

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «РОССИЙСКИЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ»
(ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «АВТОДОР»)**

ПРИКАЗ

29 июня 2026г.

№ 228

Москва

О внесении изменений в приказ Государственной компании «Российские автомобильные дороги» от 20 декабря 2023 г. № 645 «Об утверждении и введении в действие стандарта Государственной компании «Российские автомобильные дороги» СТО АВТОДОР 8.11-2023 «Требования к применению технологии информационного моделирования на всех этапах жизненного цикла объектов транспортной инфраструктуры»

В целях реализации постановления Правительства Российской Федерации от 05 марта 2021 г. № 331 «Об установлении случая, при котором застройщиком, техническим заказчиком, лицом, обеспечивающим или осуществляющим подготовку обоснования инвестиций, и (или) лицом, ответственным за эксплуатацию объекта капитального строительства, обеспечиваются формирование и ведение информационной модели объекта капитального строительства», а также Программы инновационного развития Государственной компании «Автодор» ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Внести изменения в приказ Государственной компании от 20 декабря 2023 г. № 645 «Об утверждении и введении в действие стандарта Государственной компании «Российские автомобильные дороги» СТО АВТОДОР 8.11-2023 «Требования к применению технологии информационного моделирования на всех этапах жизненного цикла объектов транспортной инфраструктуры», изложив приложение «Стандарт Государственной компании «Автодор» СТО АВТОДОР 8.11-2023» в редакции приложения к настоящему приказу.

2. Руководителям структурных подразделений Государственной компании «Российские автомобильные дороги», в том числе обособленных,

обеспечить контроль за соблюдением требований СТО АВТОДОР 8.11-2023 «Требования к применению технологии информационного моделирования на всех этапах жизненного цикла объектов транспортной инфраструктуры».

3. Контроль за исполнением настоящего приказа оставляю за собой.

Председатель правления

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, sweeping loop followed by several smaller, more intricate strokes.

В.П. Петушенко

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Государственной компании
«Российские автомобильные дороги»
от «29» июля 2026 г. № 228



**Стандарт
Государственной
компании «Автодор»**

**СТО АВТОДОР
8.11-2023**

ТЕХНОЛОГИИ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

**ТРЕБОВАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ
ТЕХНОЛОГИИ ИНФОРМАЦИОННОГО
МОДЕЛИРОВАНИЯ НА ЭТАПАХ
ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ОБЪЕКТОВ
ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

Москва 2026

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН: Управлением цифровизации жизненного цикла объектов транспортной инфраструктуры Государственной компании «Российские автомобильные дороги».

2 ВНЕСЕН: Управлением цифровизации жизненного цикла объектов транспортной инфраструктуры Государственной компании «Российские автомобильные дороги».

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ: Приказом Государственной компании «Российские автомобильные дороги» от «20» декабря 2023 г. № 645 (в редакции приказа «29» июля 2026 г. № 228).

Настоящий стандарт организации запрещается полностью и/или частично воспроизводить, тиражировать и/или распространять без согласия Государственной компании «Российские автомобильные дороги».

Содержание

1	Область применения.....	4
2	Нормативные ссылки	4
3	Термины, определения и сокращения	6
3.1	Термины и определения	6
3.2	Сокращения	16
4	Среда общих данных	17
4.1	Компоненты среды общих данных Заказчика	17
4.2	Функционал среды общих данных Заказчика.....	17
4.3	Организация совместной работы	19
4.4	Сохранность и безопасность данных.....	20
4.5	Требования к средствам интеграции со средой общих данных Заказчика	21
5	Управление проектом с применением технологии информационного моделирования.....	21
5.1	План реализации проекта с использованием информационного моделирования.....	22
5.2	Ролевая модель участников проекта.....	23
5.3	Сценарии применения технологии информационного моделирования в проекте ...	26
5.4	Календарный план работ.....	35
6	Информационные требования Заказчика	37
6.1	Требования к информационной модели в формате цифровой технической документации.....	37
6.2	Требования к цифровой информационной модели	42
7	Контроль качества информационных моделей.....	71
7.1	Качество моделирования цифровых информационных моделей	72
7.2	Качество информационного наполнения цифровых информационных моделей	72
7.3	Качество графического оформления	73
7.4	Проверка цифровых информационных моделей на коллизии	73
7.5	Чек-лист проверки цифровой информационной модели	74
	Библиография.....	80
	Приложение А (обязательное) Базовая спецификация уровней проработки элементов цифровой информационной модели.....	81
	Приложение Б (обязательное) План реализации проекта с использованием информационного моделирования по объекту (шаблон).....	145
	Приложение В (обязательное) Базовая матрица проверок элементов цифровой информационной модели на междисциплинарные коллизии.....	156

Стандарт Государственной компании «Автодор»

**ТРЕБОВАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ ТЕХНОЛОГИИ
ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ НА ЭТАПАХ
ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТНОЙ
ИНФРАСТРУКТУРЫ**

**REQUIREMENTS FOR THE APPLICATION OF BUILDING INFORMATION
MODELING TECHNOLOGY AT THE STAGES OF THE LIFE CYCLE OF
TRANSPORT INFRASTRUCTURE FACILITIES**

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на объекты капитального строительства транспортной инфраструктуры Государственной компании «Российские автомобильные дороги» (далее – Государственная компания) для которых предусмотрено создание и/или ведение информационной модели и устанавливает единые требования к правилам и процесса применения технологии информационного моделирования на этапах их жизненного цикла.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте используются ссылки на следующие нормативные документы:

ТР ТС 014/2011. Технический регламент Таможенного союза. Безопасность автомобильных дорог

ГОСТ Р 21.101-2026. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации

ГОСТ 32869-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению топографо-геодезических изысканий

ГОСТ Р 52290-2024. Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования

ГОСТ 32945-2014. Знаки дорожные технические требования

ГОСТ 33152-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Классификация тоннелей

ГОСТ 32871-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Трубы дорожные водопропускные. Технические требования

ГОСТ Р 52289-2019. Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств

ГОСТ 26804-86. Ограждения дорожные металлические барьерного типа.
Технические условия

СП 328.1325800.2020. Информационное моделирование в строительстве. Правила описания компонентов информационной модели

СП 331.1325800.2017. Информационное моделирование в строительстве. Правила обмена между информационными моделями объектов и моделями, используемыми в программных комплексах

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

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

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

СП 115.13330.2016. Геофизика опасных природных воздействий

ОДМ 218.2.045-2014. Отраслевой дорожный методический документ. Рекомендации по проектированию лесных снегозадерживающих насаждений вдоль автомобильных дорог

ОДМ 218.9.011–2016. Отраслевой дорожный методический документ. Рекомендации по выполнению обоснования интеллектуальных транспортных систем

Приказ Минстроя РФ от 02.11.2022 N 928/ПР. Об утверждении классификатора объектов капитального строительства по их назначению и функционально-технологическим особенностям (для целей архитектурно-строительного проектирования и ведения единого государственного реестра заключений экспертизы проектной документации объектов капитального строительства)

Примечание - При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов в информационной системе общего пользования - на официальных сайтах национального органа Российской Федерации по стандартизации и Государственной компании «Российские автомобильные дороги» в сети интернет или по ежегодно издаваемым информационным указателям, опубликованным по состоянию на 1 января текущего года. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться новым (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1

автомобильная дорога: Комплекс конструктивных элементов, предназначенных для движения с установленными скоростями, нагрузками и габаритами автомобилей и иных наземных транспортных средств, осуществляющих перевозки пассажиров и (или) грузов, а также участки земель, предоставленные для их размещения;
[ТР ТС 014/2011, Статья 2]

3.1.2

атрибутивные данные: Существенные свойства элемента цифровой информационной модели, определяющие его характеристики, представленные в виде алфавитно-цифровых символов.
[СП 333.1325800.2020, пункт 3.1.9]

3.1.3

ведение информационной модели объекта капитального строительства: Процесс включения в информационную модель объекта капитального строительства сведений, документов и материалов об объекте капитального строительства, предусмотренных законодательной и нормативно-технической базой Российской Федерации, представляемых в форме электронных документов, проверки их достоверности, а также актуализации путем изменения сведений, документов и материалов и (или) их перевода в режим архивного хранения, осуществляемый с использованием информационных систем, обеспечивающих функции передачи данных между субъектами градостроительных отношений и их регистрации.
[[6], пункт 2]

3.1.4 высокоточная опорная геодезическая сеть (ВОГС):

Геодезическая сеть специального назначения Государственной компании «Российские автомобильные дороги», развернутая с целью поддержки единого координатного пространства при выполнении геодезических работ на сети автомобильных дорог.

3.1.5

геометрические данные: Данные, определяющие размеры, форму и пространственное расположение элемента цифровой информационной модели.

[СП 333.1325800.2020, пункт 3.1.10]

3.1.6 дисциплина проекта: Область данных проекта, характеризующаяся определенной спецификой, выделяемая для распределения задач при разработке проекта и проведения координации.

3.1.7 договор: Юридически значимый документ, соглашение двух или нескольких лиц об установлении, изменении или прекращении гражданских прав и обязанностей, в рамках которого одна сторона (Подрядчик) обязуется выполнить по заданию другой стороны (Заказчика) определенную работу в рамках реализации этапов жизненного цикла ОКС и сдать ее результат Заказчику, а Заказчик обязуется принять результат работы и оплатить его.

3.1.8 жизненный цикл объекта капитального строительства транспортной инфраструктуры: Период, в течение которого осуществляются инвестиционное планирование, проектирование, строительство, эксплуатация, ремонт, капитальный ремонт, реконструкция, демонтаж и снос объекта капитального строительства транспортной инфраструктуры.

3.1.9 заказчик: Государственная компания «Российские автомобильные дороги».

3.1.10

земляное полотно: Конструктивный элемент, служащий основанием для размещения дорожной одежды, а также технических средств организации дорожного движения и обустройства автомобильной дороги;

[ТР ТС 014/2011, Статья 2]

3.1.11

зоны с особыми условиями использования территорий; ЗОУИТ: Охранные, санитарно-защитные зоны, зоны охраны и защитные зоны объектов культурного наследия, водоохранные зоны, зоны затопления, подтопления, зоны санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, зоны охраняемых объектов, приаэродромная территория, иные зоны, устанавливаемые в соответствии с законодательством Российской Федерации

[[1], статья 1, пункт 4]

3.1.12

искусственные дорожные сооружения: Сооружения, предназначенные для движения транспортных средств, пешеходов и прогона животных в местах пересечения автомобильных дорог иными автомобильными дорогами, водотоками, оврагами, в местах, которые являются препятствиями для такого движения, прогона (зимники, мосты, переправы по льду, путепроводы, трубопроводы, тоннели, эстакады, подобные сооружения);

[[2], Статья 3, пункт 3]

3.1.13

инженерно-геологическая выработка: Горная выработка для изучения геологического разреза, отбора образцов грунтов для изучения их состава, состояния и свойств, измерения уровней и отбора проб подземных вод, а также для полевых исследований грунтов (в том числе геофизическими методами)

[СП 446.1325800.2019, пункт 3.2]

3.1.14

инженерно-геологический элемент: Основная грунтовая единица, используемая при создании инженерно-геологической модели грунтового массива, включающая объем грунта одного и того же типа (происхождения), подвида (петрографического или литологического состава) и разновидности (по количественным показателям состава, строения, состояния и свойств грунтов).

[СП 446.1325800, пункт 3.5]

3.1.15

инженерная цифровая модель местности; 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

[СП 333.1325800.2020, пункт 3.1.5]

3.1.16

информационная модель: Совокупность взаимосвязанных сведений, документов и материалов об объекте капитального строительства, формируемых в электронном виде на этапах выполнения инженерных изысканий, осуществления архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта, эксплуатации и (или) сноса объекта капитального строительства.

[[1], статья 1, пункт 10.3]

3.1.17

исполнительная документация: Текстовые и графические материалы, отражающие фактическое исполнение проектных решений и фактическое положение объектов капитального строительства и их элементов в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта, по мере завершения определенных в проектной документации работ.

[ТР ТС 014/2011, Статья 2]

3.1.18

коллизии: Выходящие за пределы допусков физические пересечения элементов цифровых информационных моделей или нарушения нормируемых расстояний между ними, возникающие при отсутствии пространственной или временной координации между различными дисциплинами проекта

3.1.19

компонент: Цифровое представление части объекта капитального строительства или территории, характеризующееся атрибутивными и геометрическими данными, предназначенное для многократного использования.

Примечание - Компонент библиотеки информационной модели, примененный в цифровой информационной модели, становится элементом цифровой информационной модели. В составе цифровой информационной модели указанный элемент расширяется, как минимум, атрибутивными данными, характеризующими цифровую информационную модель объекта капитального строительства.

[СП 328.1325800.2020, пункт 3.1.2]

3.1.20 объект капитального строительства транспортной инфраструктуры; ОКС: Линейный и/или площадной объект дорожного хозяйства (автомобильная дорога, искусственное дорожное сооружение, объект комплексного обустройства, капитального ремонта, реконструкции, нового строительства), который в соответствии с требованиями [1], является капитальными и расположен в соответствующих границах полосы отвода, определенных в соответствии с требованиями [2].

3.1.21 план реализации проекта с использованием информационного моделирования; ПИМ: Документ, определяющий состав и структуру информации о целях, задачах, требуемых результатах, используемых аппаратно-программных комплексах, полномочиях отдельных участников и порядке взаимодействия и обмена информацией между ними при реализации конкретного проекта с использованием информационного моделирования.

Примечание – план реализации проекта с использованием информационного моделирования разрабатывается, как правило, генпроектной и (или) генподрядной организацией для регламентации взаимодействия между участниками проекта и согласовывается с заказчиком.

3.1.22 подрядчик: Лицо, осуществляющее проектирование и/или строительство, выполняющее предпроектные работы, работы по проектированию, строительству, эксплуатации, ремонту, капитальному ремонту, реконструкции, демонтажу и сносу на Объекте в соответствии с договором (соглашением), заключенным в установленном законодательством Российской Федерации порядке с Государственной компанией

3.1.23 проект: Комплекс взаимосвязанных мероприятий, направленный на создание уникального продукта или услуги в условиях временных и ресурсных ограничений, в том числе выполняемая на этапах жизненного цикла объектов капитального строительства транспортной инфраструктуры.

3.1.24

проект производства работ: Организационно-технологический документ, разрабатываемый для реализации проектной и рабочей документации и определяющий технологии строительных работ (технологические процессы и операции), качество их выполнения, сроки, ресурсы и мероприятия по безопасности [ГОСТ 32867-2014, пункт 3.8]

3.1.25

проектная документация: Документация, содержащая инженерно-технические, архитектурные, технологические, конструктивные, экономические, финансовые и иные решения по строительству, реконструкции, капитальному ремонту, эксплуатации автомобильных дорог и дорожных сооружений. [ТР ТС 014/2011, Статья 2]
--

3.1.26 проприетарный формат данных: Закрытый или частично закрытый формат, принадлежащий определённому правообладателю,

спецификация которого не опубликована в свободном доступе либо доступна только на условиях лицензирования.

3.1.27 система управления цифровой информационной моделью объектов капитального строительства транспортной инфраструктуры; СУЦИМ: Программно-технический продукт, входящий в состав Среды общих данных, обеспечивающий совместную работу участников инвестиционно-строительного проекта по созданию, ведению, управлению и хранению цифровых информационных моделей Объектов транспортной инфраструктуры Государственной компании в форме объектно-ориентированных параметрических 3D-моделей Объектов, а также сведений и ЦТД, включенной в их состав, на этапах жизненного цикла.

3.1.28 система управления цифровой технической документацией объектов капитального строительства транспортной инфраструктуры; СУЦТД: Программно-технический продукт, входящий в состав Среды общих данных, обеспечивающий совместную работу участников инвестиционно-строительного проекта по формированию, ведению, управлению и хранению информационных моделей Объектов транспортной инфраструктуры Государственной компании в форме цифровой технической документации на этапах их жизненного цикла.

3.1.29 среда общих данных; СОД: Комплекс программно-технических средств, представляющий единый источник данных, обеспечивающий совместное использование информации всеми участниками инвестиционно-строительного проекта, основанная на процедурах и регламентах, обеспечивающих эффективное управление итеративным процессом разработки и использование информационной и цифровой модели, сбора, выпуска и распространения цифровой технической документации между участниками инвестиционно-строительного проекта.

3.1.30 стадия (этап) жизненного цикла объекта капитального строительства транспортной инфраструктуры (этап жизненного цикла ОКС): Часть жизненного цикла (этапа), которая характеризуется спецификой направленности процессов (работ) и конечными результатами (целями) реализации Объекта (инвестиционное планирование, проектирование, строительство, эксплуатация, ремонт, капитальный ремонт, реконструкция, демонтаж, снос).

3.1.31 техническое задание: Перечень обязательных для исполнения требований, условий, поставленных Заказчиком, документально оформленных и выданных Подрядчику, для выполнения работ по проектированию, строительству, эксплуатации, ремонту, капитальному

ремонту, реконструкции, демонтажу и сносу на объектах капитального строительства транспортной инфраструктуры.

3.1.32 технология информационного моделирования объектов капитального строительства; ТИМ: Совокупность технологии, производственных процессов и регламентов, обеспечивающих возможность совместного управления цифровой информацией участниками инвестиционно-строительного проекта на этапах его жизненного цикла.

3.1.33 усиленная квалифицированная электронная подпись; УКЭП: квалифицированная электронная подпись, которая соответствует всем признакам неквалифицированной электронной подписи со следующими дополнительными признакам:

- ключ проверки электронной подписи указан в квалифицированном сертификате;
- для создания и проверки электронной подписи используются средства электронной подписи, имеющие подтверждение соответствия требованиям, установленным [3].

3.1.34 участники инвестиционно-строительного проекта: Юридические и/или физические лица (инвестор, заказчик, подрядчик, субподрядчик) принимающие участие на договорной основе в реализации полного цикла вложения инвестиций в строительство какого-либо объекта, от начального вложения капиталов до завершения предусмотренных проектом работ, достижения целей инвестирования, получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта

3.1.35

формирование информационной модели объекта капитального строительства: Процесс сбора, обработки, систематизации, учета и хранения в электронной форме взаимосвязанных сведений, документов и материалов на этапах выполнения инженерных изысканий, осуществления архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта, эксплуатации и (или) сноса объекта капитального строительства, осуществляемый с использованием информационных систем, обеспечивающих функции передачи данных между субъектами градостроительных отношений и их регистрации
[[6], пункт 2]

3.1.36 цифровая информационная модель; ЦИМ: Объектно-ориентированная параметрическая трехмерная модель объекта, которая может быть включена в состав информационной модели, представляющая в цифровом виде физические, функциональные и прочие характеристики

объекта и его отдельных частей, в виде упорядоченной иерархической структуры элементов и связанной с ними цифровой технической документации, создаваемой для решения конкретных прикладных задач в рамках реализации объекта, которая формируется, ведется, актуализируется и хранится в случаях, предусмотренных законодательной и нормативно-технической базой Российской Федерации.

3.1.37 цифровая информационная модель автомобильной дороги; ЦИМАД: Цифровая информационная модель, отражающая планировочные и конструктивные решения элементов автомобильной дороги, дорожного обустройства и земляного полотна, представленные в цифровом виде посредством трехмерной геометрии, условных знаков и атрибутивной информации.

3.1.38 цифровая информационная модель инженерных коммуникаций; ЦМК: Цифровая информационная модель, отражающая проектные решения по прокладке и принятым характеристикам проектируемых инженерных сетей посредством трехмерной геометрии, условных знаков и атрибутивной информации.

3.1.39 цифровая информационная модель существующих инженерных коммуникаций; ЦМКсущ: Цифровая информационная модель в составе инженерной цифровой модели местности, отражающая конфигурацию, характеристики и данные о владельцах, инженерных сетей, выявленных при проведении инженерных изысканий, представленные в цифровом виде посредством трехмерной геометрии, условных знаков и атрибутивной информации.

3.1.40 цифровая информационная модель инфраструктуры линейного объекта; ЦИМИЛО: Совокупность цифровых информационных моделей зданий и сооружений инфраструктуры автомобильной дороги: локальных очистных сооружений, трансформаторных подстанций, multifunctional зон, шумозащитных сооружений и т.д., представленных в цифровом виде посредством трехмерной геометрии, условных знаков и атрибутивной информации.

3.1.41 цифровая информационная модель искусственных дорожных сооружений; ЦИМИССО: Совокупность цифровых информационных моделей искусственных дорожных сооружений, проектируемых в составе инфраструктурного объекта: мостовых переходов, путепроводов, эстакад, водопропускных труб, подпорных стен и т.д., представленных в цифровом виде посредством трехмерной геометрии, условных знаков и атрибутивной информации

3.1.42 цифровая информационная модель объекта капитального строительства; ЦИМОКС: Информационная модель, отражающая проектные решения по проектируемому объекту, включая все входящие в него сооружения, представленные в цифровом виде посредством трехмерной геометрии, условных знаков и атрибутивной информации.

3.1.43 цифровая информационная модель планировки территории; ЦИМПТ: Цифровая модель, отражающая принятые в проекте решения по вертикальной планировке, инженерной подготовке и инженерной защите территории, переустройству инженерных коммуникаций, межеванию земельных участков, представленные в цифровом виде посредством трехмерной геометрии, условных знаков и атрибутивной информации.

3.1.44 цифровая информационная модель площадки строительства; ЦИМПС: Трехмерная параметрическая информационная модель, содержащая модели временных объектов, присущих стадии строительства, выполненных посредством трехмерной геометрии, условных знаков и атрибутивной информации.

3.1.45 цифровая модель геологии; ЦМГ: Цифровая модель, построенная по данным геологических и геотехнических изысканий, дополняющая ЦМР и содержащая данные о геологическом строении, гидрогеологических условиях и выявленных геологических процессах района строительства, представленные в цифровом виде посредством трехмерной геометрии, условных знаков и атрибутивной информации.

3.1.46 цифровая модель гидрометеорологических изысканий; ЦМГМ: Цифровая модель, построенная по данным гидрометеорологических изысканий, дополняющая ЦМР, содержащая данные о режимах водных объектов и временных водотоков, пересекаемых трассой проектируемой автомобильной дороги, границы водоохранных зон, прибрежных защитных полос и иные данные о гидрологии, представленные в цифровом виде посредством трехмерной геометрии, условных знаков и атрибутивной информации.

3.1.47 цифровая модель землепользования; ЦМЗ: цифровая Модель, построенная на основе ЦМР по данным кадастрового учета, содержащая данные о земельных отношениях, территориальном и функциональном делении земель, представленные в цифровом виде посредством трехмерной геометрии, условных знаков и атрибутивной информации.

3.1.48 цифровая модель рельефа; ЦМР: Трехмерная модель существующего рельефа, строящаяся по данным инженерно-геодезических изысканий, отражающая строение рельефа вдоль трассы проектируемой

автомобильной дороги на ширину, не меньшую ширины коридора инженерно-геодезических изысканий, в виде триангуляционных (TIN) поверхностей.

3.1.49 цифровая модель ситуации; ЦМС: Цифровая модель, построенная на основе ЦМР по данным топографо-геодезических изысканий, содержащая цифровое представление объектов местности посредством трехмерной геометрии, условных знаков и атрибутивной информации.

3.1.50 цифровая модель экологических изысканий; ЦМЭ: Цифровая модель, построенная на основе ЦМР по результатам экологических изысканий, содержащая схему выявленных источников загрязнения окружающей среды, схемы границ зон с особыми условиями использования территории (ЗООИТ), природоохранных зон, санитарно-защитных зон (СЗЗ), иных зон и участков, а также площадные и точечные объекты экологических ограничений природопользования. Все границы зон, площадные, линейные и точечные объекты предоставляются в цифровом виде посредством трехмерной геометрии, условных знаков и атрибутивной информации.

3.1.51 цифровая техническая документация; ЦТД: Юридически значимая взаимосвязанная документация, входящая в состав информационной модели, которая формируется и применяется при проектировании, строительстве, эксплуатации, ремонте, капитальном ремонте, реконструкции, демонтаже и сносе объектов транспортной инфраструктуры в электронном (машиночитаемом) формате, предусмотренном нормативно-технической и законодательной базой Российской Федерации, и подписанная усиленной квалифицированной электронной подписью.

3.1.52 цифровой паспорт объекта: Единый паспорт объекта создаваемый и актуализируемый на этапах жизненного цикла, состоящий из классификатора объекта и технико-экономических показателей, которые в зависимости от этапов жизненного цикла объекта имеют наследственно-накопительный характер.

3.1.53 эксплуатирующая организация: Структурное и/или обособленное подразделение Государственной компании или привлеченная на основании договора подрядная организация и/или концессионер, осуществляющая эксплуатацию объекта.

3.1.54

элемент цифровой информационной модели: Цифровое представление части объекта капитального строительства или территории, характеризующееся атрибутивными и геометрическими данными.
--

[СП 333.1325800.2020, пункт 3.1.7]

3.1.55 LandXML: Международный стандарт на основе XML для обмена и хранения данных инженерных изысканий, проектных решений в строительстве и геодезии транспортной инфраструктуры. Стандарт описывает топографические и инженерные данные (точки, поверхности, участки, сети) и обеспечивает совместимость между программами на этапах проектирования, строительства и эксплуатации.

3.1.56

XML (Extensible Markup Language): расширяемый язык разметки данных, стандарт на структурированное описание данных, ориентированный, в частности, на обмен информацией между независимыми участниками.

[ГОСТ Р 53898-2013, пункт 3.22]

3.1.57

Формат IFC (Отраслевые базовые классы): Формат и схема данных с открытой спецификацией. Представляет собой международный стандарт обмена данными в информационном моделировании в области гражданского строительства и эксплуатации зданий и сооружений.

[СП 404.1325800.2018, пункт 3.1.15]

3.1.58 REST API (Representational State Transfer): Стиль архитектуры программного обеспечения для распределенных систем.

3.2 Сокращения

В настоящем стандарте применяются следующие сокращения:

BPMN – Business Process Model and Notation, нотация и модель бизнес-процессов

ГГЭ – ФАУ «Главгосэкспертиза России»

ЛЭП — Линии электропередач

ППР — Проект производства работ

РОР – Реестр освидетельствованных работ

СПДС — Система проектной документации для строительства

ТГИ — топографо-геодезические изыскания

4 Среда общих данных

4.1 Компоненты среды общих данных Заказчика

СОД Заказчика представляет собой комплекс программно-технических средств, состоящий следующих подсистем:

1. Система управления цифровой технической документацией объектов капитального строительства транспортной инфраструктуры (СУЦТД) – программный продукт, посредством которого формируется, ведется, актуализируется и хранится ЦТД на этапах жизненного цикла ОКС.

2. Система управления цифровой информационной моделью объектов капитального строительства транспортной инфраструктуры (СУЦИМ) – программный продукт, посредством которого формируется, ведется, актуализируется и хранится ЦИМ на этапах жизненного цикла ОКС.

3. Web-клиент СУЦИМ - витрина данных для предоставления информации о ЦИМ и информационного взаимодействия посредством построения дашбордов со статистикой и технико-экономическими показателями проекта.

Компоненты СОД Заказчика и базы данных располагаются на серверах, размещённых на территории Российской Федерации и функционирующих в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Правила применения программных компонентов СОД Заказчика описываются в инструкции по взаимодействию Заказчика и Подрядчика, прилагаемой к договору.

4.2 Функционал среды общих данных Заказчика

4.2.1 Описание функционала системы управления цифровой технической документацией

СУЦТД представляет собой сетевое облачное программное обеспечение, формирующее единую защищенную среду взаимодействия участников инвестиционно-строительного проекта.

СУЦТД обеспечивает использование установленных и необходимых для информационного обмена форматов, учёт хронологии внесения изменений, осуществление безопасного хранения и передачи информационных моделей ОКС.

Основные характеристики СУЦТД:

- наличие Web-интерфейса, предоставляющего пользователям возможность взаимодействия с системой через веб-браузер;

- обеспечение долговременного безопасного хранения, включая резервное копирование;
- обеспечение защищенного хранения с контролем доступа;
- учет операций по актуализации сведений, документов и материалов;
- обеспечение хронологии внесения изменений (времени и даты совершения операций) с фиксацией содержания вносимых изменений и информации об учетных записях лиц, осуществивших такие операции;
- функционал конструирования и автоматизации бизнес-процессов в нотации BPMN, позволяющий выполнять рассмотрение, согласование и утверждение ЦТД;
- придание ЦТД юридической значимости путем их подписания усиленной электронной подписи (УКЭП);
- экспорт в государственные информационные системы обеспечения градостроительной деятельности субъектов Российской Федерации (ГИСОГД) информационных моделей в форме взаимосвязанной верифицированной и юридически значимой ЦТД.

Технические данные СУЦТД, параметры подключения, а также лица, ответственные за формирование и ведение информационной модели ОКС в форме ЦТД, определяются в договоре подряда, техническом задании к нему, и указываются в ПИМ.

4.2.2 Описание функционала системы управления цифровой информационной моделью

4.2.2.1 Область работы с данными

Область представляет собой пространство для формирования, ведения и хранения данных, не относящихся к трехмерной графике, а именно: шаблонами структур, шаблонами классов элементов, графиками, отчетами, документами и т.д. В соответствии с типом данных, работа с файлами производится в следующих рабочих областях:

- Область «Классификаторы и структуры», предназначенная для формирования пользовательских классов, корректировки существующих в моделях классов, формирования структур файлов модели и загрузки классов и структур из шаблонов в формате XML.
- Область «Хранилище документов», предназначенная для централизованного хранения ассоциированной с трехмерной моделью ЦТД, позволяющая производить поиск и предпросмотр документов.
- Область «Планирование», предназначенная для загрузки в модель календарных графиков.

4.2.2.2 Область работы с цифровыми моделями

Область обладает функционалом для загрузки, структурирования и обновления файлов ЦИМ, формирующих трехмерную модель. Формирование трехмерной модели производится посредством каталога файлов трехмерных моделей, области структуры проекта, окна просмотра модели и инструментов анализа моделей. Указанные рабочие области имеют соответствующие рабочие функции:

- каталог файлов предназначен для загрузки в проект файлов моделей и обладает функционалом для сортировки и обновления загружаемых файлов.
- область структуры проекта предназначена для просмотра структур, созданных и/или загруженных в хранилище данных проекта, а также ассоциации файлов моделей из каталога файлов с элементами структуры для последующего анализа и формирования отчетности по проекту.
- окно просмотра модели отображает файлы моделей согласно настройкам видимости и позволяет производить навигацию, выбор, просмотр свойств модели и геопространственную привязку модели на карте.
- инструменты анализа предназначены для проведения измерений геометрических характеристик, снятия координат и формирования отчетов на основе модели.

4.3 Организация совместной работы

Формат работы и форма доступа Подрядчика в СУЦТД в рамках конкретного проекта определяется договором.

Предоставление данных для доступа сотрудников Подрядчика в СУЦТД осуществляется в соответствии с ролевой моделью, согласно 4.3, приводящейся Подрядчиком в подразделе 3.2 ПИМ, в случаях, когда разработка ПИМ предусмотрена требованиями договора в соответствии с 5.1. Если разработка ПИМ не предусматривается, данные для доступа передаются при коммуникации Заказчика и Подрядчика в ходе работы над проектом.

Подрядчик обеспечивает формирование ЦТД на этапах проекта в соответствии с требованиями технического задания и требованиями 6.1 в целях проверки Заказчиком в сроки, обозначенные в календарном плане работ.

Разработка и проверка качества ЦИМ осуществляется Подрядчиком на собственных ресурсах. Разработанную ЦИМ Подрядчик загружает в СУЦИМ в сроки, обозначенные в календарном плане работ, в объеме, предусмотренном требованиями технического задания и требованиями 6.2, в целях проверки Заказчиком в сроки, обозначенные в календарном плане работ.

Допускается передача материалов информационных моделей Заказчику посредством системной интеграции компонентов СОД Подрядчика (Внешних систем) с СОД Заказчика в соответствии с требованиями 4.5.

Дальнейшая актуализация ЦТД и ЦИМ производится в СОД Заказчика путем загрузки Подрядчиком актуализированных материалов при изменениях в проекте или при обнаружении несоответствий модели требованиям Заказчика.

Материалы последующих этапов проекта загружаются в СОД Заказчика согласно аналогичной схеме – после завершения работ по выполнению модели актуального этапа Подрядчиком на собственных ресурсах.

Календарный план работ должен приводиться Подрядчиком в приложении 2 «Календарный план работ» к ПИМ. Формирование ПИМ должно вестись в соответствии с 5.1.

Правила применения программных компонентов СОД Заказчика описываются в инструкции по взаимодействию Заказчика и Подрядчика, прилагаемой к договору.

4.4 Сохранность и безопасность данных

Участники проекта, помимо политики информационной безопасности, действующей в их структурных подразделениях, обособленных подразделениях или организациях, должны следовать нижеуказанным правилам обеспечения безопасности проектных данных:

- программное обеспечение и серверная инфраструктура должны соответствовать действующим требованиям законодательной базы РФ, в частности, в области информационного моделирования и информационной безопасности [7];
- при цифровом взаимодействии, соблюдение требований [4] и иных законодательных и нормативно-технических документов Российской Федерации в сфере информационной безопасности обязательно для всех участников проекта;
- при применении в ходе работы с информационными моделями облачных платформ, необходимо применять программное обеспечение, включенное в реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных reestr.digital.gov.ru с учетом требований [5];
- доступ участников проекта к проектным данным, хранящимся на сетевых ресурсах, и действия с ними должны контролироваться Заказчиком и Подрядчиком, путем назначения прав доступа и формирования ролевой модели в проекте;

– при работе с информационными моделями, как в форме ЦТД, так и в форме ЦИМ, необходимо проводить периодическое резервное копирование баз данных, во избежание потери информации и для обеспечения восстановления данных в случае непредвиденных ситуаций. Частота проведения резервного копирования, а также форма хранения резервных копий согласуются участниками проекта в рамках разработки ПИМ до начала работ по договору.

4.5 Требования к средствам интеграции со средой общих данных Заказчика

В случае применения Подрядчиком собственной СОД для выстраивания внутренних процессов управления производством проектных данных, входящие в СОД Подрядчика программные средства и компоненты (Внешние системы) должны обладать способностью к интеграции с программными средствами, входящими в СОД Заказчика при помощи REST API.

Внешние системы должны иметь возможность подключаться к API (WebAPI) сервера СОД Заказчика с использованием стандартных средств аутентификации. Передача информации (возврат данных и вызов методов с параметрами на сервере) осуществляется при помощи структур JSON в кодировке Unicode (UTF8).

Компоненты внешних систем, реализующие процессы управления электронной документацией должны поддерживать импорт и экспорт файлов в форматах, указанных в 6.1.2.

Компоненты внешних систем, реализующие процессы формирования, ведения и актуализации ЦИМ должны поддерживать импорт и экспорт файлов в форматах, указанных в 6.2.1.

5 Управление проектом с применением технологии информационного моделирования

В техническом задании Заказчик формирует свои требования к информационной модели с учетом действующей законодательной нормативно-технической документации Российской Федерации, настоящего стандарта и целей проекта.

В целях определения способов реализации требований Заказчика, а также согласования форматов, сроков и структуры информационной модели в проекте, может быть разработан и утвержден ПИМ, если требование по его разработке предусмотрено договором.

В случаях, когда разработка ПИМ предусматривается договором, Подрядчик разрабатывает и согласовывает ПИМ с Заказчиком до начала работ по разработке информационной модели.

Разработка ПИМ выполняется в соответствии с требованиями 5.1.

5.1 План реализации проекта с использованием информационного моделирования

Минимальное наполнение и структура ПИМ должны соответствовать приложению Б.

Допускается дополнять ПИМ разделами и информацией, которую Подрядчик сочтет необходимой для доведения до участников проекта при согласовании дополнений с Заказчиком.

При необходимости в ПИМ Подрядчик дополняет и/или уточняет требования Заказчика к информационным моделям. Изменения должны быть зафиксированы в разделе 5 ПИМ и приложениях к нему.

В разрабатываемом ПИМ в обязательном порядке должны быть уточнены положения и требования по цифровому взаимодействию, достаточные для реализации проекта с применением технологии информационного моделирования, но не ограничиваясь ими:

- технико-экономические показатели проекта;
- перечень перспективных (внедряемых) технологий в проекте согласно техническому заданию на выполнение ПИР и/или СМР (использованием технологий виртуальной и смешанной реальности, визуальный мониторинг-объекта с применением беспилотных летательных аппаратов, применение шумовой разметки и т.д.);
- форма реализации СОД при разработке проекта: применяемое Подрядчиком программное обеспечение для организации СОД по разработке информационной модели, планируется ли системная интеграция с СОД Заказчика;
- ролевая модель участников проекта, задействованных в работе в СУЦТД и СУЦИМ с необходимыми контактными данными;
- спецификация уровней проработки элементов, в случае дополнения и/или уточнения Подрядчиком спецификации приложения А настоящего стандарта;
- способ организации процедур контроля качества, требования подрядчика к проверкам качества и, при необходимости, их уточнение/дополнение;

- сценарии применения технологии информационного моделирования;
- информация по разделению проекта на участки (при наличии);
- информация о принятой системе координат проекта;
- приведен генеральный реестр документации;
- приведен генеральный план предоставления информации.

5.2 Ролевая модель участников проекта

Ролевая модель предусматривает деление участников на отдельные роли с соответствующими функциями в проекте, что обуславливает уровни доступа участников при работе в компонентах СОД Заказчика. Список основных ролей приведен в таблице 5.1.

При разработке раздела 3 «Ролевая модель участников проекта» ПИМ необходимо указать назначенных на конкретную роль сотрудников, для предоставления им соответствующего доступа в СОД Заказчика.

Список ролей может быть дополнен/пересмотрен по обращению Подрядчика (при соответствующем обосновании).

Таблица 5.1 – Ролевая модель участников проекта с применением информационного моделирования стороны Подрядчика

Роль	Функции
Подрядчик	– Разработка ЦТД – Разработка ЦИМ – Корректировка ЦТД при наличии замечаний – Корректировка ЦИМ при наличии замечаний – Актуализация ЦИМ
Руководитель проекта Подрядчика	– Организация разработки ЦТД – Обеспечение юридической значимости ЦТД со стороны Подрядчика при помощи УКЭП

Продолжение таблицы 5.1

Роль	Функции
ТИМ-менеджер Подрядчика	– Разработка ПИМ – Формирование в СОД Государственной компании структуры проекта в соответствии с информационными требованиями на текущем этапе проекта; – Дополнение классов элементов, если предоставленные шаблоны не содержат полного перечня элементов, представленных в проекте; – Сборка файлов моделей по различным дисциплинам в модели разделов; – Проведение регулярных проверок разрабатываемых моделей на предмет соблюдения информационных требований и правил моделирования; – Сборка моделей разделов в сводную модель; – Проведение регулярных проверок на междисциплинарные коллизии; – Проведение координационных совещаний между специалистами различных дисциплин, с целью разрешить обнаруженные в ходе проверок междисциплинарные конфликты и/или оптимизировать проектные решения; – Анализ замечаний Заказчика; – Постановка задач по исправлению замечаний Заказчика, устранению нарушений правил моделирования и/или корректировке проектных решений, назначение ответственных и определение сроков выполнения.

Окончание таблицы 5.1

Роль	Функции
Заказчик	– Проверка результатов выполненных работ на соответствующем этапе проекта; – Выдача замечаний, мотивированных отказов и иных предусмотренных этапом работ документов в случае несоответствия качества выполненных работ требованиям договора; – Подписание актов приемки и иных предусмотренных этапом работ документов в случае надлежащего исполнения Подрядчиком работ; – Оплата результатов работ, качество которых соответствует договору.
Администратор СУЦИМ Заказчика	– Проверка и выдача замечаний/согласование ПИМ; – Администрирование ЦИМ в СУЦИМ Заказчика; – Предоставление участникам проекта доступа к проекту в СУЦИМ, назначение прав доступа согласно ролевой модели; – Предоставление пользователям шаблонов структур сводной цифровой информационной модели при необходимости; – Выполнение проверки ЦИМ разделов со стороны Заказчика совместно с Руководителем проекта Заказчика, выдача замечаний / согласование. – Консультирование пользователей по вопросам работы в СУЦИМ.
Администратор СУЦТД Заказчика	– Администрирование проектов в СУЦТД; – Предоставление участникам проекта доступа к проекту в СУЦТД, назначение прав доступа согласно ролевой модели; – Контроль загрузки ЦТД в проект; – Консультирование пользователей по вопросам работы в СУЦТД.
Руководитель проекта Заказчика	– Выполнение проверки ЦТД со стороны Заказчика – Выдача замечаний к ЦТД при / согласование. – Выдача замечаний к ЦТД – Утверждение ЦТД – Выполнение проверки ЦИМ разделов от лица Заказчика, выдача замечаний / согласование.

5.3 Сценарии применения технологии информационного моделирования в проекте

В целях эффективного применения технологии информационного моделирования, разработку проекта необходимо вести согласно сценариям применения информационного моделирования, определенным для этапа жизненного цикла ОКС.

Сценарии определяют перечень ключевых показателей, которые должны быть достигнуты в ходе работы, при выполнении соответствующих задач, а также лиц, ответственных за выполнение и проверку разработанных данных.

Перечень сценариев определяется техническим заданием на разработку проекта с применением ТИМ. Перечень сценариев должен быть зафиксирован и, при необходимости уточнен в ПИМ, если разработка ПИМ предусмотрена договором.

Ролевая модель участников работы проекта в СОД приведена в таблице 5.1.

5.3.1 Сценарий №1 «Формирование ЦТД на этапе проектно-изыскательских работ»

Процесс формирования ЦТД в СУЦТД на этапах проектно-изыскательских работ. Предполагает загрузку Подрядчиком ЦТД и дальнейшее рассмотрение ее Заказчиком, выдачу замечаний при установленных несоответствиях и согласования при их отсутствии с обеспечением юридической значимости УКЭП. Цели и задачи, выполняемые в рамках сценария приведены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Цели и задачи, выполняемые в рамках сценария №1

Цели применения информационного моделирования	Решаемые задачи	Лицо, ответственное за выполнение сценария	Лицо, ответственное за прием результатов работ
– Обеспечение автоматизации и цифрового контроля с применением предиктивного метода управления; – Сокращение сроков рассмотрения документации Заказчиком; – Сокращение бумажного документооборота, переход на цифровую документацию; – Сведение всей документации по проекту в единой цифровой среде; – Централизованное отслеживание Заказчиком выполнения проектно-изыскательных работ; – Формирование архива документации с историей изменений.	– Загрузка Подрядчиком документации в СУЦТД, формирование структуры проекта, заполнение свойств документов; – Актуализация Подрядчиком ЦТД в случае внесения изменений. – Заверение ЦТД УКЭП Подрядчика; – Проведение процедур рассмотрения ЦТД в СУЦТД Заказчиком; – Выдача Заказчиком замечаний при обнаружении несоответствий; – Согласование Заказчиком ЦТД при отсутствии замечаний; – Простановка УКЭП Заказчика на согласуемой документации.	Руководитель проекта Подрядчика	Руководитель проекта Заказчика

5.3.2 Сценарий №2: «Формирование исполнительной ЦТД»

Процесс формирования, рассмотрения и утверждения исполнительной ЦТД с последующим архивным хранением в целях более быстрого сбора сведений о конфигурации, конструктивных особенностях и проводимых на этапах возведения объекта изысканиях, которые необходимы при производстве работ по ремонту и содержанию. Цели и задачи, выполняемые в рамках сценария приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Цели и задачи, выполняемые в рамках сценария №2

Цели применения информационного моделирования	Решаемые задачи	Лицо, ответственное за выполнение сценария	Лицо, ответственное за прием результатов работ
– Обеспечение автоматизации и цифрового контроля с применением предиктивного метода управления; – Сокращение бумажного документооборота, переход на цифровую документацию; – Упрощение планирования будущих ремонтных работ и эксплуатационных мероприятий; – Интеграция информации с системами управления объектами; – Формирование электронного архива цифровой исполнительной документации для дальнейшего использования.	– Формирование актов исполнительной документации в электронном виде или оцифровка их с бумажных носителей; – Загрузка исполнительной документации в СУЦТД, формирование структуры проекта, заполнение свойств документов; – Проведение процедур рассмотрения исполнительной ЦТД в СУЦТД Заказчиком; – Выдача замечаний при обнаружении несоответствий; – Согласование при отсутствии замечаний; – Заверение ЦТД УКЭП Подрядчика; – Простановка УКЭП ответственных за приемку работ.	Тим–менеджер Подрядчика	Заказчик

5.3.3 Сценарий №3: «Разработка ЦИМ по дисциплинам проекта»

Создание трехмерных моделей по отдельным дисциплинам проекта (автомобильная дорога, инженерные сети, искусственные дорожные сооружения и т.д.) и наполнение их необходимой для целей проекта атрибутивной информацией с использованием специализированного программного обеспечения и библиотек элементов. Цели и задачи, выполняемые в рамках сценария приведены в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Цели и задачи, выполняемые в рамках сценария №3

Цели применения информационного моделирования	Решаемые задачи	Лицо, ответственное за выполнение сценария	Лицо, ответственное за прием результатов работ
– Обеспечение наглядности проектных решений для всех заинтересованных сторон; – Точное количественное определение материалов и изделий на основе 3D-моделей; - Формирование архива проектных данных для использования в проекте и долгосрочного хранения.	– Создание трехмерных моделей объекта с требуемой степенью детализации, позволяющих оценить то, как будет выглядеть объект или система; – Информационное наполнение элементов модели атрибутами, описывающими технические и технологические характеристики; – Моделирование геометрии материалов в структуре объекта;	ТИМ-менеджер Заказчика	Администратор СУЦИМ Заказчика

5.3.4 Сценарий №4: «3D-координация»

Использование специализированного программного обеспечения для сведения дисциплинарных ЦИМ в сводную цифровую информационную модель с целью выполнения автоматизированного обнаружения коллизий, выявления потенциальных проблем взаимного расположения и координации различных элементов, выполнения визуального анализа. По результатам координационных проверок выдаются замечания и назначаются ответственные за исправление. Сводная модель, в зависимости от этапа проекта, может включать в себя постоянные элементы проекта, временные строительные элементы и эксплуатационные элементы. Цели и задачи, выполняемые в рамках сценария приведены в таблице 5.5.

Таблица 5.5 – Цели и задачи, выполняемые в рамках сценария №4

Цели применения информационного моделирования	Решаемые задачи	Лицо, ответственное за выполнение сценария	Лицо, ответственное за прием результатов работ
– Устранение конфликтов (пересечений, нарушений нормируемых расстояний)	– Объединение ЦИМ по дисциплинам проекта (автомобильная дорога, инженерные сети, искусственные дорожные сооружения и т.д.) в сводную цифровую	ТИМ-менеджер Подрядчика	ТИМ-менеджер Заказчика

ний и т.д.) между элементами различных разделов проекта; – Уменьшение количества изменений в проекте; Повышение качества проектных решений;	информационную модель объекта; – Выполнение проверок на конфликты между элементами проекта согласно перечню проверок, прописанному в ПИМ; – Проведение координационных совещаний, постановка задач по устранению конфликтов;		
---	--	--	--

5.3.5 Сценарий №5: «Формирование сводной модели в СУЦИМ Заказчика»

Процесс формирования итоговой сводной модели в СУЦИМ Заказчика, в целях анализа ЦИМ ключевыми участниками проекта с использованием инструментария, позволяющего производить измерения и анализ, оставлять комментарии, выдавать замечания для последующей передачи Подрядчику для доработки. Цели и задачи, выполняемые в рамках сценария приведены в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Цели и задачи, выполняемые в рамках сценария №5

Цели применения информационного моделирования	Решаемые задачи	Лицо, ответственное за выполнение сценария	Лицо, ответственное за прием результатов работ
– Сокращение сроков принятия и согласования проектных решений; – Уменьшение количества изменений в проекте; – Повышение качества проектных решений; – Организация взаимодействия всех заинтересованных сторон в цифровой среде; Точное ассоциирование элементов ЦИМ с ЦТД для упрощения работы с проектными данными.	– Формирование/экспорт ЦИМ в СУЦИМ Заказчика; – Формирование/экспорт структур проекта; – Ассоциирование ЦИМ с ЦТД посредством инструментария СУЦИМ; – Проверка проектных решений с применением ЦИМ; – Проведение координационных совещаний, постановка задач по устранению замечаний.	ТИМ-менеджер Подрядчика	- Руководитель проекта Заказчика - Администратор СУЦИМ Заказчика

5.3.6 Сценарий №6: «Составление ведомостей объемов материалов, спецификаций оборудования и смет на основе цифровых информационных моделей»

Процесс подсчета количественных и объемных показателей на основе ЦИМ для получения ведомостей объемов работ, спецификаций оборудования и смет и принятия на их основе оптимальных решений на протяжении всего жизненного цикла проекта. Цели и задачи, выполняемые в рамках сценария приведены в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Цели и задачи, выполняемые в рамках сценария №6

Цели применения информационного моделирования	Решаемые задачи	Лицо, ответственное за выполнение сценария	Лицо, ответственное за прием результатов работ
– Обеспечение быстрого пересчета ведомостей объемов материалов и спецификаций оборудования в процессе оптимизации проектных решений или внесения изменений в проект; – Обеспечение быстрого подсчета ведомостей, спецификаций и смет при разработке и сравнении нескольких вариантов проектных решений; – Отслеживание и планирование бюджетов на протяжении всего этапа строительства путем ассоциации графика и данных о затратах.	– Формирование ведомостей объемов работ и спецификаций в специализированном программном обеспечении, позволяющем определять и суммировать объемы и количества элементов цифровых информационных моделей. – Подсчет стоимости реализации проекта с учетом принятых технических и технологических решений и количественных показателей.	Тим-менеджер Подрядчика	– Руководитель проекта Заказчика – Тим-менеджер Подрядчика

5.3.7 Сценарий №7: «Актуализация цифровых моделей в соответствии с этапом проекта»

Процесс актуализации уровня геометрической и атрибутивной проработки ЦИМ, разработанных для предыдущих этапах, до требуемого на настоящем этапе проекта.

Повышение уровня проработки, в зависимости от этапа, включает в себя: детализацию линейных элементов путём разделения на участки

(например, по пикетам), детализацию элементов по конструктивному признаку (выделение части от целого), детализацию узлов сопряжений, уточнение отметок элементов, уточнение продольных уклонов линейных элементов, , проработку армирования и узлов креплений, уточнение информации о материалах и их стоимости, уточнение марок оборудования и поставщиков, уточнение конструкций временных сооружений и т.д. Цели и задачи, выполняемые в рамках сценария приведены в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Цели и задачи, выполняемые в рамках сценария №7

Цели применения информационного моделирования	Решаемые задачи	Лицо, ответственное за выполнение сценария	Лицо, ответственное за прием результатов работ
– Сокращение сроков принятия и согласования технических и технологических решений; – Уменьшение количества изменений в проекте; – Повышение качества технических и технологических решений; – Обеспечение наглядности проектных решений для всех заинтересованных сторон; – Точное количественное определение материалов и изделий на основе 3D-моделей; – Формирование архива проектных данных для использования в проекте и долгосрочного хранения; – Точное ассоциирование элементов ЦИМ с ЦТД для упрощения работы с архивом проектных данных.	– Доработка геометрии или полное перемоделирование элементов, чей уровень геометрической проработки недостаточен для настоящего этапа проекта; – Моделирование и включение в модель элементов, не разработанных на предыдущих этапах; – Моделирование необходимых узлов и повышение уровня детализации смоделированных на проектной стадии; – Актуализация соответствующей атрибутивной информации у элементов модели; – Ассоциирование ЦИМ с ЦТД актуального этапа проекта посредством инструментария СУЦИМ.	Тим – менеджер Подрядчика	Администратор СУЦИМ Заказчика

5.3.8 Сценарий №8: «Актуализация ЦИМ на основе исполнительной документации»

Процесс актуализации ЦИМ, разработанной на этапе подготовки к проведению строительных работ, до фактических параметров построенного объекта. Включает в себя как уточнение атрибутивной информации, так и, при

необходимости, корректировку геометрических и конструктивных параметров элементов модели, их отметок и/или координат. Цели и задачи, выполняемые в рамках сценария приведены в таблице 5.9.

Таблица 5.9 – Цели и задачи, выполняемые в рамках сценария №8

Цели применения информационного моделирования	Решаемые задачи	Лицо, ответственное за выполнение сценария	Лицо, ответственное за прием результатов работ
– Упрощение планирования будущих ремонтных работ и эксплуатационных мероприятий; – Улучшение отражения данных об окружении объекта для будущего использования, например, для проведения реконструкции или создания архива документации; – Формирование модели сооружения, оборудования и сетей для передачи эксплуатирующей организации; – Интеграция информации с системами управления объектами; Формирование архива исполнительной документации для дальнейшего использования.	– Внесение изменений в геометрические характеристики элементов модели, согласно фактическим параметрам объекта; – Корректировки атрибутивной информации, согласно изменениям материалов, поставщиков, технических условий и иных параметров элементов объекта; – Согласование изменений, вносимых в проект на стадии строительства с проектной организацией и Заказчиком; Привязка исполнительной документации к элементам модели.	Тим–менеджер Подрядчика	Заказчик

5.3.9 Сценарий №9: «Актуализация модели по результатам ремонтов, реконструкций и диагностики»

Процесс актуализации данных информационных моделей по результатам проведенных ремонтов и реконструкций объекта капитального строительства транспортной инфраструктуры, в целях поддержания актуальности модели как единого архива документации. Цели и задачи, выполняемые в рамках сценария приведены в таблице 5.10.

Таблица 5.10 – Цели и задачи, выполняемые в рамках сценария №9

Цели применения информационного моделирования	Решаемые задачи	Лицо, ответственное за выполнение сценария	Лицо, ответственное за прием результатов работ
- Формирование архива документации о текущем состоянии объекта и проведенных ремонтах для будущего использования;	– Внесение изменений в соответствующие файлы информационных моделей в соответствии с данными мониторинга состояния объекта – Внесение изменений в соответствующие файлы информационных моделей в соответствии с результатами проведения ремонтов, реконструкций и нового строительства. – Актуализация параметров модели автомобильной дороги по результатам проведенной диагностики, в том числе с применением технологий лазерного сканирования. Включение в состав документации, связанной с элементами модели дефектных ведомостей.	Тим–менеджер Подрядчика	Заказчик

5.3.10 Сценарий №10: «Формирование исходных данных для применения систем автоматизированного управления дорожно-строительными машинами (САУ ДСМ)»

Процесс производства на основе ЦИМ входных данных для систем автоматизированного управления дорожно-строительными машинами (САУ ДСМ), в случае, если применение таких систем предусмотрено договором на выполнение строительных работ.

Данные представляют собой проектные поверхности элементов автомобильной дороги, сформированные и именованные согласно 6.2.11, загружаемые в бортовой компьютер дорожно-строительной техники. Цели и задачи, выполняемые в рамках сценария приведены в таблице 5.11.

Таблица 5.11 – Цели и задачи, выполняемые в рамках сценария №10

Цели применения информационного моделирования	Решаемые задачи	Лицо, ответственное за выполнение сценария	Лицо, ответственное за прием результатов работ
– Повышение производительности труда при проведении земляных работ; – Сокращение количества необходимых машино-часов для достижения требуемых параметров профиля автомобильной дороги; – Более точный вынос в натуру элементов профиля.	– Формирование 3D-поверхностей слоев дорожно-строительных материалов в конструкциях покрытия, основания и земляного полотна для передачи в производство работ;	Тим–менеджер Подрядчика	Администратор СУЦИМ Заказчика

5.3.11 Сценарий №11: «Визуализация календарного графика»

Процесс связывания элементов ЦИМ с графиком производства работ в СУЦИМ. График работ увязанный с элементами модели используется для временной координации различных элементов во времени при подготовке проекта производства работ, точного подсчета объемов работ в определённой точке графика и для наглядной визуализации последовательности производства работ. Цели и задачи, выполняемые в рамках сценария приведены в таблице 5.12.

Таблица 5.12 – Цели и задачи, выполняемые в рамках сценария №11

Цели применения информационного моделирования	Решаемые задачи	Лицо, ответственное за выполнение сценария	Лицо, ответственное за прием результатов работ
– Более точное составление графиков потребности в человеческих ресурсах, оборудовании и материалах при помощи подсчета за счет более точного определения количественных показателей на основе информационных моделей; – Выявление конфликтов временных сооружений и рабочих пространств между собой и с конструктивной частью объекта до начала этапа строительства; – Выявление проблем с графиком, последовательностью или поэтапностью.	– Моделирование и включение в сводную модель временных сооружений этапа производства строительных работ – Включение в модель графика производства работ, ассоциация работ на графике с элементами модели ОКС и модели ПОС.	Тим–менеджер Подрядчика	Администратор СУЦИМ Заказчика

5.4 Календарный план работ

До начала работ Подрядчик должен разработать и предоставить на утверждение Заказчику детализированный календарный график, в котором указываются сроки и объёмы разработки и выдачи всей ЦТД, а также ЦИМ. Состав календарного плана работ должен отвечать требованиям и срокам определенных в договоре и техническом задании.

Календарный план работ разрабатывается Подрядчиком и предоставляется заказчику в машиночитаемом формате. Форматы разработки и предоставления Подрядчиком плана проекта согласовываются с Заказчиком дополнительно.

6 Информационные требования Заказчика

6.1 Требования к информационной модели в формате цифровой технической документации

6.1.1 Общие требования к цифровой технической документации

Состав и объем выпускаемой на различных этапах жизненного цикла ОКС цифровой технической документации должен отвечать требованиям действующей законодательной и нормативно-технической базы Российской Федерации, договору подряда, технического задания и настоящего стандарта.

Юридическая значимость разработанной ЦТД должна быть обеспечена подписанием документации УКЭП ответственных лиц.

Ответственными лицами являются уполномоченные представители Подрядчика и/или Заказчика в зависимости от процесса согласования документации на конкретном этапе производства работ.

Посредством инструментария СУЦТД, функционал которого описан в 4.2.1, документация должна быть связана с другими документами проекта: корреспонденцией, сопроводительной документацией и т.д.

6.1.2 Требования к форматам файлов цифровой технической документации

При формировании комплектов документации в СУЦТД должны применяться следующие форматы файлов:

- PDF/A – для всех типов тексто-графических документов в нередактируемом формате, в том числе подписанных УКЭП. Формирование PDF/A рекомендуется производить с сохранением текстового слоя;
- DWG, DXF – для чертежей в редактируемом формате;
- DOCX – для текстовых документов в редактируемом формате;
- XLSX – для текстовых документов в табличном виде в редактируемом формате (без макросов);
- JPEG – для отдельных фотографий, не входящих в состав других документов;
- XML – для документов, по которым введены в действие соответствующие схемы формирования XML, размещенные Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации на официальном сайте Министерства в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".

Требования к форматам электронных документов могут быть уточнены и дополнены в договоре и в ПИМ.

6.1.3 Требования к именованию файлов цифровой технической документации

Файлы томов проектной и рабочей документации, загружаемые в СУЦТД именуется в соответствии с требованиями ГОСТ 32869-2014 (раздел 4) и требованиями технического задания на выполнение проектно-изыскательских работ.

Файлы исполнительной документации, загружаемые в СУЦТД, именуется в соответствии с видом исполнительной документации, предусмотренной договором.

Требования к именованию файлов электронных документов ЦТД могут быть уточнены и дополнены в ПИМ.

6.1.4 Требования к составу и структуре цифровой технической документации на этапе выполнения инженерных изысканий

В состав ЦТД на данном этапе должна входить:

- договорная документация;
- отчетная техническая документация по инженерным изысканиям и приложения к ней;
- иные документы, представляемые для проведения государственной экспертизы результатов инженерных изысканий.

Конкретизация требований к составу ЦТД определяется в договоре и в ПИМ. Конкретизация требований к структуре ЦТД определяется в ПИМ.

6.1.5 Требования к составу и структуре цифровой технической документации на этапе разработки проектной документации

6.1.5.1 Общая информация

В состав ЦТД на данном этапе должна входить:

- договорная документация;
- проектно-сметная документация (ПД);
- иные документы, представляемые для проведения государственной экспертизы проектной документации;
- заключение государственной экспертизы.

Структура ПД должна повторять разделы проектной документации в соответствии с [8].

Результатом данного этапа должна быть актуальная проектная документация, получившая положительное заключение государственной экспертизы.

Конкретизация требований к составу ЦТД определяется в договоре и в ПИМ. Конкретизация требований к структуре ЦТД определяется в ПИМ.

6.1.5.2 Перечень типов документов проектной документации

Стандартный перечень документов ЦТД, который формируется в СУЦТД, представлен в таблице 6.1.

Данный перечень может быть детализован и/или расширен в ПИМ.

Таблица 6.1 – Список документов ПД

№ п/п	Наименование документа
1	Состав проекта
2	Том ПД
2.1	Сметная документация
3	Сопроводительная документация
4	Замечания к ПД
5	Заключение ГГЭ

6.1.6 Требования к составу и структуре цифровой технической документации на этапе разработки рабочей документации

6.1.6.1 Общая информация

В состав ЦТД на данном этапе должна входить:

- договорная документация;
- рабочая документация (РД);
- сопроводительная документация.

Структура РД определяется заказчиком в договоре.

Результатом данного этапа должна быть актуальная загруженная в СУЦТД рабочая документация, выпущенная в производство работ.

Конкретизация требований к составу ЦТД определяется в договоре и в ПИМ. Конкретизация требований к структуре ЦТД определяется в ПИМ.

6.1.6.2 Перечень документов в составе рабочей документации

Типовой перечень документов ЦТД, который формируется в СУЦТД в таблице 6.2.

Данный перечень может быть детализован и/или расширен в ПИМ.

Таблица 6.2 – Список документов РД

№ п/п	Наименование документа
1	Ведомость основных комплектов рабочих чертежей (Состав рабочей документации)
2	Основной комплект рабочих чертежей (Том РД)
3	Сметные тома к комплектам рабочих чертежей (Томам РД)
4	Сопроводительная документация
5	Замечания к РД
6	Аннулированные тома РД

6.1.7 Требования к составу и структуре цифровой технической документации на этапах осуществления строительства, реконструкции

6.1.7.1 Общая информация

В состав ЦТД на данном этапе должна входить:

- договорная документация, включая акты по форме КС-2, КС-3;
- разрешение на строительство, решения уполномоченных на выдачу разрешений на строительство о прекращении действия разрешения на строительство или о внесении изменений в разрешение на строительство;
- исполнительная документация;
- сведения, содержащиеся в общем и специальном журналах производства работ;
- документы, необходимые для получения разрешения на ввод объекта в эксплуатацию.

Результатом данного этапа является актуальная подписанная и загруженная в СУЦТД исполнительная документация.

Конкретизация требований к составу ЦТД определяется в договоре и в ПИМ. Конкретизация требований к структуре ЦТД определяется в ПИМ.

6.1.7.2 Основные требования к цифровой технической документации на этапе подготовки исполнительной документации

ЦТД на этапе формирования исполнительной документации должна соответствовать требованиям действующих нормативно-правовых документов и действующих XML-схем Минстроя России для соответствующих видов ИД.

6.1.7.3 Перечень документов, формируемых при подготовке исполнительной документации

Стандартный перечень исполнительной документации и сопутствующих документов, формируемый в СУЦТД представлен в таблице 6.3.

Данный перечень может быть детализован и/или расширен в ПИМ.

После подписания исполнительной документации, Подрядчик должен обеспечить хранение оригиналов исполнительной документации, а также сканирование оригиналов и загрузку их копий в формате PDF в СУЦТД.

Таблица 6.3 – Стандартный перечень исполнительной документации и сопутствующих документов

№ п/п	Наименование документа
1	Документы, подтверждающие выполнение соответствующих видов работ (Акты);
2	Акт освидетельствования участков сетей инженерно-технического обеспечения;
3	Документы, подтверждающие проведение испытаний и опробований систем инженерно-технического обеспечения (Акты испытаний и т.д.);
4	Документы, подтверждающие проведение контроля качества и входного контроля применяемых строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования;
5	Иные документы комплекта исполнительной документации (исполнительные чертежи и схемы и др., являющиеся приложениями к актам);
6	Журналы исполнительной документации;
7	Реестр освидетельствованных работ (РОР);
8	Акт приемки выполненных работ (КС-2);
9	Справка о стоимости выполненных работ (КС-3);

№ п/п	Наименование документа
10	Накопительная ведомость объемов и стоимости работ;
11	Журнал учета выполненных работ (КС-6а)

6.1.8 Требования к составу и структуре цифровой технической документации на этапе эксплуатации

В состав ЦТД на данном этапе входит:

- договорная документация;
- материалы, отражающие фактическое выполнение работ техническому обслуживанию, содержанию объекта капитального строительства, о проведении ремонта объекта капитального строительства;
- сведения о проведении планово-предупредительных ремонтов.

Конкретизация требований к составу ЦТД определяется в договоре и в ПИМ. Конкретизация требований к структуре ЦТД определяется в ПИМ.

6.2 Требования к цифровой информационной модели

6.2.1 Общие требования к цифровой информационной модели

При построении ЦИМ необходимо руководствоваться требованиями законодательной и нормативно-технической базы Российской Федерации, техническим заданием и положениями настоящего стандарта.

Файлы, предназначенные для формирования ЦИМ в СУЦИМ Заказчика, экспортируются в формате IFC версии IFC 4.3. При невозможности корректного экспорта в указанной версии, допускается применение иных версий формата IFC, не ниже IFC 2x3 при соответствующем обосновании. Поверхности допускается выгружать в формате LandXML версии не ниже LandXML-1.0. Версионность файлов при экспорте из различного программного обеспечения указывается в рамках разработки раздела 6 ПИМ (Приложение Б) и может быть уточнена по согласованию с Заказчиком.

Объем экспортируемых IFC - файлов не должен превышать 500 мб. Для соответствия указанному объему отдельные части модели допускается разделять на несколько файлов.

Точность отметок поверхностей существующего и проектного рельефа должна соответствовать требованиям технического задания на проведение инженерных изысканий.

В ЦИМ должны быть включены осевые линии проектируемой автомобильной дороги в формате LandXML версии не ниже LandXML-1.0 в целях картографической привязки в СУЦИМ.

В случае, если техническим заданием предусмотрено формирование графика производства работ в составе ЦИМ, такой график должен включаться в модель посредством загрузки в СУЦИМ в формате CSV или XML. Элементы ЦИМ должны быть привязаны к соответствующим им работам на графике посредством инструментов календарного планирования СУЦИМ Заказчика.

Файлы моделей при формировании ЦИМ в СОД Заказчика первоначально загружаются в файловый каталог СУЦИМ. Файловый каталог СУЦИМ представляет собой хранилище файлов ЦИМ, в которое производится их загрузка и, при необходимости, обновление.

В целях структурированного хранения информации, руководителем проекта Подрядчика при загрузке файлов в файловый каталог посредством инструментария СУЦИМ должна формироваться структура согласно схеме на рисунке 1.

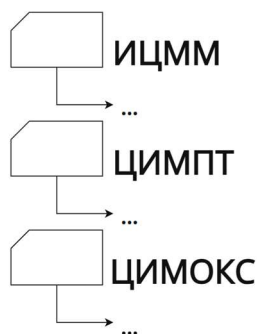


Рисунок 1 – Верхнеуровневая структура иерархии файлового каталога в СУЦИМ

Как показано на схеме, ЦИМ должна формироваться из трех субмоделей:

- ИЦММ, формируемую из моделей, описывающих результаты инженерных изысканий по объекту.
- ЦИМПТ, описывающую результаты планировки и межевания территории.
- ЦИМОКС, описывающие результаты проектирования объекта капитального строительства, его инфраструктуры, обустройства, проекта организации строительства и проекта организации движения.

Общие требования к составу указанных субмоделей приведены в 6.2.3-6.2.5 настоящего стандарта, а также требования к уровню проработки элементов, входящих в их состав.

ЦТД, выпускаемая в ходе разработки проекта, должна быть ассоциирована с соответствующими ей элементами ЦИМ посредством инструментария СУЦИМ.

Базовый перечень элементов ЦИМ, выполняемых на конкретном этапе проекта, должен соответствовать приложению А настоящего стандарта. По согласованию с Заказчиком указанный перечень может быть дополнен или уточнен. Все подобные изменения должны быть зафиксированы в ходе разработки ПИМ.

6.2.2 Требования к структуре и иерархии элементов цифровой информационной модели

6.2.3 Требования к составу и объемам моделирования инженерной цифровой модели местности

6.2.3.1 Структура инженерной цифровой модели местности

ИЦММ должна отражать в цифровом виде результаты инженерных изысканий по объекту. В соответствии с видами изысканий предоставляемыми ими материалами, в директории ИЦММ должны формироваться следующие директории более низкого уровня иерархии, как показано на рисунке 2.

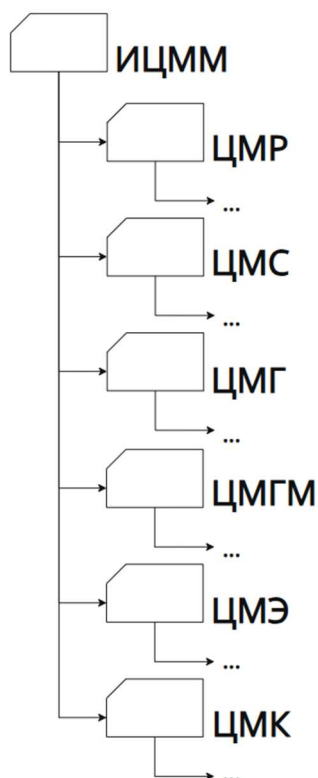


Рисунок 2 – Структура ИЦММ

6.2.3.2 Цифровая модель рельефа

Цифровая модель рельефа (ЦМР) должна выполняться по результатам топографической съемки и отражать строение рельефа на ширину полосы отвода, если иное не указано в техническом задании на ТГИ.

В ЦМР включаются триангуляционные (TIN) поверхности с точностью, достоверностью и обеспеченностью, соответствующим техническому заданию на ТГИ для соответствующего этапа проекта.

В зависимости от этапа проекта отдельными элементами в ЦМР должны выделяться: поверхность существующего рельефа, поверхности существующих автомобильных дорог, поверхности существующих железных дорог, поверхности существующих пешеходных дорожек, поверхность дна рельефа. Перечень поверхностей в составе ЦМР может быть дополнен в рамках конкретного проекта при разработке и утверждении ПИМ.

Базовый перечень элементов ЦМР, выполняемых на конкретном этапе проекта, должен соответствовать приложению А (таблица А.1). По согласованию с Заказчиком указанный перечень может быть дополнен или уточнен. Все подобные изменения должны быть зафиксированы в ходе разработки ПИМ.

6.2.3.3 Цифровая модель ситуации

Цифровая модель ситуации (ЦМС) представляет собой цифровой ситуационный план и должна строиться на основе ЦМР по данным инженерно-геодезических изысканий, аэрофотосъемки, воздушного, мобильного, наземного лазерного сканирования или их совокупности.

ЦМС в обязательном порядке (но не ограничиваясь) должна содержать:

- зеленые насаждения с информацией об их составе и обозначением границ распространения в пределах топографической съемки;
- существующие здания и сооружения с обозначением внешних габаритов и информацией о сооружениях. В случае, если объект ситуации является объектом капитального строительства и находится в пределах полосы отвода, к модели дополнительно прикрепляются выписками из ЕГРН посредством инструментария СУЦИМ;
- пункты геодезической основы;

Помимо указанных объектов, ЦМС должна содержать также и другие объекты ситуации, выявленные в ходе инженерных изысканий. Конкретный состав моделируемых объектов уточняется на этапе разработки ПИМ.

Базовый перечень элементов ЦМС, выполняемых на конкретном этапе проекта, должен соответствовать приложению А (таблица А.2). По согласованию с Заказчиком указанный перечень может быть дополнен или уточнен. Все подобные изменения должны быть зафиксированы в ходе разработки ПИМ.

6.2.3.4 Цифровая модель землепользования

Цифровая модель землепользования (ЦМЗ) должна строиться на основе ЦМР по результатам анализа данных кадастрового учета.

ЦМЗ должна включать в себя (но не ограничиваясь):

- пересекаемые проектируемым объектом границы субъектов Российской Федерации (при наличии) в границах топографической съемки. Пример реализации моделей границ субъектов показан на рисунке 3;

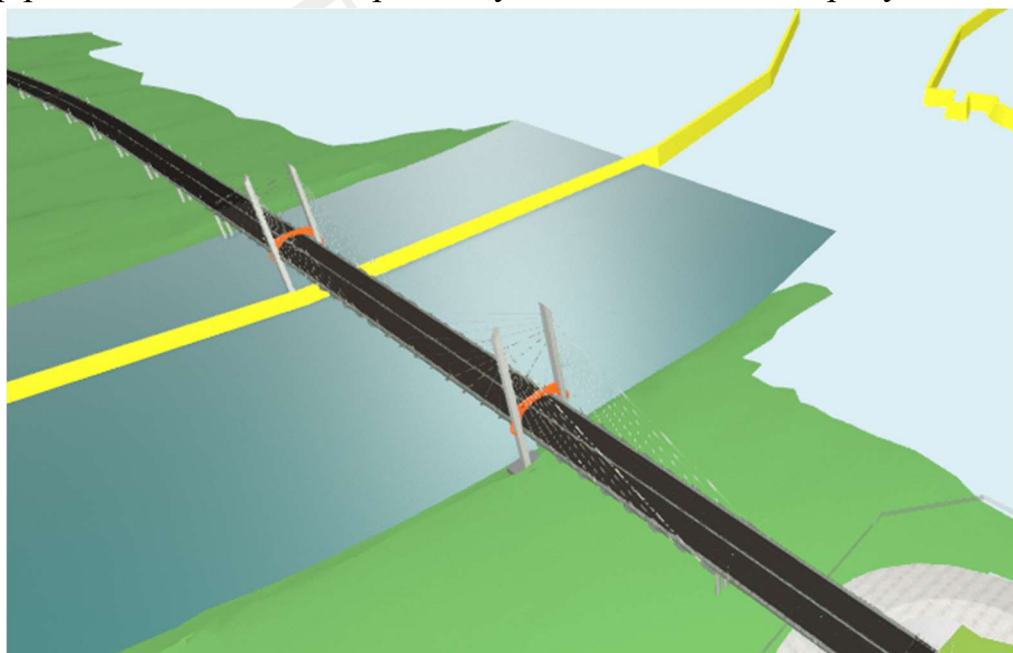


Рисунок 3 – Пример реализации моделирования административных границ

- пересекаемые проектируемым объектом границы муниципальных образований (при наличии) в границах топографической съемки;
- кадастровую карту участка строительства с указанием кадастровых номеров и видов землепользования участков с прикрепленными выписками из ЕГРН посредством инструментария СУЦИМ;
- границы установленных публичных сервитутов;
- границы ЗОУИТ (водоохранные зоны, прибрежные полосы, санитарно-защитные зоны и т.д.) в соответствии с действующей нормативно-технической документацией. Пример реализации моделей границ ЗОУИТ представлен на рисунке 4.

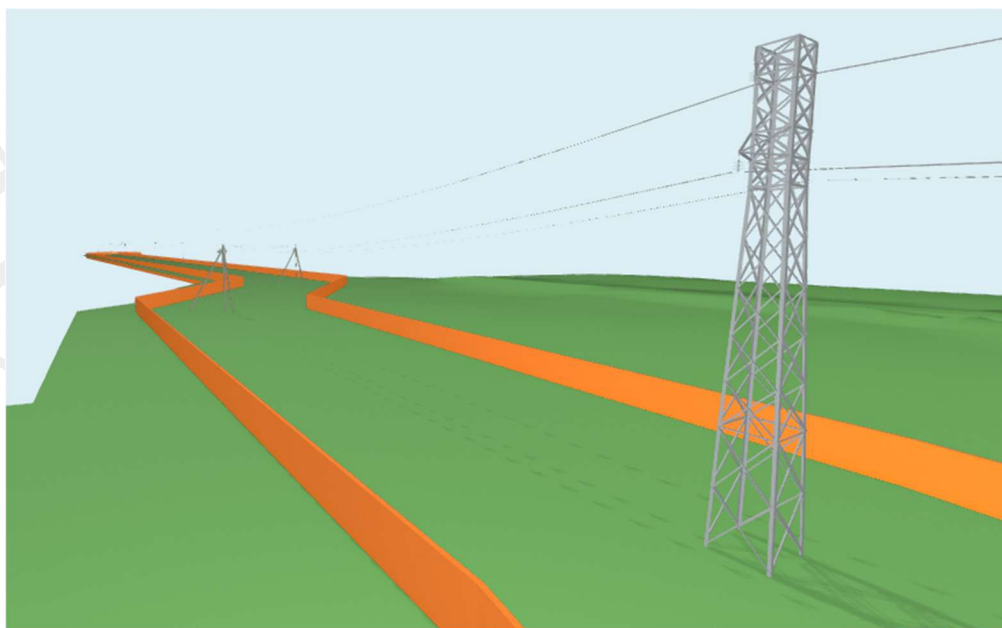


Рисунок 4 – Пример реализации моделирования охранной зоны ЛЭП

Базовый перечень элементов ЦМЗ, выполняемых на конкретном этапе проекта, должен соответствовать приложению А (таблица А.3). По согласованию с Заказчиком указанный перечень может быть дополнен или уточнен. Все подобные изменения должны быть зафиксированы в ходе разработки ПИМ.

6.2.3.5 Цифровая модель геологии

Цифровая модель геологии (ЦМГ) в цифровом виде отражает сведения о геологических и гидрогеологических условиях, а также о проявлениях геологических процессов вдоль маршрута прохождения трассы проектируемой дороги, установленные по данным инженерно-геологических изысканий.

ЦМГ должна содержать колонки инженерно-геологических выработок в трехмерном виде, местоположение которых в модели должно соответствовать месту отбора грунта в координатах проекта. Каждая колонка должна представлять собой сборку из отдельных элементов модели - инженерно-геологических элементов, выявленных при изысканиях.

Геологические элементы разных колонок одного генезиса должны быть соединены плоскостями, определенными геологическими элементами и образующими геологический профиль.

В целях повышения удобства восприятия ЦМГ поперечный масштаб (диаметр) моделируемых инженерно-геологических выработок в составе ЦМГ может быть увеличен до 1 метра.

Уровни грунтовых вод должны быть выполнены в модели посредством трехмерных поверхностей, точки которых соответствуют определенному уровню грунтовых вод (УГВ) выявленному в инженерно-геологических выработках.

Инженерно-геологические элементы в составе выработок должны содержать атрибутивную информацию о характеристиках грунтов. Атрибутивную информацию о характеристиках грунтов допускается заполнять посредством добавления к элементам модели геологии атрибутов из электронных таблиц, передаваемых лабораторией.

Каждая модель инженерно-геологической выработки должна быть именована в структуре модели в соответствии с номером, присвоенным скважине при проведении инженерных изысканий.

Базовый перечень элементов ЦМГ, выполняемых на конкретном этапе проекта, должен соответствовать приложению А (таблица А.4). По согласованию с Заказчиком указанный перечень может быть дополнен или уточнен. Все подобные изменения должны быть зафиксированы в ходе разработки ПИМ.

6.2.3.6 Цифровая модель гидрометеорологии

Цифровая модель гидрометеорологии (ЦМГМ) должна отражать гидрометеорологические условия района размещения объекта.

Водные объекты, пересекаемые трассой проектируемого объекта, моделируются в виде нескольких поверхностей расчётных уровней воды (уровень высоких вод $n\%$ -ной обеспеченности), определенных заданием на выполнение инженерно-гидрометеорологических изысканий.

Границами поверхностей должна являться линия уреза воды (пересечение соответствующих поверхностей воды с ЦМР).

Водные объекты в границах топографической съемки, гидроморфологическое обследование которых не требуется в соответствии с заданием на выполнение инженерно-гидрометеорологических изысканий, моделируются в составе ЦМС как объект ситуации в виде поверхности в уровне, определенном на момент проведения изысканий.

Модель водного объекта должна содержать атрибутивную информацию о его наименовании и гидрологических характеристиках для указанного уровня воды.

Базовый перечень элементов ЦМГМ, выполняемых на конкретном этапе проекта, должен соответствовать приложению А (таблица А.5). По согласованию с Заказчиком указанный перечень может быть дополнен или

уточнен. Все подобные изменения должны быть зафиксированы в ходе разработки ПИМ.

6.2.3.7 Цифровая модель экологических изысканий

Цифровая модель экологических изысканий (ЦМЭ) должна отражать экологическую обстановку в районе расположения объекта, определяемую по результатам инженерно-экологических изысканий.

ЦМЭ должна содержать:

- функциональные зоны, а также площадные и точечные объекты; экологических ограничений природопользования;
- границы зон воздействия ОКС;
- точки отбора проб компонентов природной среды с указанием выявленных показателей содержания загрязняющих веществ в грунтах и воде;
- сведения о классе и категории опасности грунта, водных объектов.

В атрибутивной части элементов ЦМЭ указывается информация о выявленных ограничениях природопользования и/или загрязняющих факторах, выявленных в результате изысканий.

Базовый перечень элементов ЦМЭ, выполняемых на конкретном этапе проекта, должен соответствовать приложению А (таблица А.6). По согласованию с Заказчиком указанный перечень может быть дополнен или уточнен. Все подобные изменения должны быть зафиксированы в ходе разработки ПИМ.

6.2.3.8 Цифровая информационная модель существующих инженерных коммуникаций

Цифровая информационная модель существующих инженерных коммуникаций (ЦМКсущ) трехмерная параметрическая модель существующих инженерных сетей, строящаяся по данным инженерных изысканий.

Должна содержать в своем составе как точечные объекты (колодцы водосточной канализации, колодцы сетей связи, опоры ЛЭП, и т.д.) и линейные элементы (трубы водосточной и кабельной канализации, кабели ЛЭП и т.д.) в виде трехмерной геометрии, обозначающей планово-высотное положение указанных объектов и их внешние габариты.

Элементы в составе моделей должны иметь информацию о типе сети, к которой они относятся, и о балансодержателе.

Базовый перечень элементов ЦМК, выполняемых на конкретном этапе проекта, должен соответствовать приложению А (таблица А.7).

По согласованию с Заказчиком указанный перечень может быть дополнен или уточнен. Все подобные изменения должны быть зафиксированы в ходе разработки ПИМ.

6.2.4 Требования к составу и объемам моделирования цифровых информационных моделей планировки территории

6.2.4.1 Структура цифровых информационных моделей планировки территории

ЦИМПТ должна отражать результаты проекта планировки, инженерной защиты территории, демонтажа объектов и зеленых насаждений, проекта межевания и переустройства существующих коммуникаций. Элементы моделей, в зависимости от вида работ, распределяются по следующим директориям, схема которых показана на рисунке 5.

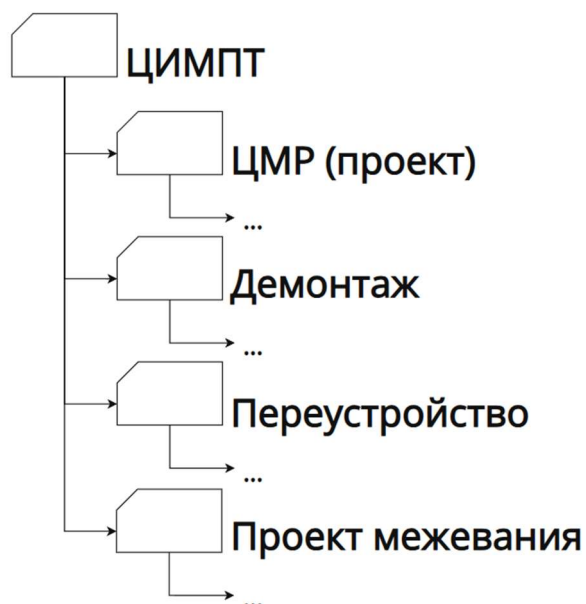


Рисунок 5 – Структура ЦИМПТ

6.2.4.2 Состав и объемы моделирования цифровых информационных моделей планировки территории

В ЦИМПТ должны быть отражены:

- решения по вертикальной планировке, инженерной подготовке и инженерной защите территории;
- решения по переустройству инженерных коммуникаций;
- проект межевания;
- границы зон планируемого размещения автомобильной дороги и объектов дорожного сервиса, а также смоделированы иные объекты проекта

планировки и обоснования проекта планировки, предусмотренные техническим заданием на проектирование;

– ЗОУИТ, особо охраняемые природные территории, границы объектов культурного наследия и прочие объекты зонирования должны быть смоделированы в виде пространственных границ.

В атрибутивной части границы ЗОУИТ должны содержать наименование зоны, к которой они относятся, наименование объекта, для которого установлена данная зона, и нормативную документацию, согласно которой установлены размеры зоны.

Мероприятия по вертикальной планировке, инженерной подготовке и инженерной защите должны отражаться в проектной модели рельефа. Проектная модель рельефа должна быть сформирована из копии ЦМР с последующим внесением в нее изменений, соответствующих принятым проектным решениям: устройство грунтового корыта, выемок, насыпей, водоотводных и нагорных канав и т.д.

Проект межевания территории выполняется в виде отдельных поверхностей по рельефу в планируемых границах образуемых участков, соответствующих в плановом отображении масштабу 1:1 указанием условных номеров и площадей образуемых земельных участков в атрибутивной части;

Базовый перечень элементов ЦИМПТ, выполняемых на конкретном этапе проекта, должен соответствовать приложению А (таблица А.8). По согласованию с Заказчиком указанный перечень может быть дополнен или уточнен. Все подобные изменения должны быть зафиксированы в ходе разработки ПИМ.

6.2.5 Требования к составу и объемам моделирования цифровых моделей объектов капитального строительства

6.2.5.1 Структура цифровых моделей объектов капитального строительства

ЦИМОКС должна отражать результаты выполнения работ по проектированию объекта капитального строительства. Элементы моделей, в зависимости от принадлежности их к конструктивным элементам автомобильной дороги, искусственных дорожных сооружений, коммуникациям, элементам обустройства или элементам плана организации строительства должны распределяться по следующим директориям в файловом каталоге СУЦИМ, структура которого показана на рисунке 6.

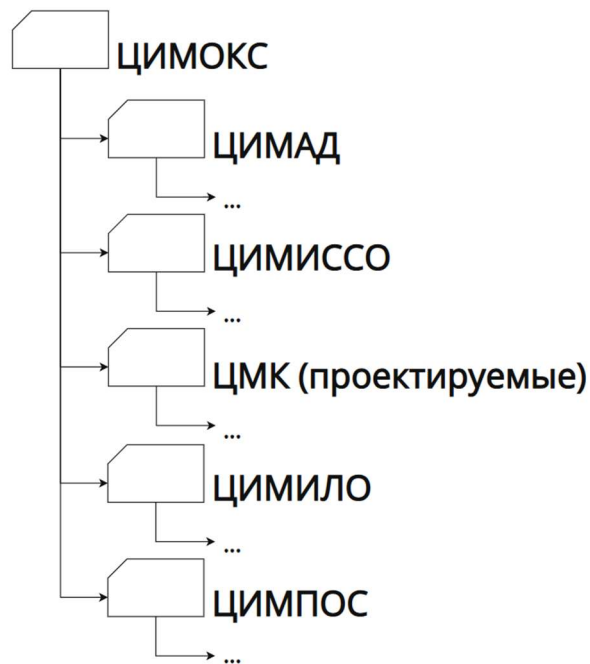


Рисунок 6 – Структура ЦИМОКС

6.2.5.2 Цифровая информационная модель автомобильной дороги

ЦИМАД должна отражать планировочные и конструктивные решения элементов и сооружений автомобильной дороги.

В модель автомобильной дороги включаются:

- модели конструкций основного хода автомобильной дороги;
- съездов и примыканий;
- модели элементов обустройства автомобильных дорог и комплексных систем ИТС.

Модели автомобильной дороги должны отражать конструктивные решения дорожных покрытий, оснований, земляного полотна и крепления откосов со степенью детализации, соответствующей стадии проекта. В атрибутивной части элементы конструкций должны содержать информацию о типе используемого материала, его объемах, нормативной документации, толщине и функциональном назначении слоя (слой износа, верхний слой покрытия, дополнительный слой основания, земляное полотно, укрепление откосов и т.д.).

Объекты обустройства должны моделироваться в виде сборок из отдельных элементов и обладать информацией о функциональном назначении данного объекта.

Базовый перечень элементов ЦИМАД, выполняемых на конкретном этапе проекта, должен соответствовать приложению А (таблица А.9). По согласованию с Заказчиком указанный перечень может быть дополнен или

уточнен. Все подобные изменения должны быть зафиксированы в ходе разработки ПИМ.

6.2.5.3 Цифровая информационная модель искусственных дорожных сооружений

ЦИМИССО представляет собой совокупность цифровых моделей искусственных дорожных сооружений в составе объекта.

В ЦИМИССО должны быть выполнены модели искусственных дорожных сооружений (мостовых переходов, путепроводов, эстакад, подпорных стен) и водопропускных труб.

Модели искусственных дорожных сооружений и водопропускных труб должны выполняться в виде сборок из отдельных элементов (балка, ригель, свая, ограждение, вант и т.д.), уровень детализации которых должен соответствовать этапу проекта.

Элементы должны содержать информацию о материалах и функциональном назначении.

Модели искусственных дорожных сооружений допускается делить на отдельные файлы по конструктивным частям (пролетные строения, опоры, мостовое полотно и т.д.) или на основе иного принципа, который следует указать в ПИМ

Базовый перечень элементов ЦИМИССО, выполняемых на конкретном этапе проекта, должен соответствовать приложению А (таблица А.10). По согласованию с Заказчиком указанный перечень может быть дополнен или уточнен. Все подобные изменения должны быть зафиксированы в ходе разработки ПИМ.

6.2.5.4 Цифровая информационная модель инженерных коммуникаций

ЦМК представляет собой совокупность цифровых моделей инженерных коммуникаций в составе объекта.

ЦМК должна содержать в своем составе как точечные объекты, такие как: колодцы водосточной канализации, колодцы сетей связи, опоры ЛЭП, лотки подвеса кабельной канализации на путепроводах и т.д., так и линейные: трубы водосточной и кабельной канализации, кабели ЛЭП и т.д.

Элементы в составе моделей должны иметь информацию о марке и материале, типе сети, к которой они относятся.

Наименования инженерных систем в составе ЦМК должны соответствовать наименованиям и обозначениям в ЦТД, если иное не предусмотрено в утвержденном Заказчиком ПИМ.

Каждая система инженерных коммуникаций должна выгружаться отдельным файлом. Допускается делить одну систему на несколько файлов.

Базовый перечень элементов ЦМК, выполняемых на конкретном этапе проекта, должен соответствовать приложению А (таблица А.11). По согласованию с Заказчиком указанный перечень может быть дополнен или уточнен. Все подобные изменения должны быть зафиксированы в ходе разработки ПИМ.

6.2.5.5 Цифровая информационная модель инфраструктуры линейного объекта

ЦИМИЛО должна содержать модели зданий и сооружений инфраструктуры автомобильной дороги: шумозащитных экранов, трансформаторных подстанций, локальных очистных сооружений и иные объекты инфраструктуры, предусмотренные проектом.

Модели объектов инфраструктуры должны отражать все конструктивные и архитектурные особенности указанных объектов, в соответствии с этапом жизненного цикла ОКС согласно требованиям приложения А настоящего стандарта.

Базовый перечень элементов ЦИМИЛО, выполняемых на конкретном этапе проекта, должен соответствовать приложению А (таблица А.12). По согласованию с Заказчиком указанный перечень может быть дополнен или уточнен. Все подобные изменения должны быть зафиксированы в ходе разработки ПИМ.

6.2.5.6 Цифровая информационная модель площадки строительства

ЦИМПС должна содержать модели временных объектов, присущих стадии строительства (временные дороги, монтажные пути, монтажные сооружения, бытовые городки места складирования и т.д.).

Файлы ЦИМПС в иерархической структуре модели должны быть сгруппированы по следующим дисциплинам проекта:

- временные здания и сооружения (ВЗиС);
- специальные вспомогательные сооружения и устройства (СВСиУ).

Базовый перечень элементов ЦИМПС, выполняемых на конкретном этапе проекта, должен соответствовать приложению А (таблица А.13).

По согласованию с Заказчиком указанный перечень может быть дополнен или уточнен. Все подобные изменения должны быть зафиксированы в ходе разработки ПИМ.

6.2.6 Формирование структуры документации по проекту

При формировании ЦИМ в СОД Заказчика, помимо структуры, инструментами СУЦИМ должна быть сформирована иерархическая структура, соответствующая делению на разделы, подразделы, части, книги и тома в соответствии с составом разрабатываемой документации согласно соответствующему этапу жизненного цикла ОКС. Пример верхнеуровневой структуры для стадии проектной документации приведен на рисунке 7.

Наименование структуры в СУЦИМ должно соответствовать этапу разработки документации и состоять из двух блоков, отделенных символом разделителем “_”:

Блок 1		Блок 2	
[“Наименование этапа проекта”]		—	документация

Примеры заполнения:

Проектная_документация

Рабочая_документация

Низший элемент иерархической структуры документации (том, книга, часть, акт, заключение и т.п.) должен обладать перечнем атрибутов, описывающих его содержание и содержание более верхних элементов структуры до раздела. Минимальный перечень атрибутов и правила их заполнения показаны в таблице 6.4.

Элементы ЦИМ из файлового каталога ассоциируются с соответствующими им томами структуру «Документация» по мере выпуска ЦТД, в соответствии с тем, к какому тому документации на соответствующей стадии отнесены те или иные элементы.

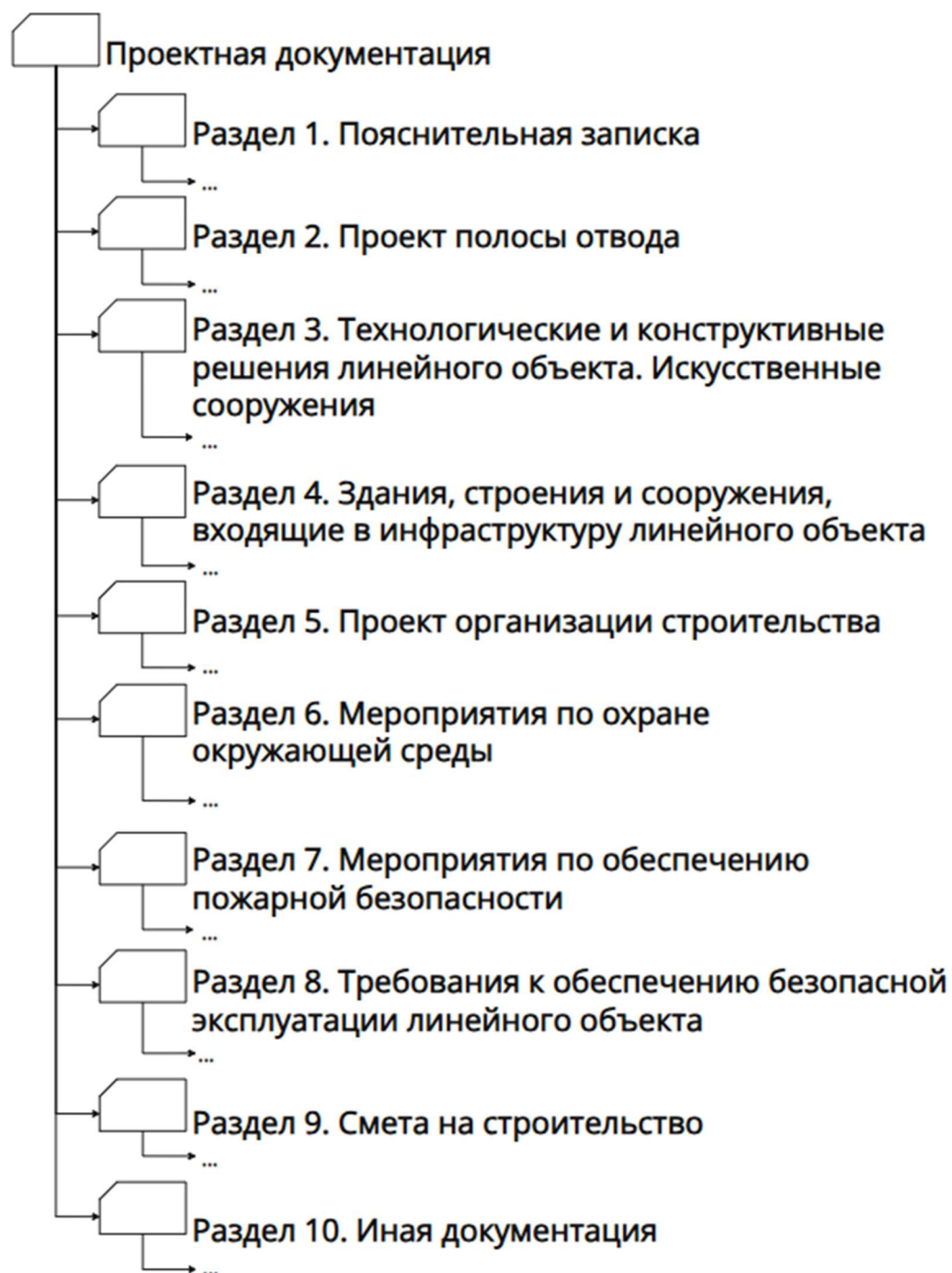


Рисунок 7 – Иерархия верхнего уровня структуры «Документация» для стадии Проектной документации

Таблица 6.4 – Атрибуты элемента структуры документации

Атрибут	Тип данных	Форма записи	Пример заполнения
Шифр	Строка	“Базовое обозначение” - “шифр этапа разработки” - “шифр раздела”. “номер подраздела”. “номер части”. “номер книги”	2023-768-П-ТКР2.4.3
Раздел	Строка	“№”. “Наименование”	3. Технологические и конструктивные решения
Подраздел	Многострочный текст	“№”. “Наименование”	2. Пересекаемые и переустраиваемые автомобильные дороги
Часть	Многострочный текст	“№”. “Наименование”	4. Пересечение с автодорогой на ПК 331+50
Книга	Многострочный текст	“№”. “Наименование”	3. Дорожная одежда. Организация водоотвода
Том	Строка	“№ раздела”. “№ Подраздела”. “№ Части”. “№ Книги”	3.2.4.3
Проектировщик	Строка	“Наименования организации-проектировщика”	АО «Строительная компания №2»
Генпроектировщик	Строка	“Наименования организации-генпроектировщика”	АО «Строительная компания №1»
Файл ЦТД	Файл	[К элементу структуры Документация добавляется соответствующий том ЦТД]	[2023-768-П-ТКР2.4.3.pdf]

6.2.7 Требования к координатному пространству

Все элементы моделей, указанные в 6.2.3-6.2.5, должны моделироваться в системе координат, принятой в проекте. В том случае, если проектом предусмотрено несколько систем координат (например, в случае пересечения проектируемой автомобильной дорогой границ субъектов Российской Федерации, использующих местные системы координат), модели, указанные в 6.2.3-6.2.5, следует также делить на участки по принципу принадлежности к той или иной системе координат.

В случае наличия действующей ВОГС на участке размещения линейного объекта, всем элементам ЦИМ на данном участке назначается система координат в соответствии с ВОГС.

Вдоль осевой линии должны быть проставлены пикетажные отметки с указанием номера пикета.

Поверхности существующего рельефа в составе ЦМР и проектная поверхность должны иметь отметки поверхностей в принятой системе высот.

6.2.8 Требования к уровням проработки элементов цифровой информационной модели

Составные части объекта капитального строительства отражаются в ЦИМ путем создания их цифровых представлений – элементов ЦИМ.

Сущность элемента ЦИМ состоит из следующих аспектов:

- геометрического (пространственное расположение, габариты, типы объектов для моделирования элемента, детализация и прочие геометрические данные);
- информационного (технические, технологические, стоимостные, эксплуатационные и прочие атрибутивные данные);
- графического (цветовая идентификация, условные знаки, подписи и прочие графические свойства).

Совокупность указанных аспектов составляет уровень проработки элементов ЦИМ.

Уровни проработки элементов ЦИМ увязаны с этапами разработки проекта: проектная документация, рабочая/исполнительная документация, эксплуатация.

Для достижения целей, поставленных в конкретном проекте, один или несколько аспектов уровня проработки какой-либо из групп элементов могут быть уточнены по согласованию с Заказчиком. Согласование изменений в уровнях проработки элементов ЦИМ должно производиться в рамках разработки ПИМ до начала разработки проекта.

6.2.8.1 Требования к геометрической детализации

Элементы ЦИМ должны моделироваться в масштабе 1:1 в метрической системе измерений.

Общие принципы Моделирование элементов на различных стадиях жизненного цикла:

При моделировании элементов моделей следует выбирать уровень геометрической детализации минимально необходимым и достаточным для удовлетворения требований на соответствующем этапе проекта. Необходимо избегать излишней детализации, в виде моделирования мелких деталей оборудования и изделий, кроме случаев, когда подобная детализация является требованием технического задания и зафиксирована в ПИМ.

Грани и кромки округлой формы необходимо выполнять трапециевидными, с числом граней минимально необходимым для визуального сохранения скругления.

Трубы гофрированного профиля (в том числе водопропускные) необходимо моделировать с минимальным числом полигонов, позволяющих показать гофрированный профиль. Допускается моделировать подобные разновидности труб без отображения гофрирования, при указании наличия гофрирования в марке трубы в атрибутивных свойствах элемента. Кроме того, допускается показывать гофрирование посредством текстур, передающихся в дополнение к моделям, в целях последующего назначения текстур соответствующим элементам в СУЦИМ.

Провода и кабельные линии необходимо моделировать в виде трехмерного элемента условно круглого сечения (трапеция с числом граней 8-12) в отметках проектируемого провода/линии.

Необходимо избегать необоснованного разбиения элементов модели на более мелкие части при моделировании и/или экспорте в формат IFC, обращая особое внимание на линейные элементы, такие как конструктивные слои автомобильных дорог, и места их сопряжений. Пример недопустимого деления модели представлен на рисунке 8 (слева) и корректной модели (справа).

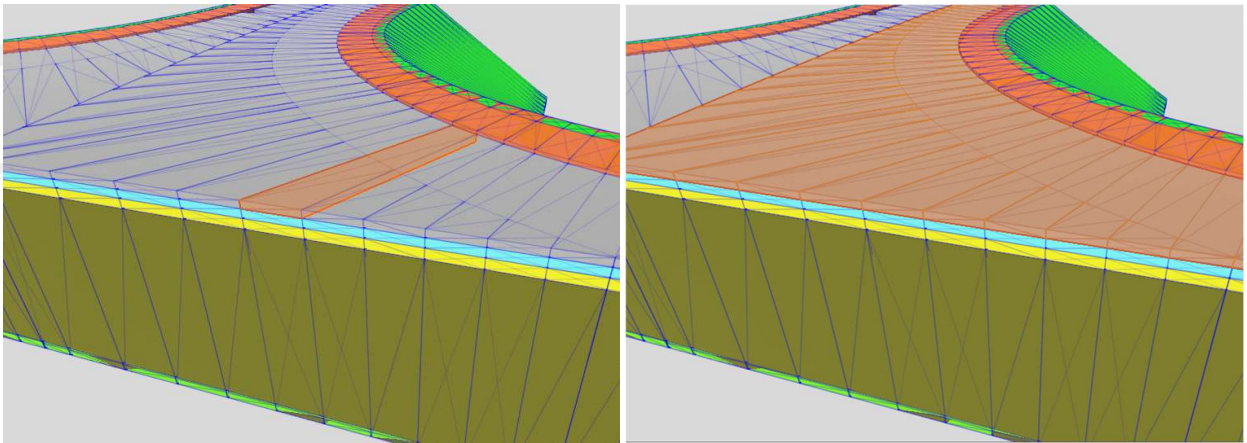


Рисунок 8 – Слои дорожной одежды разбиты на мелкие элементы (слева).

Слои дорожной одежды сформированы едиными элементами (справа)

При создании ЦИМ необходимо соблюдение следующих правил:

- не допускаются разрывы в триангуляции поверхностей;
- не допускается некорректное сопряжение элементов (объекты не должны сопрягаться с разрывами, если таковые не являются технологическим швом и не предусмотрены проектом);
- групповые объекты, такие как опоры освещения, барьерные ограждения и т.д., располагающиеся на мостовых сооружениях, должны моделироваться отдельно от групп объектов того же типа на дорожной части.

6.2.8.2 Требования к атрибутивным данным

Наименование атрибута должно соответствовать требованиям к информационному наполнению в спецификации уровней проработки элементов ЦИМ

Значение атрибута должно быть отделено от единиц измерения. Единицы измерения значений атрибутов должны соответствовать метрической системе измерений и указываться в сводной спецификации уровней проработки элементов в рамках разработки ПИМ.

Каждый элемент ЦИМ в соответствии с [1] (статья 57.6) должен быть классифицирован согласно классификатору строительной информации [9]. С этой целью в наборе атрибутов должен присутствовать параметр с наименованием «Код КСИ», в значении которого прописан классификационный код элемента.

Информация, которая не может быть смоделирована (направления течения, направления движения, отметки, наименования инженерных систем, наименования улиц, наименования объектов ситуации и т.д.), должна быть отображена в модели в виде заполненных атрибутов у моделируемых элементов.

Значения атрибутов, описывающих объемы насыпей, оснований, снятия растительного грунта, разработки выемок, площадей покрытий, должны быть получены автоматически на основе смоделированной геометрии. Внесение значений таких атрибутов вручную не допускается.

6.2.8.3 Требования к визуализации цифровой информационной модели

Цвета элементов, для которых указаны требования «Выбирается индивидуально при разработке проекта» и «Согласно материалу/цвету окраски» назначаются исходя из следующих правил:

- цвета элементов не должны быть чрезвычайно яркими;
- цвета грунтов в составе модели инженерно-геологических изысканий подбираются с целью их четкого, контрастного разграничения для упрощения восприятия;
- цвета дорожно-строительных материалов и грунтов земляного полотна подбираются в соответствии с их естественными цветами. Для достижения визуального различия слоев материалов одного генезиса (асфальтобетоны, песчаные, супесчаные, щебенистые материалы и т.д.), оттенки могут варьироваться в пределах одного цвета (например: песчаные материалы – оттенки желтого; слои асфальтобетона – оттенки серого и т.п.);
- цвета конструктивных элементов искусственных дорожных сооружений и элементов мостового полотна подбираются в соответствии с цветами материалов, защитных покрытий или цветом окраски;
- цвета конструктивных элементов технических средств организации дорожного движения подбираются в соответствии с цветами материалов, защитных покрытий или цветом окраски. Элементы, соответствующие дорожным знакам, должны содержать изображение информации, передаваемой знаком, выполненное в соответствующем масштабе и согласно действующей нормативной документации.

Пояснения к объектам модели (направления течения, направления движения, линии равных высот, отметки, наименования инженерных систем, наименования улиц, наименования объектов ситуации и т.д.) следует указывать посредством соответствующего атрибута в свойствах элементов модели согласно 6.2.8.2 и приложению А. Допускается дополнять пояснения условными обозначениями и подписями. Применяемые условные обозначения назначаются в соответствии с действующей нормативной документацией. Перечень применяемых в проекте условных обозначений прописывается в рамках разработки ПИМ.

6.2.9 Правила наименования

6.2.9.1 Правила наименования файлов цифровой информационной модели

Правила наименования файлов ЦИМ сформированы с целью обеспечить точную идентификацию информации, содержащейся в каждом конкретном файле и облегчить ее структурирование в составе ЦИМ.

Название файла должно формироваться из информационных блоков, каждый из которых несет определенный тип информации о содержании файла и его положении в иерархической структуре ЦИМ.

Разделителем блоков в наименовании должен являться символ нижнего подчеркивания "_". Использование пробела для разделения блоков не допускается.

Блок 1		Блок 2		Блок 3		Блок 4		Блок 5		Блок 6 (Опцион.)	
Базовое обозначение	—	Шифр этапа разработки проекта	—	Шифр раздела	—	Линейная привязка	—	Описание данных	—	Часть	—

Блок 1 «Базовое обозначение»:

Указывается базовое обозначение проекта, формируемое для маркировки проектной документации согласно СПДС.

Количество символов в блоке определяется требованием к записи базового обозначения согласно СПДС.

Пример заполнения:

2023-768_..._...

Блок 2 «Шифр этапа разработки проекта»:

Шифр этапа разработки проекта, для которого произведены данные, содержащиеся в файле.

Перечень шифров:

- ИИ – инженерные изыскания;
- ППТ – проект планировки территории и межевания;
- П – этап разработки проектной документации;
- Р – этап разработки рабочей документации;

- ИД – исполнительная документация;
- ЭД – эксплуатационная документация.

Пример заполнения:

2023-768_ППТ_..._...

Блок 3 «Шифр раздела»:

Шифр раздела, к которому относятся разработанные данные.

Перечень шифров разделов инженерных изысканий:

- ИГИ – инженерно-геологические изыскания;
- ИГДИ – инженерно-геодезические изысканий;
- ИГМИ – инженерно-гидрометеорологические изыскания;
- ИЭИ – инженерно-экологические изыскания.

Перечень шифров этапа планировки территории (ППТ):

- МПТ – проект межевания и планировки территории;
- МОПТ – материалы обоснования проекта межевания и планировки.

Пример заполнения:

2023-768_ППТ_МПТ_...

Перечень шифров этапа разработки проектной документации:

- ППО – проект полосы отвода;
- ТКР – технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные дорожные сооружения;
- ИЛО – инфраструктура линейного объекта;
- ПОС – проект организации строительства;
- ПОД – проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства.

Помимо шифра раздела проставляется числовое обозначение номера/подраздела/части и т.д. в соответствии с принимаемой в проекте нумерацией (Например: ТКР1.1, ИЛО4.3.1);

Пример заполнения:

2023-768_П_ТКР1.1_...

Перечень шифров этапа разработки рабочей документации:

Блок 3 на этапе рабочей/исполнительной документации формируется исходя из принятой в проекте системы кодирования разделов. Принятый состав разделов, и их кодировка прописывается и согласовывается в рамках разработки ПИМ;

Пример заполнения:

2023-768_Р_02_...

2023-768_ИД_02_...

Перечень шифров этапа эксплуатации:

Блок 3 на этапе эксплуатации формируется исходя из принятой в проекте системы кодирования разделов. Принятый состав разделов, и их кодировка прописывается и согласовывается в рамках разработки ПИМ

Пример заполнения:

2023-768_ЭД_02_...

Блок 4 «Линейная привязка»:

Указание местоположения данных, представленных в файле на площадке размещения объекта. Количество символов в блоке – не более 30.

Для стадий ППТ, П, Р и ИД следует использовать пикетажное положение.

Пример заполнения:

2023-768_П_ТКР_ПК100-ПК500...

2023-768_Р_02_ПК100+50-ПК200+10...

Для этапа эксплуатации и проектов, предусматривающих капитальный ремонт – километровое.

Пример заполнения:

2023-768_П_ТКР_КМ110...

Блок 5 «Описание данных»:

Приводится краткое (не более 50 символов) описание данных в файле в рамках той предметной области, в которой он выполняется.

Заполнение выполняется кириллицей, каждое новое слово следует начинать с заглавной буквы (Прим.: «СетчатоеОграждение»,

«СтенаПодпорная», «ОсновнойХод», «РазвязкаПересечениеА.Д.Ачит-Месягутово»). Использование пробелов для разделения слов в блоке 5 не допускается.

Блок 6 «Часть»:

Блок 6 применяется при необходимости разбиения файла модели на несколько частей (отдельных файлов) в случае превышения им допустимого размера согласно требованиям, указанным в 6.2.1 или в иных случаях при соответствующем обосновании.

Блок 6 не используется в случае превышения размера файла, если разделение возможно произвести по составляющим модель группам элементов. Например, вместо наименования..._Мостр.Белая_01.IFC используется _Мостр.БелаяМостовоеПолотно.IFC и т.п.

6.2.9.2 Правила наименования объектов цифровой информационной модели

Имена элементов и групп элементов в структуре файла должны описывать сущность элемента в проекте. Не допускается использование собственных терминов, определений и сокращений (Прим.: «барьерка», «Лоток справа» и т.п.). Для корректного именования элементов им следует назначать более полные названия, в соответствии с общепринятой терминологией (Прим.: «Барьерное ограждение», «Прикромочный лоток справа»). Также не допускается использование пустых имен и системных имен, автоматически присваиваемых элементам в САПР, если такие имена не несут однозначной информации об элементе (Прим.: «Лист», «Прямая форма», «IFCBuildingElementProxy|rScXBKutujwsUU8bM» и т.п.).

В наименовании элементов допускается использовать марки строительных изделий (Прим.: «Балка Б 2100-194-123 ТвАШ-1»), аббревиатуры при указании их в разделе правил наименований в ПИМ (Прим.: «БКТП №11»).

6.2.10 Получение данных об объекте на основании структуры и параметров элементов

В перечень проектных данных, получаемых на основе ЦИМ объекта, должны входить ведомости объемов работ, спецификации оборудования, изделий и материалов.

Следующие данные должны быть получены на основе автоматически сформированной атрибутивной информации о геометрии элемента: площади

покрытий, объемы выемок, объемы снятия растительного грунта, отметки поверхностей.

Объемы слоев покрытий и оснований должны определяться на основе автоматически сформированной атрибутивной информации о геометрии элемента, на стадиях, для которых предусмотрено формирование трехмерной геометрии по каждому слою в соответствии с приложением А настоящего регламента.

В зависимости от набора программ и компонентов, посредством которых Подрядчик осуществляет выпуск ведомостей и спецификаций, а также степени их интеграции с действующими элементными и сметными нормами, формируется конкретный перечень атрибутов элементов, требуемых к получению на основе информационной модели. Перечень программных компонентов и список атрибутов указываются Подрядчиком в рамках разработки ПИМ.

При формировании списка атрибутов, требуемых для выпуска спецификаций, необходимо руководствоваться требованиями 6.2.8.2.

В зависимости от целей и задач, поставленных в проекте, модель должна быть подготовлена для получения различных данных о проектируемом объекте, например: ведомость отчуждаемых и образуемых земельных участков, их площадь и кадастровая стоимость; площадь рубки зеленых насаждений в рамках подготовительных работ и т.д.

Перечень получаемой на основе модели документации и требуемый для этих целей уровень информационной, графической и геометрической проработки формируется и согласовывается в рамках разработки ПИМ.

6.2.11 Требования к данным, предназначенным для загрузки в систему автоматизированного управления дорожно-строительными машинами

В случае, если договором на производство строительно-монтажных работ предусмотрено применение систем автоматизированного управления дорожно-строительными машинами (далее - САУ ДСМ), работающих на основе координат, получаемых из Глобальных Навигационных Спутниковых Систем (3D ГНСС), в состав файлов информационных моделей на стадии рабочей документации Подрядчиком должны быть включены данные для обеспечения работы САУ ДСМ.

Данные должны формироваться в виде файлов в форматах LandXML, dwg/dxf или иных форматах, обеспечивающих работу конкретного вида

оборудования САУ ДСМ, указанного в договоре на производство строительно-монтажных работ.

Перечень элементов автомобильной дороги, multifункциональных зон, площадок и иных объектов транспортной инфраструктуры, для которых предусмотрено производство работ с применением САУ ДСМ, а также виды используемых дорожно-строительных машин определяются договором на производство строительно-монтажных работ и прописываются в ПИМ на стадии рабочей документации в разделе требований к информационным моделям.

Количество слоев и структурных линий в файлах определяется технологией производства работ для каждого элемента автомобильной дороги, multifункциональных зон, площадок и иных объектов транспортной инфраструктуры и прописывается в ПИМ в разделе требований к информационным моделям.

Требования к точности данных для САУ ДСМ определяются требованиями к точности выноса в натуру проектных решений согласно техническому заданию.

Объекты, в файлах для САУ ДСМ рекомендуется распределять по двум группам слоев:

- Слои, предназначенные для ориентирования оператора и обеспечения возможности подведения рабочего органа к границе работ, а также для работы САУ ДСМ в режиме навигации. Перечень слоев для оператора САУ ДСМ приведен в таблице 6.5.

- Слои, содержащие информацию о поверхностях, которые должен повторять рабочий орган единицы ДСМ. Перечень слоев для системы САУ ДСМ приведен в таблице 6.6.

Таблица 6.5 – Рекомендуемые наименования слоев для оператора САУ ДСМ

Имя слоя	Описание
ROAD-AXIS	Слой содержит одну или несколько трехмерных полилиний, представляющие собой проектную ось автомобильной дороги.
ROAD-BORDER	Слой содержит трехмерные полилинии, описывающие проектные кромки проезжей части.
ROAD-EDGE	Слой содержит трехмерные полилинии, описывающие проектные бровки откосов.

Окончание таблицы 6.5

Имя слоя	Описание
ROAD-LANES	Слой содержит трехмерные полилинии, описывающие гребни перелома поперечного уклона проезжей части. Обязателен, если имеются участки с разным поперечным уклоном на полосах движения.
ROAD-MILLING	Содержит контуры (полигоны или сплайны), отображающие линии границ фрезерования. При выполнении многослойного фрезерования внутри контуров границ могут находиться вложенные контуры (отдельные фигуры), означающие границы внутреннего фрезерования.

Таблица 6.6 – Рекомендуемые наименования слоев для систем автоматизированного управления дорожно-строительными машинами

Имя слоя	Описание
MODEL-SUBGRADEN ... MODEL-SUBGRADE1	Поверхность земляного полотна или слоя земляного полотна (в случае послойного устройства). Нумерация поверхностей начинается снизу-вверх, от 1 до «N», где N - число слоев.
MODEL-GRADEN ... MODEL-GRADE1	Поверхности слоев дорожной одежды. Нумерация поверхностей начинается снизу-вверх, от 1 до «N», где N - число слоев.
MODEL-MILLING	Поверхность, которая должна получиться после фрезерования без учета участков, в которых фрезерование не требуется, а также участков, где будет проводиться разработка трещин, выбоин, ям.
MODEL-LEVELING	Поверхность, которая должна получиться после укладки слоя выравнивания. В случае, когда минимальная толщина выравнивания не задана, эта поверхность совпадает с MODEL-MILLING и может отсутствовать.
MODEL-PVN ... MODEL-PV1	Поверхности слоев покрытия. Нумерация поверхностей начинается снизу-вверх, от 1 до «N», где N - число слоев.

6.2.12 Требования к компонентам библиотек цифровой информационной модели

6.2.12.1 Требования к компонентам библиотек, передаваемых в составе данных цифровой информационной модели при разработке проекта

По завершении работ на соответствующем этапе проекта, Подрядчик предоставляет Заказчику компоненты библиотек ЦИМ в целях дальнейшего анализа представленных в библиотеках элементов на предмет включения в альбом типовых решений.

Компонент библиотеки ЦИМ должен представлять собой файл формата IFC версии не ниже IFC 2x3 и соответствующий ему файл в проприетарном формате программы разработки, в которых выполнена модель объекта со степенью геометрической, графической и информационной проработки, отвечающей требованиям 6.2.1 – 6.2.9 и приложения А для соответствующего этапа работ. Дополнительным атрибутом при передаче элементов библиотек Заказчику должна являться сметная стоимость изделия/сооружения, представляемого компонентом библиотеки (в базовом уровне цен).

Конкретный перечень элементов ЦИМ, подлежащих передаче Заказчику в качестве компонентов библиотек согласуется в рамках разработки ПИМ.

6.2.12.2 Требования к компонентам библиотек цифровых информационных моделей, направляемых в составе материалов для согласования стандартов организаций, в целях добровольного применения на объектах Государственной компании

Требования и порядок рассмотрения и согласования стандартов организаций, в целях их добровольного применения на объектах Заказчика, определен в приказе Государственной компании от 17.05.2019 № 149 «Об утверждении порядка согласования Государственной компанией «Российские автомобильные дороги» стандартов сторонних организаций» (далее – Порядок).

При направлении сторонними организациями своих стандартов, с целью их согласования для добровольного применения на объектах Государственной компании, согласно указанному Порядку, в состав материалов должны быть включены компоненты библиотек ЦИМ.

Компонент библиотеки ЦИМ должен представлять собой файл формата IFC версии не ниже IFC 2x3 и соответствующий ему файл в проприетарном формате программы разработки, в которых выполнена модель объекта

стандартизации со степенью геометрической, графической и информационной проработки, отвечающей требованиям 6.2.1 – 6.2.9 и приложения А для этапа «Рабочая документация». Кроме того, в перечне атрибутов, помимо указанных в приложении А, должно присутствовать свойство «Производитель», в значении которого указывается краткое наименование организации.

В случае, если объекты стандартизации представлены несколькими продуктами, отдельный компонент библиотеки ЦИМ должен быть выполнен на каждый из продуктов.

6.2.12.3 Требования к наименованию компонентов библиотек цифровых информационных моделей

Наименование файла компонента библиотеки ЦИМ должно состоять из трех информационных блоков, символом разделителем между которыми является знак «_». Правила формирования блоков указаны в таблице 6.7.

Таблица 6.7 – Правила наименования файлов компонентов библиотек ЦИМ

Блок	Наименование	Описание																												
Блок 1	«Шифр по Классификатору строительных ресурсов»	Указывается кодовое обозначение группы строительных ресурсов, к которой принадлежит компонент согласно классификатору строительных ресурсов [10] Пример: 22.21.10.01.5.02.02 _..... Ограждения барьерные																												
Блок 2	«Обозначение наименования и версии САПР»	Блок формируется посредством следующих кодов для обозначения САПР: <table><tr><td>Autodesk Revit 202x</td><td>AR2x</td></tr><tr><td>Autodesk Civil 3D 202x</td><td>AC3D2x</td></tr><tr><td>CREDO DAT</td><td>CRDAT</td></tr><tr><td>ТИМ КРЕДО</td><td>CRDTIM</td></tr><tr><td>IndorCAD</td><td>IC</td></tr><tr><td>IndorCulvert</td><td>ICV</td></tr><tr><td>CSoft Model Studio CS</td><td>MS</td></tr><tr><td>Archean 2x</td><td>AC2x</td></tr><tr><td>Trimble Tekla</td><td>TT</td></tr><tr><td>Trimble SketchUp</td><td>TS</td></tr><tr><td>ТОПОМАТИК ROBUR</td><td>TROB</td></tr><tr><td>Renga</td><td>RG</td></tr><tr><td>Nemetschek AllPlan</td><td>NA</td></tr><tr><td>Nanosoft nanoCAD</td><td>NNC</td></tr></table>	Autodesk Revit 202x	AR2x	Autodesk Civil 3D 202x	AC3D2x	CREDO DAT	CRDAT	ТИМ КРЕДО	CRDTIM	IndorCAD	IC	IndorCulvert	ICV	CSoft Model Studio CS	MS	Archean 2x	AC2x	Trimble Tekla	TT	Trimble SketchUp	TS	ТОПОМАТИК ROBUR	TROB	Renga	RG	Nemetschek AllPlan	NA	Nanosoft nanoCAD	NNC
Autodesk Revit 202x	AR2x																													
Autodesk Civil 3D 202x	AC3D2x																													
CREDO DAT	CRDAT																													
ТИМ КРЕДО	CRDTIM																													
IndorCAD	IC																													
IndorCulvert	ICV																													
CSoft Model Studio CS	MS																													
Archean 2x	AC2x																													
Trimble Tekla	TT																													
Trimble SketchUp	TS																													
ТОПОМАТИК ROBUR	TROB																													
Renga	RG																													
Nemetschek AllPlan	NA																													
Nanosoft nanoCAD	NNC																													

Окончание таблицы 6.7

Блок	Наименование	Описание																
		САПР, не указанные в приведенном списке кодируются разработчиком самостоятельно Пример: 22.21.10.01.5.02.02 _ TROB_.... Ограждения барьерные																
Блок 3	«Обозначение версии IFC файла»	Блок формируется посредством следующих кодов для обозначения версии IFC: <table><tr><td>I2301C2</td><td>IFC2x3 версии 2.3.0.1 Coordination View версии 2.0</td></tr><tr><td>I4000</td><td>IFC4 версии 4.0.0.0 (ISO 16739:2013)</td></tr><tr><td>I4010</td><td>IFC4 версии 4.0.1.0 (IFC4 ADD1)</td></tr><tr><td>I4020</td><td>IFC4 версии 4.0.2.0 (IFC4 ADD2)</td></tr><tr><td>I4021</td><td>IFC4 версии 4.0.2.1 (IFC4 ADD2 TC1, ISO 16739-1:2018)</td></tr><tr><td>I43R1</td><td>IFC4 версии 4.3.rc.1 (IFC4.3 RC1)</td></tr><tr><td>I43R2</td><td>IFC4 версии 4.3.rc.2 (IFC4.3 RC2)</td></tr><tr><td>I5x0</td><td>IFC перспективной версии 5</td></tr></table> Пример: 22.21.10.01.5.02.02 _ TROB _ I4000 Ограждения барьерные	I2301C2	IFC2x3 версии 2.3.0.1 Coordination View версии 2.0	I4000	IFC4 версии 4.0.0.0 (ISO 16739:2013)	I4010	IFC4 версии 4.0.1.0 (IFC4 ADD1)	I4020	IFC4 версии 4.0.2.0 (IFC4 ADD2)	I4021	IFC4 версии 4.0.2.1 (IFC4 ADD2 TC1, ISO 16739-1:2018)	I43R1	IFC4 версии 4.3.rc.1 (IFC4.3 RC1)	I43R2	IFC4 версии 4.3.rc.2 (IFC4.3 RC2)	I5x0	IFC перспективной версии 5
I2301C2	IFC2x3 версии 2.3.0.1 Coordination View версии 2.0																	
I4000	IFC4 версии 4.0.0.0 (ISO 16739:2013)																	
I4010	IFC4 версии 4.0.1.0 (IFC4 ADD1)																	
I4020	IFC4 версии 4.0.2.0 (IFC4 ADD2)																	
I4021	IFC4 версии 4.0.2.1 (IFC4 ADD2 TC1, ISO 16739-1:2018)																	
I43R1	IFC4 версии 4.3.rc.1 (IFC4.3 RC1)																	
I43R2	IFC4 версии 4.3.rc.2 (IFC4.3 RC2)																	
I5x0	IFC перспективной версии 5																	

В случае согласования Государственной компанией стандарта сторонней организации для добровольного применения на объектах, модели включаются в библиотеку компонентов ЦИМ Заказчика.

7 Контроль качества информационных моделей

Проверка качества информационной модели представляет собой процесс установления соответствия состава и содержания данных, включенных в информационную модель, критериям качества.

Контроль качества должен проводиться при разработке модели Подрядчиком с периодичностью не реже одного раза в 2 недели во избежание накопления ошибок.

При передаче итоговой информационной модели Заказчику, Подрядчик должен произвести финальную проверку и удостовериться в соответствии модели критериям качества.

7.1 Качество моделирования цифровых информационных моделей

Качество моделирования должно отвечать требованиям действующей законодательной и нормативно-технической базы Российской Федерации, настоящего стандарта и технического задания.

Критерии качества моделирования цифровой информационной модели:

- модели не должны содержать элементы, не предусмотренные проектом: ошибочно добавленные элементы, дублирующиеся элементы и т.п.;
- соответствие уровня геометрической детализации различных групп элементов ЦИМ этапу разработки проекта, согласно требованиям Заказчика;
- корректность назначения системы координат элементам ЦИМ;
- корректность проектных отметок элементов ЦИМ;
- единообразие системы координат моделей, принадлежащих одному участку ЦИМ;
- отсутствие элементов с некорректной геометрией: лишние вершины и/или целые сегменты в полигональной сетке элемента, отсутствующие части элементов, необоснованное разбиение элемента на более мелкие элементы, отсутствующая геометрия;
- проверки оптимальности методики моделирования для достижения максимальной производительности модели.

7.2 Качество информационного наполнения цифровых информационных моделей

Критерии качества информационного наполнения элементов ЦИМ:

- соответствие перечня атрибутов элементов требованиям Заказчика на соответствующем этапе проекта;
- полнота и корректность заполнения атрибутивной информации у элементов ЦИМ;
- точность количественных данных;
- корректность наименования файлов и элементов структуры ЦИМ;
- наличие и корректность кода классификатора;
- полнота сопутствующих файлов ЦИМ;
- корректность связи (ассоциации) ЦИМ и ЦТД по содержанию;

- соответствие ЦИМ и связанной с ней ЦТД по версиям документации и модели;
- наличие исходных файлов ЦИМ в проприетарных форматах;
- точность поверхностей, корректность наименований и полнота разработки файлов для загрузки в САУ ДСМ, ведомости, отчеты о выявленных и устраненных коллизиях т.д.).

7.3 Качество графического оформления

Критерии качества информационного наполнения элементов ЦИМ:

- корректность выбора цветовой идентификации элементов ЦИМ согласно требованиям Заказчика;
- соответствие назначаемых текстур (если применяются в проекте) предназначенным для этого элементам ЦИМ (текстура асфальтобетона назначается покрытиям из асфальтобетона, текстуры воды – водным объектам и т.п.).

7.4 Проверка цифровых информационных моделей на коллизии

7.4.1 Виды коллизий

Коллизии по типу пересечений элементов подразделяются на следующие категории:

- физические коллизии – пересечения геометрии твердотельных элементов, превышающие пределы допусков при моделировании.
- пространственные коллизии – пересечения твердотельных элементов с зонами, в которых их размещение запрещено нормативной документацией (ЗОУИТ, охранные зоны объектов, зоны обслуживания и т.д.).
- временные коллизии – физические и пространственные коллизии, возникающие в результате отсутствия координации разделов проекта во времени (коллизии элементов раздела организации строительства (временных сооружений, площадок хранения и т.д.) и конструктивных элементов; коллизии элементов раздела организации строительства между собой и т.д.).

7.4.2 Требования к проведению проверок на коллизии

Проверки на коллизии и междисциплинарная координация являются важным процессом в рамках контроля качества при разработке и реализации проекта с применением ТИМ.

Во избежание накопления ошибок и конфликтов различных разделов ЦТД и принятых в них технических решений, ТИМ-менеджеру Подрядчика

необходимо проводить регулярные проверки на коллизии в течение всего процесса создания, ведения и актуализации ЦИМ. Периодичность проведения проверок указывается в ПИМ, но не реже одного раза в две недели.

Проведение проверок производится вручную или с применением автоматизированных средств проверки, которыми располагает Подрядчик.

Для проведения проверок на коллизии ТИМ-Менеджером Подрядчика формирует, ведет и актуализирует ЦИМ в СОД. Состав элементов ЦИМ и допуски для каждой проверки указываются в матрице коллизий, разрабатываемой и прикладываемой к ПИМ, с учетом приложения В.

Выявленные коллизии должны документироваться ТИМ-Менеджером Подрядчика и в дальнейшем служить основой для заданий на корректировку модели и соответствующей ЦТД.

В случае, если коллизии каких-либо групп элементов модели возникают вследствие низкой степени проработки их пространственного положения на соответствующей стадии проекта, перечень указанных коллизий должен быть передан Заказчику, для последующего учета при разработке модели последующей стадии проекта.

Перед передачей ЦИМ Заказчику по каждой стадии проекта, ТИМ-менеджер Подрядчика должен провести итоговую проверку на коллизии и предоставить отчет об отсутствии выявленных коллизий.

7.4.3 Матрица коллизий

Матрица коллизий является табличным представлением набора проводимых проверок. В заголовках строк и столбцов матрицы перечисляются классы элементов ЦИМ. Цифры в ячейке матрицы обозначают допуск при проведении проверки, строка и столбец, на пересечении которых находится ячейка – два класса элементов, участвующих в данной проверке.

Совокупность всех заполненных ячеек матрицы представляет собой перечень требуемых проверок.

Матрица проверок, с базовым перечнем элементов, для которых должны быть выполнены проверки на коллизии, приведена в приложении В.

7.5 Чек-лист проверки цифровой информационной модели

По факту уведомления Подрядчиком о готовности ЦИМ, Администратором СУЦИМ Заказчика производится проверка и выдача замечаний/ согласование ЦИМ в срок, предусмотренный договором.

В случае выявления замечаний, Заказчику посредством СУЦТД передается заполненный чек-лист проверок (таблицы 7.1-7.2) и иные необходимые текстовые и графические материалы.

Таблица 7.1 – Чек-лист проверок, выполняемых в рабочем пространстве ЦИМ

Объект проверки	Наименование проверки	Цель проверки	Выполняется (Да/Нет)	Комментарий
Файлы форматов *.IFC, *.landXML и т.д., составляющие модель	Проверка правил наименования	Проверка правил наименования элементов модели в структуре		
		Проверка правил наименования файлов модели в архиве		
График строительства, ассоциированный с элементами модели	Проверка визуализации графика строительства	Проверка ассоциации графика с элементами модели		

Продолжение таблицы 7.1

Объект проверки	Наименование проверки	Цель проверки	Выполняется (Да/Нет)	Комментарий
Шаблоны структур проекта и параметров классов	Проверка структур модели	Проверка корректности структуры согласно проекту (Том, раздел, Подраздел)		
		Проверка классов элементов (все ли присутствуют, отражены ли в них требуемые атрибуты)		
Трехмерная сводная информационная модель	Проверка качества моделирования	Проверка соответствия уровней проработки элементов модели		
		Проверка наличия ошибок моделирования (неверные отметки, разрывы и нарушения геометрии)		

Окончание таблицы 7.1

Объект проверки	Наименование проверки	Цель проверки	Выполняется (Да/Нет)	Комментарий
	Проверка информационного наполнения модели	Проверка полноты наполнения и количества разделов		
		Проверка полноты и правильности заполнения атрибутов у элементов различных классов		
	Проверка блока классификатора	Проверка правильности классификации элемента согласно классификатор у строительной информации		
	Проверка ассоциации с проектно-сметной документацией	Проверка полноты и правильности ассоциации элементов модели с соответствующей проектно-сметной документацией в системе управления ЦТД		

Таблица 7.2 – Чек-лист проверок файлов ЦИМ

Объект проверки	Наименование проверки	Цель проверки	Выполняется (Да/Нет)	Комментарий
Файлы в форматах программ разработки (*.dwg, *.rvt, *.obj, *.roadx, *.rbprojx, *.obx. и т.д.)	Проверка правил наименования	Проверка правил наименования файлов модели в архиве		
Отчет о проведенных проверках на междисциплинарные коллизии	Проверка отчета о выявленных коллизиях	Проверка заполнения отчета о периодических проверках на коллизии		
		Проверка финального отчета о выполненных проверках перед сообщением Заказчику о готовности		
Ведомости объемов работ, полученные на основе ЦИМ	Проверка ведомостей объемов работ	Проверка полноты наполнения ведомостей объемов работ		

Окончание таблицы 7.2

Объект проверки	Наименование проверки	Цель проверки	Выполняется (Да/Нет)	Комментарий
Файлы трехмерных поверхностей элементов автомобильной дороги, предназначенные для загрузки в САУ ДСМ	Проверка качества файлов для САУ ДСМ	Проверка полноты разработки (все ли слои, на всех ли участках и т.д.)		
		Проверка соответствия поверхностей проекту и информационной модели		
		Проверка наименований согласно требованиям к правилам именования файлов для САУ ДСМ		

Библиография

- [1] Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ;
- [2] Федеральный закон от 08.11.2007 № 257-ФЗ "Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации";
- [3] Федеральный закон от 06.04.2011 № 63-ФЗ "Об электронной подписи";
- [4] Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ "Об информации, информационных технологиях и о защите информации";
- [5] Постановление Правительства РФ от 23.12.2024 N 1875 "О мерах по предоставлению национального режима при осуществлении закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд, закупок товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц";
- [6] Постановление Правительства Российской Федерации от 17 мая 2025 г. № 614 "Об утверждении Правил формирования и ведения информационной модели объекта капитального строительства, состава сведений, документов и материалов, включаемых в информационную модель объекта капитального строительства и представляемых в форме электронных документов, и требований к форматам указанных электронных документов";
- [7] Приказ Федеральной службы по техническому и экспортному контролю от 11.04.2025 № 117 "Об утверждении Требований о защите информации, содержащейся в государственных информационных системах, иных информационных системах государственных органов, государственных унитарных предприятий, государственных учреждений";
- [8] Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию";
- [9] Классификатор строительной информации URL: <http://ksi.faufcc.ru/> (дата обращения: 07.07.2025);
- [10] Классификатор строительных ресурсов URL: <https://fgiscs.minstroyrf.ru/ksr/navigate> (дата обращения: 07.07.2025).

Приложение А

(обязательное)

Базовая спецификация уровней проработки элементов цифровой информационной модели

ия уровней проработки элементов ЦМР

Инженерная цифровая модель местности (ИЦММ)

Цифровая Модель Рельефа (ЦМР)

Цифровая модель рельефа (ЦМР)

<Inf>BCB010

Геометрический аспект		Графический аспект			
Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибу- ционная информация
Формирование поверхности моделируется в виде трехмерной поверхности по данным инженерных данных. Поверхность должна ограничиваться шириной съемки с внешней стороны территории. ЦМР должны проходить допускаться проводить по контурам объектов и сооружений (строения различного назначения, подпорные стены).	- 3D-поверхности	Согласно материалу		Проекция отоптоплано в формате *.geotiff	- Имя поверхности - КСИ

формированная на этапе планировки территории.
составляется по указанным для этапа планировки требованиям.
в процессе корректируется в соответствии с уточнениями, выявленными соответствующей стадией.

Таблица А.1 — Базовая спецификация уровней проработки элементов ЦМР

Модель	1	Инженерная цифровая модель местности (ИЦММ)						
Субмодель	1.1	Цифровая Модель Рельефа (ЦМР)						
Элемент/ элементы	1.1.1	Цифровая модель рельефа (ЦМР)						
Классификтор верхнего уровня		<Inf>BCB010						
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
1 — Проект планировки территории	1) Существующий рельеф моделируется в виде трехмерной поверхности по данным инженерных изысканий. 2) Поверхность рельефа должна ограничиваться шириной съемки с внешней стороны 3) Внутренние границы ЦМР должны проходить допускается проводить по контурам объектов ситуации, таких как здания и сооружения (строения различного назначения, подпорные сооружения и т.д.)			- 3D-поверхности	Согласно материалу		Проекции отофотоплано в в формате *.geotiff	- Имя поверхности - КСИ
2 — Проектная модель	Применяется модель, сформированная на этапе планировки территории. В ее отсутствие - формируется по указанным для этапа планировки требованиям. При необходимости модель корректируется в соответствии с уточнениями, выявленными соответствующей стадии.							
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель								
4 — Эксплуатационная модель								

Элемент/ элементы	1.1.2	Дороги существующие							
Классификтор верхнего уровня		<Inf>BCB010							
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект		
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению		
1 — Проект планировки территории	1) Существующие автомобильные дороги, тротуары и пешеходные дорожки показываются на плане в виде отдельных трехмерных поверхностей по данным инженерных изысканий. 2) Для каждой существующей дороги, тротуара и пешеходной дорожки строится отдельная поверхность по верхним отметкам дорожной одежды и откосов	- 3D-поверхности	Согласно материалу			- Объект ситуации ¹ - Направление ² - Демонтаж ³ - КСИ	1. В данном случае указывается: Автомобильная дорога 2. Обозначение (при наличии) и направление дороги Например: "Павлово-Сосновское-Лесуново" 3. Логический атрибут, принимающий одно из значений Да/Нет, в зависимости от того, демонтируется ли объект/часть объекта согласно проектным решениям		
2 — Проектная модель	Применяется модель, сформированная на этапе планировки территории. В ее отсутствие - формируется по указанным для этапа планировки требованиям. При необходимости модель корректируется в соответствии с уточнениями, выявленными соответствующей стадией.								
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель									
4 — Эксплуатационная модель									

Элемент/ элементы	1.1.3	Железные дороги существующие						
Классификтор верхнего уровня		<Inf>BCB010						
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
1 — Проект планировки территории	1) Существующие железные дороги показываются на плане в виде отдельных трехмерных поверхностей по данным инженерных изысканий. 2) Для каждой существующей дороги строится отдельная поверхность по верхним отметкам насыпи и контурам железнодорожного полотна по верхней отметке рельс	- 3D-поверхности	Согласно материалу			- Объект ситуации ¹ - Направление ² - Демонтаж ³ - КСИ	1. В данном случае указывается: Железная дорога 2. Обозначение (при наличии) и направление дороги Например: "Павлово-Сосновское-Лесуново" 3. Логический атрибут, принимающий одно из значений Да/Нет, в зависимости от того, демонтируется ли объект/часть объекта согласно проектным решениям	
2 — Проектная модель	Применяется модель, сформированная на этапе планировки территории. В ее отсутствие - формируется по указанным для этапа планировки требованиям. При необходимости модель корректируется в соответствии с уточнениями, выявленными соответствующей стадией.							
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель								
4 — Эксплуатационная модель								

Таблица А.2 — Базовая спецификация уровней проработки элементов ЦМС

Модель	1	Инженерная цифровая модель местности (ИЦММ)						
Субмодель	1.2	Цифровая Модель Ситуации (ЦМС)						
Элемент/ элементы	1.2.1	Пункты геодезической основы						
Классификтор верхнего уровня		<Inf>BCB020						
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
1 — Проект планировки территории	Пункты геодезической основы изображаются в модели посредством моделирования конуса или пирамиды с шириной основания 1 м и вершиной в координатах и на отметке соответствующего ПГО	- 3D-тела	-	-		- Объект ситуации ¹ - Координаты - Отметка - КСИ	1. В данном случае указывается: Пункт геодезической основы	
2 — Проектная модель	Применяется модель, сформированная на этапе планировки территории. В ее отсутствие - формируется по указанным для этапа планировки требованиям. При необходимости модель корректируется в соответствии с изменениями, принятыми на соответствующей стадии.							
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель								
4 — Эксплуатационная модель								

Элемент/ элементы	1.2.2	Здания и сооружения (существующие)						
Классификтор верхнего уровня		<Inf>BCB020						
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
1 — Проект планировки территории	Существующие здания и сооружения отображаются в виде трехмерных объектов, отражающих внешние габариты данных сооружений. Габаритные размеры в плане должны соответствовать данным инженернотопографической съемки	- 3D-тела	RAL 1018		Текстовые подписи с наименованиями зданий и сооружений на плане	- Кадастровый номер ¹ - Функциональное назначение ² - Адрес ³ - Демонтаж ⁴	1. Указывается при наличии 2. Указывается вид объекта в соответствии с Приказом Минстроя РФ от 02.11.2022 N 928/ПР (Приложение "Классификатор объектов капитального строительства") 3. Указывается адрес (например: ул. Строителей 29А ст. 1) 4. Логический атрибут, принимающий одно из значений Да/Нет, в зависимости от того, демонтируется ли объект/часть объекта согласно проектным решениям	
2 — Проектная модель	Применяется модель, сформированная на этапе планировки территории. В ее отсутствие - формируется по указанным для этапа планировки требованиям. При необходимости модель корректируется в соответствии с уточнениями, выявленными соответствующей стадией.							
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель								
4 — Эксплуатационная модель								

Окончание таблицы А.2

Элемент/ элементы	1.2.3	Зеленые насаждения						
Классификтор верхнего уровня		<Inf>BCB020						
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
1 — Проект планировки территории	1) Границы распространения зеленых насаждений обозначаются горизонтальными поверхностями в масштабе 1:1 в границах топографической съемки;	- Горизонтальные поверхности, обозначающие площадь зоны распространения зеленых насаждений	1. Зеленые насаждения - RAL 60__			- Состав насаждений ¹ - Средняя высота ² - Средний диаметр ствола ² - Среднее расстояние между деревьями ² - КСИ	1. Указывается состав насаждений с тополана (Пример заполнения: береза, лиственница, ель, кустарник, горелый лес, вырубленный лес и т.п.) 2. Указываются характеристики древостоя с тополана (при наличии)	
2 — Проектная модель	Применяется модель, сформированная на стадии проектной документации. При необходимости модель корректируется в соответствии с уточнениями, выявленными соответствующей стадией.							
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель								
4 — Эксплуатационная модель								

Модель	1	Инженерная цифровая модель местности (ИЦММ)						
Субмодель	1.3	Цифровая Модель Землепользования (ЦМЗ)						
Элемент/элементы	1.3.1	Кадастровая карта						
Классификтор верхнего уровня		<Inf>BCB030						
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
1 — Проект планировки территории	1) Кадастровые участки обозначаются горизонтальными поверхностями в границах участка в масштабе 1:1;	- Горизонтальные поверхности, обозначающие площадь участка	Границы кадастровых участков - RAL 5024			- Кадастровый номер - Тип землепользования - Файл выписки из ЕГРН в формате PDF ¹ - КСИ	1. Прикрепляется к элементу участка в СУЦИМ Заказчика посредством соответствующего функционала	
2 — Проектная модель	Применяется модель, сформированная на этапе планировки территории. В ее отсутствие - формируется по указанным для этапа планировки требованиям. При необходимости модель корректируется в соответствии с уточнениями, выявленными соответствующей стадией.							
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель								
4 — Эксплуатационная модель								

Продолжение таблицы А.3

Элемент/ элементы	1.3.2	Зоны действия публичных сервитутов						
Классификтор верхнего уровня		<Inf>BCB030						
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
1 — Проект планировки территории	1) Границы установленных сервитутов обозначаются в виде пространственных замкнутых вертикальных поверхностей по рельефу, проходящих по линии границы каждого сервитута. 2) Высота поверхности от рельефа должна составлять не более 3 метров.	- Вертикальные поверхности, обозначающие границы действия сервитута	Принимается индивидуально при разработке проекта			- Вид установленного сервитута ¹ - КСИ	1.Указывается в соответствии с N 136-ФЗ от 25.10.2001 "Земельный кодекс Российской Федерации" (Статья 23)	
2 — Проектная модель	Применяется модель, сформированная на этапе планировки территории. В ее отсутствие - формируется по указанным для этапа планировки требованиям. При необходимости модель корректируется в соответствии с уточнениями, выявленными соответствующей стадией.							
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель								
4 — Эксплуатационная модель								

Продолжение таблицы А.3

Элемент/ элементы	1.3.3	Административно - территориальное деление и границы субъектов						
Классификтор верхнего уровня		<Inf>BCB030						
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
1 — Проект планировки территории	1)Административно-территориальные границы и границы субъектов обозначаются посредством пространственных замкнутых вертикальных поверхностей по рельефу, проходящих по линии границы каждой зоны. 2) Высота поверхности от рельефа должна составлять не более 3 метров.	- Вертикальные поверхности, обозначающие границы субъектов и образований	Принимается индивидуально при разработке проекта			- Наименование субъекта - КСИ		
2 — Проектная модель	Применяется модель, сформированная на этапе планировки территории. В ее отсутствие - формируется по указанным для этапа планировки требованиям. При необходимости модель корректируется в соответствии с уточнениями, выявленными соответствующей стадии.							
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель								
4 — Эксплуатационная модель								

Элемент/ элементы	1.3.4	Зоны с особыми условиями использования территорий (ЗООИТ)						
Классификтор верхнего уровня	<Inf>BCB030							
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект		Графический аспект			Информационный аспект		
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
1 — Проект планировки территории	1) Границы ЗООИТ обозначаются посредством пространственных замкнутых вертикальных поверхностей по рельефу, проходящих по линии границы каждой зоны с особыми условиями использования территорий. 2) Высота поверхности от рельефа должна составлять не более 3 метров.	- Вертикальные поверхности, обозначающие границы ЗООИТ каждого вида	Принимается индивидуально при разработке проекта			- Вид ЗООИТ ¹ - Объект ЗООИТ ² - КСИ	1. Указывается вид ЗООИТ в соответствии с N 136-ФЗ от 25.10.2001 "Земельный кодекс Российской Федерации" (Статья 105) 2. Указывается объект, в отношении которого установлены ЗООИТ	
2 — Проектная модель	Применяется модель, сформированная на этапе планировки территории. В ее отсутствие - формируется по указанным для этапа планировки требованиям. При необходимости модель корректируется в соответствии с уточнениями, выявленными соответствующей стадией.							
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель								
4 — Эксплуатационная модель								

Модель	1	Инженерная цифровая модель местности (ИЦММ)						
Субмодель	1.4	Цифровая Модель Геологии (ЦМГ)						
Элемент/элементы	1.4.1	Выработки грунта						
Классификтор верхнего уровня		<Inf>BCB050						
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
1 — Проект планировки территории	1) Геологические выработки (скважины) должны быть выполнены в виде трехмерных моделей в масштабе 1:1) 2) В целях повышения наглядности модели поперечный масштаб (диаметр) при моделировании выработок (скважин) допускается увеличивать до 1 метра. 3) Точки геофизических наблюдений расположены на плане в координатах проекта	- 3D-тела	Принимается индивидуально при разработке проекта		1. Текстовые подписи с координатами и номерами скважин 2. Текстовые подписи с точками геофизическ х наблюдений	Сборка в целом: - Номер ¹ - КСИ Элементы слоев грунта в выработке: - Группа грунтов - Водопроявление ² - Естественная влажность - Естественная плотность - Модуль деформации - Удельное сцепление - Угол внутреннего трения - Коэффициент фильтрации - Показатель текучести - Категория опасности грунта ³	1. Указывается номер выработки согласно материалам изысканий 2. Логический атрибут, принимает значение Да/Нет в зависимости от наличия грунтовых вод в слое 3. Указывается по данным инженерно-геологических изысканий	
2 — Проектная модель	1) Геологические выработки (скважины) должны быть выполнены в виде трехмерных сборок в масштабе 1:1) 2) В целях повышения наглядности модели поперечный масштаб (диаметр) при моделировании выработок (скважин) допускается увеличивать (не более 5:1) 3) Выработка должна включать отдельные элементы - слои грунта с указанием атрибутивной информации о характеристиках для каждого из них. 4) Точки геофизических наблюдений расположены на плане в координатах проекта	- 3D-тела	Принимается индивидуально при разработке проекта		Текстовые подписи с точками геофизическ х наблюдений	Сборка в целом: - Номер ¹ - КСИ Элементы слоев грунта в выработке: - Группа грунтов - Водопроявление ² - Естественная влажность - Естественная плотность - Модуль деформации - Удельное сцепление - Угол внутреннего трения - Коэффициент фильтрации - Показатель текучести - Категория опасности грунта ³	1. Указывается номер выработки согласно материалам изысканий 2. Логический атрибут, принимает значение Да/Нет в зависимости от наличия грунтовых вод в слое 3. указывается по данным инженерно-геологических изысканий	
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель	Применяется модель, сформированная на стадии проектной документации.							
4 — Эксплуатационная модель	При необходимости модель корректируется в соответствии с уточнениями, выявленными соответствующей стадией.							

Элемент/ элементы	1.4.2	Геологические профили (ГП)							
Классификтор верхнего уровня		<Inf>BCB050							
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект		
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению		
1 — Проект планировки территории	1) Геологические профили должны быть выполнены в виде трехмерных моделей в масштабе 1:1) 2) Геологические профили моделируются в виде трехмерных тонкостенных тел или вертикальных плоскостей, высота которых в продольном направлении соответствует мощности слоя, а ширина не превышает реального диаметра геологических скважин профиля. 3) Каждый геологический слой в профиле должен быть выполнен отдельным элементом.	- 3D-тела (представлены с указанием приблизительных геометрических размеров)	Принимается индивидуально при разработке проекта			Сборка в целом: - КСИ Элементы слоев грунта в выработке: - Группа грунтов - Естественная влажность - Естественная плотность - Модуль деформации - Удельное сцепление - Угол внутреннего трения - Коэффициент фильтрации - Показатель текучести - Категория опасности грунта¹	1. Указывается по данным инженерно-экологических изысканий		
2 — Проектная модель	Применяется модель, сформированная на этапе планировки территории. В ее отсутствие - формируется по указанным для этапа планировки требованиям. При необходимости модель корректируется в соответствии с уточнениями, выявленными соответствующей стадией.								
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель									
4 — Эксплуатационная модель									

Продолжение таблицы А.4

Элемент/ элементы	1.4.3	Уровни грунтовых вод (УГВ)						
Классификтор верхнего уровня		<Inf>BCB050						
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
1 — Проект планировки территории	Уровни грунтовых вод выполняются в модели посредством трехмерных поверхностей, точки которых соответствуют определенному уровню грунтовых вод (УГВ) выявленному в инженерно-геологических выработках	- 3D-поверхности	RAL 5012			- Средняя отметка - Напор ¹ - КСИ	1. Логический атрибут. Указывается наличие напора Да/Нет	
2 — Проектная модель	Применяется модель, сформированная на этапе планировки территории. В ее отсутствие - формируется по указанным для этапа планировки требованиям. При необходимости модель корректируется в соответствии с уточнениями, выявленными соответствующей стадией.							
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель								
4 — Эксплуатационная модель								

Элемент/элементы	1.4.4	Границы развития опасных геологических процессов						
Классификтор верхнего уровня		<Inf>BCB050						
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
1 — Проект планировки территории	1) Границы зон проявления геологических процессов обозначаются посредством пространственных замкнутых вертикальных поверхностей по рельефу, проходящих по линии границы каждой зоны. 2) Высота поверхности от рельефа должна составлять не более 3 метров.	- Вертикальные поверхности, обозначающие границы зоны распространения опасных геологических процессов каждого вида	Принимается индивидуально при разработке проекта		Текстовые подписи с наименованиями выявленных зон распространения гидро-метеорологических процессов	- Вид процесса ¹ - КСИ	1. Указывается вид геологического процесса согласно СП 115.13330.2016 (Таблица Таблица 4.1)	
2 — Проектная модель	Применяется модель, сформированная на этапе планировки территории. В ее отсутствие - формируется по указанным для этапа планировки требованиям. При необходимости модель корректируется в соответствии с уточнениями, выявленными соответствующей стадией.							
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель								
4 — Эксплуатационная модель								

Модель	1	Инженерная цифровая модель местности (ИЦММ)							
Субмодель	1.5	ЦМГМ Цифровая Модель Гидрометеорологического Строения (ЦМГМ)							
Элемент/элементы	1.5.1	Водные объекты							
Классификтор верхнего уровня		<Inf>BCB060							
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект		
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению		
2 — Проект планировки территории	1) Водные объекты моделируются в виде отдельных поверхностей уровней воды для всех % обеспеченности, определенных проектом. Границей каждой поверхности должна являться линия уреза воды (пересечение поверхности с ЦМР). по результатам изысканий.. - Горизонтальные поверхности в отметках гидрометеорологических изысканий	1. Водные объекты - RAL 5012 2. Береговые полосы - RAL 5012 3. Прибрежные защитные полосы - RAL 5018 4. Водоохранные зоны - RAL 5018			Поверхности уровней воды: - Наименование - Тип объекта - Максимальный уклон - Расход воды - Концентрация загрязняющих веществ ¹ - КСИ	1. Указывается по данным инженерно-гидрометеорологических изысканий			
4 — Рабочая модель / Исполнительная модель	Применяется модель, сформированная на этапе планировки территории. В ее отсутствие - формируется по указанным для этапа планировки требованиям. При необходимости модель корректируется в соответствии с уточнениями, выявленными соответствующей стадией.								
5 — Эксплуатационная модель									

Элемент/ элементы	1.5.2	Границы развития опасных гидрологических процессов геологических процессов						
Классификтор верхнего уровня	<Inf>BCB060							
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
2 — Проект планировки территории	Границы зон проявления гидрологических процессов обозначаются посредством пространственных замкнутых вертикальных поверхностей по рельефу, проходящих по линии границы каждой зоны. Высота поверхности от рельефа должна составлять не более 3 метров.	- Вертикальные поверхности, обозначающие границы проявления гидрологических процессов	Принимается индивидуально при разработке проекта		-	- Вид процесса 1 - КСИ	1. Указывается вид процесса согласно СП 115.13330.2016 (Таблица Таблица 4.1)	
3 — Проектная модель	Применяется модель, сформированная на этапе планировки территории. В ее отсутствие - формируется по указанным для этапа планировки требованиям. При необходимости модель корректируется в соответствии с уточнениями, выявленными соответствующей стадией.							
4 — Рабочая модель / Исполнительная модель								
5 — Эксплуатационная модель								

Таблица А.6 — Базовая спецификация уровней проработки элементов ЦМЭ

Модель	1	Инженерная цифровая модель местности (ИЦММ)						
Субмодель	1.6	Цифровая Модель Экологических Изысканий (ЦМЭ)						
Элемент/элементы	1.6.1	Земельные и ископаемые ресурсы						
Классификтор верхнего уровня		<Inf>BCB070						
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
1 — Проект планировки территории	1)Границы участков выявленных земельных и/или ископаемых ресурсов обозначаются горизонтальными поверхностями по рельефу в границах участка в масштабе 1:1	- Горизонтальные поверхности, обозначающие площадь участка распространения ресурса	Принимается индивидуально при разработке проекта		-	- Вид ресурса - КСИ		
2 — Проектная модель	Применяется модель, сформированная на этапе планировки территории. В ее отсутствие - формируется по указанным для этапа планировки требованиям. При необходимости модель корректируется в соответствии с уточнениями, выявленными соответствующей стадией.							
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель								
4 — Эксплуатационная модель								

Элемент/ элементы	1.6.2	Карты зон воздействия объекта капитального строительства						
Классификтор верхнего уровня	<Inf>BCB070							
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
1 — Проект планировки территории	1)Границы расчетных зон воздействия обозначаются посредством пространственных замкнутых вертикальных поверхностей по рельефу, проходящих по линии границы каждой зоны. 2) Высота поверхности от рельефа должна составлять не более 3 метров.	- Вертикальные поверхности, обозначающие границы зон воздействия	Принимается индивидуально при разработке проекта			- Вид воздействия - КСИ		
2 — Проектная модель	Применяется модель, сформированная на этапе планировки территории. В ее отсутствие - формируется по указанным для этапа планировки требованиям. При необходимости модель корректируется в соответствии с уточнениями, выявленными соответствующей стадией.							
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель								
4 — Эксплуатационная модель								

Модель	1	Инженерная цифровая модель местности (ИЦММ)						
Субмодель	1.7	Цифровая Модель Инженерных Существующих Коммуникаций						
Элемент/элементы	1.7.1-1.7.6	Сети водоснабжения (существующие), Сети водосточной канализации (существующие) Линии теплоснабжения (существующие), Линии электропередач (существующие), Линии связи (существующие) Газопровод (существующий), Нефтепровод (существующий)						
Классификтор верхнего уровня	<Inf>BCB040							
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
1 — Проект планировки территории	1) Кабельные линии моделируются посредством структурных линий. 2) Опоры/колодцы не моделируются 3) Вслучае отсутствия точных отметок заложения сети, назначается нормативная глубина заложения 4) При назначении нормативной глубины заложения необходимо избегать полного повторения контуров рельефа, избежание пилообразного построения кабельных линий в местах резких изменений контуров рельефа, и спрямлять такие участки.			- 3D-тела	Аналогично п. 3.3.4 - 3.3.7 таблицы А.11, согласно типу сети		Аналогично п. 3.3.4 - 3.3.7 таблицы А.11, согласно типу сети - Отметка заглубления - Владелец - КСИ	
2 — Проектная модель	Применяется модель, сформированная на этапе планировки территории. В ее отсутствие - формируется по указанным для этапа планировки требованиям. При необходимости модель корректируется в соответствии с уточнениями, выявленными соответствующей стадией.							
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель								
4 — Эксплуатационная модель								

Модель:	2	Цифровая информационная модель планировки территории (ЦИМПТ)						
Субмодель	2.1	Цифровая модель рельефа (проектная)						
Элемент/ элементы	2.1.1	Цифровая модель рельефа (проектная)						
Классификтор верхнего уровня		<Inf>CBCC						
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
1 — Проект планировки территории	1. Проектный рельеф моделируется в виде трехмерной поверхности 2. Поверхность проектного рельефа должна учитывать все принятые проектом мероприятия организации рельефа и инженерной защите территории, в том числе поверхностному водоотводу. 3. В поверхности должны быть учтены, но не ограничиваясь: нагорные канавы, кюветы, кавальеры, банкеты, забанкетные канавы. 4. Существующие дороги и площадки моделируются отдельными трехмерными поверхностями в составе ЦМР (проектная) в пределах участков, не изменяемых проектом переустройства (переустраиваемые участки моделируются отдельно согласно п.2.1.5 настоящего приложения).			- 3D-поверхности	Согласно материалу		- Имя поверхности - КСИ	
2 — Проектная модель	Применяется модель, сформированная на этапе планировки территории. В ее отсутствие - формируется по указанным для этапа планировки требованиям. При необходимости модель корректируется в соответствии с уточнениями, выявленными соответствующей стадией.							
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель								
4 — Эксплуатационная модель								

Продолжение таблицы А.8

Элемент/ элементы	2.1.2	Земляные работы						
Классификтор верхнего уровня		<Inf>CBCC						
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
1 — Проект планировки территории	1. Модель земляных работ строится в целях дополнения ЦМР (проектная) в части объемов работ 2. В составе модели земляных работ должны быть сформированы объемы изымаемого грунта в виде трехмерных тел 3. Объемы грунтов разного генезиса должны моделироваться отдельными телами. Деление выемки на отдельные трехмерные тела грунтов производится в соответствии с ЦМГ	- 3D-тела	Согласно материалу			- Группа грунтов - Объем - Естественная влажность - Естественная плотность - КСИ		
2 — Проектная модель	Применяется модель, сформированная на этапе планировки территории. В ее отсутствие - формируется по указанным для этапа планировки требованиям. При необходимости модель корректируется в соответствии с уточнениями, выявленными соответствующей стадией.							
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель								
4 — Эксплуатационная модель								

Продолжение таблицы А.8

Элемент/ элементы	2.1.3	Удаление зеленых насаждений						
Классификтор верхнего уровня		<Inf>CBCC						
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект				Графический аспект		Информационный аспект	
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
1 — Проект планировки территории	1.Зеленые насаждения, подлежащие удалению отображаются в модели в виде трехмерных объектов. 2. Границами трехмерного объекта зеленых насаждений в плане должны являться границы массива зеленых насаждений определенного вида. 3. Верхняя граница назначается исходя из средней высоты зеленых насаждений определенного вида. 4. Трехмерные тела, моделирующие массивы зеленых насаждений должны выполняться полупрозрачными.	- 3D-тела	Принимается индивидуально при разработке проекта			- Вид зеленых насаждений - Площадь - КСИ		
2 — Проектная модель	Применяется модель, сформированная на этапе планировки территории. В ее отсутствие - формируется по указанным для этапа планировки требованиям. При необходимости модель корректируется в соответствии с уточнениями, выявленными соответствующей стадии.							
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель								
4 — Эксплуатационная модель								

Продолжение таблицы А.8

Элемент/ элементы	2.1.4	Автомобильные дороги (перестраиваемые)						
Классификтор верхнего уровня	<Inf>CBCC							
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект		Графический аспект			Информационный аспект		
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
1 — Проект планировки территории	Аналогично п. 3.1.1 - 3.1.3 таблицы А.9, согласно типу элемента	Аналогично п. 3.1.1 - 3.1.3 таблицы А.9, согласно типу элемента	Аналогично п. 3.1.1 - 3.1.3 таблицы А.9, согласно типу элемента			Аналогично п. 3.1.1 - 3.1.3 таблицы А.9, согласно типу элемента		
2 — Проектная модель	Аналогично п. 3.1.1 - 3.1.3 таблицы А.9, согласно типу элемента	Аналогично п. 3.1.1 - 3.1.3 таблицы А.9, согласно типу элемента	Аналогично п. 3.1.1 - 3.1.3 таблицы А.9, согласно типу элемента			Аналогично п. 3.1.1 - 3.1.3 таблицы А.9, согласно типу элемента		
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель	Аналогично п. 3.1.1 - 3.1.3 таблицы А.9, согласно типу элемента	Аналогично п. 3.1.1 - 3.1.3 таблицы А.9, согласно типу элемента	Аналогично п. 3.1.1 - 3.1.3 таблицы А.9, согласно типу элемента			Аналогично п. 3.1.1 - 3.1.3 таблицы А.9, согласно типу элемента		
4 — Эксплуатационная модель	Применяется модель, сформированная на стадии рабочей/исполнительной документации. При необходимости модель корректируется по данным мониторинга и данным результатам ремонтов и капитальных ремонтов							

Продолжение таблицы А.8

Элемент/ элементы	2.1.5	Инженерные коммуникации (переустраиваемые)					
Классификтор верхнего уровня		<Inf>CBCC					
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект		Графический аспект			Информационный аспект	
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению
1 — Проект планировки территории	Аналогично п. 3.3.4 - 3.3.7 таблицы А.11, согласно типу сети	Аналогично п. 3.3.4 - 3.3.7 таблицы А.11, согласно типу сети	Аналогично п. 3.3.4 - 3.3.7 таблицы А.11, согласно типу сети			- Отметка - Владелец - Материал - КСИ	
2 — Проектная модель	Аналогично п. 3.3.4 - 3.3.7 таблицы А.11, согласно типу сети	Аналогично п. 3.3.4 - 3.3.7 таблицы А.11, согласно типу сети	Аналогично п. 3.3.4 - 3.3.7 таблицы А.11, согласно типу сети			- Отметка - Владелец - КСИ	
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель	Аналогично п. 3.3.4 - 3.3.7 таблицы А.11, согласно типу сети	Аналогично п. 3.3.4 - 3.3.7 таблицы А.11, согласно типу сети	Аналогично п. 3.3.4 - 3.3.7 таблицы А.11, согласно типу сети			- Отметка - Владелец - Материал - КСИ	
4 — Эксплуатационная модель	Применяется модель, сформированная на стадии рабочей/исполнительной документации. При необходимости модель корректируется по данным мониторинга и данным результатам ремонтов и капитальных ремонтов						

Элемент/элементы	2.1.6	Проект планировки и план межевания						
Классификтор верхнего уровня	<Inf>CBCC							
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект		Графический аспект			Информационный аспект		
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
1 — Проект планировки территории	1. Образуемые кадастровые учатски обозначаются горизонтальными поверхностями по рельефу в границах участка в масштабе 1:1; 2.Границы , зон планируемого размещения линейного объекта и красных линий обозначаются посредством пространственных замкнутых поверхностей по рельефу, проходящих по линии границы каждого участка. 3. Высота поверхности от рельефа не должна составлять не более 3 метров.	- Горизонтальные поверхности, обозначающие площадь участка - 3D-поверхности	Границы кадастровых участков - RAL 5024; Красные линии - RAL 3028 Красный; Зоны планируемого размещения линейного объекта - Принимается индивидуально		Текстовые подписи наименований участков	Кадастровые участки: - Кадастровый номер - Тип землепользования - Площадь - КСИ Границы зон: - Наименование ¹ - КСИ	1. Указывается наименование: Красная линия, Зона планируемого размещения и т.д.	
2 — Проектная модель	Применяется модель, сформированная на этапе планировки территории. В ее отсутствие - формируется по указанным для этапа планировки требованиям. При необходимости модель корректируется в соответствии с уточнениями, выявленными соответствующей стадией.							
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель								
4 — Эксплуатационная модель								

Модель:	3	Цифровая информационная модель объекта капитального строительства транспортной инфраструктуры (ЦИМОКС)						
Субмодель	3.1	Цифровая модель автомобильной дороги (АД)						
Элемент/элементы	3.1.1	Конструкция автомобильной дороги (основной ход)						
Классификтор верхнего уровня		<TeS>AA						
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
1 — Проект планировки территории	Конструкция автомобильной дороги выполняется в виде трехмерной поверхности, сформированной по верху покрытия, тротуаров и откосов насыпи/выемки		- Поверхности	Согласно материалу/цвету окраски		Отметки поверхности	- КСИ	
2 — Проектная модель	1. Конструкция автомобильной дороги должна формироваться посредством поперечных профилей, отражающих конструкции элементов поперечного профиля автомобильной дороги (проезжих частей, обочин, разделительных полос, краевых полос, тротуаров, обратных засыпок и т.д.) в соответствии с категорией проектируемой дороги и принимаемыми проектными решениями для различных участков вдоль осевой линии. 2. Элементы примыканий к пересекаемым дорогам и съездам моделируются совместно с соответствующим примыканием/съездом отдельно от основного хода. 3. Каждый слой проектируемой дорожной одежды, конструкции обочин, земляного полотна, элементов крепления откосов, конструкции тротуаров должен представлять собой отдельный трехмерный элемент, формируемый переходом между профилями. 4. Слои геосинтетики формируются посредством трехмерных поверхностей. 5. Бортовые камни формируются посредством тела выдавливания. 6. Линейные элементы конструкции автомобильной дороги должны быть разделены на участки в границах искусственных сооружений и транспортных развязок.		- 3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски			Слои материалов: - Функциональное назначение слоя ¹ - Ширина ² - Объем - Материал ³ - Конструктивная толщина - Нормативный документ ⁴ - Поперечный уклон - КСИ	1. Приводится информация о функциональном назначении слоя (слой износа, верхний слой покрытия, дополнительный слой основания, земляное полотно, укрепление откосов и т.д.). 2. Указывается ширина элемента поперечного профиля 3. Обозначение материала, например: Щебеночно-мастичный асфальтобетон SMA-16 на битумном вяжущем 4. Нормативный документ/документы, которым соответствует материал, с указанием даты утверждения актуальной редакции (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель	1. Конструкция автомобильной дороги должна формироваться посредством поперечных профилей, отражающих конструкции элементов поперечного профиля автомобильной дороги (проезжих частей, обочин, разделительных полос, красевых полос, тротуаров, обратных засыпок и т.д.) в соответствии с категорией проектируемой дороги и принимаемыми проектными решениями для различных участков вдоль осевой линии Конструкция пешеходных дорожек должна формироваться посредством поперечных профилей, отражающих элементы поперечного профиля согласно принимаемыми проектными решениями для различных участков вдоль осевой линии автомобильной дороги. 2. Элементы примыканий к пересекаемым дорогам и съездам моделируются совместно с соответствующим примыканием/съездом отдельно от основного хода. 3. Каждый слой проектируемой дорожной одежды, конструкции обочин, земляного полотна, элементов крепления откосов, конструкции тротуаров должен представлять собой отдельный трехмерный элемент, формируемый переходом между профилями. 4. Слои геосинтетики формируются посредством трехмерных поверхностей. 5. Бортовые камни формируются посредством тела выдавливания. 6. Линейные элементы конструкции автомобильной дороги должны быть разделены на участки не более 1 пикета, в границах сооружений и в границах неизменного поперечного профиля. Также допускается разделение элементов модели по направлениям дороги при наличии разделительной полосы проезжей части.		- 3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски			Слои материалов: - Функциональное назначение слоя ¹ - Ширина ² - Объем - Материал ³ - Конструктивная толщина - Нормативный документ ⁴ - Поперечный уклон - КСИ	1. Приводится информация функциональном назначении слоя (слой износа, верхний слой покрытия, дополнительный слой основания, земляное полотно, укрепление откосов и т.д.). 2. Указывается ширина элемента поперечного профиля 3. Обозначение материала, например: Щебеночно-мастичный асфальтобетон SMA-16 на битумном вяжущем 4. Нормативный документ/документы или технические условия, которым соответствует материал, с указанием даты утверждения актуальной редакции (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)
4 — Эксплуатационная модель	Модель на указанной стадии формируется на основе модели, сформированной на стадии рабочей документации. Модель должна актуализироваться в соответствии выявленными дефектами и изменениями, произведенными в процессе работ по содержанию, ремонтам и капитальным ремонтам.							

Элемент/ элементы	3.1.2	Конструкция автомобильной дороги (примыкания)						
Классификтор верхнего уровня		<TeS>AA						
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
1 — Проект планировки территории	Примыкания и съезды с основного хода должны выполняться ввиде отдельной поверхности, формируемой по верху покрытия, откосов насыпи и откосов примыкающей дороги/съезда, и верху элементов примыкания (сопряжения, полосы торможения, полосы разгона и т.д.) для каждого примыкания/съезда.	- Структурные линии - Точечные объекты - Поверхности	Согласно материалу/цвету окраски		Отметки поверхности	- КСИ		
2 — Проектная модель	1. Конструкция автомобильной дороги на примыканиях/съездах должна формироваться посредством поперечных профилей, отражающих конструкции элементов поперечного профиля примыкающей дороги/съезда (проезжих частей, обочин, разделительных полос, краевых полос, тротуаров, обратных насыпок и т.д.) и поперечных профилей отражающих конструкции элементов примыкания (сопряжения, полосы торможения, полосы разгона и т.д.) в соответствии с категорией примыкающей дороги и принимаемыми проектными решениями. 2. Каждый слой проектируемой дорожной одежды, конструкции обочин, земляного полотна, элементов крепления откосов должен представлять собой отдельный трехмерный элемент, формируемый переходом между профилями. 3. Слои геосинтетики формируются посредством трехмерных поверхностей 4. Бортовые камни формируются посредством тела выдавливания	- Структурные линии - 3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски		Текстовые подписи направления следования примыкающе й дороги	Слои материалов: - Функциональное назначение слоя ¹ - Ширина ² - Объем - Материал ³ - Конструктивная толщина - Нормативный документ ⁴ - Поперечный уклон - КСИ	1. Приводится информация функциональном назначении слоя (слой износа, верхний слой покрытия, дополнительный слой основания, земляное полотно, укрепление откосов и т.д.). 2. Указывается ширина элемента поперечного профиля 3. Обозначение материала, например: Щебеночно-мастичный асфальтобетон SMA-16 на битумном вяжущем 4. Нормативный документ/документы, которым соответствует материал, с указанием даты утверждения актуальной редакции (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)	
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель	Модель на указанной стадии формируется на основе модели, сформированной на стадии подготовки проектной документации. При необходимости модель уточняется в соответствии с детализацией проектных решений, производимых на стадии рабочей документации. В ее отсутствие - формируется по указанным для стадии проектной документации требованиям.					Слои материалов: - Функциональное назначение слоя ¹ - Ширина ² - Объем - Материал ³ - Конструктивная толщина - Нормативный документ ⁴ - Поперечный уклон - КСИ	1. Приводится информация функциональном назначении слоя (слой износа, верхний слой покрытия, дополнительный слой основания, земляное полотно, укрепление откосов и т.д.). 2. Указывается ширина элемента поперечного профиля 3. Обозначение материала, например: Щебеночно-мастичный асфальтобетон SMA-16 на битумном вяжущем 4. Нормативный документ/документы или технические условия, которым соответствует материал, с указанием даты утверждения актуальной редакции (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)	
4 — Эксплуатационная модель	Модель на указанной стадии формируется на основе модели, сформированной на стадии рабочей документации. Модель должна актуализироваться в соответствии выявленными дефектами и изменениями, произведенными в процессе работ по содержанию, ремонтам и капитальным ремонтам.							

Продолжение таблицы А.9

Элемент/ элементы	3.1.4	Светофорные объекты						
Классификтор верхнего уровня	<CPr>DCG - Светофорные объекты							
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
1 — Проект планировки территории	Не формируется							
2 — Проектная модель	1. Светофорные объекты выполняются в виде трехмерных тел с точными габаритами, согласно принятым в проекте решениям по организации движения на период эксплуатации 2. Светофорные объекты выполняются в виде сборки, содержащей отдельные конструктивные части знака: - Стойки - Рамные опоры - Фундаменты - Бермы - Светофорный объект - Иное оборудование (при наличии) 3. Все модели должны располагаться в координатах проекта	- 3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски			- Нормативный документ ¹ - КСИ	1. Нормативный документ/документы, которым соответствует светофорный объект, с указанием даты утверждения актуальной редакции (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)	
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель	1. Светофорные объекты выполняются в виде трехмерных тел с точными габаритами, согласно принятым в проекте решениям по организации движения на период эксплуатации 2. Светофорные объекты выполняются в виде сборки, содержащей отдельные конструктивные части знака: - Стойки - Рамные опоры - Фундаменты - Бермы - Светофорный объект - Иное оборудование (при наличии) 3. Оборудование, для которого согласно техническим условиям, предусмотрено наличие зон обслуживания/охранных зон должно быть смоделировано в виде сборки содержащей следующие элементы: - Элемент оборудования - Элемент зоны обслуживания/охранной зоны 4. Зоны обслуживания моделируются в точных габаритах согласно техническим условиям в виде полупрозрачного трехмерного тела 5. Все модели должны располагаться в координатах проекта	- 3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски			- Нормативный документ ¹ - КСИ	1. Нормативный документ/документы или технические условия, которым соответствует светофорный объект, с указанием даты утверждения актуальной редакции (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)	
5 — Эксплуатационная модель	Модель на указанной стадии формируется на основе модели, сформированной на стадии рабочей документации. Модель должна актуализироваться в соответствии выявленными дефектами и изменениями, произведенными в процессе работ по содержанию, ремонтам и капитальным ремонтам.				Помимо параметров, передаваемых с моделью предшествующего этапа, на стадии эксплуатации вводятся дополнительные атрибуты: -Эксплуатирующая организация - График обслуживания ¹		1. Прикрепляется файлом в формате pdf к сборке в СУЦИМ Заказчика посредством соответствующего функционала	

Продолжение таблицы А.9

Элемент/ элементы	3.1.5	Дорожная разметка						
Классификтор верхнего уровня	<Com>P_ (вместо знака "_" указывается: HF - для дорожной разметки, HF - для вертикальной разметки. <Com>P - для островков безопасности)							
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
1 — Проект планировки территории	Не формируется							
2 — Проектная модель	1. Элементы разметки выполняются в виде поверхностей, согласно методу реализации в конкретном программном комплексе, при условии возможности экспорта в формат ifc. 2. Элементы шумовых полос (в том числе музыкальной разметки) выполняются в виде поверхностей, повторяющих схему оповещающих обозначений и конфигурацию шумовых полос. 3. Островки безопасности в зависимости от реализации в проекте выполняются либо как часть разметки (в случае обозначения островка только разметкой), либо трехмерными телами, обозначающими элементы конструкции островка. 4. Все модели должны располагаться в координатах проекта	- Поверхности	Согласно материалу/цвету окраски			- Материал ¹ - Вид разметки ² - Нормативный документ ³ - КСИ	1. Обозначение материала 2. Указывается вид разметки: Вертикальная, Горизонтальная, Шумовая полоса, Островок безопасности 3. Нормативный документ/документы, которым соответствует материал, с указанием даты утверждения актуальной редакции (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)	
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель		- Поверхности	Согласно материалу/цвету окраски			- Материал ¹ - Вид разметки ² - Нормативный документ ³ - КСИ	1. Обозначение материала 2. Указывается вид разметки: Вертикальная, Горизонтальная, Шумовая полоса, Островок безопасности 3. Нормативный документ/документы или технические условия, которым соответствует материал, с указанием даты утверждения актуальной редакции (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)	
5 — Эксплуатационная модель	Модель на указанной стадии формируется на основе модели, сформированной на стадии рабочей документации. Модель должна актуализироваться в соответствии выявленными дефектами и изменениями, произведенными в процессе работ по содержанию, ремонтам и капитальным ремонтам.					Помимо параметров, передаваемых с моделью предшествующего этапа, на стадии эксплуатации вводятся дополнительные атрибуты: -Эксплуатирующая организация - График обслуживания 1	1. Прикрепляется файлом в формате pdf к сборке в СУЦИМ Заказчика посредством соответствующего функционала	

Группа элементов:	3.1.6	Барьерные ограждения						
Классификтор верхнего уровня	<CPr>DGB							
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
1 — Проект планировки территории	Не формируется							
2 — Проектная модель	1. Барьерные ограждения выполняются в виде трехмерных тел с точными габаритами, согласно принятым в проекте решениям по организации движения на период эксплуатации 2. Барьерные ограждения выполняются в виде сборки, содержащей отдельные конструктивные части: - Стойки; - Балки; - Тросы (для тросовых ограждений). 3. Все модели должны располагаться в координатах проекта.	- Структурные линии - Поверхности - 3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски			- Марка ¹ - Нормативная документация ² - КСИ	1. Указывается марка ограждения по ГОСТ 26804-2012 (Раздел 3) 2. Нормативный документ/документы, которым соответствует барьерное ограждение, с указанием даты утверждения актуальной редакции (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)	
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель	Модель на указанном этапе формируется на основе модели, сформированной на этапе подготовки проектной документации. При необходимости модель уточняется в соответствии с детализацией проектных решений, производимых на стадии рабочей документации. В ее отсутствие - формируется по указанным для стадии проектной документации требованиям.						- Марка ¹ - Нормативная документация ² - КСИ	1. Указывается марка ограждения по ГОСТ 26804-2012 (Раздел 3) 2. Нормативный документ/документы или технические условия, которым соответствует барьерное ограждение, с указанием даты утверждения актуальной редакции (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)
4 — Эксплуатационная модель	Модель на указанной стадии формируется на основе модели, сформированной на стадии рабочей документации. Модель должна актуализироваться в соответствии выявленными дефектами и изменениями, произведенными в процессе работ по содержанию, ремонтам и капитальным ремонтам.							

Элемент/элементы	3.1.7	Пешеходные дорожки						
Классификтор верхнего уровня		<RZo>FBA020 - пешеходные дорожки						
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
1 — Проект планировки территории	Пешеходные дорожки выполняются в виде трехмерной поверхности по верху покрытия и откосов насыпи/выемки	- Структурные линии - Поверхности	Согласно материалу			- Материал - КСИ		
2 — Проектная модель	1. Конструкция пешеходных дорожек должна формироваться посредством поперечных профилей, отражающих элементы поперечного профиля согласно принимаемыми проектными решениями для различных участков вдоль осевой линии. 2. Каждый слой проектируемой дорожной одежды, конструкции обочин, земляного полотна, элементов крепления откосов, конструкции тротуаров должен представлять собой отдельный трехмерный элемент, формируемый переходом между профилями. 3. Слои геосинтетики формируются посредством трехмерных поверхностей. 4. Бортовые камни формируются посредством тела выдавливания	- Структурные линии - 3D-тела	Согласно материалу			- Материал ¹ - Конструктивная толщина - Нормативный документ ² - Поперечный уклон - КСИ	1. Обозначение материала 2. Нормативный документ/документы, которым соответствует материал, с указанием даты утверждения актуальной редакции (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)	
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель	Модель на указанной стадии формируется на основе модели, сформированной на стадии подготовки проектной документации. При необходимости модель уточняется в соответствии с детализацией проектных решений, производимых на стадии рабочей документации. В ее отсутствие - формируется по указанным для стадии проектной документации требованиям.					- Материал ¹ - Нормативный документ ² - Поперечный уклон - КСИ	1. Обозначение материала 2. Нормативный документ/документы или технические условия, которым соответствует материал, с указанием даты утверждения актуальной редакции (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)	
4 — Эксплуатационная модель	Модель на указанной стадии формируется на основе модели, сформированной на стадии рабочей документации. Модель должна актуализироваться в соответствии выявленными дефектами и изменениями, произведенными в процессе работ по содержанию, ремонтам и капитальным ремонтам.							

асно риалу/цвету ски			Сооружение в целом: - КСИ Элементы: - Материал - Нормативный докум - КСИ
----------------------------	--	--	--

Элемент/элементы	3.1.9	Стационарное электрическое освещение						
Классификтор верхнего уровня	<CPr>HBC010 - Опора силовая <CPr>HBC020 - Опора несиловая <Com>WDC - воздушные линии освещения <Com>WDB - воздушные линии освещения							
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
1 — Проект планировки территории	Не формируется							
2 — Проектная модель	1. Опоры освещения моделируются в виде сборок трехмерных тел с точными габаритами. 2. Воздушные и кабельные линии освещения моделируются в виде трехмерного элемента условно круглого сечения (трапеция с числом граней 8-12) в проектных отметках. 3. Отдельными объектами сборки следует моделировать: - Опоры; - Фундаменты; - Светильники. 4. Узлы ввода в опору кабелей не детализируются; 5. Все элементы должны располагаться в координатах проекта.	- 3D-тела	Линии освещения: Сигнальный красный - RAL 3001 Прочие: Согласно материалу	160 33 40		Опоры: - Марка опоры - Марка светильника - Материал опоры - Нормативный документ - КСИ Линии освещения: - Отметка ¹ - Обозначение сети ² - Марка кабеля - Нормативный документ ³ - КСИ	1. Подвеса/заглубления (Проектная) 2. Указывается обозначение сети 3. Указывается нормативный документ на провода и/или кабели, с указанием даты утверждения актуальной редакции (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)	
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель	1. Опоры освещения моделируются в виде сборок трехмерных тел с точными габаритами. 2. Воздушные и кабельные линии освещения моделируются в виде трехмерного элемента условно круглого сечения (трапеция с числом граней 8-12) в проектных отметках. 3. Отдельными объектами сборки следует моделировать: - Опоры; - Фундаменты; - Светильники. 4. Узлы ввода в опору кабелей выполняются в точных габаритах; 5. Все элементы должны располагаться в координатах проекта.	- 3D-тела	Линии освещения: Сигнальный красный - RAL 3001 Прочие: Согласно материалу	160 33 40		Опоры: - Марка опоры - Марка светильника - Материал опоры - КСИ Линии освещения: - Отметка ¹ - Обозначение сети ² - Марка кабеля - КСИ	1. Подвеса/заглубления (Проектная) 2. Указывается обозначение сети 3. Указывается нормативный документ/документы или технические условия провода и/или кабели, с указанием даты утверждения актуальной редакции (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)	
4 — Эксплуатационная модель	Модель на указанной стадии формируется на основе модели, сформированной на стадии рабочей документации. Модель должна актуализироваться в соответствии выявленными дефектами и изменениями, произведенными в процессе работ по содержанию, ремонтам и капитальным ремонтам.							

Элемент/ элементы	3.1.10	Площадки						
Классификтор верхнего уровня	<RZo>FAD070 - площадка отдыха (обслуживания) <RZo>FAD060 - парковочное место							
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
1 — Проект планировки территории	Площадки показываются на плане в виде трехмерной поверхности насыпи с отметками	- Структурные линии - Точечные объекты - Поверхности	Согласно материалу/цвету окраски		Отметки поверхности	- КСИ		
2 — Проектная модель	1. Каждый слой проектируемой дорожной одежды, земляного полотна и элементов крепления откосов формируется отдельным трехмерным телом. 2. Слон геосинтетики формируются посредством трехмерных поверхностей.	- Структурные линии - 3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски			Сборка в целом: - КСИ Покрытия площадок: - Функциональное назначение слоя ¹ - Объем - Материал - Конструктивная толщина - Нормативный документ ³ - КСИ	1. Приводится информация функциональном назначении слоя (слой износа, верхний слой покрытия, дополнительный слой основания, земляное полотно, укрепление откосов и т.д.). 2. Указывается ширина элемента поперечного профиля 3. Нормативный документ/документы, которым соответствует материал, с указанием даты утверждения актуальной редакции (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)	
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель	Модель на указанной стадии формируется на основе модели, сформированной на стадии подготовки проектной документации. При необходимости модель уточняется в соответствии с детализацией проектных решений, производимых на стадии рабочей документации. В ее отсутствие - формируется по указанным для стадии проектной документации требованиям.					Сборка в целом: - КСИ Покрытия площадок: - Функциональное назначение слоя ¹ - Материал - Конструктивная толщина - Нормативный документ ³ - КСИ	1. Приводится информация функциональном назначении слоя (слой износа, верхний слой покрытия, дополнительный слой основания, земляное полотно, укрепление откосов и т.д.). 2. Указывается ширина элемента поперечного профиля 3. Нормативный документ/документы или технические условия, которым соответствует материал, с указанием даты утверждения актуальной редакции (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)	
4 — Эксплуатационная модель	Модель на указанной стадии формируется на основе модели, сформированной на стадии рабочей документации. Модель должна актуализироваться в соответствии выявленными дефектами и изменениями, произведенными в процессе работ по содержанию, ремонтам и капитальным ремонтам.							

Продолжение таблицы А.9

Элемент/ элементы	3.1.11	Снегозащитные насаждения						
Классификтор верхнего уровня		<Com>FS						
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект		Графический аспект			Информационный аспект		
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
1 — Проект планировки территории	Проектируемые снегозащитные насаждения отображаются на плане в виде границ (контуров)	- Вертикальные поверхности, обозначающие границы объекта	Снегозащитные насаждения - RAL 60__			- Состав насаждений ¹ - КСИ	1. Указывается состав зеленых насаждений в соответствии с ОДМ 218.2.045-2014 (Таблица 7), или иное, если предусмотрено техническим заданием на проектирование	
2 — Проектная модель	1. Проектируемые снегозащитные насаждения отображаются в модели в виде трехмерных объектов. 2. Границами трехмерного объекта в плане должны являться границы массива снегозащитных насаждений. 3. Верхняя граница назначается исходя из средней высоты снегозащитных насаждений. 4. Трехмерные тела, моделирующие массивы зеленых насаждений должны выполняться полупрозрачными.	- 3D-тела	Снегозащитные насаждения - RAL 60__			- Состав насаждений ¹ - Средняя высота - КСИ	1. Указывается состав зеленых насаждений в соответствии с ОДМ 218.2.045-2014 (Таблица 7), если предусмотрено техническим заданием на проектирование	
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель	Модель на указанной стадии формируется на основе модели, сформированной на стадии рабочей документации. Модель должна актуализироваться в соответствии выявленными дефектами и изменениями, произведенными в процессе работ по содержанию, ремонтам и капитальным ремонтам.							
4 — Эксплуатационная модель								

Элемент/ элементы	3.1.12	Снегозащитные ограждения						
Классификтор верхнего уровня		<Com>FSD						
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
1 — Проект планировки территории	1. Проектируемые снегозащитные ограждения отображаются в модели в виде замкнутых вертикальных поверхностей по рельефу расположенных вдоль линии планируемого размещения в проекте 2. Высота полигона от поверхности должна составлять не более 3 метров.	- Вертикальные поверхности, обозначающие границы объекта	Согласно материалу/цвету окраски			- КСИ		
2 — Проектная модель	1. Проектируемые снегозащитные ограждения моделируются в виде сборок трехмерных тел с точными габаритами 2. Отдельными телами в составе сборки моделируются: - Сваи - Ростверки - Секции ограждений - Стойки опорные 3. Все элементы располагаются в координатах проекта	- 3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски			- Материал ¹ - Марка ² - Нормативный документ ³ - КСИ	1. Указывается материал исполнения ограждения 2. Марка материала/изделия выполнения ограждений (при наличии) 3. Нормативный документ/документы, которым соответствует материал, с указанием даты утверждения актуальной редакции (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)	
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель	1. Проектируемые снегозащитные ограждения моделируются в виде сборок трехмерных тел с точными габаритами 2. Отдельными телами в составе сборки моделируются: - Сваи - Ростверки - Секции ограждений - Стойки опорные - Элементы армирования 3. Все элементы располагаются в координатах проекта	- 3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски			- Материал ¹ - Марка - Нормативный документ - КСИ	1. Указывается материал исполнения ограждения 2. Марка материала/изделия выполнения ограждений (при наличии) 3. Нормативный документ/документы или технические условия, которым соответствует материал, с указанием даты утверждения актуальной редакции (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)	
4 — Эксплуатационная модель	Модель на указанной стадии формируется на основе модели, сформированной на стадии рабочей документации. Модель должна актуализироваться в соответствии выявленными дефектами и изменениями, произведенными в процессе работ по содержанию, ремонтам и капитальным ремонтам.							

Элемент/ элементы	3.1.13	Дорожные ограждения						
Классификтор верхнего уровня		<Com>SZB						
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
1 — Проект планировки территории	1. Проектируемые дорожные ограждения отображаются в модели в виде замкнутых вертикальных поверхностей по рельефу расположенных вдоль линии планируемого размещения в проекте 2. Высота полигона от поверхности должна составлять не более 3 метров.	- Вертикальные поверхности, обозначающие границы объекта	Согласно материалу/цвету окраски			- КСИ		
2 — Проектная модель	1. Проектируемые дорожные ограждения моделируются в виде сборок трехмерных тел с точными габаритами 2. Отдельными телами в составе сборки моделируются: - Сваи - Ростверки - Секции ограждений - Стойки опорные 3. Все элементы располагаются в координатах проекта	- 3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски			- Материал ¹ - Марка ² - Нормативный документ ³ - КСИ	1. Указывается материал исполнения ограждения 2. Марка материала/изделия выполнения ограждений (при наличии) 3. Нормативный документ/документы, которым соответствует материал, с указанием даты утверждения актуальной редакции (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)	
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель	1. Проектируемые дорожные ограждения моделируются в виде сборок трехмерных тел с точными габаритами 2. Отдельными телами в составе сборки моделируются: - Сваи - Ростверки - Секции ограждений - Стойки опорные 3. Все элементы располагаются в координатах проекта	- 3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски			- Материал ¹ - Марка ² - Нормативный документ ³ - КСИ	1. Указывается материал исполнения ограждения 2. Марка материала/изделия выполнения ограждений (при наличии) 3. Нормативный документ/документы или технические условия, которым соответствует материал/изделие, с указанием даты утверждения актуальной редакции: (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)	
4 — Эксплуатационная модель	Модель на указанной стадии формируется на основе модели, сформированной на стадии рабочей документации. Модель должна актуализироваться в соответствии выявленными дефектами и изменениями, произведенными в процессе работ по содержанию, ремонтам и капитальным ремонтам.							

Продолжение таблицы А.9

Элемент/ элементы	3.1.14	Комплексные подсистемы ИТС						
Классификтор верхнего уровня		<Com>SZB						
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	
	Описание геометрии		Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению
1 — Проект планировки территории	1. Оборудование комплексных подсистем ИТС и конструкции для их размещения должно моделироваться с примерными габаритами, согласно предварительным технологическим и конструктивным решениям 2. Все модели располагаются в координатах проекта		- 3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски			Атрибуты оборудования подсистем ИТС: - Тип подсистемы ИТС ¹ - КСИ Атрибуты конструкций для размещения оборудования ИТС: - Материал ² - КСИ	1. Указывается тип подсистемы ИТС в соответствии с ОДМ 218.9.011–2016 (Приложение А) 2. Марка материала/изделия
2 — Проектная модель	1. Оборудование комплексных подсистем ИТС должно моделироваться в виде трехмерных тел с точными габаритами. 2. Опоры для установки оборудования подсистем ИТС выполняются в виде сборки, содержащей отдельные конструктивные части: - Стойки; - Рамные опоры*; - Лестницы и смотровые ходы; - Фундаменты; - Бермы. 3. Узлы ферм показываются условно, без детальной проработки фасонных деталей и элементов креплений; 4. Все модели должны располагаться в координатах проекта. * Фермы рамных опор допускается моделировать без разделения на отдельные элементы ферм		- 3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски			Атрибуты оборудования подсистем ИТС: - Тип подсистемы ИТС ¹ - Габариты - Марка ² - Нормативная документация ³ - КСИ Атрибуты конструкций для размещения оборудования ИТС: - Размеры - Материал ² - Нормативная документация ³ - КСИ	1. Указывается тип подсистемы ИТС в соответствии с ОДМ 218.9.011–2016 (Приложение А) 2. Марка изделия 3. Нормативный документ/документы, которым соответствует материал/изделие, с указанием даты утверждения актуальной редакции: (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель	1. Оборудование комплексных подсистем ИТС должно моделироваться в виде трехмерных тел с точными габаритами. 2. Опоры для установки оборудования подсистем ИТС выполняются в виде сборки, содержащей отдельные конструктивные части: - Стойки; - Рамные опоры*; - Фундаменты; - Бермы. 3. Узлы ферм выполняются с фасонными деталями и точными габаритами элементов ферм в узле; 4. Все модели должны располагаться в координатах проекта. * Фермы рамных опор должны представлять подсборку, состоящую из отдельных элементов (стоек, раскосов, поясов и т.д.)		- 3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски			Атрибуты оборудования подсистем ИТС: - Тип подсистемы ИТС ¹ - Габариты - Марка ² - Нормативная документация ³ - КСИ Атрибуты конструкций для размещения оборудования ИТС: - Размеры - Материал ² - Производитель - КСИ	1. Указывается тип подсистемы ИТС в соответствии с ОДМ 218.9.011–2016 (Приложение А) 2. Марка изделия 3. Нормативный документ/документы или технические условия, которым соответствует материал/изделие, с указанием даты утверждения актуальной редакции: (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)

Окончание таблицы А.9

Элемент/ элементы	3.1.14	Комплексные подсистемы ИТС						
Классификтор верхнего уровня		<Com>SZB						
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
4 — Эксплуатационная модель	4. Оборудование, для которого согласно техническим условиям предусмотрено наличие зон обслуживания/охранных зон моделируется в виде сборки, содержащей следующие элементы: - Элемент оборудования - Элемент зоны обслуживания/охранной зоны 5. Элемент зоны обслуживания/охранной зоны выполняется в виде трехмерного полупрозрачного тела в габаритах, соответствующих размеру зоны согласно техническим условиям 6. Все модели должны располагаться в координатах проекта. 7. Модель, при необходимости должна актуализироваться в соответствии выявленными изменениями, произведенными в процессе работ по содержанию, ремонтам и капитальным ремонтам. * Фермы рамных опор должны представлять подборку, состоящую из отдельных элементов (стоек, раскосов, поясов и т.д.)	- 3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски			Помимо параметров, передаваемых с моделью предшествующего этапа, на стадии эксплуатации вводятся дополнительные атрибуты: -Эксплуатирующая организация - График обслуживания 1	1. Прикрепляется файлом в формате pdf к сборке в СУЦИМ Заказчика посредством соответствующего функционала	

Таблица А.10 — Базовая спецификация уровней проработки элементов ЦИМ ИССО

Модель:	3	Цифровая информационная модель объекта капитального строительства транспортной инфраструктуры (ЦИМОКС)						
Субмодель	3.2	Цифровая информационная модель искусственных сооружений (ЦИМИССО)						
Элемент/ элементы	3.2.1	Промежуточная опора						
Классификтор верхнего уровня		<TeS>BL10						
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
1 — Проект планировки территории	1. Опора моделируется в виде трехмерного тела, согласно предварительно принятым конструктивным решениям 2. Габариты трехмерного тела приблизительно отражают габариты конструкции		- 3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски		- Тип сооружения ¹ - Материал ² - КСИ	1. Указывается тип сооружения - в данном случае Опора 2. Указывается назначаемый материал. Например, Железобетон, и т.п.	
2 — Проектная модель	1. Опора моделируется в виде сборки трехмерных тел, каждое их которых моделируется согласно принятым конструктивным решениям 2. Опорные части, сваи, ванты моделируются отдельными телами в составе сборки 3. Габариты трехмерных тел отражают точные габариты объекта		- 3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски		- Тип сооружения ¹ - Материал ² - Марка материала ³ - Нормативный документ ⁴ - КСИ	1. Указывается тип сооружения - в данном случае Опора 2. Указывается назначаемый материал. Например, Железобетон, и т.п. 3. Указывается марка материала. Например: Бетон В30; F2 300; W12 4. Нормативный документ/документы, которым соответствует материал/изделие, с указанием даты утверждения актуальной редакции: (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)	
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель	Модель на указанной стадии формируется на основе модели, сформированной на стадии подготовки проектной документации. При необходимости модель уточняется в соответствии с детализацией проектных решений, производимых на стадии рабочей документации. В ее отсутствие - формируется по указанным для стадии проектной документации требованиям.					- Тип сооружения ¹ - Материал ² - Марка материала ³ - Нормативный документ ⁴ - КСИ	1. Указывается тип сооружения - в данном случае Опора 2. Указывается назначаемый материал. Например, Железобетон, и т.п. 3. Указывается марка материала. Например: Бетон В30; F2 300; W12 4. Нормативный документ/документы или технические условия, которым соответствует материал/изделие, с указанием даты утверждения актуальной редакции: (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)	
4 — Эксплуатационная модель	Модель на указанной стадии формируется на основе модели, сформированной на стадии рабочей документации. Модель должна актуализироваться в соответствии выявленными дефектами и изменениями, произведенными по результатам ремонтов и капитальных ремонтов.							

Элемент/ элементы	3.2.2	Крайняя опора (устой)					
Классификтор верхнего уровня	<ТеS>BL20						
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект		Графический аспект			Информационный аспект	
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению
1 — Проект планировки территории	1. Опора моделируется в виде трехмерного тела, согласно предварительно принятым конструктивным решениям 2. Габариты трехмерного тела приблизительно отражают габариты конструкции	- 3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски			- Тип сооружения ¹ - Материал ² - КСИ	1. Указывается тип сооружения - в данном случае Устой 2. Указывается назначаемый материал. Например, Железобетон, и т.п.
2 — Проектная модель	1. Опора моделируется в виде сборки трехмерных тел, каждое их которых моделируется согласно принятым конструктивным решениям 2. Отдельными телами в составе сборки моделируются: - Опорные части; - Сваи; - Шкафные стенки. 3. Габариты трехмерных тел отражают точные габариты объекта	- 3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски			- Тип сооружения ¹ - Материал ² - Марка материала ³ - Нормативный документ ⁴ - КСИ	1. Указывается тип сооружения - в данном случае Подпорная стена 2. Указывается назначаемый материал. Например, Железобетон, и т.п. 3. Указывается марка материала. Например: Бетон В30; F2 300; W12 4. Нормативный документ/документы, которым соответствует материал/изделие, с указанием даты утверждения актуальной редакции: (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель	1. Опора моделируется в виде сборки трехмерных тел, каждое их которых моделируется согласно принятым конструктивным решениям 2. Отдельными телами в составе сборки моделируются: - Опорные части; - Сваи; - Шкафные стенки. - Элементы армирования. 3. Габариты трехмерных тел отражают точные габариты объекта	- 3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски			- Тип сооружения ¹ - Материал ² - Марка материала ³ - Нормативный документ ⁴ - КСИ	1. Указывается тип сооружения - в данном случае Подпорная стена 2. Указывается назначаемый материал. Например, Железобетон, и т.п. 3. Указывается марка материала. Например: Бетон В30; F2 300; W12 4. Нормативный документ/документы или технические условия, которым соответствует материал/изделие, с указанием даты утверждения актуальной редакции: (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)
4 — Эксплуатационная модель	Модель на указанной стадии формируется на основе модели, сформированной на стадии рабочей документации. Модель должна актуализироваться в соответствии выявленными дефектами и изменениями, произведенными по результатам ремонтов и капитальных ремонтов.						

	- Тип сооружения ¹ - Материал ² - Марка материала ³ - Нормативный документ - КСИ
--	---

ТОВ.	

Элемент/ элементы	3.2.6	Сопряжения с подходами						
Классификтор верхнего уровня		<CPr>GAFC						
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
1 — Проект планировки территории	Не формируется							
2 — Проектная модель	В составе сопряжений с подходами отдельными трехмерными телами с точными габаритами моделируются: - Переходные плиты - Лежневые опоры - Щебеночные призмы	-3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски			- Тип сооружения ¹ - Объемы - Материал ² - Марка - Нормативная документация ³ - КСИ	1. Указывается тип сооружения - в данном случае Пролетное строение 2. Обозначение материала, например: Щебеночно-мастичный асфальтобетон SMA-16 на битумном вяжущем 3. Нормативный документ/документы, которым соответствует материал/изделие, с указанием даты утверждения актуальной редакции: (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)	
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель	В составе сопряжений с подходами отдельными трехмерными телами с точными габаритами моделируются: - Переходные плиты - Лежневые опоры - Щебеночные призмы - Элементы армирования	-3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски			- Тип сооружения ¹ - Объемы - Материал ² - Марка - Нормативная документация ³ - КСИ	1. Указывается тип сооружения - в данном случае Пролетное строение 2. Обозначение материала, например: Щебеночно-мастичный асфальтобетон SMA-16 на битумном вяжущем 4. Нормативный документ/документы или технические условия, которым соответствует материал/изделие, с указанием даты утверждения актуальной редакции: (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)	
4 — Эксплуатационная модель	Модель на указанной стадии формируется на основе модели, сформированной на стадии рабочей документации. Модель должна актуализироваться в соответствии выявленными дефектами и изменениями, произведенными по результатам ремонтов и капитальных ремонтов.							

	- Тип сооружения ¹ - Материал ² - Марка материала ³ - Нормативный документ - КСИ
--	---

Окончание таблицы А.10

Элемент/ элементы	3.2.8	Водопропускные сооружения						
Классификтор верхнего уровня		<Com>WPA050 - Водопропускные сооружения						
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
1 — Проект планировки территории	1. Водопропускные сооружения моделируются в виде трехмерных тел, согласно предварительно принятым конструктивным решениям 2. Габариты трехмерного тела приблизительно отражают габариты конструкции	- 3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски			Сборка в целом: - Тип сооружения ¹ - Перепускаемый водоток ² - Материал ³ - КСИ	1. Указывается тип сооружения - в данном случае водопропускная труба 2. Указывается наименование переаускаемого водотока (при наличии) 3. Указывается тип по материалу согласно классификации ГОСТ 32871-2014 (Раздел 4). Например: Железобетон, Гофрированный металл и т.д.	
2 — Проектная модель	1. Водопропускные сооружения моделируются в виде сборок трехмерных элементов 2. В составе моделей водопропускных сооружений отдельными элементами моделируются (в зависимости от конструкции): - Секции труб - Фундаменты - Оголовки - Мощение и укрепление русла - Элементы укрепления откоса - Элементы обратной засыпки 3. Геотекстиль моделируется посредством поверхности 4. Габариты трехмерных тел отражают точные габариты объекта	- 3D-тела - Поверхности	Согласно материалу/цвету окраски			Сборка вцелом: - Тип сооружения ¹ - Перепускаемый водоток ² - Расчетный расход воды - Режим работы ³ - Количество отверстий - Диаметр ⁴ - Материал ⁵ - КСИ Элементы сборки: - Марка материала ⁶ - Нормативный документ ⁷	1. Указывается тип сооружения - в данном случае водопропускная труба 2. Указывается наименование перепускаемого водотока (при наличии) 3. Указывается режим работы по классификации ГОСТ 32871-2014 (Раздел 4). 4. В случае прямоугольного сечения указываются габариты 5. Указывается тип по материалу согласно классификации ГОСТ 32871-2014 (Раздел 4). Например: Железобетон, Гофрированный металл и т.д. 6. Указывается марка материала. Например: Бетон В30; F2 300; W12, Блоки БПС, ЩПС С5 и т.п. 7. Нормативный документ/документы, которым соответствует материал/изделие, с указанием даты утверждения актуальной редакции: (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)	
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель	1. Водопропускные сооружения моделируются в виде сборок трехмерных элементов 2. В составе моделей водопропускных сооружений отдельными элементами моделируются (в зависимости от конструкции): - Секции труб/сооружений - Фундаменты - Оголовки - Мощение и укрепление русла - Элементы армирования (для монолитных частей) - Элементы укрепления откоса - Элементы обратной засыпки 3. Геотекстиль моделируется посредством поверхности 4. Габариты трехмерных тел отражают точные габариты объекта	- 3D-тела - Поверхности	Согласно материалу/цвету окраски			Сборка вцелом: - Тип сооружения ¹ - Перепускаемый водоток ² - Расчетный расход воды - Режим работы ³ - Количество отверстий - Диаметр ⁴ - Материал ⁵ - КСИ Элементы сборки: - Марка материала ⁶ - Нормативный документ ⁷	1. Указывается тип сооружения - в данном случае водопропускная труба 2. Указывается наименование перепускаемого водотока (при наличии) 3. Указывается режим работы по классификации ГОСТ 32871-2014 (Раздел 4). 4. В случае прямоугольного сечения указываются габариты 5. Указывается тип по материалу согласно классификации ГОСТ 32871-2014 (Раздел 4). Например: Железобетон, Гофрированный металл и т.д. 6. Указывается марка материала. Например: Бетон В30; F2 300; W12, Блоки БПС, ЩПС С5 и т.п. 7. Нормативный документ/документы или технические условия, которым соответствует материал/изделие, с указанием даты утверждения актуальной редакции: (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)	
4 — Эксплуатационная модель	Модель на указанной стадии формируется на основе модели, сформированной на стадии рабочей документации. Модель должна актуализироваться в соответствии выявленными дефектами и изменениями, произведенными по результатам ремонтов и капитальных ремонтов.					Помимо параметров, передаваемых с моделью предшествующего этапа, на стадии эксплуатации вводятся дополнительные атрибуты: -Эксплуатирующая организация - График обслуживания ¹	1. Прикрепляется файлом в формате pdf к сборке в СУЦИМ Заказчика посредством соответствующего функционала	

Таблица А.11 — Базовая спецификация уровней проработки элементов ЦМК

Модель:	3	Цифровая информационная модель объекта капитального строительства транспортной инфраструктуры (ЦИМОКС)						
Суб-модель	3.3	Цифровая модель инженерных коммуникаций (ЦМК)						
Элемент/элементы	3.3.1	Сети водоснабжения						
Классификтор верхнего уровня		<Сен>EAD						
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	Примечание по заполнению
	Описание геометрии		Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	
1 — Проект планировки территории	1. Трубопроводы моделируются посредством структурных линий на плане 2. Колодцы не моделируются		- 3D-тела	Трубопроводы: Сигнальный синий RAL 5005 Прочие: Согласно материалу	21 72 137		Трубы: - Расположение ¹ - Отметка заглубления ² - КСИ Прочие элементы: - КСИ	1. Наземный/подземный 2. Отметка от земли для наземных/заглубления для подземных (Предварительная или нормативная)
2 — Проектная модель	1. Трубопроводы моделируются посредством трехмерных объектов с точными габаритами 2. Опоры/колодцы моделируются в виде трехмерных тел с приблизительными габаритами 3. Вслучае отсутствия точных отметок заложения сети, назначается нормативная глубина заложения 4. При назначении нормативной глубины заложения необходимо избегать полного повторения контуров рельефа, воизбежание пилообразного построения кабельных линий в местах резких изменений контуров рельефа, и спрямлять такие участки.		- 3D-тела	Трубопроводы: Сигнальный синий RAL 5005 Прочие: Согласно материалу	21 72 137		Трубы: - Расположение ¹ - Отметка заглубления ² - Материал - Нормативный документ ³ - КСИ Прочие элементы: - Материал - КСИ	1. Наземный/подземный 2. Отметка от земли для наземных/заглубления для подземных (Предварительная или нормативная) 3. Нормативный документ/документы, которым соответствует материал, с указанием даты утверждения актуальной редакции (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель	1. Трубопроводы моделируются посредством трехмерных объектов с точными габаритами и всей арматурой 2. Опоры/колодцы моделируются в виде трехмерных тел с точными габаритами 3. Глубина заложения - точная, согласно принятым проектным решениям		- 3D-тела	Трубопроводы: Сигнальный синий RAL 5005 Прочие: Согласно материалу	21 72 137		Трубы: - Расположение ¹ - Отметка заглубления ² - Материал - Нормативный документ ³ - КСИ Прочие элементы: - Материал - КСИ	1. Наземный/подземный 2. Отметка от земли для наземных/заглубления для подземных (Предварительная или нормативная) 3. Нормативный документ/документы или технически условия, которым соответствует материал, с указанием даты утверждения актуальной редакции (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)
4 — Эксплуатационная модель	Модель на указанной стадии формируется на основе модели, сформированной на стадии рабочей документации. Модель должна актуализироваться в соответствии выявленными дефектами и изменениями, произведенными по результатам ремонтов и капитальных ремонтов.							

Поверхностный водоотвод					
<TeS>JD20					
Технический аспект		Графический аспект			Обязательная атрибутивная информация
Описание	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые графические элементы	
Моделирование защитной территории выполняются в виде единым трехмерным телом, отражающим профилем выдавливания по оси лотка. Моделируются в виде трехмерных тел с	-3D-тела	-	-	-	- Материал - КСИ
Моделирование трехмерных тел с точными габаритами профилем выдавливания по оси лотка. Моделирование трехмерных тел с точными габаритами. Элементами моделируются:	-3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски		-	- Материал - Марка - Нормативный документ - КСИ
Моделирование, сформированной на стадии подготовки проектной документации. Моделирование с детализацией проектных решений, производимых на стадии рабочей документации. Моделирование проектной документации требованиям.					- Материал - Марка - Нормативный документ - Поставщик - КСИ
Моделирование, сформированной на стадии рабочей документации. Моделирование выявленными дефектами и изменениями, произведенными по результатам ремонтов и капитальных ремонтов.					

Продолжение таблицы А.11

Элемент/ элементы	3.3.3	Сети водосточной канализации						
Классификтор верхнего уровня		<TeS>JD40						
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
1 — Проект планировки территории	1. Коллекторы водосточной канализации моделируются посредством в виде трехмерного элемента условно круглого сечения (трапеция с числом граней 8-12) в приблизительных отметках. 2. Колодцы моделируются в виде трехмерных тел с приблизительными габаритами	- 3D-тела	Трубопроводы: Сигнальный коричневый - RAL 8002 Прочие: Согласно материалу	123 81 65		Трубы: - Отметка заглубления ¹ - КСИ Прочие элементы: - КСИ	1. Отметка от земли для наземных/заглубления для подземных (Предварительная или нормативная)	
2 — Проектная модель	1. Коллекторы водосточной канализации моделируются моделируются посредством трехмерных объектов с точными габаритами 2. Опоры/колодцы моделируются в виде трехмерных тел с точными габаритами 3. Вслучае отсутствия точных отметок заложения сети, назначается нормативная глубина заложения 4. При назначении нормативной глубины заложения необходимо избегать полного повторения контуров рельефа, воизбежание пилообразного построения кабельных линий в местах резких изменений контуров рельефа, и спрямлять такие участки.	- 3D-тела	Трубопроводы: Сигнальный коричневый - RAL 8002 Прочие: Согласно материалу	123 81 65		Трубы: - Отметка заглубления ¹ - Материал - Нормативный документ ² - КСИ Прочие элементы: - Материал - КСИ	1. Отметка от земли для наземных/заглубления для подземных (Предварительная или нормативная) 2. Нормативный документ/документы, которым соответствует материал/изделие, с указанием даты утверждения актуальной редакции: (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)	
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель	1. Коллекторы водосточной канализации моделируются моделируются посредством трехмерных объектов с точными габаритами и всей арматурой 2. Колодцы моделируются в виде трехмерных тел с точными габаритами 3. Глубина заложения - точная, согласно принятым проектным решениям	- 3D-тела	Трубопроводы: Сигнальный коричневый - RAL 8002 Прочие: Согласно материалу	124 81 65		Трубы: - Отметка заглубления ¹ - Материал - Нормативный документ ² - КСИ Прочие элементы: - Материал - КСИ	1. Отметка от земли для наземных/заглубления для подземных (Предварительная или нормативная) 2. Нормативный документ/документы или технические условия, которым соответствует материал/изделие, с указанием даты утверждения актуальной редакции: (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)	
4 — Эксплуатационная модель	Модель на указанной стадии формируется на основе модели, сформированной на стадии рабочей документации. Модель должна актуализироваться в соответствии выявленными дефектами и изменениями, произведенными по результатам ремонтов и капитальных ремонтов.							

Элемент/элементы	3.3.4	Линии теплоснабжения						
Классификтор верхнего уровня	<Сен>ЕАА							
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект		Графический аспект			Информационный аспект		
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии		Цвет/RGB		Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
1 — Проект планировки территории	1. Трубопроводы моделируются в виде трехмерного элемента условно круглого сечения (трапеция с числом граней 8-12) в приблизительных отметках. 2. Опоры/колодцы моделируются в виде трехмерных тел с приблизительными габаритами	- 3D-тела	Трубопроводы: Сигнальный зеленый - RAL 6032 Прочие: Согласно материалу	16 133 88	-	Трубы: - Расположение ¹ - Отметка заглубления ² - КСИ Прочие элементы: - КСИ	1. Наземные/подземные 2. Отметка от земли для наземных/заглубления для подземных (Предварительная или нормативная)	
2 — Проектная модель	1. Трубопроводы моделируются посредством трехмерных объектов с точными габаритами 2. Опоры/колодцы моделируются в виде трехмерных тел с точными габаритами 3. Вслучае отсутствия точных отметок заложения сети, назначается нормативная глубина заложения 4. При назначении нормативной глубины заложения необходимо избегать полного повторения контуров рельефа, воизбежание пилообразного построения кабельных линий в местах резких изменений контуров рельефа, и спрямлять такие участки.	- 3D-тела	Трубопроводы: Сигнальный зеленый - RAL 6032 Прочие: Согласно материалу	17 133 88	-	Трубы: - Расположение ¹ - Отметка заглубления ² - Материал - Нормативный документ ³ - КСИ Прочие элементы: - Материал - КСИ	1. Наземные/подземные 2. Отметка от земли для наземных/заглубления для подземных (Предварительная или нормативная) 3. Нормативный документ/документы, которым соответствует материал/изделие, с указанием даты утверждения актуальной редакции: (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)	
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель	1. Трубопроводы моделируются посредством трехмерных объектов с точными габаритами и всей арматурой 2. Колодцы моделируются в виде трехмерных тел с точными габаритами 3. Глубина заложения - точная, согласно принятым проектным решениям	- 3D-тела	Трубопроводы: Сигнальный зеленый - RAL 6032 Прочие: Согласно материалу	18 133 88	-	Трубы: - Расположение ¹ - Отметка заглубления ² - Материал - Нормативный документ ³ - КСИ Прочие элементы: - Материал - КСИ	1. Наземные/подземные 2. Отметка от земли для наземных/заглубления для подземных (Предварительная или нормативная) 3. Нормативный документ/документы или технические условия, которым соответствует материал/изделие, с указанием даты утверждения актуальной редакции: (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)	
4 — Эксплуатационная модель	Модель на указанной стадии формируется на основе модели, сформированной на стадии рабочей документации. Модель должна актуализироваться в соответствии выявленными дефектами и изменениями, произведенными по результатам ремонтов и капитальных ремонтов.							

Элемент/ элементы	3.3.5	Газопровод						
Классификтор верхнего уровня		<CEп>HFA						
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
1 — Проект планировки территории	1. Газопроводы моделируются в виде трехмерного элемента условно круглого сечения (трапеция с числом граней 8-12) в приблизительных отметках. 2. Опоры/колодцы моделируются в виде трехмерных тел с приблизительными габаритами	- 3D-тела	Трубы газопроводов: Сигнальный жёлтый - RAL 1003 Прочие: Согласно материалу	247 186 11	Текстовые подписи отметок заглубления	Трубы: - Расположение ¹ - Отметка заглубления ² - КСИ Прочие элементы: - КСИ	1. Наземный подземный 2. Отметка от земли для наземных/заглубления для подземных (Предварительная или нормативная)	
2 — Проектная модель	1. Газопроводы моделируются в виде трехмерного элемента в проектных отметках. 2. Опоры/колодцы моделируются в виде трехмерных тел с точными габаритами 3. Вслучае отсутствия точных отметок заложения сети, назначается нормативная глубина заложения 4. При назначении нормативной глубины заложения необходимо избегать полного повторения контуров рельефа, воизбежание пилообразного построения кабельных линий в местах резких изменений контуров рельефа, и спрямлять такие участки.	- 3D-тела	Трубы газопроводов: Сигнальный жёлтый - RAL 1003 Прочие: Согласно материалу	247 186 11	-	Трубы: - Расположение ¹ - Отметка заглубления ² - Материал - Нормативный документ ³ - КСИ Прочие элементы: - Материал - КСИ	1. Наземный подземный 2. Отметка от земли для наземных/заглубления для подземных (Предварительная или нормативная) 3. Нормативный документ/документы, которым соответствует материал/изделие, с указанием даты утверждения актуальной редакции: (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)	
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель	1. Трубопроводы моделируются посредством трехмерных объектов с точными габаритами и всей арматурой. 2. Глубина заложения - точная, согласно принятым проектным решениям 3. Опоры/колодцы моделируются в виде трехмерных тел с точными габаритами	- 3D-тела	Трубопроводы: Сигнальный жёлтый - RAL 1003 Прочие: Согласно материалу	247 186 11	-	Трубы: - Расположение ¹ - Отметка заглубления ² - Материал - Нормативный документ ³ - КСИ Прочие элементы: - Материал - КСИ	1. Наземный подземный 2. Отметка от земли для наземных/заглубления для подземных (Предварительная или нормативная) 3. Нормативный документ/документы или технические условия, которым соответствует материал/изделие, с указанием даты утверждения актуальной редакции: (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)	
4 — Эксплуатационная модель	Модель на указанной стадии формируется на основе модели, сформированной на стадии рабочей документации. Модель должна актуализироваться в соответствии выявленными дефектами и изменениями, произведенными по результатам ремонтов и капитальных ремонтов.							

Продолжение таблицы А.11

Элемент/ элементы	3.3.6	Линии электропередач					
Классификтор верхнего уровня	<CEн>DEAC - воздушные линии электропередач (ВЛ) <CEн>DEAB - кабельные линии (КЛ) <CEн>DEAA - участки пропуска линий электропередач по искусственным сооружениям						
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект		Информационный аспект	
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению
1 — Проект планировки территории	1. Воздушные линии электропередач (ВЛ) и кабельные линии (КЛ) моделируются в виде трехмерного элемента условно круглого сечения (трапеция с числом граней 8-12) в приблизительных отметках. 2. Опоры/колодцы моделируются трехмерными телами, приблизительно отображающими внешние габариты, расположенных в нормативных отметках. 3. Объекты модели размещаются в предварительных координатах.	- 3D-тела	Кабельные линии: Сигнальный крас- ный - RAL 3001 Прочие: Согласно материалу	160 33 40	-	Кабель: - Отметка ¹ - Обозначение сети ² - КСИ Прочие элементы: - КСИ	1. Подвеса/заглубления (Предварительная или нормативная) 2. Указывается обозначение сети, согласно ее типу (Воздушная/кабельная) и напряжению. Пример: ВЛ 500кВ, КЛ 0,4-10 кВ
2 — Проектная модель	1. Воздушные линии электропередач (ВЛ) и кабельные линии (КЛ) моделируются в виде трехмерного элемента условно круглого сечения (трапеция с числом граней 8-12) в проектных отметках. 2. Опоры/колодцы моделируются трехмерными телами с точными габаритами, расположенных в проектных отметках. 3. Вслучае отсутствия точных отметок воздушных линий (ВЛ) и/или кабельных линий(КЛ), назначается нормативная глубина заложения 4. При назначении нормативной глубины заложения необходимо избегать полного повторения контуров рельефа, воизбежание пилообразного построения кабельных линий в местах резких изменений контуров рельефа, и спрямлять такие участки. 5. Объекты модели должны размещаться точных координатах согласно проектным решениям.	- 3D-тела	Кабельные линии: Сигнальный крас- ный - RAL 3001 Прочие: Согласно материалу	160 33 40	-	Кабель: - Отметка ¹ - Обозначение сети ² - Марка кабеля - Нормативный документ ³ - КСИ Прочие элементы: - Материал - КСИ	1. Подвеса/заглубления (Проектная) 2. Указывается обозначение сети, согласно ее типу (Воздушная/кабельная) и напряжению. Пример: ВЛ 500кВ, КЛ 0,4-10 кВ 3. Нормативный документ/документы, которым соответствует материал/изделие, с указанием даты утверждения актуальной редакции: (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель	1. Воздушные линии электропередач (ВЛ) и кабельные линии (КЛ) моделируются в виде трехмерного элемента условно круглого сечения (трапеция с числом граней 8-12) в проектных отметках. 2. Опоры/колодцы моделируются в виде трехмерных тел с точными габаритами. 3. Ответки воздушных линий (ВЛ) и/или кабельных линий(КЛ) - точные, согласно принятым проектным решениям 4. Объекты модели должны размещаться точных координатах согласно проектным решениям.	- 3D-тела	Кабельные линии: Сигнальный крас- ный - RAL 3001 Прочие: Согласно материалу	160 33 40	-	Кабель: - Отметка ¹ - Обозначение сети ² - Марка кабеля - Нормативный документ ³ - КСИ Прочие элементы: - Материал - КСИ	1. Подвеса/заглубления (Проектная) 2. Указывается обозначение сети, согласно ее типу (Воздушная/кабельная) и напряжению. Пример: ВЛ 500кВ, КЛ 0,4-10 кВ 3. Нормативный документ/документы или технические условия, которым соответствует материал/изделие, с указанием даты утверждения актуальной редакции: (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)
4 — Эксплуатационная модель	Модель на указанной стадии формируется на основе модели, сформированной на стадии рабочей документации. Модель должна актуализироваться в соответствии выявленными дефектами и изменениями, произведенными по результатам ремонтов и капитальных ремонтов.						

Геометрич

Описание геометрии

моделируются в виде трехмерного
ей 8-12) в приблизительных отме
пируются трехмерными телами, п
оженных в нормативных отмет
ещаются в предварительных коор

моделируются в виде трехмерного
ей 8-12) в проектных отметках.
пируются в виде трехмерных тел
очных отметок заложения сети, на

	- КСИ
ТОВ.	

Окончание таблицы А.11

Элемент/ элементы	3.3.8	Нефтепроводы, нефтепродуктопроводы						
Классификтор верхнего уровня		<CEп>HFB						
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
1 — Проект планировки территории	1. Трубопроводы нефтепроводов и нефтепродуктопроводов моделируются в виде трехмерного элемента условно круглого сечения (трапеция с числом граней 8-12) в приблизительных отметках. 2. Опоры моделируются в виде трехмерных тел с приблизительными габаритами 3. Вслучае отсутствия точных отметок заложения сети, назначается нормативная глубина заложения 4. При назначении нормативной глубины заложения необходимо избегать полного повторения контуров рельефа, воизбежание пилообразного построения кабельных линий в местах резких изменений контуров рельефа, и спрямлять такие участки.	- 3D-тела	Трубопроводы: Светло-зелёный RAL 6027 Прочие: Согласно материалу	129 192 187		Трубы: - Отметка ¹ - КСИ Прочие элементы: - КСИ	1. От земли, при надземной прокладке/заглубления - при подземной (Предварительная или нормативная)	
2 — Проектная модель	1. Трубопроводы нефтепроводов и нефтепродуктопроводов моделируются посредством трехмерных объектов с точными габаритами 2. Опоры/колодцы моделируются в виде трехмерных тел с точными габаритами 3. Глубина заложения - точная, согласно принятым проектным решениям	- 3D-тела	Трубопроводы: Светло-зелёный RAL 6027 Прочие: Согласно материалу	129 192 187	-	Трубы: - Отметка ¹ - Диаметр трубы - Нормативный документ ² - КСИ Прочие элементы: - Материал ² - Нормативный документ/документы - КСИ	1. От земли, при надземной прокладке/заглубления - при подземной (Предварительная или нормативная) 2. Нормативный документ/документы, которым соответствует материал/изделие, с указанием даты утверждения актуальной редакции: (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)	
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель	Трубопроводы нефтепроводов и нефтепродуктопроводов моделируются посредством трехмерных объектов с точными габаритами и всей арматурой.	- 3D-тела	Трубопроводы: Светло-зелёный RAL 6027 Прочие: Согласно материалу	129 192 187	-	Трубы: - Отметка ¹ - Диаметр трубы - Нормативный документ ² - КСИ Прочие элементы: - Материал - КСИ	1. От земли, при надземной прокладке/заглубления - при подземной (Предварительная или нормативная) 2. Нормативный документ/документы или технические условия, которым соответствует материал/изделие, с указанием даты утверждения актуальной редакции: (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)	
4 — Эксплуатационная модель	Модель на указанной стадии формируется на основе модели, сформированной на стадии рабочей документации. Модель должна актуализироваться в соответствии выявленными дефектами и изменениями, произведенными по результатам ремонтов и капитальных ремонтов.							

Модель:	3	Цифровая информационная модель объекта капитального строительства транспортной инфраструктуры (ЦИМОКС)						
Суб-модель	3.4	Цифровая информационная модель инфраструктуры линейного объекта (ЦИМИЛО)						
Элемент/элементы	3.4.1	Шумозащитные экраны						
Классификтор верхнего уровня		<CEн>HADF						
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
1 — Проект планировки территории	1. Шумозащитные экраны отображаются в модели в виде пространственных замкнутых вертикальных поверхностей по рельефу расположенных вдоль линии планируемого размещения шумозащитного экрана в проекте 2. Высота полигона от поверхности должна составлять не более 3 метров.		- Вертикальные поверхности, обозначающие границы объекта	Согласно материалу/цвету окраски			- КСИ	
2 — Проектная модель	1. Шумозащитные экраны моделируются в виде сборо трехмерных тел с точными габаритами 2. Отдельными телами в составе сборки моделируются: - Сваи - Ростверки - Панели экранов - Двери - Стойки опорные 3. Все элементы располагаются в координатах проекта		- 3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски			- Материал ¹ - Нормативный документ ² - КСИ 1. Марка материала/изделия выполнения 2. Нормативный документ/документы, которым соответствует материал/изделие, с указанием даты утверждения актуальной редакции: (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)	
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель	1. Шумозащитные экраны моделируются в виде сборо трехмерных тел с точными габаритами 2. Отдельными телами в составе сборки моделируются: - Сваи - Ростверки - Панели экранов - Стойки опорные - Двери - Элементы армирования 3. Все элементы располагаются в координатах проекта		- 3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски			- Материал ¹ - Нормативный документ ² - КСИ 1. Марка материала/изделия выполнения 2. Нормативный документ/документы или технические условия, которым соответствует материал, с указанием даты утверждения актуальной редакции/оборудование (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)	
4 — Эксплуатационная модель	Модель на указанной стадии формируется на основе модели, сформированной на стадии рабочей документации. Модель должна актуализироваться в соответствии выявленными дефектами и изменениями, произведенными по результатам ремонтов и капитальных ремонтов.							

Элемент/ элементы	3.4.2	Трансформаторные подстанции и пункты питания						
Классификтор верхнего уровня		<CEн>DНBF						
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
1 — Проект планировки территории	1. Трансформаторные подстанции и пункты питания отображаются в модели в виде трехмерных моделей, отражающих их примерные габариты 2. Модели располагаются в координатах проекта	- 3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски			- Тип сооружения - КСИ		
2 — Проектная модель	1. Трансформаторные подстанции и пункты питания отображаются в модели в виде сборок трехмерных моделей, отражающих их точные габариты 2. Отдельными телами в составе сборки моделируются: - Конструктивные элементы - Фундаменты - Оборудование 3. Все элементы располагаются в координатах проекта	- 3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски			Для конструктивных элементов и фундаментов: - Материал ¹ - Нормативный документ ² - КСИ Для оборудования: - Оборудование - Нормативный документ ² - КСИ	1. Марка материала/изделия выполнения 2. Нормативный документ/документы, которым соответствует материал/изделие, с указанием даты утверждения актуальной редакции: (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)	
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель	1. Трансформаторные подстанции и пункты питания отображаются в модели в виде сборок трехмерных моделей, отражающих их точные габариты 2. Отдельными телами в составе сборки моделируются: - Конструктивные элементы - Фундаменты - Оборудование - Элементы армирования 3. Оборудование должно представлять собой сборку, состоящую из элементов: - Элемент оборудования - Элемент зоны обслуживания 4. Все элементы располагаются в координатах проекта	- 3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски			Для конструктивных элементов и фундаментов: - Материал ¹ - Нормативный документ ² - КСИ Для оборудования: - Наименование оборудования - Нормативный документ ² - КСИ	1. Марка материала/изделия выполнения 2. Нормативный документ/документы или технические условия, которым соответствует материал, с указанием даты утверждения актуальной редакции/оборудование (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)	
4 — Эксплуатационная модель	Модель на указанной стадии формируется на основе модели, сформированной на стадии рабочей документации. Модель должна актуализироваться в соответствии выявленными дефектами и изменениями, произведенными по результатам ремонтов и капитальных ремонтов.							

Продолжение таблицы А.12

Элемент/ элементы	3.4.3	Локальные очистные сооружения						
Классификтор верхнего уровня		<CEn>EABD						
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
1 — Проект планировки территории	1.Локальные очистные сооружения отображаются в модели в виде трехмерных моделей, отражающих их примерные габариты 2. Модели располагаются в координатах проекта	- 3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски			- Тип сооружения - КСИ		
2 — Проектная модель	1. Локальные очистные сооружения отображаются в модели в виде сборок трехмерных моделей, отражающих их точные габариты 2. Отдельными телами в составе сборки моделируются: - Конструктивные элементы - Фундаменты - Оборудование ЛОС 3. Все элементы располагаются в координатах проекта	- 3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски			Для конструктивных элементов и фундаментов: - Материал - Марка материала ¹ - Нормативный документ ² - КСИ Для оборудования: - Наименование оборудования - Марка оборудования ¹ - Нормативный документ ² - КСИ	1. Марка материала/изделия выполнения 2. Нормативный документ/документы, которым соответствует материал/изделие, с указанием даты утверждения актуальной редакции: (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)	
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель	1. Локальные очистные сооружения отображаются в модели в виде сборок трехмерных моделей, отражающих их точные габариты 2. Отдельными телами в составе сборки моделируются: - Конструктивные элементы - Фундаменты - Оборудование ЛОС - Элементы армирования 3. Оборудование должно представлять собой сборку, состоящую из элементов: - Элемент оборудования - Элемент зоны обслуживания 4. Все элементы располагаются в координатах проекта	- 3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски			Для конструктивных элементов и фундаментов: - Материал - Марка материала ¹ - Нормативный документ ² - КСИ Для оборудования: - Наименование оборудования - Марка оборудования ¹ - Нормативный документ ² - КСИ	1. Марка материала/изделия выполнения 2. Нормативный документ/документы, которым соответствует материал, с указанием даты утверждения актуальной редакции/оборудование (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)	
4 — Эксплуатационная модель	1. Локальные очистные сооружения отображаются в модели в виде сборок трехмерных моделей, отражающих их точные габариты 2. Отдельными телами в составе сборки моделируются: - Конструктивные элементы - Фундаменты - Оборудование ЛОС - Элементы армирования 3. Оборудование должно представлять собой сборку, состоящую из элементов: - Элемент оборудования - Элемент зоны обслуживания 4. Все элементы располагаются в координатах проекта	- 3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски			Для конструктивных элементов и фундаментов: - Материал - Марка материала ¹ - Нормативный документ ² - КСИ Для оборудования: - Наименование оборудования - Марка оборудования ¹ - Нормативный документ ² - КСИ	1. Марка материала/изделия выполнения 2. Нормативный документ/документы или технические условия, которым соответствует материал, с указанием даты утверждения актуальной редакции/оборудование (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)	

Элемент/элементы	3.4.4	Здания и сооружения						
Классификтор верхнего уровня		Определяется согласно КСИ в зависимости от функционального назначения здания или сооружения						
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	Примечание по заполнению
	Описание геометрии		Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	
1 — Проект планировки территории	Проектируемые здания и сооружения инфраструктуры моделируются в виде трехмерных тел в приблизительных внешних габаритах		- 3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски			- Наименование сооружения 1 - Классификатор строительной информации (КСИ)	1. Указывается наименование сооружения. Например: АЗС, Вспомогательный пункт управления, ПВП (Пункт взимания платы) и т.п.
2 — Проектная модель	1. Проектируемые здания и сооружения инфраструктуры моделируются в виде сборок трехмерных тел с точными габаритами. 2. В составе зданий и сооружений отдельными объектами сборки следует моделировать: - Стены; - Конструкции перекрытий - Отделка перекрытий - Покрытия - Отделка покрытий - Инженерные системы - Колонны - Окна - Двери - Витражи - Фундаменты - Оборудование 4. Указанные категории объектов, в свою очередь, должны делиться на отдельные экземпляры элементов или их сборки в зависимости от технологических и конструктивных особенностей, учитываемых индивидуально при разработке проекта 5. Все элементы должны располагаться в координатах проекта		- 3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски			Сооружение целиком: - Наименование сооружения ¹ - КСИ Элементы: - Материал ² - Нормативный документ - КСИ	1. Указывается наименование сооружения. Например: АЗС, Вспомогательный пункт управления, ПВП (Пункт взимания платы) и т.п. 2. Марка материала/изделия выполнения 3. Нормативный документ/документы, которым соответствует материал/оборудование, с указанием даты утверждения актуальной редакции (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель	1. Проектируемые здания и сооружения инфраструктуры моделируются в виде сборок трехмерных тел с точными габаритами. 2. В составе зданий и сооружений отдельными объектами сборки следует моделировать: - Стены; - Конструкции перекрытий - Отделка перекрытий - Покрытия - Отделка покрытий - Инженерные системы - Колонны - Окна - Двери - Витражи - Фундаменты - Оборудование - Элементы армирования 3. Указанные категории объектов, в свою очередь, должны делиться на отдельные экземпляры элементов или их сборки в зависимости от технологических и конструктивных особенностей, учитываемых индивидуально при разработке проекта 4. Оборудование, для которого согласно техническим условиям, предусмотрено наличие зон обслуживания/охранных зон должно быть смоделировано в виде сборки содержащей следующие элементы: - Элемент оборудования - Элемент зоны обслуживания/охранной зоны 5. Указанные категории объектов, в свою очередь, должны делиться на отдельные экземпляры элементов или их сборки в зависимости от технологических и конструктивных особенностей, учитываемых индивидуально при разработке проекта 6. Все элементы должны располагаться в координатах проекта		- 3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски			Сооружение целиком: - Наименование сооружения ¹ - КСИ Элементы: - Материал ² - Нормативный документ ³ - КСИ	1. Указывается наименование сооружения. Например: АЗС, Вспомогательный пункт управления, ПВП (Пункт взимания платы) и т.п. 2. Марка материала/изделия выполнения 3. Нормативный документ/документы или технические условия, которым соответствует материал/оборудование, с указанием даты утверждения актуальной редакции (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)
4 — Эксплуатационная модель	Модель на указанной стадии формируется на основе модели, сформированной на стадии рабочей документации. Модель должна актуализироваться в соответствии выявленными дефектами и изменениями, произведенными по результатам ремонтов и капитальных ремонтов.							

Элемент/элементы	3.4.4	Здания и сооружения						
Классификтор верхнего уровня		Определяется согласно КСИ в зависимости от функционального назначения здания или сооружения						
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	Примечание по заполнению
	Описание геометрии		Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	
1 — Проект планировки территории	Проектируемые здания и сооружения инфраструктуры моделируются в виде трехмерных тел в приблизительных внешних габаритах		- 3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски			- Наименование сооружения 1 - Классификатор строительной информации (КСИ)	1. Указывается наименование сооружения. Например: АЗС, Вспомогательный пункт управления, ПВП (Пункт взимания платы) и т.п.
2 — Проектная модель	1. Проектируемые здания и сооружения инфраструктуры моделируются в виде сборок трехмерных тел с точными габаритами. 2. В составе зданий и сооружений отдельными объектами сборки следует моделировать: - Стены; - Конструкции перекрытий - Отделка перекрытий - Покрытия - Отделка покрытий - Инженерные системы - Колонны - Окна - Двери - Витражи - Фундаменты - Оборудование 4. Указанные категории объектов, в свою очередь, должны делиться на отдельные экземпляры элементов или их сборки в зависимости от технологических и конструктивных особенностей, учитываемых индивидуально при разработке проекта 5. Все элементы должны располагаться в координатах проекта		- 3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски			Сооружение целиком: - Наименование сооружения ¹ - КСИ Элементы: - Материал ² - Нормативный документ - КСИ	1. Указывается наименование сооружения. Например: АЗС, Вспомогательный пункт управления, ПВП (Пункт взимания платы) и т.п. 2. Марка материала/изделия выполнения 3. Нормативный документ/документы, которым соответствует материал/оборудование, с указанием даты утверждения актуальной редакции (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель	1. Проектируемые здания и сооружения инфраструктуры моделируются в виде сборок трехмерных тел с точными габаритами. 2. В составе зданий и сооружений отдельными объектами сборки следует моделировать: - Стены; - Конструкции перекрытий - Отделка перекрытий - Покрытия - Отделка покрытий - Инженерные системы - Колонны - Окна - Двери - Витражи - Фундаменты - Оборудование - Элементы армирования 3. Указанные категории объектов, в свою очередь, должны делиться на отдельные экземпляры элементов или их сборки в зависимости от технологических и конструктивных особенностей, учитываемых индивидуально при разработке проекта 4. Оборудование, для которого согласно техническим условиям, предусмотрено наличие зон обслуживания/охранных зон должно быть смоделировано в виде сборки содержащей следующие элементы: - Элемент оборудования - Элемент зоны обслуживания/охранной зоны 5. Указанные категории объектов, в свою очередь, должны делиться на отдельные экземпляры элементов или их сборки в зависимости от технологических и конструктивных особенностей, учитываемых индивидуально при разработке проекта 6. Все элементы должны располагаться в координатах проекта		- 3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски			Сооружение целиком: - Наименование сооружения ¹ - КСИ Элементы: - Материал ² - Нормативный документ ³ - КСИ	1. Указывается наименование сооружения. Например: АЗС, Вспомогательный пункт управления, ПВП (Пункт взимания платы) и т.п. 2. Марка материала/изделия выполнения 3. Нормативный документ/документы или технические условия, которым соответствует материал/оборудование, с указанием даты утверждения актуальной редакции (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)
4 — Эксплуатационная модель	Модель на указанной стадии формируется на основе модели, сформированной на стадии рабочей документации. Модель должна актуализироваться в соответствии выявленными дефектами и изменениями, произведенными по результатам ремонтов и капитальных ремонтов.							

Модель:	3	Цифровая информационная модель объекта капитального строительства транспортной инфраструктуры (ЦИМОКС)						
Суб-модель	3.5	Цифровая информационная модель площадки строительства (ЦИМПС)						
Элемент/элементы	3.5.1	Временные здания и сооружения						
Классификтор верхнего уровня		<PCo>HA						
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	Примечание по заполнению
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация		
1 — Проект планировки территории	Не формируется							
2 — Проектная модель	1. Модель должна содержать временные здания и сооружения, предусмотренные, планом организации строительства. 2. В составе временных зданий и с моделировать: - Здания и сооружения бытовых городков в виде трехмерных тел, отражающих габариты объекта - Границы площадок хранения материалов в виде пространственных контуров - Границы бытовых городков в виде пространственных контуров - Карьеры и источники дорожно-строительных материалов, попадающие в зону геодезической съемки объекта, в виде пространственных границ (контуров) 4. Указанные категории объектов, в свою очередь, должны делиться на отдельные экземпляры элементов или их сборки в зависимости от технологических и конструктивных особенностей, учитываемых индивидуально при разработке проекта 5. Все элементы должны располагаться в координатах проекта	- 3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски			- Наименование сооружения - КСИ		
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель	1. Модель должна содержать временные здания и сооружения, предусмотренные, планом производства работ. 2. В составе временных зданий и с моделировать: - Здания и сооружения бытовых городков в виде трехмерных тел, отражающих габариты объекта - Границы площадок хранения материалов в виде пространственных контуров - Границы бытовых городков в виде пространственных контуров - Карьеры и источники дорожно-строительных материалов, попадающие в зону геодезической съемки объекта, в виде пространственных границ (контуров) 4. Указанные категории объектов, в свою очередь, должны делиться на отдельные экземпляры элементов или их сборки в зависимости от технологических и конструктивных особенностей, учитываемых индивидуально при разработке проекта 5. Все элементы должны располагаться в координатах проекта	- 3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски			- Наименование сооружения - КСИ		
4 — Эксплуатационная модель	Не формируется							

Элемент/ элементы	3.5.2	Временные дороги и ТСОДД на них							
Классификтор верхнего уровня		<ARe>BB							
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	Примечание по заполнению	
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация			
1 — Проект планировки территории	Не формируется								
2 — Проектная модель	1. Модель должна содержать временные дороги, предусмотренные планом производства работ 2. Временные дороги выполняются в виде трехмерных тел по слоям дорожной одежды и оснований, согласно требованиям к ЦИМАД настоящего приложения 3. Дорожные знаки и средства организации дорожного движения на временных дорогах согласно требованиям к дорожным знакам, светофорным сооружениям и разметке настоящего приложения. 4. Все элементы должны располагаться в координатах проекта	- 3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски			Слои материалов в составе модели дороги: - Функциональное назначение слоя ¹ - Ширина ² - Объем - Материал - Конструктивная толщина - Нормативный документ ³ - Поперечный уклон - КСИ ТСОДД на временных дорогах: Атрибуты согласно таблицам 3.1.3-3.1.6	1. Приводится информация функциональном назначении слоя (слой износа, верхний слой покрытия, дополнительный слой основания, земляное полотно, укрепление откосов и т.д.). 2. Указывается ширина элемента в поперечном профиле 3. Нормативный документ/документы, которым соответствует материал/оборудование, с указанием даты утверждения актуальной редакции (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)		
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель	1. Модель должна содержать временные дороги, предусмотренные планом производства работ 2. Временные дороги выполняются в виде трехмерных тел по слоям дорожной одежды и оснований, согласно требованиям к ЦИМАД настоящего приложения 3. Дорожные знаки и средства организации дорожного движения на временных дорогах согласно требованиям к дорожным знакам, светофорным сооружениям и разметке настоящего приложения. 4. Все элементы должны располагаться в координатах проекта	- 3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски			Слои материалов в составе модели дороги: - Функциональное назначение слоя ¹ - Ширина ² - Объем - Материал - Конструктивная толщина - Нормативный документ ³ - Поперечный уклон - КСИ ТСОДД на временных дорогах: Атрибуты согласно таблицам 3.1.3-3.1.6	1. Приводится информация функциональном назначении слоя (слой износа, верхний слой покрытия, дополнительный слой основания, земляное полотно, укрепление откосов и т.д.). 2. Указывается ширина элемента в поперечном профиле 3. Нормативный документ/документы или технические условия, которым соответствует материал/оборудование, с указанием даты утверждения актуальной редакции (Пример заполнения: ГОСТ Р 52290-2024, ГОСТ 32945-2014, ТУ....)		
4 — Эксплуатационная модель	Не формируется								

Окончание таблицы А.13

Элемент/ элементы	3.5.3	Специальные вспомогательные сооружения и устройства						
Классификтор верхнего уровня		<PCo>HA						
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект			Графический аспект			Информационный аспект	
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация	Примечание по заполнению	
1 — Проект планировки территории		Не формируется						
2 — Проектная модель		Не формируется						
3 — Рабочая модель / Исполнительная модель		1. Модель должна содержать специальные вспомогательные сооружения и устройства (СВСиУ), применяемые при возведении объекта, такие как: мостовые инвентарные конструкции (МИК), шпунтовые ограждения, искусственные островки, подмосты, опоры для продольной надвигки пролетных строений и т.д. 2. Элементы СВСиУ, в свою очередь, также должны делиться на отдельные экземпляры элементов или их сборки в зависимости от технологических и конструктивных особенностей, учитываемых индивидуально при разработке проекта. 3. Все элементы СВСиУ моделируются с точными габаритами. 4. Все элементы должны располагаться в координатах проекта	-3D-тела	Согласно материалу/цвету окраски			- Наименование сооружения - КСИ	
4 — Эксплуатационная модель		Модель на указанной стадии формируется на основе модели, сформированной на стадии рабочей документации. Модель должна актуализироваться в соответствии выявленными дефектами и изменениями, произведенными по результатам ремонтов и капитальных ремонтов.						

Приложение Б (обязательное)
План реализации проекта с использованием
информационного моделирования (шаблон)

План реализации проекта с использованием
информационного моделирования
по объекту:

[указывается полное наименование объекта]

[указывается стадия/стадии, для которых производится моделиро-
вание согласно настоящему плану]

Редакция №[Указать номер текущей редакции] от
[дд.мм.гггг]

Москва 20__ г.

Оглавление

1. Термины, определения и сокращения.....	147
2. Сведения об объекте строительства.....	147
2.1. Паспорт объекта.....	147
2.2. Основные технико-экономические показатели объекта.....	148
2.3. Перечень перспективных (внедряемых) технологий.....	148
2.4. Шифры проекта.....	148
3. Ролевая модель участников проекта.....	149
3.1. Ключевые участники проекта.....	149
3.2. Участники процесса работы в СУЦТД.....	149
3.3. Участники процесса работы в СУЦИМ.....	150
4. Организация совместной работы в проекте.....	151
5. Описание цифровых информационных моделей.....	151
5.1. Система координат проекта.....	151
5.2. Геометрическая детализация ЦИМ.....	152
5.3. Информационное наполнение ЦИМ.....	152
5.4. Графическое оформление.....	152
6. Применяемое программное обеспечение.....	153
7. Процедуры контроля качества.....	153
7.1. Критерии качества информационных моделей.....	153
7.2. Виды проверок и используемое программное обеспечение.....	153
7.3. Отчет о проверке на коллизии.....	153
Приложение А – Сводная спецификация уровней проработки.....	154
Приложение Б – Календарный план работ.....	155

1. Термины, определения и сокращения

[приводится перечень используемых в настоящем документе терминов, определений и сокращений, со ссылками (если применимо) на источники]

2. Сведения об объекте строительства

2.1. Паспорт объекта

[заполнить паспорт объекта согласно приведенным показателям]

Наименование объекта	[Указывается полное наименование объекта]
Месторасположение	[Для участков дорог указывается протяженность этапа согласно договору, для капитальных ремонтов – местоположение объекта капитального ремонта]
Основание для разработки документации	[Указывается номер и дата заключения договора]
Заказчик	[Указывается полное наименование организации-заказчика, согласно договору]
Подрядчик	[Указывается полное наименование организации-подрядчика, согласно договору]
Стадия	[Указывается стадию/стадии проекта согласно договору]
Сроки реализации проекта	[Указать действительные на дату разработки настоящего плана сроки реализации проекта, согласно договору и/или дополнительным договорам и соглашениям. В случае корректировки сроков, согласно дополнительным договорам/соглашениям, указывается номер и дата принятия соответствующего договора/дополнительного соглашения]

2.2. Основные технико-экономические показатели объекта

[заполнить перечень технико-экономических показателей]

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение
1	Категория дороги		
2	Вид работ		
3	Протяженность	м	
4	Мостовое сооружение	м	
5	Расчетная скорость	км/ч	
6	Количество полос движения	шт	
7	Ширина полосы движения	м	
8	Ширина обочины	м	
9	Ширина укрепленной полосы обочины	м	
10	Максимальный продольный уклон	‰	
11	Минимальный радиус кривой в плане	м	
12	Минимальный радиус кривых в продольном профиле:		
	- выпуклых	м	
	- вогнутых	м	
13	Поперечный уклон проезжей части	‰	
14	Тип дорожной одежды		
15	Режим движения транспорта		

2.3. Перечень перспективных (внедряемых) технологий

[Приводится перечень перспективных (внедряемых) технологий, применяемых в проекте, указанных в техническом задании на выполнение ПИР и/или СМР, таких как:

- апробация объекта в цифровой среде с использованием технологий виртуальной и смешанной реальности,
- визуальный мониторинг объектов строительства с использованием беспилотных воздушных судов в специализированной цифровой среде,
- устройство шумовых полос в виде музыкальной разметки и т.д.]

2.4. Шифры проекта

[заполнить перечень технико-экономических показателей]

Контрактная информация	Обозначение (шифр)
Договор от «__» ____ 20__ г.	

3. Ролевая модель участников проекта

3.1. Ключевые участники проекта

[заполнить список ключевых участников проекта]

№	Сторона	Роль в проекте	Персональные данные
1	Заказчик	Руководитель проекта Заказчика	ФИО: Должность: email: тел.: [дополнительные контакты, при необходимости]
2		Администратор СУЦИМ Заказчика	ФИО: Должность: email: тел.: [дополнительные контакты, при необходимости]
3		Администратор СУЦТД Заказчика	ФИО: Должность: email: тел.: [дополнительные контакты, при необходимости]
[Список ключевых контактов со стороны Заказчика может быть дополнен при необходимости]			
4	Подрядчик	Руководитель проекта Подрядчика	ФИО: Должность: email: тел.: [дополнительные контакты, при необходимости]
5		ТИМ-менеджер Подрядчика	ФИО: Должность: email: тел.: [дополнительные контакты, при необходимости]
[Список ключевых контактов со стороны Заказчика может быть дополнен при необходимости]			

3.2. Участники процесса работы в СУЦТД

[Заполнить список пользователей Подрядчика, привлекаемых для работы в СУЦТД Заказчика. Доступный функционал зависит от предполагаемых обязанностей пользователя в проекте.

Список участников работы в СУЦИМ и функции каждого из них обсуждаются с Заказчиком в ходе разработки ПИМ для каждого конкретного проекта, в зависимости от состава участников проекта со стороны Заказчика, Подрядчика, субподрядных организаций и т.д.]

Персональные данные	Функции
ФИО: Должность: email: тел.: [дополнительные контакты, при необходимости]	
ФИО: Должность: email: тел.: [дополнительные контакты, при необходимости]	

3.3. Участники процесса работы в СУЦИМ

[Заполнить список пользователей Подрядчика, привлекаемых для работы в СУЦИМ Заказчика. Доступный функционал зависит от предполагаемых обязанностей пользователя в проекте]

Персональные данные	Функции
ФИО: Должность: email: тел.: [дополнительные контакты, при необходимости]	1. Формирование структур проекта для соответствующего этапа в СУЦИМ Заказчика 2. Загрузка файлов моделей в СУЦИМ 3. Ассоциация файлов моделей из файлового каталога со структурой проекта 4. Ассоциация документации из СУЦТД со структурой проекта 5. Формирование наборов отображения моделей 6. Загрузка графиков производства работ в модель, ассоциация работ на графике с элементами модели
ФИО: Должность: email: тел.: [дополнительные контакты, при необходимости]	Визуальный просмотр модели, координация

4. Организация совместной работы в проекте

Сценарий № ____ : « _____ »

[Указать номер сценария и его наименования согласно пункту 5.3 СТО Автодор 8.11-2023]

Описание процесса:

[Привести описание процесса согласно пункту 5.3. При необходимости дополнить или произвести редактирование по согласованию с Заказчиком]

Цели применения информационного моделирования	Решаемые задачи	Задействованные сотрудники
[Привести цели применения информационного моделирования для соответствующего сценария согласно пункту 5.3]	[Привести задачи, решаемые для достижения целей в рамках соответствующего сценария согласно пункту 5.3]	[Привести перечень задействованных в процессе решения задач сотрудников и ответственных за результат выполнения сценария согласно ролям, указанным в пункте 3.1 настоящего ПИМ]

5. Описание цифровых информационных моделей

5.1. Система координат проекта

Линейная привязка	Регион	Система координат
[Указывается участок проектируемого объекта, для которого принята соответствующая система координат: ПКXXXX-ПКXXXX Прим.: ПК100 - ПК550+25 В случае участка ремонта: КмXX-КмXX Прим.: КМ200 - КМ220 В случае, если объект является площадным (например, объект ремонта): КМXX Прим.: КМ200]	[Указывается наименование региона Прим.: Московская область]	[Указывается обозначение системы координат и зона (при наличии): Прим.: МСК-52 Зона 2]

[Пример заполнения таблицы, с указанием нескольких участков с разными системами координат]

Линейная привязка	Регион	Система координат
ПК100 – ПК550+25	Московская область	МСК-50 Зона 1
ПК550+25 – ПК600	Нижегородская область	МСК-52 Зона 2

5.2. Геометрическая детализация ЦИМ

[В данном разделе излагаются требования СТО и технического задания в отношении геометрической проработки элементов ЦИМ.

При необходимости уточняются положения СТО Автодор и технического задания в отношении детализации геометрии в ЦИМ на настоящем этапе проекта.

В разделе следует обозначить согласованные с Заказчиком изменения в принципах геометрической проработки в ЦИМ на данном этапе, добавляемые/исключаемые из моделирования объекты (при соответствующем обосновании).

При более детальных изменениях, в частности в проработке отдельных элементов и/или групп элементов, данные изменения необходимо зафиксировать в спецификации в Приложении 1 к настоящему ПИМ]

5.3. Информационное наполнение ЦИМ

[В данном разделе излагаются требования СТО и технического задания в отношении информационного наполнения ЦИМ.

При необходимости уточняются положения СТО Автодор и технического задания в отношении атрибутивной информации в ЦИМ на настоящем этапе проекта.

В разделе следует обозначить согласованные с Заказчиком изменения в информационном наполнении элементов ЦИМ на данном этапе.

При более детальных изменениях, в частности информационном наполнении отдельных элементов и/или групп элементов, данные изменения необходимо зафиксировать в спецификации в Приложении 1 к настоящему ПИМ]

5.4. Графическое оформление

[В данном разделе излагаются требования СТО и технического задания в отношении графического оформления ЦИМ.

При необходимости уточняются положения СТО Автодор и технического задания в отношении графического оформления ЦИМ на настоящем этапе проекта.

В разделе следует обозначить согласованные с Заказчиком изменения в графическом оформлении ЦИМ: условных обозначениях, выбору цветовой идентификации, использовании текстур, проекций ортофотопланов и т.п.

При более детальных изменениях, в частности информационном наполнении отдельных элементов и/или групп элементов, данные изменения необходимо зафиксировать в спецификации в Приложении 1 к настоящему ПИМ]

6. Применяемое программное обеспечение

[Предоставить перечень используемого ПО, при разработке различных моделей и выпуске документации]

Наименование	Дисциплина проекта	Формат файлов

7. Процедуры контроля качества

7.1. Критерии качества информационных моделей

[В данном разделе излагаются критерии качества информационных моделей согласно СТО и техническому заданию.

При необходимости положения СТО Автодор и технического задания в отношении качества дополняются и/или уточняются при соответствующем обосновании и по согласованию с Заказчиком.]

7.2. Виды проверок и используемое программное обеспечение

[В данном разделе необходимо привести список проверок качества моделей и соответствующее программное обеспечение, используемое для их проведения.]

7.3. Отчет о проверке на коллизии

[В соответствии с применяемым программным обеспечением необходимо дать описание формы отчета, являющегося заверением отсутствия коллизий в передаваемой Заказчику модели]

Приложение 1 – Сводная спецификация уровней проработки

[Приложение ПИМ.1 необходимо заполнить в соответствии с Приложением А «Базовая спецификация уровней проработки элементов». О необходимости пересмотра каких-либо положений, изложенных в таблице – уведомить Заказчика и произвести с ним согласование вносимых изменений. Дополнение таблицы в рамках проекта производится согласно требованиям пункта 6.2 СТО Автодор 8.11-2023]

1	Модель:		[Указать модель: ИЦММ/ЦМПТ/ЦИМОКС]			
1.1	Субмодель		[Указать субмодель в составе основных моделей согласно пункту 6.2.3-6.2.5 СТО Автодор]			
Классификтор	[Указать код классификатора согласно Приложению А СТО Автодор]					
Уровень детализации — стадия применения	Геометрический аспект		Графический аспект			Информационный аспект
	Описание геометрии	Объекты, используемые для моделирования геометрии	Цветовая идентификация	Цвет/ RGB	Используемые графические элементы	Обязательная атрибутивная информация
[Указать этап проекта]	[Привести описание геометрической проработки элементов]	[Привести перечень типов геометрии (твердое тело, структурная линия, плоскость, точка и т.д., посредством которых выполняется моделирование]	[Указать цвет/цвета в кодировке RAL, принятый для моделирования]	Указать RGB код цвета/цветов	[Привести условные обозначения, используемые при моделировании, или ссылку на соответствующую нормативную документацию]	[Привести перечень атрибутивной информации, необходимой для описания элемента]

Приложение 2 – Календарный план работ

[Привести календарный план работ в соответствии с пунктом 6.2.1 СТО Автодор 8.11-2023]

Базовая матрица проверки элементов ЦИМ на междисциплинарные коллизии

Таблица В.1 — Базовая матрица проверки элементов ЦИМИССО

[illegible]

**Крайние опоры
(Устои)**

Промежуточные опоры

Автомобильные дороги

Инженерные сети

Окончание таблицы В.2

			Автомобильные дороги														Инженерные сети																			
			Конструк- ция проезжих частей			Конструк- ция обочин		Покры- тие раздели- тельной полосы		Конструк- ция площадок и МФЗ		Крепление откосов			Габионы	Подпорные стенки откосов автомобильных дорог					Поверх- ностный водоотвод								Канализацион ные сети			Сети связи			Силовые сети подземны е	
			Слои дорожной одежды проезжих частей	Слои основания проезжих частей	Грунт земляного полотна	Слои дорожной одежды обочин	Слои основания обочин	Слои дорожной одежды	Грунтовое покрытие разделительной полосы	Слои дорожной одежды	Слои основания площадок	Крепление откосов засевом трав	Крепление откосов плитами	Крепление откосов монолитным бетоном	Тело габиона	Стенка	Шапочный блок	Фундамент	Отмостка	Крепление из георешетки	Закрытые лотки	Решетки лотков	Лотки водосбросов	Гасители потока	Пескоуловители	Труба водопропускная	Оголовок трубы	Укрепление дна кювета монолитным бетоном	Укрепление дна кювета сборными плитами	Смотровые колодцы	Трубы водосточной канализации	Локальные очистные сооружения	Колодцы кабельной канализации	Кабели сетей связи	Защитная труба кабельной канализации	Кабели силовых подземных сетей
Инженерные сети	Канализационные сети	Смотровые колодцы	+	+	+	+	+		+	+			+							+	+			+	+	+	+	+								
		Трубы водосточной канализации		+	+		+	+	+				+	+		+	+	+	+					+	+	+	+	+								
		Локальные очистные сооружения			+				+	+																			+	+						
	Сети связи	Колодцы кабельной канализации	+	+	+	+	+		+	+			+							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						
		Кабели сетей связи		+	+		+	+	+				+	+		+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
		Защитная труба кабельной канализации		+	+									+	+							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
	Силовые сети подземные	Кабели силовых подземных сетей		+	+		+	+						+	+		+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
Плиты защиты кабеля (ПЗК)																					+	+							+	+		+				

Таблица В.3 — Базовая матрица проверки пересечений и нормируемых расстояний между элементами ЦИМ

[illegible]

[illegible]