001	Text	См. Таблица 3.31. Пример: ULD
КСИ Наименование класса#XNKС0002	Text	См. Таблица 3.31. Пример: колонна
КСИ Класс строительной информации#XNKС0003	Text	Сom
<b>Информация (МОГЭ_Информация)</b>		
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: Сm1
<b>Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)</b>		
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.



Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
		Пример: 1.44
<b>Строительные параметры (МОГЭ_Строительные параметры)</b>		
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.

### 3.2.5 Ригели, насадки

Таблица 3.33 – 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 3.34 – Атрибуты ригелей и насадок

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
<b>КСИ (МОГЭ_КСИ)</b>		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	ULE
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	балка
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
<b>Информация (МОГЭ_Информация)</b>		
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-КЖЗ-6
Марка	Text	Указывается марка элемента, если применимо. Пример: Нм1
<b>Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)</b>		
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
<b>Строительные параметры (МОГЭ_Строительные параметры)</b>		



Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
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.

### 3.2.6 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 3.35 – 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	lfcPlate	UPB	шарнир	Com

Таблица 3.36 – Атрибуты опорных частей и клиновых листов

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
<b>КСИ (МОГЭ_КСИ)</b>		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	UPB
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	шарнир
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
<b>Информация (МОГЭ_Информация)</b>		
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
<b>Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)</b>		
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



Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
<b>Строительные параметры</b> (МОГЭ_Строительные параметры)		
Материал	Text	Указывается основной материал конструкции. Пример: Резина

### 3.2.7 Шкафные стенки, открылки

Таблица 3.37 – Соответствие шкафных стенок и открылков 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
Открылок	IfcWall	ULV	открылок	Com

Таблица 3.38 – Атрибуты шкафных стенок и открылков

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
<b>КСИ</b> (МОГЭ_КСИ)		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	См. Таблица 3.37. Пример: ULU
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	См. Таблица 3.37. Пример: шкафная стенка
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
<b>Информация</b> (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-КЖЗ-7
Марка	Text	Указывается марка элемента, если применимо. Пример: ШСм1
<b>Геометрические параметры</b> (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
<b>Строительные параметры</b> (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: «А400С\_20», где «А400С» – класс арматуры, «\_20» – диаметр арматуры.



### 3.2.8 Грунтовые элементы

Особенности моделирования:

- слои дорожной одежды из сыпучих материалов и грунтов моделируются в соответствии с разделом 3.2.12.

Таблица 3.39 – 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 3.40 – Атрибуты грунтовых элементов

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
<b>КСИ (МОГЭ_КСИ)</b>		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	См. Таблица 3.39. Пример: ULA
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	См. Таблица 3.39. Пример: несущий слой
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
<b>Информация (МОГЭ_Информация)</b>		
Наименование	Text	Указывается наименование элемента. Пример: Конус
<b>Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)</b>		
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
<b>Строительные параметры (МОГЭ_Строительные параметры)</b>		
Материал	Text	Указывается основной материал конструкции. Пример: Щебень М800





## 3.2.9 Укрепления грунтовых поверхностей

Особенности моделирования:

- Подготовка под укрепление из сыпучих материалов моделируется отдельным элементом в соответствии с разделом 3.2.8.

Таблица 3.41 – 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 3.42 – Атрибуты укреплений грунтовых поверхностей

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
<b>КСИ (МОГЭ_КСИ)</b>		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	См. Таблица 3.39. Пример: UMJ
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	См. Таблица 3.39. Пример: бетонное покрытие
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
<b>Информация (МОГЭ_Информация)</b>		
Наименование	Text	Указывается наименование элемента. Пример: Укрепление входного русла
<b>Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)</b>		
Толщина	Length	Указывается толщина слоя укрепления. Пример: 80
Площадь	Area	Указывается площадь укрепления. Пример: 8.00
Объем	Volume	Указывается объем элемента. Пример: 0.64
<b>Строительные параметры (МОГЭ_Строительные параметры)</b>		
Материал	Text	Указывается основной материал укрепления. Пример: Бетон B20 F200 W6



## 3.2.10 Балки пролетного строения

Таблица 3.43 – Соответствие балок пролетного строения классам IFC и КСИ

Элемент	Класс IFC	КСИ Код класса #XNKС0001	КСИ Наименование класса #XNKС0002	КСИ Класс строительной информации #XNKС0003
Балка пролетного строения	IfcBeam	ULE	балка	Com

Таблица 3.44 – Атрибуты балок пролетного строения

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
<b>КСИ (МОГЭ_КСИ)</b>		
КСИ Код класса#XNKС0001	Text	ULE
КСИ Наименование класса#XNKС0002	Text	балка
КСИ Класс строительной информации#XNKС0003	Text	Com
<b>Информация (МОГЭ_Информация)</b>		
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
<b>Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)</b>		
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
<b>Строительные параметры (МОГЭ_Строительные параметры)</b>		
Материал	Text	Указывается основной материал конструкции. Пример: Бетон В45 F300 W8
A400С_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: «А400С\_20», где «А400С» – класс арматуры, «\_20» – диаметр арматуры.



### 3.2.11 Монолитные участки пролетного строения

Таблица 3.45 – 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 3.46 – Атрибуты монолитных участков пролетного строения

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
<b>КСИ (МОГЭ_КСИ)</b>		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	ULK
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	плита
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
<b>Информация (МОГЭ_Информация)</b>		
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
<b>Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)</b>		
Объем	Volume	Указывается объем элемента. Пример: 3.26
<b>Строительные параметры (МОГЭ_Строительные параметры)</b>		
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.



## 3.2.12 Слои дорожной одежды

Особенности моделирования:

- Каждый слой моделируется отдельным элементом.

Таблица 3.47 – 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.INSULATION	RQB	гидро-, пароизоляция и ветрозащита	Com
Слой покрытия	IfcCivilElement	NCA	дорожное покрытие	Com
Слой основания	IfcCivilElement	ULA	несущий слой	Com

Таблица 3.48 – Атрибуты слоев дорожной одежды

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
<b>КСИ (МОГЭ_КСИ)</b>		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	См. Таблица 3.47. Пример: NCA
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	См. Таблица 3.47. Пример: дорожное покрытие
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
<b>Информация (МОГЭ_Информация)</b>		
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
<b>Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)</b>		
Толщина	Length	Указывается минимальная толщина слоя. Пример: 50
Площадь	Area	Указывается площадь слоя. Пример: 987.00
Объем	Volume	Указывается объем элемента. Пример: 49.35
<b>Строительные параметры (МОГЭ_Строительные параметры)</b>		
Материал	Text	Указывается основной материал слоя. Пример: Асфальтобетон SMA-16



## 3.2.13 Металлические конструкции

Таблица 3.49 – 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
Ортоотропные плиты	IfcSlab	ULK	плита	Com
Металлические связи	IfcMember	UML	связевой элемент	Com
Металлические лестницы	IfcStair	XSC	лестница	Com

Таблица 3.50 – Атрибуты металлических конструкций

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
<b>КСИ (МОГЭ_КСИ)</b>		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	См. Таблица 3.49 Пример: ULD
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	См. Таблица 3.49 Пример: колонна
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
<b>Информация (МОГЭ_Информация)</b>		
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
<b>Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)</b>		
Длина	Length	Указывается длина элемента. Пример: 2500
Ширина	Length	Указывается ширина сечения элемента. Пример: 193
Высота	Length	Указывается высота сечения элемента. Пример: 150
<b>Строительные параметры (МОГЭ_Строительные параметры)</b>		
Масса	Real	Указывается масса элемента. Пример: 76.50
Материал	Text	Указывается материал элемента. Пример: Сталь С245



## 3.2.14 Ограждения

Таблица 3.51 – 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 3.52 – Атрибуты ограждений

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
<b>КСИ (МОГЭ_КСИ)</b>		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	RUA
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	ограждение
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
<b>Информация (МОГЭ_Информация)</b>		
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, если применимо. Пример: 2 24МО/350-0,9(0,3)x2,0-0,6(1,0)
<b>Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)</b>		
Длина	Length	Указывается длина ограждения. Пример: 201280
<b>Строительные параметры (МОГЭ_Строительные параметры)</b>		
Материал	Text	Указывается основной материал конструкции. Пример: Сталь
Масса	Real	Указывается масса погонного метра. Пример: 50.80



## 3.2.15 Водоотвод

Таблица 3.53 – 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 3.54 – Атрибуты элементов водоотвода

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
<b>КСИ (МОГЭ_КСИ)</b>		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	См. Таблица 3.53 Пример: WPA
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	См. Таблица 3.53 Пример: труба
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
<b>Информация (МОГЭ_Информация)</b>		
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
<b>Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)</b>		
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
<b>Строительные параметры (МОГЭ_Строительные параметры)</b>		
Материал	Text	Указывается материал элемента. Пример: Сталь



## 3.2.16 Стены

Особенности моделирования:

- требуется моделировать отверстия в стенах, величина одной стороны которых превышает 500 мм;

Таблица 3.55 – 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	[XT]	объект, связывающий пространство	Com

Таблица 3.56 – Атрибуты стен

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
<b>КСИ (МОГЭ_КСИ)</b>		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	ULM
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	стена
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
<b>Информация (МОГЭ_Информация)</b>		
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.
<b>Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)</b>		
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
<b>Строительные параметры (МОГЭ_Строительные параметры)</b>		
Материал	Text	Указывается материал элемента. Пример: Бетон B25 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.





## 3.2.17 Витражи

Особенности моделирования:

- при экспорте в формат IFC витражную систему следует выгружать в виде единой сборки.

Таблица 3.57 – 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 3.58 – Атрибуты витражных систем

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
<b>КСИ (МОГЭ_КСИ)</b>		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	См. Таблица 3.57 Пример: QQB
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	См. Таблица 3.57 Пример: витраж
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
<b>Информация (МОГЭ_Информация)</b>		
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
<b>Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)</b>		
Длина	Length	Указывается длина элемента. Пример: 6000
Высота	Length	Указывается высота элемента. Пример: 3200
Площадь	Area	Указывается площадь вертикальной поверхности элемента. Пример: 19.20
<b>Строительные параметры (МОГЭ_Строительные параметры)</b>		
Материал	Text	Указывается основной материал элемента. Пример: Алюминий



### 3.2.18 Кровля

Особенности моделирования:

- кровля моделируется многослойным элементом, атрибуты «Толщина» и «Материал» заполняются для каждого отдельного слоя.

Таблица 3.59 – Соответствие кровли классам IFC и КСИ

Элемент	Класс IFC	КСИ Код класса #XNKC0001	КСИ Наименование класса #XNKC0002	КСИ Класс строительной информации #XNKC0003
Кровля	IfcRoof	NCE	кровельное покрытие	Com

Таблица 3.60 – Атрибуты кровли

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
<b>КСИ (МОГЭ_КСИ)</b>		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	QQB
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	кровельное покрытие
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
<b>Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)</b>		
Толщина слоя 1	Length	Указывается толщина каждого слоя. Для слоя с переменной толщиной указывается минимальное значение. «1» в наименовании атрибута – порядковый номер слоя конструкции сверху вниз. Пример: 5
Площадь	Area	Указывается площадь кровли. Пример: 25.00
<b>Строительные параметры (МОГЭ_Строительные параметры)</b>		
Материал слоя 1	Text	Указывается материал каждого слоя аналогично толщине. Пример: Ондулин



## 3.2.19 Вертикальный транспорт

Особенности моделирования:

- при экспорте в формат IFC витражную систему следует выгружать в виде единой сборки.

Таблица 3.61 – 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 3.62 – Атрибуты вертикального транспорта

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
<b>КСИ (МОГЭ_КСИ)</b>		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	GMB
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	лифт
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
<b>Информация (МОГЭ_Информация)</b>		
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
<b>Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)</b>		
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



## 3.2.20 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 3.63 – 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 3.64 – Атрибуты лестничных сходов

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
<b>КСИ (МОГЭ_КСИ)</b>		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	См. Таблица 3.63 Пример: XSC
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	См. Таблица 3.63 Пример: лестница
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
<b>Информация (МОГЭ_Информация)</b>		
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
<b>Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)</b>		
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
<b>Строительные параметры (МОГЭ_Строительные параметры)</b>		
Материал	Text	Указывается основной материал конструкции Пример: Бетон В15 F50
A400C_20*	MassDensity	Только для монолитных железобетонных



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

\* – в зависимости от класса и диаметра арматуры изменяется название параметра. Пример: «А400С\_20», где «А400С» – класс арматуры, «\_20» – диаметр арматуры.

### 3.2.21 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 3.65 – 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.CULV ERT	WPA	труба	Com

Таблица 3.66 – Атрибуты водопропускных труб

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
<b>КСИ (МОГЭ_КСИ)</b>		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	WPA
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	труба
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
<b>Информация (МОГЭ_Информация)</b>		
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
<b>Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)</b>		
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
Отверстие	Length	Указывается отверстие круглой водопропускной трубы.



Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
		Пример: 1000
<b>Строительные параметры (МОГЭ_Строительные параметры)</b>		
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.

### 3.2.22 Противофильтрационные экраны

Особенности моделирования:

- Грунтовые противофильтрационные экраны моделируются в соответствии с разделом 3.2.8.
- противофильтрационные экраны из металлических гофрированных элементов моделируются в виде стенок толщиной, равной высоте гофра плюс толщина листа, без разделения на листы и без соединительных деталей.

Таблица 3.67 – 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 3.68 – Атрибуты противофильтрационных экранов

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
<b>КСИ (МОГЭ_КСИ)</b>		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	RQB
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	гидро-, пароизоляция и ветрозащита
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
<b>Информация (МОГЭ_Информация)</b>		
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
<b>Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)</b>		
Ширина	Length	Указывается ширина экрана. Пример: 2000
Толщина	Length	Указывается толщина экрана. Пример: 35



Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
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
<b>Строительные параметры (МОГЭ_Строительные параметры)</b>		
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.

### 3.2.23 Оголовки водопропускных труб, перепады, водобойные колодцы

Таблица 3.69 – 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 3.70 – Атрибуты элементов оголовков водопропускных трубы

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
<b>КСИ (МОГЭ_КСИ)</b>		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	См. Таблица 3.70. Пример: UBF
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	См. Таблица 3.70. Пример: портал
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
<b>Информация (МОГЭ_Информация)</b>		
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
<b>Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)</b>		
Объем	Length	Указывается объем элемента. Пример: 3.36
<b>Строительные параметры (МОГЭ_ Строительные параметры)</b>		
Материал	Text	Указывается основной материал конструкции Пример: Бетон B20 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.

### 3.2.24 Подпорные стены

Особенности моделирования:

- грунт засыпки армогрунтовых систем моделируется отдельным элементом в соответствии с разделом 3.2.8.

Таблица 3.71– 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 3.72 – Атрибуты подпорных стен

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
<b>КСИ (МОГЭ_КСИ)</b>		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	ULL
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	подпорная стенка
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
<b>Информация (МОГЭ_Информация)</b>		
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
<b>Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)</b>		
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
<b>Строительные параметры (МОГЭ_Строительные параметры)</b>		
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.

### 3.2.25 Шумозащитные (акустические) экраны

Таблица 3.73 – 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 3.74 – Атрибуты шумозащитных (акустических) экранов

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
<b>КСИ (МОГЭ_КСИ)</b>		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	См. Таблица 3.73. Пример: RQC
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	См. Таблица 3.73. Пример: шумовой барьер
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	Com
<b>Информация (МОГЭ_Информация)</b>		
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
<b>Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)</b>		
Длина	Length	Указывается длина участка шумозащитного экрана. Пример: 90000
Высота	Length	Указывается высота элемента. Пример: 3000
<b>Строительные параметры (МОГЭ_ Строительные параметры)</b>		
Материал	Text	Указывается основной материал панелей. Пример: Композит



## 4 ЗДАНИЯ, СТРОЕНИЯ И СООРУЖЕНИЯ, ВХОДЯЩИЕ В ИНФРАСТРУКТУРУ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА

### 4.1 Требования к ЦИМ ИЛО в формате LandXML

- 4.1.1. Общие требования к ЦИМ в формате LandXML представлены в разделе 1.7.3.
- 4.1.2. Требования к ЦИМ в формате LandXML наружных инженерных сетей приведены в документе «Требования к цифровым информационным моделям наружных инженерных сетей, представляемым для проведения экспертизы».
- 4.1.3. Состав ЦИМ ИЛО в формате LandXML представлен в Таблице 4.1.
- 4.1.4. Элементы, представляемые в формате IFC, также должны присутствовать в ЦИМ ИЛО в формате LandXML.
- 4.1.5. Требования к соответствию ЦИМ ИЛО элементам LandXML и классам КСИ представлены в Таблице 4.5.
- 4.1.6. Требования к наличию у элементов LandXML дополнительных элементов Feature и их содержанию представлены в Таблице 4.3.

Таблица 4.1 – Обязательные элементы и атрибуты LandXML ЦИМ ИЛО

Элементы	Кол-во	Атрибуты	Содержание элементов и атрибутов
Parcels	0-∞	name	Здания обслуживания движения.
Parcel	1-∞	name, area, parcelType, buildingNo	parcelType=«Здание» buildingNo – позиция здания по экспликации.
CoordGeom	1		Геометрия границы здания.
Feature	2	name	См. Таблица 4.3.

Таблица 4.2 – Соответствие элементов ЦИМ ППО элементам LandXML и классам КСИ

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

Таблица 4.3 – Дополнительные элементы LandXML зданий обслуживания движения

Имя (Feature/@name, Property/@label)	Элемент LandXML	Правило заполнения (Property/@value)
МОГЭ_КСИ	Feature	
КСИ Код класса#XNKC0001	Property	См. Таблица 4.2. Пример: HAG
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Property	См. Таблица 4.2. Пример: здание (сооружение) обустройства автомобильных дорог
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Property	CEн



## 4.2 Требования к ЦИМ ИЛО в формате IFC

### 4.2.1 Общие требования к ЦИМ ИЛО в формате IFC

4.2.1.1. Общие требования к ЦИМ в формате IFC представлены в разделе 1.7.2.

4.2.1.2. 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».

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

4.2.1.4. Состав ЦИМ ИЛО в формате IFC представлены в Таблице 4.4.

4.2.1.5. Требования моделированию отдельных элементов представлены в разделе 4.2.2.

Таблица 4.4 – Состав ЦИМ ИЛО в формате IFC

Раздел	Элемент модели	Класс IFC
4.2.2	Здания обслуживания движения	IfcBuilding

### 4.2.2 Здания обслуживания движения

Особенности моделирования:

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

Таблица 4.5 – 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			CEn



Таблица 4.6 – Атрибуты зданий обслуживания движения

Имя параметра	Тип данных	Правило заполнения
<b>КСИ (МОГЭ_КСИ)</b>		
КСИ Код класса#XNKC0001	Text	См. Таблица 4.5 Пример: HAG
КСИ Наименование класса#XNKC0002	Text	См. Таблица 4.5 Пример: здание (сооружение) обустройства автомобильных дорог
КСИ Класс строительной информации#XNKC0003	Text	CEп
<b>Информация (МОГЭ_Информация)</b>		
Наименование	Text	Указывается наименование здания. Пример: Пункт весового контроля
Позиция	Text	Указывается позиция по экспликации. Пример: 1
<b>Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)</b>		
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, использующийся для доступа в подвал или на чердак.
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	
	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
IfcStairType.QUARTER_WINDING_STAIR	



	линии.	
	Лестница с поворотом на 90°, состоящая из двух прямых пролетов, соединенных с помощью промежуточной лестничной площадки. Направление поворота определяется с помощью осевой линии.	IfcStairType.QUARTER_TURN_STAIR
	Лестница, состоящая из одного пролета с винтовым поворотом на 180°. Ориентация поворота определяется с помощью осевой линии.	IfcStairType.HALF_WINDING_STAIR
	Лестница с поворотом на 180°, состоящая из двух прямых пролетов, соединенных с помощью промежуточной лестничной площадки. Ориентация поворота определяется с помощью осевой линии.	IfcStairType.HALF_TURN_STAIR
	Лестница, состоящая из одного пролета с двумя винтовыми поворотами на 90°. Лестница имеет поворот на 180°. Направление поворотов определяется с помощью осевой линии.	IfcStairType.TWO_QUARTER_WINDING_STAIR
	Лестница с поворотом на 180°, состоящая из трех прямых лестничных пролетов, соединенных с помощью двух промежуточных лестничных площадок. Направление поворотов определяется с помощью осевой линии.	IfcStairType.TWO_QUARTER_TURN_STAIR
	Лестница, состоящая из одного пролета с тремя винтовыми поворотами на 90°. Лестница имеет поворот на 270°. Направление поворотов определяется с помощью осевой линии.	IfcStairType.THREE_QUARTER_WINDING_STAIR
	Лестница с поворотом на 270°, состоящая из четырех прямых лестничных пролетов, соединенных с помощью трех промежуточных лестничных площадок. Направление поворотов определяется с помощью осевой линии.	IfcStairType.THREE_QUARTER_TURN_STAIR
	Лестница, состоящая из забежных ступеней, выстроенных вокруг круговой центральной стойки, зачастую без лестничных площадок. В зависимости от внешней границы спиральная лестница может быть круговой, эллиптической или прямоугольной. Ориентация винтовых лестниц определяется с помощью осевой линии.	IfcStairType.SPIRAL_STAIR
	Лестница с одним прямым пролетом, ведущим к широкой лестничной площадке, и двумя боковыми пролетами, расходящимися от такой лестничной площадки в противоположных направлениях. Лестница имеет поворот на 90°. Направление движения определяется с помощью осевой линии.	IfcStairType.DOUBLE_RETURN_STAIR
	Лестница, которая простирается от одного уровня до другого без поворотов или забежных ступеней. Лестница состоит из одного кривого лестничного пролета.	IfcStairType.CURVED_RUN_STAIR
	Кривая лестница, состоящая из двух кривых лестничных пролетов без поворотов, с одной лестничной площадкой.	IfcStairType.TWO_CURVED_RUN_STAIR
<b>Лестничный марш</b>		<b>IfcStairFlight</b>
	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
<b>Линейный конструктивный элемент</b>		<b>IfcMember</b>
	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
<b>Мебель</b>		<b>IfcFurnishingElement</b>
<b>Механический крепеж</b>		<b>IfcMechanicalFastener</b>
<b>Напрягаемая арматура</b>		<b>IfcTendonType.BAR</b>
	Напрягаемая арматура сконфигурирована как стержень.	IfcTendonType.BAR
	Напрягаемая арматура с покрытием.	IfcTendonType.COATED
	Напрягаемая арматура — это прядь.	IfcTendonType.STRAND
	Напрягаемая арматура — это проволока.	IfcTendonType.WIRE
	Анкер напрягаемой арматуры	IfcTendonAnchor
<b>Облицовка / отделка / верхний слой</b>		<b>IfcCovering</b>
	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	IfcCoveringType.SLEEVING



	находится.	
	Покрытие используется для обертывания распределительных элементов с помощью ленты.	IfcCoveringType.WRAPPING
	Фасадная отделка	
<b>Ограждение</b>		<b>IfcRailing</b>
	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
<b>Окно</b>		<b>IfcWindow</b>
<b>Пластина</b>		<b>IfcPlate</b>
	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
<b>Плита/ перекрытие</b>		<b>IfcSlab</b>
	Плита используется для представления плиты пола.	IfcSlabType.FLOOR
	Плита используется для представления плиты кровли (плоской или наклонной)	IfcSlabType.ROOF
	Плита используется для представления лестничной площадки внутри лестницы или рампы	IfcSlabType.LANDING
	Плита используется для представления плиты перекрытия на поверхности земли (фундаментная плита)	IfcSlabType.BASESLAB
<b>Пролет рампы</b>		<b>IfcRampFlight</b>
	Пролет рампы с прямой осевой линией.	IfcRampFlightType.STRAIGHT
	Пролет рампы с круглой или эллиптической осевой линией.	IfcRampFlightType.SPIRAL
<b>Рампа</b>		<b>IfcRamp</b>
	Рампа, имеющая наклонный пол, пешеходную или проезжую часть и соединяющая два уровня. Прямая рампа состоит из одного прямого лестничного пролета без поворотов или забежных ступеней.	IfcRampType.STRAIGHT_RUN_RAMP
	Прямая рампа, состоящая из двух прямых лестничных пролетов без поворотов и с одной лестничной площадкой.	IfcRampType.TWO_STRAIGHT_RUN_RAMP
	Рампа с поворотом 90°, состоящая из двух прямых лестничных пролетов, соединенных с помощью промежуточной лестничной площадки.	IfcRampType.QUARTER_TURN_RAMP



	Направление поворота определяется с помощью осевой линии.	
	Рампа с поворотом 180°, состоящая из трех прямых лестничных пролетов, соединенных с помощью двух промежуточных лестничных площадок. Направление поворота определяется с помощью осевой линии.	IfcRampType.TWO_QUARTER_TURN_RAMP
	Рампа с поворотом 180°, состоящая из двух прямых лестничных пролетов, соединенных с помощью промежуточной лестничной площадки. Ориентация поворота определяется с помощью осевой линии.	IfcRampType.HALF_TURN_RAMP
	Рампа, построенная вокруг круглого или эллиптического колодца, без центральных стоек и лестничных площадок.	IfcRampType.SPIRAL_RAMP
Свая		IfcPile
	Когезионная свая.	IfcPileType.COHESION
	Висячая свая.	IfcPileType.FRICTION
	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
	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.FIREDAMPER
	Дымовая заслонка	IfcDamperType.FIRESMOKEDAMPER
	Вытяжная заслонка вытяжного шкафа	IfcDamperType.FUMEHOODEXHAUST
	Гравитационный клапан	IfcDamperType.GRAVITYDAMPER
	Клапан сброса давления	IfcDamperType.RELIEFDAMPER
	Дымозадерживающий клапан	IfcDamperType.SMOKEDAMPER
Змеевик		IfcCoil
	Охлаждающий змеевик с использованием хладагента для непосредственного охлаждения воздушного потока	IfcCoilType.DXCOOLINGCOIL
	Нагревательный змеевик, использующий электричество в качестве источника тепла	IfcCoilType.ELECTRICHEATINGCOIL
	Нагревательный змеевик, использующий газ в качестве источника тепла	IfcCoilType.GASHEATINGCOIL
	Нагревательный змеевик, использующий пар в качестве источника тепла	IfcCoilType.STEAMHEATINGCOIL
	Охлаждающий змеевик с использованием охлажденной воды для охлаждения воздушного потока	IfcCoilType.WATERCOOLINGCOIL
	Змеевик, использующий горячую воду в качестве источника тепла	IfcCoilType.WATERHEATINGCOIL
Извещатель / сигнализация		IfcAlarm
	Звуковая сигнализация (звонок)	IfcAlarmType.BELL
	Тревожная кнопка, для нажатия которой необходимо разбить защитное стекло	IfcAlarmType.BREAKGLASSBUTTON
	Оповещатель световой	IfcAlarmType.LIGHT
	Сигнализация, для запуска которой необходимо потянуть ручку или другой элемент	IfcAlarmType.MANUALPULLBOX
	Сигнальная сирена	IfcAlarmType.SIREN
	Сигнальный свисток	IfcAlarmType.WHISTLE
Измерительный прибор, не являющийся частью сети		IfcFlowInstrument
	Устройство, которое считывает и отображает значение давления в точке или разность давления между двумя точками (манометр)	IfcFlowInstrumentType.PRESSUREGAUGE
	Устройство, которое считывает и отображает значение температуры в точке (термометр)	IfcFlowInstrumentType.THERMOMETER
	Устройство, которое считывает и отображает величину электрического тока в цепи (амперметр)	IfcFlowInstrumentType.AMMETER
	Устройство, которое считывает и отображает частоту в цепи переменного электрического тока (частотомер)	IfcFlowInstrumentType.FREQUENCYMETER
	Устройство, которое считывает и отображает	IfcFlowInstrumentType.POWERFACTORMETER



	коэффициент мощности электрической цепи.	
	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
<b>Измерительный прибор, подключенный внутри системы</b>		<b>IfcFlowMeter</b>
	Электрический счетчик	IfcFlowMeterType.ELECTRICMETER
	Счетчик электроэнергии	IfcFlowMeterType.ENERGYMETER
	Устройство, которое измеряет количество газа или топлива.	IfcFlowMeterType.GASMETER
	Устройство, которое измеряет количество нефти.	IfcFlowMeterType.OILMETER
	Устройство, которое измеряет количество воды.	IfcFlowMeterType.WATERMETER
<b>Испарительный воздухоохладитель</b>		<b>IfcEvaporativeCooler</b>
	Испарительный воздухоохладитель с использованием охладителей из дерева / пластика / пены	IfcEvaporativeCoolerType.DIRECTEVAPORATIVEERANDOMMEDIAAIRCOOLER
	Испарительный воздухоохладитель с использованием охладителей из листов жесткого гофрированного материала	IfcEvaporativeCoolerType.DIRECTEVAPORATIVEERIGIDMEDIAAIRCOOLER
	Испарительный воздухоохладитель с использованием охладителей, которые вращают охлаждающую подушку в водяной бане	IfcEvaporativeCoolerType.DIRECTEVAPORATIVEPACKAGEDROTARYAIRCOOLER
	использованием охладителей с воздухоочистителями распылительного типа, состоящими из камеры или корпуса, содержащих распылительные форсунки, резервуара для сбора распыляемой воды и секции каплеуловителя для удаления унесенных капель. воды из воздуха.	IfcEvaporativeCoolerType.DIRECTEVAPORATIVEAIRWASHER
	Воздухоохладитель косвенного испарения, охлаждает воздушный поток за счет косвенного испарения воды без добавления влаги в воздушный поток. На одной стороне теплообменника поток вторичного воздуха охлаждается за счет испарения, в то время как на другой стороне теплообменника поток первичного воздуха охлаждается поверхностями теплообменника	IfcEvaporativeCoolerType.INDIRECTEVAPORATIVEPACKAGEAIRCOOLER
<b>Кабельные лотки, коробка</b>		<b>IfcCableCarrierSegment</b>
	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
<b>Клапан / кран</b>		<b>IfcValve</b>
	Воздухоотводчик	IfcValveType.AIRRELEASE
	Клапан, который открывается для впуска воздуха, если давление падает ниже атмосферного	IfcValveType.ANTIVACUUM
	Клапан, переключающий поток между трубопроводами	IfcValveType.CHANGEOVER



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



	двигателя выполнен заодно с коленчатым валом компрессора, а двигатель находится в контакте с хладагентом.	
	Поршневой компрессор, в котором герметичные компрессоры используют болтовую конструкцию, поддающуюся ремонту в полевых условиях.	IfcCompressorType.SEMIHHERMETIC
	Поршневой компрессор, в котором мотор-компрессор установлен внутри сваренного стального кожуха	IfcCompressorType.WELDEDSHELLHERMETIC
	ротационный компрессор с катящимся ротором	IfcCompressorType.ROLLINGPISTON
	роторно-пластинчатый компрессор с несколькими пластинами (лопатками)	IfcCompressorType.ROTARYVANE
	Одновинтовой компрессор	IfcCompressorType.SINGLESCREW
	Винтовой компрессор с двумя винтовыми роторами	IfcCompressorType.TWINSCREW
<b>Конденсатор</b>		IfcCondenser
	Конденсатор с воздушным охлаждением	IfcCondenserType.AIRCOOLED
	Испарительный конденсатор	IfcCondenserType.EVAPORATIVECOOLED
	Пластинчатый конденсатор с водяным охлаждением	IfcCondenserType.WATERCOOLEDBRAZEDPLATE
	Кожухомеетиковый конденсатор с водяным охлаждением	IfcCondenserType.WATERCOOLEDSHELLCOIL
	Кожухотрубный конденсатор с водяным охлаждением	IfcCondenserType.WATERCOOLEDSHELLTUBE
	Конденсатор с водяным охлаждением типа "труба в трубе"	IfcCondenserType.WATERCOOLEDTUBEINTUBE
<b>Крепеж / фиксатор</b>		IfcFastener
	Соединение элементов с использованием клея	IfcFastenerType.GLUE
		IfcFastenerType.JOINTING_MORTAR
	Сварное соединение элементов	IfcFastenerType.WELD
<b>Лампа</b>		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
<b>Монтажная / коммутационная / разветвительная коробка</b>		IfcJunctionBox
<b>Насос</b>		IfcPump
	Циркуляционный насос с небольшой мощностью	IfcPumpType.CIRCULATOR
	Насос с торцевым всасыванием	IfcPumpType.ENDSUCTION
	Насос с разъемным корпусом	IfcPumpType.SPLITCASE
	Насос вертикальный циркуляционный линейный	IfcPumpType.VERTICALINLINE
	Вертикальный турбинный насос	IfcPumpType.VERTICALTURBINE
<b>Обогреватель / радиатор</b>		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
<b>Осветительное оборудование</b>		IfcLightFixture
	Оборудование с пренебрежительно малой	IfcLightFixtureType.POINTSOURCE



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





		TIONBOARD
	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
<b>Резервуар для жидкости или газа</b>		<b>IfcTank</b>
	Резервуар с двумя секциями допускающий увеличение объема вещества	IfcTankType.EXPANSION
	Резервуар, находящийся под действием внутреннего давления	IfcTankType.PRESSUREVESSEL
<b>Розетка</b>		<b>IfcOutlet</b>
	Розетка, используемая для аудио- / видеоустройства	IfcOutletType.AUDIOVISUALOUTLET
	Розетка, используемая для подключения коммуникационного оборудования	IfcOutletType.COMMUNICATIONSOUTLET
	Розетка, используемая для подключения электрических устройств	IfcOutletType.POWEROUTLET
<b>Санитарно-техническое оборудование</b>		<b>IfcSanitaryTerminal</b>
	Ванна	IfcSanitaryTerminalType.BATH
	Биде	IfcSanitaryTerminalType.BIDET
	Цистерна	IfcSanitaryTerminalType.CISTERN
	Душ	IfcSanitaryTerminalType.SHOWER
	Раковина	IfcSanitaryTerminalType.SINK
	Кран	IfcSanitaryTerminalType.SANITARYFOUNTAIN
	унитаз	IfcSanitaryTerminalType.TOILETPAN
	Писсуар	IfcSanitaryTerminalType.URINAL
	Рукомойник	IfcSanitaryTerminalType.WASHHANDBASIN
<b>Сенсор</b>		<b>IfcSensor</b>
	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
<b>Соединительная часть воздуховода</b>		<b>IfcDuctFitting</b>
	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 (дрозсель-клапан, шибер)	IfcDuctFittingType.OBSTRUCTION
	Переходы воздуховодов	IfcDuctFittingType.TRANSITION
Соединительная часть кабель-каналов		IfcCableCarrierFitting
	Переходник для кабельных лотков	IfcCableCarrierFittingType.BEND
	Разветвитель Х-образный	IfcCableCarrierFittingType.CROSS
	Переходник, используемый при изменении размер основной трассы кабелепровода	IfcCableCarrierFittingType.REDUCER
	Разветвитель Т-образный	IfcCableCarrierFittingType.TEE
Соединительная часть труб		IfcPipeFitting
	Отводы труб	IfcPipeFittingType.BEND
	Соединительная деталь труб	IfcPipeFittingType.CONNECTOR
	Элемент на свободном конце трубы со стороны поступления жидкости (входной патрубок)	IfcPipeFittingType.ENTRY
	Элемент на свободном конце трубы (выходной патрубок)	IfcPipeFittingType.EXIT
	Фасонный элемент трубопровода (тройник, крестовина)	IfcPipeFittingType.JUNCTION
	Элемент, используемый для препятствия или ограничения потока жидкости между соединенными элементами	IfcPipeFittingType.OBSTRUCTION
	Переходы трубопроводов	IfcPipeFittingType.TRANSITION
Теплообменник		IfcHeatExchanger
	Пластинчатый теплообменник	IfcHeatExchangerType.PLATE
	Кожухотрубный теплообменник	IfcHeatExchangerType.SHELLANDTUBE
Теплообменник класса «воздух-воздух» (рекуператор)		IfcAirToAirHeatRecovery
	Пластинчатый теплообменник с использованием противоточного теплообмена между входящим и выходящим потоками воздуха	IfcAirToAirHeatRecoveryType.FIXEDPLATECOUNTERFLOWEXCHANGER
	Пластинчатый теплообменник с использованием поперечного теплообмена между входящим и выходящим потоками воздуха	IfcAirToAirHeatRecoveryType.FIXEDPLATECROSSFLOWEXCHANGER
	Пластинчатый теплообменник с использованием параллельного теплообмена между входящим и выходящим потоками воздуха	IfcAirToAirHeatRecoveryType.FIXEDPLATEPARALLELFLOWEXCHANGER
	Вращающийся теплообменник, заполненным воздухопроницаемой средой, имеющей большую площадь внутренней поверхности.	IfcAirToAirHeatRecoveryType.ROTARYWHEEL
	Типичный цикл рекуперации энергии, при котором водяные змеевики с расширенной ребренной поверхностью размещены в приточном и вытяжном воздушных каналах здания.	IfcAirToAirHeatRecoveryType.RUNAROUNDCIRCULARLOOP
	Устройство пассивной рекуперации энергии с тепловой трубой, разделенное на секции испарителя и конденсатора.	IfcAirToAirHeatRecoveryType.HEATPIPE
	Система рекуперации воздушно-жидкостной, жидкостно-воздушной энтальпии, содержащая сорбирующую жидкость, непрерывно циркулирующую между вытяжными и приточными потоками воздуха, поочередно контактируя с воздушными потоками непосредственно в контакторных	IfcAirToAirHeatRecoveryType.TWINTOWERENTHALPYRECOVERYLOOPS



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



	меняющейся скоростью	
	Output программируем, например, дискретным цифровым управлением (DDC)	IfcControllerType.PROGRAMMABLE
	Output пропорционален ошибке управления	IfcControllerType.PROPORTIONAL
	Output является дискретной величиной	IfcControllerType.MULTIPOSITION
	Output является булевой величиной (может быть вкл/выкл)	IfcControllerType.TWOPOSITION
<b>Фильтр</b>		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
<b>Шумоглушители</b>		IfcDuctSilencer
	Шумоглушитель воздуховода плоскоовального сечения.	IfcDuctSilencerType.FLATOVAL
	Шумоглушитель воздуховода прямоугольного сечения.	IfcDuctSilencerType.RECTANGULAR
	Шумоглушитель воздуховода круглого сечения.	IfcDuctSilencerType.ROUND
<b>Эвапоратор</b>		IfcEvaporator
	Испаритель непосредственного охлаждения, в котором хладагент испаряется внутри серии перегородок, которые распределяют жидкость по всей поверхности оболочки.	IfcEvaporatorType.DIRECTEXPANSIONSHELLANDTUBE
	Испаритель непосредственного расширения, в котором хладагент испаряется внутри одной или нескольких пар концентрических труб.	IfcEvaporatorType.DIRECTEXPANSIONTUBEINTUBE
	Испаритель непосредственного расширения, в котором хладагент испаряется внутри паяных или сваренных вместе пластин, чтобы образовать сборную конструкцию из отдельных каналов.	IfcEvaporatorType.DIRECTEXPANSIONBRAZEDPLATE
	Испаритель, в котором хладагент испаряется снаружи труб.	IfcEvaporatorType.FLOODEDSHELLANDTUBE
	Испаритель, в котором хладагент испаряется внутри простого трубного змеевика, погруженной в охлаждаемую жидкость.	IfcEvaporatorType.SHELLANDCOIL
<b>Электрический кабель</b>		IfcCableSegment
	Электрический кабель, состоящий из одной/нескольких изолированных жил, заключенных в изолирующую оболочку	IfcCableSegmentType.CABLESEGMENT
	Отдельный кабель/ провод (кабель для заземления, телекоммуникационный)	IfcCableSegmentType.CONDUCTORSEGMENT
<b>Электрообогреватель</b>		IfcElectricHeater
	Электрообогреватель, размерами которого можно пренебречь	IfcElectricHeaterType.ELECTRICPOINTHEATER
	Электрообогреватель, мощность которого зависит от его длины	IfcElectricHeaterType.ELECTRICCABLEHEATER
	Электрообогреватель, мощность которого зависит от его площади	IfcElectricHeaterType.ELECTRICMATHEATER
<b>Электроприбор</b>		IfcElectricAppliance
	Компьютер	IfcElectricApplianceType.COMPUTER
	Водонагреватель	IfcElectricApplianceType.DIRECTWATERHEATE



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



		FILTER
		IfcElectricFlowStorageDeviceType.INDUCTORBANK
	Источники бесперебойного питания	IfcElectricFlowStorageDeviceType.UPS
Реле времени		IfcElectricTimeControl
	Элемент управления, который вызывает действие в заданное время.	IfcElectricTimeControlType.TIMECLOCK
	Элемент управления, который вызывает действие после заданного периода.	IfcElectricTimeControlType.TIMEDELAY
	Электромагнитно управляемый контактор для замыкания или размыкания цепи управления.	IfcElectricTimeControlType.RELAY
Элемент, модифицирующий форму основного элемента		IfcFeatureElement
	Элемент увеличивающий основной элемент	IfcFeatureElementAddition
	Элемент, уменьшающий основной элемент	IfcFeatureElementSubtraction
Элемент, 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
<b>Информация</b>			
Вид работ	Text	Вид строительства, одно из следующих значений: Строительство; Реконструкция; Капитальный ремонт; Снос.	Строительство
Грузоподъемность	Real	Указывается грузоподъемность вертикального транспорта.	250
Договор	Text	Номер договора, зарегистрированный при подаче проекта на экспертизу в ГАУ МО «МОГЭ».	1245-Э-21
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 пункту: 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, Бурузавинчиваемая, Струйная цементация.	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
<b>Геометрические параметры</b>			
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
Отметка забивки	Length	Указывается абсолютная отметка головы сваи до срубки.	122.728



Параметр	Тип данных IFC	Описание	Пример заполнения
Отметка пяты	Length	Указывается абсолютная отметка пяты сваи.	106.728
Отметка срубki	Length	Указывается абсолютная отметка срубki сваи.	121.738
Площадь	Area	Указывается площадь элемента.	68.73
Толщина	Length	Указывается толщина элемента.	1500
Толщина слоя 1	Length	Указывается толщина каждого слоя. Для слоя с переменной толщиной указывается минимальное значение. «1» в наименовании атрибута – порядковый номер слоя конструкции сверху вниз.	5
Ширина	Length	Указывается ширина элемента.	600
<b>Строительные параметры</b>			
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
Материал слоя 1	Text	Указывается материал каждого слоя аналогично толщине. «1» в наименовании атрибута – порядковый номер слоя конструкции сверху вниз.	Ондулин
<b>КСИ</b>			
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