



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО
РОСАВТОДОР

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
УЧАСТНИКОВ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ
ДОКУМЕНТАЦИИ НА ПИЛОТНЫХ ПРОЕКТАХ
СТРОИТЕЛЬСТВА, КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА
И РЕКОНСТРУКЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ
С ПРИМЕНЕНИЕМ ВІМ-ТЕХНОЛОГИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО
(РОСАВТОДОР)**

Москва 2020

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН акционерным обществом «Институт «Стройпроект» (АО «Институт «Стройпроект») при участии общества с ограниченной ответственностью «С-ИНФО» (ООО «С-ИНФО») и общества с ограниченной ответственностью «ИндорСофт» (ООО «ИндорСофт»).

2 ВНЕСЕН Управлением научно-технических исследований и информационного обеспечения Федерального дорожного агентства.

3 ИЗДАН на основании распоряжения Федерального дорожного агентства от 05.06.2018 № 2084-р.

4 ИМЕЕТ РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫЙ ХАРАКТЕР.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ.

Содержание

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения	2
4 Общие положения	9
5 Регламент взаимодействия участников разработки проектной и рабочей документации на пилотных проектах строительства, капитального ремонта и реконструкции автомобильных дорог с применением BIM-технологии.....	10
5.1 Состав рабочих групп участников разработки документации, их функции и обязанности	10
5.2 Порядок организации и функционирования среды общих данных.....	16
5.3 Порядок получения доступа к среде общих данных.....	18
5.4 Порядок размещения, проверки, согласования и утверждения проектной документации или ее части с использованием среды общих данных	18
5.5 Порядок информирования участников разработки документации об обновлении информации в среде общих данных или изменении ее статуса.....	22
5.6 Порядок внесения изменений и дополнений в данный методический документ.....	22
Приложение А Требования к формированию информационной модели	25
Приложение Б Требования заказчика к среде общих данных.....	39
Приложение В Базовый классификатор элементов информационных моделей автомобильных дорог	45
Приложение Г (справочное) Рекомендации по планированию затрат на реализацию пилотных проектов	67
Библиография.....	68

ОТРАСЛЕВОЙ ДОРОЖНЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ДОКУМЕНТ

Методические рекомендации по организации взаимодействия участников разработки проектной и рабочей документации на пилотных проектах строительства, капитального ремонта и реконструкции автомобильных дорог с применением BIM-технологии

1 Область применения

1.1 Настоящий отраслевой дорожный методический документ (далее – методический документ) содержит рекомендации по организации взаимодействия участников разработки проектной и рабочей документации, требования к дополнительным разделам технического задания на выполнение этих работ на пилотных проектах строительства, капитального ремонта и реконструкции автомобильных дорог.

1.2 Данный методический документ распространяется на процессы информационного моделирования при разработке проектной и рабочей документации на пилотных проектах строительства, капитального ремонта и реконструкции автомобильных дорог.

1.3 Положения методического документа могут быть использованы по решению органа управления автомобильными дорогами, выступающего в качестве заказчика работ по разработке проектной и рабочей документации на строительство, капитальный ремонт и реконструкцию автомобильных дорог и вне работ по разработке пилотных проектов.

2 Нормативные ссылки

В настоящем методическом документе использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ Р 57311–2016 Моделирование информационное в строительстве. Требования к эксплуатационной документации объектов завершенного строительства

СП 333.1325800.2017 Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла

СП 328.1325800.2017 Информационное моделирование в строительстве. Правила описания компонентов информационной модели

3 Термины и определения

В настоящем методическом документе применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 атрибутивные данные: Данные, представленные с помощью алфавитно-цифровых символов, выражающие определенные характеристики объекта, имеющие имя и значение.

3.2 атрибуты компонента: Существенные свойства компонента, необходимые для определения его геометрии или характеристик и имеющие имя и значение.

3.3 база данных (БД): Совокупность данных, организованных по определенным правилам, предусматривающим общие принципы описания, хранения и манипулирования данными, независимая от прикладных программ.

3.4 библиотека элементов: Структурированная и иерархически организованная совокупность объектов, состоящих из геометрической модели объекта, а также его параметрического описания, позволяющая повторно использовать ранее запроектированные отдельные типовые элементы.

3.5 ведомственная опорная геодезическая сеть (ВОГС): Геодезическая сеть сгущения эксплуатирующих организаций или владельцев автомобильных дорог, развернутая с целью поддержки единого координатного пространства при выполнении геодезических, разбивочных и кадастровых работ на сети автомобильных дорог.

3.6 визуализация: Общее название приемов представления цифровой информации для зрительного рассмотрения и анализа.

3.7 выявление коллизий: Процесс поиска, анализа и устранения ошибок, связанных:

- с геометрическими пересечениями элементов модели;
- нарушениями нормируемых расстояний между элементами модели;
- пространственно-временными пересечениями ресурсов из календарно-сетевого графика строительства объекта.

3.8 географическая информационная система автомобильных дорог (ГИС АД): Система сбора, хранения, обработки, анализа и визуализации пространственных (географических) данных и связанной с ними информации об автомобильных дорогах.

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

3.10 геометрические параметры компонента: Атрибуты, которые определяют размер, форму и пространственное положение компонента.

3.11 ГНСС – глобальные спутниковые навигационные системы (GPS, ГЛОНАСС, Galileo, Beidou и пр.).

3.12 график производства работ: Календарно-сетевой график, в котором устанавливается последовательность и сроки выполнения работ с максимально возможным их совмещением. На основании календарного плана производства работ должны формироваться графики:

- поступления на объект строительных конструкций, изделий, материалов и оборудования, их сравнение с данными о поступлении этих ресурсов по каждой подрядной бригаде;
- движения рабочей силы по объекту;
- движения основных строительных машин по объекту с учетом своевременного выполнения каждой бригадой поручаемого ей комплекса работ.

3.13 графические свойства компонента: Свойства, обеспечивающие узнаваемость компонента в трехмерном виде, а также в различных проекциях и масштабах с отображением характерных двумерных символов, линий, штриховок, текста.

3.14 жизненный цикл объекта строительства (ЖЦ): Период, в течение которого происходит развитие объекта от начального замысла до вывода из эксплуатации.

3.15 задача информационного моделирования (BIM-задача): Способ и соответствующий процесс создания и использования цифровой информационной модели (цифровой модели местности) на различных стадиях жизненного цикла объекта для достижения одной или нескольких целей инвестиционно-строительного проекта.

3.16 закрытые форматы обмена данными (проприетарные форматы обмена данными): Форматы данных, не имеющие общедоступных спецификаций либо имеющие серьезные лицензионные ограничения, мешающие их широкому использованию независимыми организациями.

3.17 инвестиционно-строительный проект (ИСП): Проект, предусматривающий реализацию 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.

3.18 цифровая модель местности (ЦММ): Форма представления инженерно-топографического плана в цифровом объектно-пространственном виде для автоматизированного решения инженерных задач и проектирования объектов строительства; состоит из цифровых моделей рельефа, ситуации и геологического строения участка строительства.

3.19 информационная модель (ИМ): Модель объекта капитального строительства, которая представлена в виде информации в электронном виде, содержащая пространственное описание объекта капитального строительства (включая архитектурные, функционально-технологические, конструктивные, инженерно-технические и иные решения), а также необходимые для строительства, реконструкции и эксплуатации объекта капитального строительства исходные данные, которые отражают совокупность содержащихся в информационных системах обеспечения градостроительной деятельности и иных государственных информационных системах, сведения и требования законодательства Российской Федерации в части, касающейся соответствующего объекта капитального строительства; позволяет устанавливать программным способом информационные связи между исходными данными и указанными решениями, а также посредством изменения исходных данных и решений моделировать (преобразовывать) параметры объекта капитального строительства. Информационная модель включает проектную, разрешительную, технологическую и эксплуатационную документацию, ведение которой на различных стадиях жизненного цикла объекта капитального строительства предусматривается законодательством Российской Федерации.

Примечания

1 При стадийной разработке ИМ рекомендуется выделять модели территориального планирования, планировки территории, а также проектную, рабочую, исполнительную и эксплуатационную модели.

2 В состав ИМ входят: сводная цифровая модель объекта; техническая документация, состав и содержание которой определяются действующим законодательством на каждой стадии ЖЦ; иная документация, данные, материалы, состав и содержание которой определяются требованиями заказчика.

3.20 информационная модель автомобильной дороги (ИМД): Информационная модель, описывающая расположение, размеры, конструкцию и технические характеристики автомобильной дороги, ее конструктивных частей, элементов инженерного обустройства и искусственных сооружений, а также изменения автомобильной дороги в течение ЖЦ, т. е. в ней консолидируется и интегрируется информация об автомобильной дороге; содержит трехмерные модели, паспорта объектов, материалы диагностики, архив документации и другую

информацию по комплексу сооружений, входящих в состав автомобильной дороги, в структурированном и взаимосвязанном виде.

3.21 информационное моделирование объекта строительства: Процесс создания и использования информации по строящимся, а также завершенным объектам капитального строительства с целью координации входных данных, организации совместного производства и хранения данных, а также их использования для различных целей на всех этапах ЖЦ.

3.22 комплексный укрупненный сетевой график: Календарно-сетевой график, отражающий взаимосвязи между всеми участниками строительства, в котором определены состав работ и продолжительность основных этапов подготовки рабочей документации, строительно-монтажных и пусконаладочных работ по объекту, очередность строительства отдельных зданий и сооружений в составе пускового или градостроительного комплекса, сроки поставки технологического оборудования.

3.23 коллизия: Противоречие между двумя или более элементами информационной модели или проектными решениями в составе проекта.

3.24 компонент: Цифровое представление физических и функциональных характеристик отдельного элемента объекта строительства, предназначенное для многократного использования.

Примечание – Компонент, примененный в модели, становится элементом модели.

3.25 менеджер по информационному моделированию (BIM-менеджер): Лицо, ответственное за процесс информационного моделирования в рамках проекта информационного моделирования.

3.26 метаданные: Информация о данных.

Примечание – Метаданными могут быть, например, дата создания данных, метод измерения, формат данных, их местоположение, сведения об исполнителях и т. п.

3.27 метаданные компонента: Структурированные данные, представляющие собой характеристики описываемого компонента для целей идентификации, поиска, оценки и управления им.

3.28 открытые форматы обмена данными: Форматы данных с открытой спецификацией.

Примечания

1 Формат IFC (Industry Foundation Classes, Отраслевые базовые классы) является форматом и схемой данных с открытой спецификацией, международным стандартом обмена данными в информационном моделировании в области гражданского строительства и эксплуатации объектов недвижимости.

2 В настоящее время для автомобильных дорог широко распространенных открытых форматов нет.

3.29 параметрический объект: Цифровое представление физического объекта при помощи определенного набора параметров и функций, влияющих на его структуру, положение, форму и размеры.

3.30 пилотный проект: Проект, реализация которого позволяет оценить преимущества внедрения технологии информационного моделирования при разработке проектов строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов транспортной инфраструктуры. На одном пилотном проекте может апробироваться один или несколько элементов технологии информационного моделирования.

3.31 программное обеспечение для информационного моделирования: Совокупность программных средств, предназначенных для обеспечения процесса информационного моделирования.

3.32 план реализации проекта с использованием информационного моделирования: Технический документ, который разрабатывается, как правило, генпроектной и (или) генподрядной организацией для регламентации взаимодействия с субпроектными (субподрядными) организациями и согласовывается с заказчиком. Отражает информационные требования заказчика, способы использования цифровых моделей, требуемые уровни проработки, роли и функциональные обязанности участников процесса информационного моделирования и другие аспекты.

3.33 проект с использованием информационного моделирования: Инвестиционно-строительный проект, реализуемый с применением технологий информационного моделирования.

3.34 раздел архивных данных (архивный раздел, архив): Область среды общих данных, в которую переносятся и долгосрочно хранятся данные из области публикации после их согласования, окончания использования.

3.35 раздел общих данных (общий раздел, общий доступ): Область среды общих данных, в которой материалы участников проекта выкладываются в общий доступ для использования в виде задания или ссылки при разработке материалов смежных разделов. Материалы различных разделов используются для координации проекта, а также для различных проверок и анализа. Исходные файлы, которые хранятся в этой области, не могут быть изменены после размещения в ней.

3.36 раздел опубликованных данных: Область среды общих данных, в которой выкладываются готовые, согласованные между участниками проекта материалы по определенной стадии для передачи их вне команды, создающей информационные модели.

3.37 раздел рабочих данных: Область среды общих данных, пространство хранения текущих незавершенных моделей и еще не достигших уровня проработки, при котором файлы могут быть открыты и использованы как результат проектирования или ссылка (задание) для других участников проекта.

3.38 размерность информационной модели: Уровень концепции информационного моделирования, использованной для описания состояния автомобильной дороги.

Примечание – В информационном моделировании автомобильных дорог размерность моделей может быть от 1 до 7: 1D (линейные графики), 2D (картографические материалы, схемы и чертежи в плане), 3D (трехмерные инженерные модели – САПР-модели автомобильных дорог), 4D (модели реализации проектов во времени), 5D (модели управления финансами и ресурсами при реализации проектов), 6D (модели интеллектуальных транспортных систем), 7D (эксплуатационные модели – ГИС-модели автомобильных дорог).

3.39 система: Функционально связанный набор компонентов.

3.40 система автоматизированного управления дорожно-строительными машинами (САУ ДСМ): Система автоматизированного управления положением рабочих органов дорожно-строительных машин (автогрейдеров, бульдозеров, фрез, асфальтоукладчиков) по заданной модели.

3.41 система автоматизированного проектирования автомобильных дорог (САПР АД): Организационно-техническая система, предназначенная для автоматизации проектирования автомобильных дорог.

3.42 система управления проектом: Совокупность процессов, инструментов, методов, методологий, ресурсов и процедур для управления проектом.

3.43 сводная цифровая модель (сводная модель): Цифровая информационная модель объекта, состоящая из соединенных между собой отдельных цифровых моделей (например, по различным дисциплинам или частям объекта строительства) таким образом, что внесение изменений в одну из моделей не приводит к изменению в других.

Примечание – Основное назначение сводной модели – поддержка процесса согласования технических решений и выявления коллизий.

3.44 среда общих данных (СОД): Комплекс программно-технических средств, представляющий единый источник данных, обеспечивающий совместное использование информации всеми участниками инвестиционно-строительного проекта. Среда общих данных

основана на процедурах и регламентах, обеспечивающих эффективное управление итеративным процессом разработки и использование информационной модели, сбора, выпуска и распространения документации между участниками инвестиционно-строительного проекта.

3.45 стадия (этап) жизненного цикла автомобильной дороги: Часть жизненного цикла автомобильной дороги, имеющая неизменный набор целей.

Примечание – Укрупненно ЖЦ автомобильных дорог состоит из следующих стадий: планирование, проектирование, строительство, эксплуатация. Каждая стадия в зависимости от сложности проекта, реализуемого на этой стадии, может рассматриваться как состоящая из более простых этапов (подэтапов). Например, проектирование можно рассматривать как совокупность изысканий, предпроектных работ, проекта и рабочей документации.

3.46 сценарий использования информационной модели (BIM-сценарий): Стандартизованный процесс, используемый для решения задачи информационного моделирования (BIM-задачи).

3.47 транспортная модель: Математическая модель, предназначенная для имитационного моделирования транспортных потоков на сети автомобильных дорог с целью их анализа или прогнозирования.

3.48 требования заказчика к информационным моделям: Требования заказчика (государственного заказчика, застройщика, технического заказчика или юридического лица, осуществляющего функции технического заказчика), определяющие информацию, предоставляемую ему в процессе реализации инвестиционно-строительного проекта с применением информационного моделирования, способы использования цифровых моделей, а также требования к применяемым информационным стандартам и регламентам.

3.49 уровень проработки (LOD): Набор требований, определяющий полноту проработки элемента цифровой информационной модели; задает минимальный объем геометрической, пространственной, количественной, а также любой атрибутивной информации, необходимой для решения задач моделирования на конкретной стадии жизненного цикла объекта строительства.

3.50 файлы информационных моделей: Набор файлов, созданных в различных программах и приложениях, в рамках достижения целей проекта.

3.51 функциональное поведение компонента: Изменение компонента в соответствии с заложенными в него правилами взаимодействия с окружающими условиями.

3.52 цели информационного моделирования (цели ИМ, BIM-цели): Цели, определяющие потенциальную ценность ИМ для проекта и участников проектной группы; помогают установить способы и задачи применения технологии информационного моделирования в проекте или организации.

3.53 цифровая информационная модель (ЦИМ): Объектно-ориентированная параметрическая 3D-модель, представляющая в цифровом виде физические, функциональные и прочие характеристики объекта (или его отдельных частей), в виде совокупности информационно насыщенных элементов; создается для решения конкретных прикладных задач проекта.

Примечание – ЦИМ и ЦММ являются обязательными составными частями ИМ.

3.54 элемент модели: Часть ЦИМ, представляющая компонент, систему или сборку, в пределах объекта строительства или строительной площадки.

4 Общие положения

4.1 В рамках технологии информационного моделирования (BIM-технологии) процесс проектирования выражается в создании информационной модели объекта строительства (реконструкции, ремонта), выступающей в качестве общего ресурса, содержащего весь необходимый объем данных об объекте, используемого и наполняемого на всех этапах его жизненного цикла.

4.2 Настоящий методический документ определяет порядок взаимодействия заказчика и исполнителя (далее – участники) при согласовании и утверждении проектной документации или ее части, представленной в виде информации в электронной форме с использованием СОД, а также включает требования к дополнительным разделам технического задания на выполнение работ по разработке проектной и рабочей документации на пилотных проектах применительно к строительству, капитальному ремонту и реконструкции автомобильных дорог.

4.3 Информационный обмен с использованием СОД осуществляется с обязательным применением средств защиты информации в соответствии с федеральным законодательством.

4.4 Участники информационного обмена признают, что используемых средств подготовки и передачи данных информационной модели достаточно для обеспечения ее требуемого уровня надежности и безопасности.

5 Регламент взаимодействия участников разработки проектной и рабочей документации на пилотных проектах строительства, капитального ремонта и реконструкции автомобильных дорог с применением BIM-технологии

5.1 Состав рабочих групп участников разработки документации, их функции и обязанности

5.1.1 Общие положения

5.1.1.1 С целью эффективной организации работ по отработке BIM-технологии при реализации пилотных проектов для обеспечения возможности своевременной корректировки хода работ по отдельным проектам с учетом опыта смежных пилотных проектов, а также обеспечения возможности обобщения результатов реализации отдельных проектов создается рабочая группа.

5.1.1.2 В рабочую группу должны войти представители:

- Федерального дорожного агентства (ФДА);
- федеральных казенных учреждений (ФКУ), которые будут выступать в роли заказчика разработки пилотных проектов;
- организаций, определенных по результатам конкурсных процедур в качестве исполнителей.

5.1.1.3 После определения представителей рабочей группы на уровне ФДА (далее – рабочая группа ФДА) руководитель этой группы в адрес руководителей ФКУ, которые будут выступать заказчиками работ по пилотному проектированию, соответствующим письмом направляет требование о создании рабочей группы на уровне ФКУ (далее – рабочая группа ФКУ), а также доводит сведения об участниках рабочей группы ФДА.

5.1.1.4 Не позднее десяти рабочих дней после получения письма от руководителя рабочей группы ФДА в ФКУ должны быть определены представители рабочей группы, сведения о которых доводятся письмом в адрес руководителя рабочей группы ФДА.

5.1.1.5 В течение десяти рабочих дней после заключения государственного контракта на выполнение работ по разработке проектной документации на пилотный проект руководитель организации, выбранной по результатам конкурсных процедур (далее – исполнитель), соответствующим распоряжением по организации определяет представителей рабочей группы исполнителя. Сведения об участниках рабочих групп исполнителя должны быть предоставлены соответствующим письмом в адрес руководителя рабочей группы ФКУ.

5.1.1.6 В случае внесения изменений в состав рабочей группы (введение новых участников или замена существующих) обновленные сведения должны быть направлены инициатором изменений соответствующим письмом другим участникам в течение двух рабочих дней.

5.1.2 Рабочая группа на уровне ФДА

5.1.2.1 Основными задачами участников рабочей группы ФДА являются обеспечение общего контроля и единой координации хода реализации отдельных пилотных проектов в части задач информационного моделирования, обеспечение возможности взаимодействия всех участников пилотного проектирования, учет и обобщение опыта выполнения работ на отдельных пилотных проектах и своевременная корректировка хода реализации смежных проектов.

5.1.2.2 В состав рабочей группы ФДА должны быть включены:

- руководитель рабочей группы ФДА;
- куратор пилотных проектов.

5.1.2.3 В приказе о создании рабочей группы ФДА следует указать следующую информацию: ФИО участника рабочей группы, его должность, контактные телефоны, электронную почту, роль, которая ему отводится в пилотном проекте.

5.1.2.4 Руководитель рабочей группы ФДА отвечает за общую реализацию всех пилотных проектов и достижение заявленных целей пилотного проектирования, подведение и утверждение итогов их реализации; принимает ключевые решения по корректировке хода реализации пилотных проектов в части задач информационного моделирования.

Требования к кандидату на должность руководителя рабочей группы ФДА:

- занимать должность не ниже заместителя начальника управления;
- обладать полномочиями по принятию административных и управленческих решений для организации работ с членами рабочих групп ФДА и ФКУ.

5.1.2.5 Куратор пилотных проектов руководит выполнением работ всех пилотных проектов, взаимодействует с рабочими группами ФКУ и исполнителя; осуществляет общий контроль и единую координацию хода реализации всех пилотных проектов, в том числе определяет необходимость корректировки хода реализации отдельных пилотных проектов, организывает совещания, участвует в решении

ключевых вопросов, разрешении противоречий, возникших в ходе разработки пилотных проектов; подводит итоги и обобщает результаты реализации пилотных проектов.

Требования к кандидату на должность куратора пилотных проектов:

- занимать должность не ниже заместителя начальника отдела;
- обладать полномочиями вызывать на совещания и ставить задачи членам рабочей группы ФКУ;
- владеть знаниями процессов проектирования объектов транспортной инфраструктуры, а также в сфере информационного моделирования;
- иметь четкое понимание целей пилотного проектирования.

5.1.3 Рабочая группа на уровне ФКУ

5.1.3.1 Основной задачей участников рабочей группы ФКУ является обеспечение непосредственного контроля над ходом реализации отдельного пилотного проекта, обеспечение взаимодействия с исполнителем, согласование и утверждение проектной документации или ее части с использованием среды общих данных, составление регулярных отчетов, передаваемых куратору о ходе реализации пилотного проекта, возникших проблемах и противоречиях, подведение итогов реализации этих проектов в части применения BIM-технологии при разработке проектной документации.

5.1.3.2 В состав рабочей группы ФКУ должны быть включены:

- руководитель рабочей группы ФКУ;
- инженер-координатор;
- BIM-координатор.

5.1.3.3 В приказе о создании рабочей группы следует указать: ФИО участника рабочей группы, его должность, контактные телефоны, электронную почту, роль, которая ему отводится в пилотном проекте.

5.1.3.4 Руководитель рабочей группы ФКУ отвечает за реализацию пилотного проекта, заказчиком которого выступает ФКУ. Как должностное лицо принимает и утверждает ключевые решения по ходу реализации пилотных проектов.

Требования к кандидату на должность руководителя рабочей группы ФКУ:

- занимать должность не ниже заместителя начальника ФКУ;
- обладать полномочиями по принятию административных и управленческих решений для организации работ с членами рабочей группы ФКУ и исполнителя.

5.1.3.5 Инженер-координатор курирует выполнение работ по разработке проектной документации по пилотному проекту, заказчиком которого выступает ФКУ; обеспечивает взаимосвязь с разработчиком проектной документации; участвует в обсуждении, согласовании и принятии разрабатываемых проектных решений; обрабатывает поступающие от разработчика проектной документации запросы; организывает работу по подготовке ответов со стороны заказчика; подготавливает аналитические записки в адрес куратора ФДА о ходе реализации пилотных проектов; принимает решения о допуске к СОД сторонних организаций и (или) контролирующих органов.

Требования к кандидату на должность инженера-руководителя:

- занимать должность не ниже начальника отдела;
- обладать полномочиями вызывать на совещания и ставить задачи членам рабочей группы ФКУ и исполнителя;
- владеть знаниями процессов проектирования объектов транспортной инфраструктуры;
- иметь четкое понимание целей пилотного проектирования.

5.1.3.6 BIM-координатор отвечает за организацию работ по формированию BIM-модели со стороны заказчика; выполняет проверку BIM-модели, передаваемой исполнителем; является уполномоченным лицом заказчика, имеющим доступ к соответствующим разделам СОД; подготавливает и передает инженеру-координатору отчеты об обнаруженных коллизиях и ошибках, допущенных исполнителем при формировании BIM-модели, а также проверяет BIM-модель на ее соответствие информационным требованиям заказчика (ИТЗ); составляет отчет о достаточности требований, указанных в ИТЗ, для качественного формирования информационной модели или готовит предложения по внесению изменений в ИТЗ, если в ходе реализации пилотного проекта возникла такая потребность; участвует во всех совещаниях, связанных с реализацией пилотного проекта; обеспечивает возможность демонстрации BIM-модели всем заинтересованным лицам со стороны заказчика.

Требования к кандидату на должность BIM-координатора:

- владеть знаниями в сфере информационного моделирования;
- обладать навыками работы с программным обеспечением, поддерживающим процессы информационного моделирования;
- иметь четкое понимание целей пилотного проектирования.

5.1.4 Рабочая группа на уровне исполнителя

5.1.4.1 Основными задачами участников рабочей группы на уровне исполнителя (далее – рабочая группа исполнителя) являются разработка документации, а также формирование информационной модели проектируемого пилотного проекта в соответствии с информационными требованиями заказчика (приложение А) и планом выполнения проекта; обеспечение взаимосвязи и координация действий проектных групп исполнителя и ФКУ с использованием СОД.

5.1.4.2 В состав рабочей группы исполнителя должны быть включены:

- руководитель рабочей группы исполнителя;
- BIM-менеджер;
- BIM-координатор;
- администратор СОД.

5.1.4.3 В приказе о создании рабочей группы исполнителя следует указать ФИО участника рабочей группы, его должность, контактные телефоны, электронную почту, роль, которая ему отводится в пилотном проекте.

5.1.4.4 Руководитель рабочей группы исполнителя отвечает за реализацию пилотного проекта в части проектно-изыскательских работ; осуществляет техническое руководство проектно-изыскательскими работами; организывает процесс проектирования; обеспечивает координацию проектных групп исполнителя, в том числе субподрядных проектных организаций; взаимодействует с BIM-менеджером при оценке принимаемых проектных решений.

Требования к кандидату на должность руководителя рабочей группы исполнителя:

- занимать должность главного инженера проекта (ГИП) или комплексного ГИП;
- владеть комплексными знаниями в сфере проектирования объектов транспортной инфраструктуры;
- обладать полномочиями по принятию проектных решений и их согласованию с заказчиком; вызывать на совещания и ставить задачи членам рабочей группы исполнителя, в том числе субподрядных проектных организаций;
- иметь четкое понимание целей пилотного проектирования.

5.1.4.5 BIM-менеджер отвечает за создание информационной модели объекта пилотного проектирования; организывает процесс создания информационной модели по всем специальностям; обеспечи-

вает координацию проектных групп исполнителя, в том числе субподрядных проектных организаций в части информационного моделирования; взаимодействует с руководителем рабочей группы исполнителя при создании информационной модели.

Требования к кандидату на должность BIM-менеджера:

- владеть комплексными знаниями в сфере информационного моделирования объектов транспортной инфраструктуры;
- обладать широкими знаниями и навыками работы с программным обеспечением, поддерживающим процессы информационного моделирования;
- владеть знаниями процессов проектирования объектов транспортной инфраструктуры;
- обладать полномочиями вызывать на совещания и ставить задачи членам рабочей группы исполнителя, в том числе субподрядных проектных организаций, в части создания информационной модели;
- иметь четкое понимание целей пилотного проектирования.

5.1.4.6 BIM-координатор – ответственный представитель отдельной группы проектирования в структуре исполнителя, разрабатывающей проектные решения по отдельной специальности и формирующей частную информационную модель; отвечает за подготовку, проверку и размещение в общем разделе СОД разрабатываемой проектной информационной модели (по достижению ее необходимой степени готовности) для использования при междисциплинарном информационном обмене.

Требования к кандидату на должность BIM-координатора:

- занимать должность не ниже ведущего специалиста;
- владеть знаниями процессов проектирования по своей специальности;
- обладать навыками работы с программным обеспечением, поддерживающим процессы информационного моделирования.

5.1.4.7 Администратор СОД отвечает за функционирование СОД в целом; создает в соответствии с предъявляемыми требованиями структуру СОД; поддерживает ее в работоспособном состоянии; проводит необходимые действия по архивированию и резервному копированию данных; обеспечивает и контролирует уровень доступа пользователей к СОД.

Требования к кандидату на должность администратора СОД:

- обладать опытом установки, сопровождения и поддержки серверного программного обеспечения;
- уметь работать с выбранной в качестве СОД системой;
- иметь опыт работы с удаленными пользователями.

5.2 Порядок организации и функционирования среды общих данных

5.2.1 Для целей пилотного проектирования и реализации требований настоящего методического документа обязанности по организации среды общих данных возлагаются на исполнителя.

5.2.2 В течение десяти рабочих дней после заключения государственного контракта на выполнение работ по разработке проектной документации на пилотном проекте руководитель рабочей группы ФКУ направляет руководителю рабочей группы исполнителя перечень участников и их ролей, входящих в рабочие группы ФДА и ФКУ.

5.2.3 В течение 20 рабочих дней после заключения государственного контракта на выполнение работ по разработке проектной документации на пилотном проекте исполнитель развертывает СОД, отвечающую требованиям ИТЗ и требованиям, предъявляемым к среде общих данных (приложение Б).

5.2.4 В соответствии с положениями ИТЗ и требованиями к СОД администратор СОД предоставляет доступ к соответствующим разделам среды общих данных и определяет уровень доступа в соответствии с ролью участника.

5.2.5 После выполнения указанных процедур ВМ-менеджер в соответствии с контактными данными, полученными от руководителя рабочей группы ФКУ, направляет всем участникам уведомления о предоставлении им соответствующего доступа к СОД. В данном уведомлении должны быть представлены все необходимые ссылки и данные для обеспечения участникам доступа к среде общих данных.

5.2.6 Функционирование СОД должно обеспечиваться в непрерывном круглосуточном режиме. Все необходимые процедуры регламентного и профилактического технического обслуживания среды общих данных для обеспечения функционирования СОД в непрерывном круглосуточном режиме выполняются силами исполнителя.

5.2.7 Ответственность за надлежащее функционирование СОД возлагается на администратора СОД.

5.2.8 Плановые работы регламентного или профилактического технического обслуживания аппаратного или программного обеспечения СОД должны проводиться в часы отсутствия активности пользователей среды общих данных.

5.2.9 В случае необходимости проведения регламентного или профилактического технического обслуживания аппаратного или программного обеспечения СОД, которое ведет к ограничению доступа к среде общих данных, все участники должны быть заблаговременно

(не менее чем за два рабочих дня) проинформированы соответствующим уведомлением с указанием видов проводимых работ и сроков их окончания. Срок проведения таких работ не должен превышать одного рабочего дня.

5.2.10 При необходимости проведения внепланового ремонта оборудования, обеспечивающего работу СОД, а также работ, связанных с устранением сбоев в работе программного обеспечения, связанных с ограничением доступа к среде общих данных, все участники должны быть проинформированы соответствующим уведомлением с указанием видов проводимых работ и сроков их окончания. Срок проведения таких работ не должен превышать двух рабочих дней.

5.2.11 С целью недопущения потери данных, размещенных в среде общих данных, администратор СОД должен выполнять процедуры резервного копирования данных, которые следует проводить ежедневно в период наименьшей активности пользователей СОД.

5.2.12 Администратор СОД обязан ежедневно просматривать отчеты о создании резервных копий и в случае необходимости незамедлительно устранять неполадки в системе резервного копирования.

5.2.13 В случае необходимости восстановления данных из резервной копии все участники должны быть незамедлительно проинформированы соответствующим уведомлением.

5.2.14 При обнаружении каких-либо проблем, связанных с функционированием СОД, или при наличии вопросов по пользованию среды общих данных любой участник может обратиться к администратору СОД за получением соответствующей консультации путем направления электронного письма или с использованием телефонной связи.

5.2.15 Администратор СОД при получении сообщения, связанного с наличием технических проблем функционирования СОД, должен незамедлительно приступить к устранению указанных проблем. В случае если решение проблемы может занять более одного рабочего дня, необходимо пользоваться положениями пункта 5.2.10 настоящего методического документа.

5.2.16 При поступлении обращения, не связанного с наличием технических проблем функционирования среды общих данных, администратор СОД подготавливает ответ в рамках своей компетенции и в течение одного рабочего дня, следующего за днем обращения, направляет его ответным письмом. В случае получения обращения, выходящего за рамки своей компетенции, администратор СОД перенаправляет такое обращение ВІМ-менеджеру для подготовки соответствующего ответа.

5.3 Порядок получения доступа к среде общих данных

5.3.1 Предоставление пользователям доступа к СОД осуществляет администратор СОД на основании обращения руководителя рабочей группы ФКУ, направляемого в адрес руководителя рабочей группы исполнителя, с указанием сведений о составе рабочей группы.

5.3.2 Уровень доступа к СОД определяется согласно роли участника пилотного проекта в соответствии с требованиями, предъявляемыми к среде общих данных.

5.3.3 В случае необходимости предоставления доступа к СОД сторонним организациям или контролирующим органам руководитель рабочей группы ФКУ направляет запрос руководителю рабочей группы исполнителя с указанием контактных данных нового участника, раздела СОД, к которому необходимо предоставить доступ, и уровня доступа.

5.3.4 Руководитель рабочей группы исполнителя уведомляет ВМ-менеджера и администратора СОД о необходимости предоставления доступа к среде общих данных новому участнику и передает ему для исполнения контактные данные нового участника.

5.3.5 Доступ новому участнику к СОД должен быть обеспечен в течение одного рабочего дня, следующего за днем получения соответствующего запроса. После проведения необходимых процедур по предоставлению доступа администратор СОД направляет в адрес нового участника соответствующее уведомление.

5.4 Порядок размещения, проверки, согласования и утверждения проектной документации или ее части с использованием среды общих данных

5.4.1 В соответствии с требованиями СОД состоит из четырех разделов данных:

- рабочих;
- общих;
- опубликованных;
- архивных.

5.4.2 Все разделы СОД имеют единую структуру папок, описанную в требованиях к ней. При этом имеется функциональное разграничение разделов по способу использования информационной модели, находящейся в них:

- в разделах рабочих данных находятся промежуточные частные информационные модели (частей объекта строительства),

над которыми работают (создают, редактируют, модифицируют) разработчики проектных решений отдельно по каждой специальности;

- в разделе общих данных из отдельных частных моделей собирается сводная модель, которой пользуются разработчики проектных решений (по каждой специальности) для междисциплинарной координации своих информационных моделей;

- раздел опубликованных данных предназначен для предоставления результата проектирования (промежуточного или окончательно) на рассмотрение заказчика (например, при проведении регулярных совещаний или с целью согласования проектных решений), а также в других необходимых случаях (к примеру, при передаче документации на экспертизу или организации публичных слушаний);

- в раздел архивных данных переносятся информационные модели из раздела опубликованных данных после прохождения этапа согласования, а также окончательно принятые и согласованные проектные решения.

5.4.3 В разделе общих данных выделяются персональные рабочие разделы (ветки) для разработчиков проектных решений по отдельной специальности.

5.4.4 Персональные рабочие разделы (ветки) клонируются на автоматизированных рабочих местах (АРМ) исполнителей.

5.4.5 Разработчики проектных решений разрабатывают модели на своих АРМ.

5.4.6 Перед началом работы разработчики проектных решений должны синхронизировать свои модели (загрузить на локальное АРМ) с разделом общих данных СОД для междисциплинарной координации своих информационных моделей с целью использования в работе актуальной информации по смежным дисциплинам.

5.4.7 ВМ-координатор исполнителя, отвечающий за разработку проектной информационной модели для использования ее при междисциплинарном информационном обмене, не реже одного раза в неделю или чаще (при достижении необходимой степени готовности модели), если другое не предусмотрено контрактом, размещает ее в своем персональном разделе в разделе общих данных СОД. После чего уведомляет других участников рабочей группы исполнителя об обновлении модели.

5.4.8 ВМ-менеджер исполнителя после каждого обновления частных информационных моделей производит сборку сводной модели и выполняет ее проверку на наличие ошибок (коллизий), а также на соответствие требованиям заказчика к информационной модели.

5.4.9 В случае обнаружения ошибок (коллизий) BIM-менеджер исполнителя уведомляет руководителя рабочей группы исполнителя об обнаруженных ошибках.

5.4.10 Руководитель рабочей группы исполнителя определяет, кто из разработчиков отдельных специальностей должен устранить ошибку, и направляет им соответствующее уведомление о необходимости внесения изменений в разрабатываемую документацию и модель.

5.4.11 На этапах рассмотрения сводной модели (например, совещание с заказчиком или окончательное представление результатов проектирования) BIM-менеджер исполнителя подготавливает модель (и дополнительные необходимые для совещания чертежи и другие документы в формате PDF-файла) к публикации и размещает ее в раздел опубликованных данных, после чего отправляет соответствующие уведомления членам рабочей группы ФКУ, содержащие ссылку на размещенный комплект файлов.

5.4.12 Члены рабочей группы ФКУ рассматривают размещенный комплект файлов, согласовывают его или готовят замечания.

5.4.13 Результаты рассмотрения модели членами рабочей группы ФКУ инженер-координатор размещает в разделе опубликованных данных, после чего отправляет соответствующие уведомления членам рабочей группы исполнителя.

5.4.14 В случае одобрения модели, представленной в разделе опубликованных данных, руководитель рабочей группы ФКУ подписывает электронной подписью (ЭП) информационную модель (или комплект файлов), после чего инженер-координатор копирует подписанную модель (или комплект файлов) в раздел архивных данных, а также перемещает ее в раздел опубликованных данных в папку «Согласовано» для дальнейшего использования в работе, после чего отправляет соответствующие уведомления членам рабочей группы исполнителя.

5.4.15 В случае наличия замечаний инженер-координатор подготавливает соответствующее уведомление, прикладывает его к модели, руководитель рабочей группы ФКУ подписывает ЭП информационную модель (или комплект файлов), после чего инженер-координатор копирует подписанную модель (или комплект файлов) в раздел архивных данных, а также перемещает ее в раздел опубликованных данных в папку «Замечания» для дальнейшего использования в работе, после чего отправляет соответствующие уведомления членам рабочей группы исполнителя.

5.4.16 Руководитель рабочей группы исполнителя определяет, кто из разработчиков отдельных специальностей должен устранить замечания, и направляет им соответствующее уведомление о необходимости внесения изменений в разрабатываемую документацию и модель.

5.4.17 Готовые комплекты документации BIM-менеджер размещает в разделе опубликованных данных «2. Проектная документация» или «3. Рабочая документация» в зависимости от стадии разработки (структура вложенных папок определена в требованиях заказчика к СОД).

5.4.18 После согласования членами рабочей группы ФКУ представленных готовых комплектов документации руководитель рабочей группы ФКУ подписывает их ЭП.

5.4.19 Подписанный ЭП комплект документов инженер-координатор копирует в раздел архивных данных.

5.4.20 Обобщенная схема взаимодействия участников разработки документации представлена на рисунке 1.

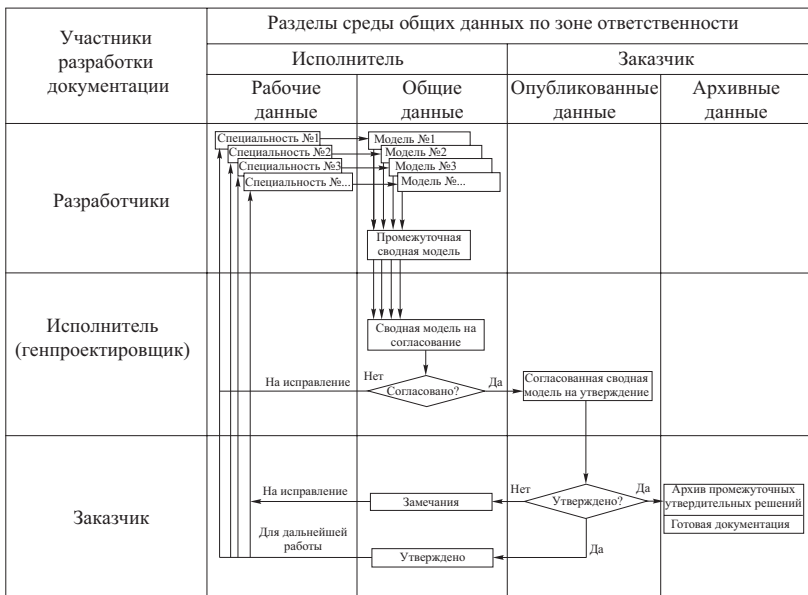


Рисунок 1 – Обобщенная схема взаимодействия участников разработки документации

5.5 Порядок информирования участников разработки документации об обновлении информации в среде общих данных или изменении ее статуса

5.5.1 Для повышения оперативности взаимодействия всех участников проектирования при использовании СОД участники, ответственные за размещение документации и (или) информационных моделей в среде общих данных, а также проверку и согласование документации и (или) информационных моделей, должны информировать других участников о размещении или изменении статуса этой документации и (или) информационных моделей в соответствующих разделах СОД.

5.5.2 Основным средством коммуникации при информировании участников является электронная почта.

5.5.3 Ответственными за информирование других участников являются:

- со стороны рабочей группы исполнителя – BIM-менеджер исполнителя;
- со стороны рабочей группы ФКУ – инженер-координатор.

5.6 Порядок внесения изменений и дополнений в данный методический документ

5.6.1 В ходе реализации пилотных проектов настоящий методический документ может подлежать изменениям в случаях:

- возникновения ситуаций, при которых взаимодействие участников не отрегулировано;
- наличия положений, которые оказались неэффективными, избыточными, недостаточно детализированными или трудноприменимыми в практическом использовании;
- выявления противоречий положениям нормативно-правовым актам Российской Федерации.

5.6.2 Руководители рабочих групп участников реализации пилотных проектов и куратор этих проектов имеют право выступить с предложением о внесении изменений или дополнений в положения данного методического документа.

5.6.3 Решение о внесении изменений или дополнений в положения настоящего методического документа принимается руководителем рабочей группы ФДА.

5.6.4 Инициатор внесения изменений или дополнений подготавливает обращение в адрес руководителя рабочей группы ФДА,

содержащее обоснование необходимости внесения изменений или дополнений, а также предлагаемую новую редакцию методического документа.

5.6.5 Руководитель рабочей группы ФДА совместно с куратором пилотных проектов рассматривает поступившее предложение в течение пяти рабочих дней. После рассмотрения поступившего предложения куратор пилотных проектов формирует новую редакцию методического документа и отправляет ее на согласование руководителям рабочих групп ФКУ, участвующим в пилотном проектировании.

5.6.6 Руководители рабочих групп ФКУ совместно с руководителями рабочих групп исполнителей рассматривают новую редакцию документа и в течение десяти рабочих дней представляют руководителю рабочей группы ФДА свои замечания либо направляют уведомление об отсутствии замечаний к новой редакции.

5.6.7 Решение о принятии или отклонении полученных замечаний принимает руководитель рабочей группы ФДА.

5.6.8 В случае необходимости новая редакция методического документа может быть вынесена на очное обсуждение и включена в повестку дня заседания рабочей группы участников. Инициатором такого заседания выступает руководитель рабочей группы ФДА или куратор пилотных проектов.

5.6.9 По решению руководителя рабочей группы ФДА заседание рабочих групп участников может быть проведено в формате видеоконференции или посредством телефонной связи.

5.6.10 За подготовку заседания рабочих групп ФКУ отвечает куратор пилотных проектов, который формирует повестку дня, определяет дату и время проведения заседания.

5.6.11 Повестка заседания должна быть сформирована и направлена участникам заседания не менее чем за два рабочих дня до предполагаемой даты заседания.

Повестка заседания должна содержать:

- тему совещания;
- текст новой редакции методического документа;
- дату, время, место проведения заседания или необходимую информацию для подключения участников заседания к собранию, проводимому посредством видеоконференции или телефонной связи;
- состав участников заседания;
- другую необходимую информацию.

5.6.12 По итогам заседания куратор пилотных проектов формирует протокол, который подписывают все участники заседания.

5.6.13 Решения, принятые на заседании рабочих групп участников, утверждаются руководителем рабочей группы ФДА.

5.6.14 Согласованная новая редакция методического документа направляется всем участникам пилотного проектирования и обязательна к применению.

Приложение А

Требования к формированию информационной модели

А.1 Технические требования

А.1.1 Программное обеспечение

Программное обеспечение для совместной работы, просмотра и проверки (анализа) информационных моделей должно отвечать следующим функциональным требованиям.

Совместная работа и среда общих данных:

- параллельная многопользовательская работа с ИМ;
- доступ к ИМ прикладного программного обеспечения пользователей в соответствии с ролями пользователей через инфраструктуру сетей связи (интранет, интернет);
- комментирование ИМ, их фрагментов и отдельных элементов пользователями.

Просмотр:

- просмотр ИМ с доступом к СОД в трехмерном виде, видов, планов, сечений, атрибутов элементов и документации;
- включение и отключение видимости отдельных слоев цифровых информационных моделей при просмотре.

А.1.2 Системы координат

Система координат проекта должна соответствовать местной системе координат (МСК) определенного региона и зоны. Для проектов, расположенных на стыках двух и более зон МСК, допускается введение локальной системы координат с фиксированными параметрами.

Система высот проекта должна соответствовать системе высот геоида EGM-2008 в опорной точке (геометрическом центре) проекта.

Для исключения неоднозначности переводов между разными системами координат в различных программных продуктах в проекте всегда необходимо явно указать параметры используемого датума и проекции, координаты опорной точки системы высот и ее ортометрическую высоту.

А.1.3 Форматы обмена данными

А.1.3.1 Общие требования

Все материалы, передаваемые исполнителем заказчику, в печатном виде должны обязательно быть продублированы в виде соответствующего PDF-файла и подписаны ЭП, удостоверяющей исполнителя. Электронная подпись должна быть получена в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Все материалы инженерных изысканий и проектных решений должны быть переданы в виде ИМ в форматах данных, допускающих полноценную работу с ними по чтению, печати и редактированию. Форматы данных, удовлетворяющие настоящим ИТЗ, предлагаются исполнителем на стадии подачи конкурсной заявки и оцениваются заказчиком на предмет соответствия настоящим ИТЗ.

При формировании ЦИМ необходимо обеспечить доступ к неструктурированным данным посредством формирования структуры информационной модели в соответствии с принятыми разделами проектно-сметной документации (ПСД) и переходу к неструктурированным данным по соответствующим гиперссылкам.

А.1.3.2 Опорная геодезическая сеть

Координаты пунктов опорной геодезической сети (ОГС) должны быть представлены в глобальных и локальных системах координат Росреестра.

Пункты ОГС передаются в виде точечного шейп-файла (ESRI Shapefile, расширение файла геометрии .shp, файла атрибутов .dbf) или KML-файла. Дополнительно для каждого пункта должны быть заданы следующие атрибуты:

- NAME (строка до 30 символов) – наименование пункта;
- HEIGHT (число формата XXXX.MMM) – высота в Балтийской системе высот в метрах;
- MSKX (число формата XXXXXXXXXXXX.MMM) – координата X в МСК;
- MSKY (число формата XXXXXXXXXXXX.MMM) – координата Y в МСК.

А.1.3.3 Аэрофото- и космосъемка

Передаваемые материалы аэрофото- и космосъемки не должны содержать сведения, составляющие государственную тайну, или сведения для служебного пользования.

Материалы аэрофото- и космосъемки в случае их использования при разработке проектной документации должны передаваться в виде растровых файлов формата TIFF 6.0 (Tagged Image File Format, расширения файла .tiff и .tif). Допустимо сжатие данных без потерь.

А.1.3.4 Фотоматериалы

Прочие фотоматериалы (кроме аэрофото- и космосъемки) в случае их использования при разработке проектной документации должны передаваться в виде растровых файлов формата JPEG (Joint Photographic Experts Group, расширения файла .jpeg и .jpg). Рекомендуемый уровень качества сжатия – 7 из 10 (70 % – высокое качество, размер файла больше среднего).

А.1.3.5 Панорамная видеосъемка

Панорамная видеосъемка в случае ее использования при разработке проектной документации должна иметь по горизонтали круговой угол обзора в 360°,

по вертикали обзор должен быть 90° вверх и не менее 70° вниз, а также содержать не менее одного кадра на 5 м по оси движения.

А.1.3.6 Видеоматериалы

Видеоматериалы в случае их использования при разработке проектной документации передаются в виде файлов формата AVI (расширение файла .avi) с применением кодеков, доступных во всех стандартных версиях основных операционных систем (Windows, iOS, Android). Рекомендуемый уровень сжатия должен соответствовать MPEG-4.

А.1.3.7 Земельно-имущественный комплекс

Сведения о придорожной полосе, полосе отвода дороги, границам временного отвода земель должны передаваться в глобальной системе координат.

Неструктурированную информацию о земельно-имущественном комплексе следует передавать в виде текстово-графических описаний в файлах формата PDF/A и файлах электронных таблиц.

А.1.3.8 Проектные модели

Сведения, входящие в состав проектов строительства, реконструкции, ремонта и капитального ремонта, определяются действующей нормативной базой.

Проектные модели должны передаваться заказчику в электронном виде в открытых обменных форматах, позволяющих передавать модельные элементы без потери состава и точности данных. В случае отсутствия открытого обменного формата модели могут передаваться в проприетарных форматах производителей программного обеспечения (ПО). Список видов моделей и соответствующих форматов согласовывается с заказчиком.

А.1.4 Правила оформления информационной модели

Информационные модели, передаваемые заказчику, должны быть объектными, параметрическими и редактируемыми.

В случае если ИМ представлена несколькими (частными) моделями в виде отдельных частей или элементов объекта проектирования, заказчику также передается сводная ИМ, представляющая объект проектирования в целом, путем интеграции частных моделей в одном координатном пространстве при помощи ссылок на них или путем встраивания частных моделей в сводную модель.

Все элементы ИМ должны быть представлены при помощи соответствующих параметрических примитивов, предусмотренных используемыми САПР для моделирования соответствующих объектов. Применение универсальных примитивов без специфических параметров элементов (точек, отрезков, плоскостей и поверхностей, геометрических тел и твердотельных моделей) допускается в крайнем случае при отсутствии в применяемых САПР специальных параметрических примитивов для представления эксклюзивных элементов.

А.1.5 Требования к результатам инженерных изысканий

Неструктурированная информация об инженерных изысканиях должна передаваться в виде чертежей в формате файлов САПР и текстово-графических описаний в файлах формата PDF/A и текстовых файлов.

Результаты инженерных изысканий должны передаваться заказчику в виде цифровой модели инженерных изысканий (ЦМИИ) в электронном виде в следующих форматах.

- Пояснительная записка в формате текстовых файлов (для редактирования) и в формате PDF (с электронной подписью).

- Обзорная схема в системе координат, утвержденной для данного проекта. Один из вариантов:

- в формате DWG/DXF с обязательными слоями:

- «WORK_ZONE» – участок работ (полигоны),

- «LABELS» – подписи (текст),

- «BACKGROUND» – обзорная картографическая подложка (растр или вектор);

- в формате SHP в файлах с именами:

- «WORK_ZONE» – участок работ (полигон),

- «LABELS» – подписи (точки с текстовым атрибутом «LABEL»).

- Топографический план (цифровая модель местности) в системе координат, утвержденной для данного проекта. Форматы данных:

- цифровая модель рельефа (ЦМР) – LandXML или DWG/DXF со слоем «GROUND», содержащим триангуляционную модель рельефа;

- цифровая модель ситуации (ЦМС) – LandXML, DWG/DXF или отдельные файлы SHP со слоями.

- Материалы аэрофотосъемки (в случае их использования при разработке проектной документации) – ортофотоплан в виде файлов в формате GeoTIFF или JPG с файлами привязки формата TAB в системе координат, утвержденной для данного проекта.

- Материалы лазерного сканирования (в случае их использования при разработке проектной документации) – облака точек лазерных отражений в файлах форматов LAS 1.2 или LAS 1.3 в системе координат, утвержденной для данного проекта.

- Точки лазерных отражений должны быть классифицированы:

- «1» – нет класса;

- «2» – поверхность земли (рельеф);

- «3» – растительность;

- «6» – здания;

- «7» – подземные точки;

- «9» – вода.

Материалы геологических изысканий, которые должны представляться в следующих форматах.

- Каталог координат (ведомость) пунктов геологических работ – в текстовом файле TXT или в файле формата SHP, DWG/DXF.

- Модель геологического строения участка, представленная в виде семейства TIN-моделей поверхностей геологических слоев, в формате LandXML или DWG.
- Материалы георадарного сканирования: траектории проездов лаборатории (GPS-треки) в географической системе координат WGS-84 в одном из форматов:
 - открытый обменный формат GPX; отдельные проезды помещаются в элементах «trkType»;
 - SHP – трехмерный точечный шейп-файл с атрибутами:
 - «DATE» – дата,
 - «TIME» – время (UTC),
 - «PDOP», «TRACK_ID» – номер (код) проезда;
 - TXT – текстовый файл, содержащий в каждой строке одну точку траектории в следующем формате: широта (десятичные градусы), долгота (десятичные градусы), высота (метры над эллипсоидом), дата, время (UTC), PDOP, номер (код) проезда; разделители – символы табуляции.
- Исходные (необработанные) результаты сканирования в растровых файлах JPG.

А.1.6 Состав элементов и уровни детализации информационных моделей

Состав элементов, представляемых на каждом промежуточном этапе проектирования, необходимо представлять в ИМ в соответствии с классификатором.

В таблице А.1 приведены уровни детализации и наличие элементов ИМ на промежуточных этапах проектирования.

Таблица А.1 – Уровни детализации и наличие элементов информационной модели на промежуточных этапах проектирования

Код и наименование класса объектов информационной модели			Уровень детализации информационной модели			
			Вариантное проектирование	Инженерные изыскания	Основные проектные решения	Проектирование
1			2	3	4	5
10	Общие сведения о проекте, объекте					
	10	Формальные атрибуты				
		10 Наименование объекта	Краткое наименование	Полное наименование	Полное наименование	Полное наименование
		20 Система координат/высот, datum	–	+	+	+
	20	Пояснительная записка				
		10 Текст пояснительной записки	Пояснительная записка по вариантному проектированию	Пояснительная записка по инженерным изысканиям	Пояснительная записка по решению	Полная пояснительная записка
20	Придорожная территория (ЦММ)					
		10 Пункт геодезической сети	–	+	–	–
	20	Территория				
		10 Земельные участки (полоса отвода, смежные участки)	Граница, номер, назначение	–	–	Граница, номер, назначение
		20 Придорожная полоса	Граница	Граница	–	Граница
		30 Прилегающие уголья (зонирование)	Граница, назначение	–	–	Граница, назначение

30	Местность							
	10	Топография (в целом как результат топосъемки)						
		10	Рельеф	Публичные геоданные	Топосъемка, TIN-модель	TIN-модель	TIN-модель	
		20	Растительность	То же	Полигональная и точечная модели			
		30	Коммуникации (существующие)	– " –	То же			
		40	Транспортные сети (существующие)	– " –	– " –			
		50	Здания, сооружения (существующие)				– " –	
	20	Геология (в целом как результат геологических изысканий)						
		10	Почвы	Публичные геоданные	Полигональная модель			
		20	Геологические колонки и пласты	–	+	+	+	
30		Экология						
40		Гидрография						
30	Модель дороги							
	10	Геометрия дороги						
		10	Ось дороги					
			10	План трассы	+	+	+	
			20	Вертикальный профиль	+	–	+	
		20	Структурная линия	+	–	–	–	
	30	Поперечное сечение дороги						
				–	+	+	+	

Продолжение таблицы А.1

1		2	3	4	5
	40	Адресация (километровые столбы, пикеты)	+	+	+
20	Земляное полотно и верх земляного полотна				
	10	Верх земляного полотна			
		10	Насыпь	+	+
		20	Выемка	+	+
		30	Берма	–	+
	20	Верх земляного полотна			
		10	Проезжая часть	+	+
		20	Уширения/ Переходно-скоростные полосы	+	+
		30	Съезд	+	+
		40	Обочина	+	+
		50	Разделительная полоса	+	+
		60	Тротуар	+	+
		70	Велодорожка	+	+
		99	Дорожная одежда	+	+
30	Водоотвод				
		10	Продольный водоотвод	+	+
		20	Водосбросные лотки	+	+
		30	Ливневая канализация	+	+
		40	Система водоочистки	–	+

40	Искусственные сооружения						
	10	Мостовое сооружение	Линейная модель	–	+		+
	20	Водопропускная труба	–	–	+		+
	30	Тоннель	Линейная модель	–	+		+
	40	Железнодорожный переезд	–	–	+		+
	50	Переход (подземный, надземный, эколдук)	–	–	+		+
	60	Эстакада	Линейная модель	–	+		+
	70	Защитные сооружения (шумо-, снегозащитные и пр.)	–	–	–		+
	80	Подпорная стенка	–	–	+		+
50	Инженерное обустройство						
	10	Дорожный знак	–	–	+		+
	20	Светофор	–	–	+		+
	30	Дорожная разметка	–	–	+		+
	40	Сигнальный столбик	–	–	–		+
	50	Ограждение (дорожное, пешеходное)	–	–	+		+
	60	Линия освещения	–	–	+		+
	70	АСУ/ДД	–	–	+		+
40	Здания и сооружения						
	10	Здания	–	–	–		+
	20	Пункты взимания платы	–	–	–		+

Окончание таблицы А.1

1		2	3	4	5
	30	Стационарный пост ДПС	–	–	+
	40	Стационарный пункт весового контроля	–	–	+
20	Инженерные сети				
	10	Водопровод	–	–	+
	20	Канализация	–	–	+
	30	Ливневая канализация	–	–	+
	40	Система связи	–	–	+
	50	Сети электроснабжения	–	–	+
	60	Газопровод	–	–	+
50	Демонтаж и перенос				
60	Объекты сервиса				
10	Сервисное обустройство дороги				
	10	Автобусная остановка	+	+	+
	20	Площадка отдыха	–	+	+
	30	Туалет	–	–	+
20	Объекты придорожного сервиса				
	10	Автозаправочная станция	–	+	+
	20	Пункт общепита	–	+	+
	30	Гостиница, мотель	–	+	+
	40	Парковка	–	+	+

		50	Станция техобслуживания	–	–	+	+
		60	Автомойка	–	–	+	+
		70	Объект торгового сервиса	–	–	+	+
	30	Объекты социального сервиса					
		10	Пункт медицинской помощи, больница	–	–	+	+
		20	Автовокзал	–	–	+	+
		30	Пункт связи (стационарный телефон, телеграф)	–	–	+	+
70	Объекты дорожно-строительного комплекса						
		10	Здания и сооружения дорожной службы	–	–	–	+
		20	Территория	–	–	–	+
	20	Производственные мощности					
		10	Карьеры	–	–	–	+
		20	АБЗ	–	–	–	+
		30	Базы дорожной техники	–	–	–	+
99	Прочие объекты						
		01	Рекламная конструкция	–	–	–	+
		02	Зеленые насаждения	–	–	–	+
		03	Малые архитектурные формы (лавочки, памятники, урны и пр.)	–	–	–	+

Примечание – «+» – элемент присутствует; «–» – элемент не участвует в модели.

А.2 Требования к процессу проектирования

А.2.1 Планирование работы и контроль графика выполнения

Типовой график разработки проектной документации включает следующие промежуточные этапы.

Этап 1 Вариантное проектирование

На данном этапе создается упрощенная информационная модель в нескольких вариантах и для них генерируются укрупненные сметы и предварительные оценки стоимости изъятия и предоставления земельных участков в границах планируемого размещения объекта.

По итогам этапа 1 заказчик рассматривает модели, выбирает удовлетворительный вариант (концептуальную модель) и утверждает его оценочную стоимость.

Этап 2 Инженерные изыскания

На данном этапе выполняется комплекс инженерных изысканий, необходимых для разработки проектной модели. Модель инженерных изысканий проходит экспертизу и утверждается заказчиком.

Этап 3 Основные проектные решения

На основании модели инженерных изысканий и концептуальной модели разработчик проектных решений создает проектную информационную модель автомобильной дороги с основными проектными решениями.

По итогам этапа 3 заказчик рассматривает модель, при необходимости проводит общественные слушания и иные мероприятия. При удовлетворительном результате проектное решение утверждается заказчиком.

Этап 4 Проектирование

Утвержденная модель основных проектных решений прорабатывается в деталях. Разрабатываются все разделы проектной документации, проект организации работ и сметы.

По итогам этапа 4 проектная модель и документация проходят экспертизу и утверждаются заказчиком, после чего фиксируются в архивной зоне СОД.

Контроль графика выполнения проектных работ осуществляется на основании даты простановки электронной цифровой подписи исполнителя проектирования на модели, публикуемой в публичной зоне среды общих данных на каждом промежуточном этапе работ.

А.2.2 Предоставление прав доступа участников процесса информационного моделирования к данным среды общих данных

Участникам процесса информационного моделирования назначаются роли (одна или несколько).

Типовой набор ролей:

- заказчик;
- исполнитель;
- контролирующие органы.

Права доступа участников процесса информационного моделирования к данным СОД даны в таблице А.2

Таблица А.2 – Права доступа к данным участников информационного моделирования к данным СОД

Участники	Раздел			
	Рабочие данные	Общие данные	Опубликованные данные	Архивные данные
Заказчик	-	-	Чтение, печать, рецензирование	Чтение, печать, рецензирование
Исполнитель	Полный доступ	Запись, чтение, печать, рецензирование	Запись, чтение, печать	-
Контролирующие органы	-	-	Чтение, печать	Чтение, печать

При публикации в разделе опубликованных данных и в разделе архивных данных СОД необходимо производить подписание моделей и проектной документации ЭП. Подписывается каждый файл модели и документации в соответствии с требованиями законодательства об электронной цифровой подписи.

А.2.3 Информационная безопасность

Информационные модели проекта и разделы проектной документации (элементы данных) должны иметь возможность назначения уровня доступа к ним. Предусматриваются следующие уровни доступа к данным:

- 1: чтение и запись – данный уровень доступа позволяет участникам читать и модифицировать данные;
- 2: только чтение – позволяет участникам читать данные, но не модифицировать;
- 3: запрет доступа – не позволяет участникам ни читать, ни модифицировать данные; сам факт существования элемента данных и их наименование остаются видны участникам;
- 4: конфиденциально – не позволяет участникам ни читать, ни модифицировать данные, ни узнавать сам факт существования элемента данных (наименование и атрибуты данных не видны участникам).

Один элемент данных может иметь различные уровни доступа для разных ролей. Один пользователь (участник моделирования, лицо) может совмещать несколько ролей. При определении уровня доступа к конкретному элементу определенного пользователя выбирается минимальный номер уровня доступа ролей, приписанных этому пользователю.

А.2.4 Среда общих данных

Информационная модель должна подготавливаться и публиковаться как результат проектной деятельности в СОД.

Среда общих данных должна удовлетворять требованиям, изложенным в Требованиях к среде общих данных.

А.2.5 Совместная работа и система обратной связи

При выполнении работ исполнитель должен обеспечить следующие виды совместной (параллельной) работы проектировщиков:

- параллельная работа:
 - на разных участках проектирования,
 - по разным разделам информационной модели (по разным специальностям);
- использование сводной модели в качестве базовой для работы субподрядчиков и рабочих групп.

Периодичность и порядок обмена данными между разделом общих данных (где происходит сборка сводной информационной модели и документации) и разделом опубликованных данных (где происходит рецензирование модели заказчиком) определяются регламентом взаимодействия участников проектирования.

А.2.6 Рассмотрение информационных моделей

Рассмотрение ИМ производится на каждом промежуточном этапе разработки проекта (согласно пункту А.2.1). По требованию заказчика могут назначаться дополнительные промежуточные рассмотрения моделей.

Перед рассмотрением ИМ исполнитель производит публикацию сборных моделей и документации в СОД в разделе опубликованных данных.

Рассмотрение может проводиться в режиме онлайн с участием заказчика, исполнителя и иных привлекаемых лиц либо в рабочем порядке с использованием средств визуализации и анализа моделей с применением программных средств.

По завершении рассмотрения ИМ в случае удовлетворительного результата по текущему моделированию анализируемая модель подписывается ЭП рассматривавшего лица и фиксируется в качестве отчетного материала промежуточного этапа проектирования в разделе архивных данных.

А.2.7 Взаимодействие с надзорными органами и экспертизой

Согласование проектной документации в форме ИМ с надзорными органами и экспертизой выполняется по договоренности между заказчиком и соответствующими надзорными органами.

Для работы надзорным органам, экспертизе может выдаваться временный доступ к СОД, предусматривающий возможность просмотра и анализа моделей, размещенных в разделе опубликованных данных, комментирование моделей и электронное подписывание при удовлетворительном результате рассмотрения.

Приложение Б

Требования заказчика к среде общих данных

Б.1 Структура среды общих данных

Б.1.1 Общие требования

При выполнении проектных работ исполнитель организует коллективную работу над информационными моделями.

Исполнитель должен развернуть СОД, состоящую из четырех разделов данных (областей):

- рабочих (рабочий раздел);
- общих (общий раздел);
- опубликованных (публичный раздел, раздел готовых данных);
- архивных (архивный раздел).

Все проектные данные должны храниться в стандартной структуре папок проекта, находящихся на центральном сетевом (облачном) сервере (диске) или в соответствующей системе электронного хранения.

Шаблоны, семейства и другие данные, не относящиеся к определенному проекту, хранятся в общей структуре данных на сервере с ограниченным доступом на запись данных в папке «(Общие)». Добавление и корректировка файлов в папке «(Общие)» должны выполняться под контролем заказчика.

Примечание – В имени папки «(Общие)» первым символом выбрана скобка, что обеспечивает при сортировке папок верхнего уровня, имеющих первыми буквенно-цифровые имена, размещение этой папки всегда на первом месте.

Материалы должны быть упорядочены по программным продуктам и версиям. При обновлении версии продукта, используемого для создания ИМ, в структуре создается каталог новой версии, в котором сохраняются общие файлы, обновленные до новой версии программного продукта. При этом данные предыдущих версий также должны быть сохранены и в дальнейшем переведены в архив.

Среда общих данных должна обеспечивать хранение файлов и документации проекта на территории Российской Федерации.

Б.1.2 Разделы данных

Раздел рабочих данных – это область среды общих данных, пространство хранения текущих незавершенных моделей, над которыми осуществляется работа и которые еще не достигли уровня проработки, когда файлы могут быть открыты и использованы как результат проектирования или ссылка (задание) для других участников проекта.

Примечание – Примерами рабочего раздела могут быть: 1) локальный файл, хранящийся на локальном диске пользователя, который он редактирует перед отправкой/копированием на сервер; 2) файл в специальном хранилище с монопольным уровнем доступа, не видимый для остальных пользователей; 3) центральный файл + локальные копии пользователей, совместно разрабатывающих модель одного раздела.

Раздел общих данных – это область среды общих данных, в которой материалы участников проекта выкладываются в общий доступ для использования в виде задания или ссылки при разработке материалов смежных разделов. Материалы различных разделов используются для координации проекта, а также для различных проверок и анализа. Исходные файлы, которые хранятся в этой области, не могут быть изменены после размещения в ней.

Примечание – Примерами общего раздела могут быть: 1) корпоративный портал, в который загружаются файлы всеми участниками проекта; после загрузки файлов их версия фиксируется; 2) система электронного хранилища, в которой фиксируется версия загруженных файлов; 3) корпоративный сервер, на который выкладываются материалы участников проекта ответственным лицом, имеющим доступ на изменение файлов; 4) облачный диск, на который выкладываются материалы участников проекта ответственным лицом, имеющим доступ на изменение файлов с поддержкой синхронизации диска и локальной папки.

Раздел опубликованных данных – это область среды общих данных, в которой выкладываются готовые, согласованные между участниками проекта, материалы по определенной стадии для передачи их вне команды, создающей информационные модели.

Примечание – Примерами раздела опубликованных данных могут быть: 1) корпоративный портал, в котором согласованные файлы чертежей и моделей копируются в отдельный раздел или фиксируется версия всех файлов, связанных с текущим состоянием модели; 2) система электронного хранилища, в которой фиксируется версия загруженных файлов и данная версия закрепляется от удаления; 3) корпоративный сервер, на который выкладываются материалы участников проекта ответственным лицом, имеющим доступ на изменение файлов. Все материалы копируются из каталогов общего раздела в соответствии с принятой структурой представления материалов (например, по разделам проектирования), со всеми моделями производится операция по их «упаковке» со всеми связанными файлами.

Раздел архивных данных – это область среды общих данных, в которую переносятся и где долгосрочно хранятся данные из области публикации после их согласования, окончания использования или аннулирования в рамках одного (текущего) или множества проектов, выполняемых на сети автомобильных дорог.

Б.2 Система именования данных

Б.2.1 Общие требования

Все файлы в среде общих данных должны храниться в иерархической системе папок (каталогов).

Для обеспечения удобства навигации в СОД в названия папок и файлов могут добавляться цифровые префиксы, обеспечивающие соответствующую автоматическую сортировку.

Структура папок должна быть одинаковой для всех разделов СОД за исключением случаев, когда допускается отсутствие отдельных папок, если соответствующие им разделы не предусмотрены проектом.

Б.2.2 Именованние папок проектов

Среда общих данных на верхнем уровне должна содержать папки с именами, соответствующими году старта проекта, а также папку «(Общие)» для хранения документов, не относящихся к конкретному проекту.

Каждому проекту в СОД соответствует одна папка проекта, которая должна быть размещена внутри папки с именем, соответствующим году старта проекта.

В качестве названия папки проекта должно быть выбрано краткое описание, соответствующее полному названию проекта, которое должно быть утверждено заказчиком.

Для обеспечения удобства навигации по списку папок проектов рекомендуется составлять название папки проекта по схеме «[Номер дороги] – [тип проекта] [участок работ]».

Примечание – Примерами имени папки проекта могут быть «Р-255 – проект реконструкции на участке км 260+100 – км 175+750», «Р-255 (подъезд к г. Томску) – проект ремонта на участке км 60+100 – км 75+750», «Р-255 – проект строительства мостового перехода через р. Обь в г. Новосибирске».

Б.2.3 Структура папки проекта

Папка проекта должна содержать вложенные папки с информационной моделью, а также папки, соответствующие стадиям жизненного цикла проекта. Эти папки должны иметь префикс в виде одной цифры для удобства навигации.

Папка проекта должна содержать папку моделей «0. Информационная модель», предназначенную для хранения всех исходных и расчетных моделей данных, а также папку инженерных изысканий «1. Инженерные изыскания» для хранения всех материалов инженерных изысканий.

В случае если проект предусматривает разработку проектной документации, папка проекта должна содержать папку проектной документации «2. Проектная документация», предназначенную для хранения всей совокупности проектных решений, относящихся к стадии проекта.

В случае если проект предусматривает разработку рабочей документации, папка проекта должна содержать папку рабочей документации «3. Рабочая документация», предназначенную для хранения всей совокупности проектных решений, относящихся к стадии рабочей документации.

Папка проекта должна содержать папку документов «4. Документы», предназначенную для хранения различных документов, не имеющих непосредственного отношения к принимаемым техническим и технологическим решениям, в том числе протоколы совещаний, акты согласований, акты проведенных работ, ввода в эксплуатацию и пр.

Б.2.4 Структура папки моделей

Папка моделей «0. Информационная модель» должна содержать всю совокупность исходных моделей (параметрических и непараметрических;

описательных и графических; 2- и 3-мерных), на основе которых сформирована вся проектная и рабочая документация, необходимая в соответствии с действующими нормами и правилами.

Папка моделей должна содержать вложенную папку сводной модели (единой модели проекта, предназначенной для совместного просмотра и анализа проектного решения), а также папки моделей, соответствующие отдельным дисциплинам проекта. Эти папки должны по своей структуре и наименованию соответствовать классификатору элементов, представленному в Базовом классификаторе элементов информационных моделей автомобильных дорог (приложение В). В случае если в проекте не предусмотрен соответствующий раздел, то папка должна отсутствовать. Эти папки должны иметь имена «[префикс в виде двух цифр][.]»[имя класса в классификаторе во множественном числе]» для удобства навигации. Конкретный состав папок выбирается в зависимости от типа выполняемого проекта и согласуется с заказчиком.

Примечание – Пример папок первого уровня в папке моделей (в свою очередь каждая из этих папок может в соответствии с Базовым классификатором элементов содержать вложенные папки) следующий:

- 00. Сводная модель;
- 10. Общие сведения о проекте, объекте;
- 20. Придорожная территория (ЦММ);
- 30. Автомобильная дорога;
- 40. Здания и сооружения;
- 50. Демонтаж и перенос;
- 60. Объекты сервиса;
- 70. Объекты дорожно-строительного комплекса;
- xx. [Прочие модели].

Б.2.5 Структура папки инженерных изысканий

Папка инженерных изысканий «1. Инженерные изыскания» должна содержать папки, соответствующие отдельным видам инженерных изысканий. Эти папки должны иметь префикс в виде двух цифр для удобства навигации. Конкретный состав папок должен быть согласован с заказчиком.

Примечание – Ниже приведен пример папок в папке инженерных изысканий:

- 01. Материалы инженерно-геодезических изысканий;
- 02. Материалы инженерно-геологических изысканий;
- 03. Материалы инженерно-экологических изысканий;
- 04. Материалы инженерно-экономических изысканий;
- 05. Материалы инженерно-гидрометеорологических изысканий;
- xx. [Прочие материалы инженерных изысканий].

Б.2.6 Структура папки проектной документации

Папка проектной документации «2. Проектная документация» должна содержать папки, соответствующие разделам проекта. Эти папки должны иметь префикс в виде двух цифр для удобства навигации. Конкретный состав папок должен быть согласован с заказчиком.

Примечание – Пример папок в папке проектной документации:

- 01. Пояснительная записка;
- 02. Проект полосы отвода;
- 03. Технологические и конструктивные решения. Искусственные сооружения;
- 04. Здания, сооружения;
- 05. Проект организации строительства;
- 06. Проект организации работ по сносу (демонтажу);
- 07. Мероприятия по охране окружающей среды;
- 08. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности;
- 09. Смета на строительство;
- xx. [Прочая документация].

Б.2.7 Структура папки рабочей документации

Папка проектной документации «3. Рабочая документация» должна содержать папки, соответствующие разделам проекта стадии рабочей документации. Эти папки должны иметь префикс в виде двух цифр для удобства навигации. Конкретный состав папок должен быть согласован с заказчиком.

Примечание – Пример папок в папке рабочей документации:

- 01. Рабочие чертежи для производства строительных работ;
- 02. Спецификации оборудования, изделий и материалов;
- 03. Локальные сметы;
- 04. Эскизные чертежи общих видов нетиповых изделий и устройств;
- 05. Проект производства работ;
- xx. [Прочая документация].

Б.2.8 Структура папки документов

Папка документов «4. Документы» должна содержать папки, не имеющие непосредственного отношения к принимаемым инженерным решениям. Эти папки должны иметь префикс в виде двух цифр для удобства навигации. Конкретный состав папок должен быть согласован с заказчиком.

Примечание – Пример папок в папке документов:

- 01. Протоколы совещаний;
- 02. Разрешения на строительство;
- 03. Согласования на выполнение работ;
- 04. Акты выполненных работ;
- 05. Акты принятия в эксплуатацию.

Б.2.9 Именование файлов

Имена файлов в папках должны быть понятны читающему без дополнительного пояснения. Файлы должны содержать цифровые префиксы, соответствующие иерархическим папкам, в которых они размещены. Цифровые префиксы родительских папок вплоть до папки проекта должны быть объединены через дефисы.

Примечание – Например, пояснительная записка к проектной документации в папке «01. Пояснительная записка» может быть размещена в файле «2–01. Пояснительная записка.doc». Например, модель водопропускной трубы в рабочей документации может быть размещена в файле «0–40–20. Водопропускная труба 140+350.pdf».

Имена последних версий файлов не должны включать сведений о версии. Для обеспечения доступа к предыдущим версиям допускается хранить в СОД файлы предыдущих версий с тем же именем, что и последняя версия, но дополненным постфиксом «([сведения о версии]]».

Примечание – Требование исключения сведений о версии из имени файла обеспечивает целостность ссылок на файлы из других моделей, в том числе из сводной.

Б.2.10 Именованние слоев графических файлов

Имена слоев файлов должны быть понятны читающему без дополнительного пояснения. Имена слоев с объектами должны иметь цифровые префиксы в соответствии с Базовым классификатором элементов информационных моделей автомобильных дорог (см. приложение В).

Б.3 Форматы данных

Все материалы, передаваемые исполнителем заказчику в печатном виде, обязательно должны быть продублированы в виде соответствующего PDF-файла. Файлы подписываются электронной подписью, удостоверяющей исполнителя. Электронная подпись должна быть получена в соответствии с законодательством Российской Федерации об электронной подписи.

Все материалы инженерных изысканий и проектных решений передаются в виде ИМ в согласованных с заказчиком форматах данных, допускающих полноценную работу с ними по чтению, печати и редактированию.

Б.4 Совместная работа

Б.4.1 Уровни доступа

Среда общих данных должна обеспечивать возможность аутентификации пользователей при подключении с помощью логина и пароля, а также ограничение на доступ к данным на основе ролей (групп) пользователей.

Б.4.2 Уровень доступа исполнителя

Исполнитель должен иметь уровень доступа к разделу общих данных, обеспечивающий возможность записи, чтения (просмотра), печати и рецензирования данных, разделу опубликованных данных, обеспечивающий возможность записи, чтения (просмотра), печати данных, разделу архивных данных, обеспечивающий возможность чтения (просмотра) данных.

Б.4.3 Уровень доступа заказчика

Заказчик должен иметь уровень доступа к разделу опубликованных данных, обеспечивающий возможность чтения (просмотра), печати и рецензирования данных, разделу архивных данных, обеспечивающий возможность записи, чтения (просмотра), печати.

Приложение В

Базовый классификатор элементов информационных моделей автомобильных дорог

В.1 Правила организации классификатора

Классификатор представляет собой иерархическую таблицу. Все виды элементов ИМ автомобильной дороги группируются в разделы разной степени вложенности. Верхний уровень группировки в целом соответствует типовым разделам проектной документации:

10. Общие сведения – Пояснительная записка;
 20. Придорожная территория – Инженерные изыскания, исходные данные, проект полосы отвода;
 30. Модель дороги – Технологические и конструктивные решения, искусственные сооружения;
 40. Здания и сооружения – Здания, строения и сооружения;
 50. Демонтаж и перенос – Проект сноса (демонтажа).
- Также предусмотрены следующие специальные группы верхнего уровня:
60. Объекты сервиса;
 70. Объекты дорожно-строительного комплекса;
 99. Прочие объекты.

Номер класса группы или элемента формируется последовательно, начиная с номера группы верхнего уровня, затем последующих уровней иерархии (через разделитель) и номера класса элемента в текущей подгруппе. На рисунке В.1 приведен пример формирования номера для класса элемента «Рельеф местности», он равен «20.30.10.10».

10	Придорожная территория (группа верхнего уровня)		
	30	Местность (группа 2-го уровня)	
		10	Топография (группа 3-го уровня)
		10	Рельеф местности (класс элемента)

Рисунок В.1 – Пример иерархии классификатора

Нумерация в группах классификатора ведется с шагом 10 для обеспечения возможности в дальнейшем вводить новые промежуточные классы в группы.

Также имеется возможность углубления детализации классов: в частности, элемент «Рельеф местности» из примера на рисунке В.1 можно представить как группу с вложенными классами элементов (например, «Отметки высот», «Границы оврагов» и т. п.).

В таблице В.1 приведен классификатор элементов информационной модели автомобильной дороги.

Таблица В.1 – Классификатор элементов информационной модели автомобильной дороги

Код и наименование класса		OmniClass	UniClass	Раздел документации
1		2	3	4
10	Общие сведения о проекте, объекте	36-71 00 00	Zz_20	Пояснительная записка (раздел 1*)
	10 Формальные атрибуты			
		10 Наименование объекта		
		20 Система координат/высот, датум	Zz_60_45_20	
	20 Пояснительная записка			
		10 Текет пояснительной записки	Zz_20_10_90	
20	Придорожная территория (ЦММ)	36-71 91 00		Инженерные изыскания
		10 Пункт геодезической сети	Zz_35_80	То же
	20 Территория			ППТ, КПП, ППО (раздел 2*)
		10 Земельные участки (полоса отвода, смежные участки)	Zz_50_60	
		20 Придорожная полоса	Zz_50-10	
		30 Прилегающие угодья (зонирование)	Zz_50_95	
	30 Местность			Инженерные изыскания
	10 Топография (в целом как результат топоросъемки)	33-23 11 00	Zz_40	Инженерно-геодезические изыскания
		10 Рельеф		
		20 Растительность		
		30 Коммуникации (существующие)		

				10	Кабели связи								
				20	Водопровод								
				30	Электрические сети								
				40	Газопровод								
				50	Канализация								
				60	Продуктопроводы								
				70	Теплосети								
				80	Железнодорожные								
			40	Объекты транспортной инфраструктуры (существующие)									
				10	Автомобильные дороги								
				20	Железные дороги								
				30	Объекты водных путей сообщения								
				40	Объекты воздушных путей сообщения								
				99	Прочие виды транспорта								
			50	Здания, сооружения (существующие)									
		20	Геология (в целом как результат геологических изысканий)				33-23 41 00					Инженерно-геологические изыскания	
			10	Почвы									
			20	Геологические колонки									
			30	Геологические пласты									

Продолжение таблицы В.1

1				2	3	4
	30	Экология		33-23 21 00		Инженерно-экологические изыскания
	40	Гидрография		33-23 31 00	РМ 20_10_39	Инженерно-гидрологические изыскания
		10	Открытые водоемы			
30	Модель дороги			21-07 20 10 10	En 80_35	ТКР (раздел 3*)
	10	Геометрия дороги			Zz_35_10	ТКР (раздел 3*)
	10	Ось дороги			Zz_35_10	
		10	План трассы			
		20	Вертикальный профиль			
	20	Структурная линия				
	30	Поперечное сечение дороги				
	40	Адресация (километровые столбы, пикеты)				
20	Земляное полотно и верх земляного полотна				Zz 35_10	ТКР (раздел 3*)
	10	Верх земляного полотна			Zz_35_10	
	10	Насыпь		22-31 24 13	En_32_40_26	
	20	Выемка			En_32_40_20	
	30	Берма				
	20	Верх земляного полотна			Zz_35_10	
		10	Проезжая часть	11-51 45 15	SL_80_35_13	

		20	Уширения/Переходно-скоростные полосы			
		30	Съезд	11-51 45 15	En 80_35_44	
		40	Обочина		SL 80_35_36	
		50	Разделительная полоса		SL 80_35_16	
		60	Трогуар	21-07 20 30	En 80_40_30	
		70	Велодорожка		SL 80_35_20	
		99	Дорожная одежда	22-32 10 00	EF 30_60	
30	Водоотвод				Ss 50_30_82	ТРК (раздел 3*)
	10	Продольный водоотвод		22-32 16 13	En 32_95_59	
	20	Водосбросные лотки		21-07 30 30 30		
	30	Ливневая канализация		21-07 30 30		
	40	Система водоочистки		11-41 24 00	Ss 50_75	
40	Искусственные сооружения				En 80_94	
	10	Мостовое сооружение		23-39 13 13; 12-14 14 00	En 80_94	ИССО (раздел 3*)
	20	Водопропускная труба		23-11 21 21 11	Pr 65_52_20	ИССО (раздел 3*)
	30	Тоннель		21-07 90 10; 23-39 13 11; 11-51 67 00	En 80_96	ИССО (раздел 3*)
	40	Железнодорожный переезд		23-39 15 00	SL 80_35_70	ИССО (раздел 3*)
	50	Переход (подземный, надземный, эколук)		12-14 14 35; 11-51 65 19	En 80_96_92	ИССО (раздел 3*)

Продолжение таблицы В.1

1				2	3	4
	60	Защитные сооружения (шумо-, снегозащитные и пр.)		23-39 11 11 13; 11-51 67 19	Ss_25_16_05	ТКР (раздел 3*)
	70	Подпорная стенка		12-21 14 11	Ss_20_60 Retaining wall systems	ИССО (раздел 3*)
	50	Инженерное обустройство		21-07 20 10 40		ТКР (раздел 3*)
	10	Дорожный знак		23-39 11 13	Pr_40_10_77_72	
	20	Светофор		11-51 49 00	TE_70_20_30_90	
	30	Дорожная разметка		23-39 11 15		
	40	Сигнальный столбик		23-39 11 11	Pr_40_10_77_37	
	50	Ограждение (дорожное, пешеходное)		23-39 11 11	Ss_25_16_73	
	60	Линия освещения		22-26 56 19	Ss_70_80_25	
	70	АСУДД				
40	Здания и сооружения					ЗИС (раздел 4*)
	10	Здания		11-13 11 14		
	20	Пункты взимания платы		22-34 52 00	Co_80_40_40 En_80_35_88	
	30	Стационарный пост ДПС				
	40	Стационарный пункт весового контроля				
	20	Инженерные сети				

	10	Водопровод		21-07 30 10	En_55_70	
		10	Водопроводная труба			
		20	Водопроводный колодец			
	20	Канализация		21-07 30 20	En_50_75_15	
		10	Канализационная труба			
		20	Канализационный колодец			
	30	Ливневая канализация		21-07 30 30	En_50_30_85	
		10	Труба ливневой канализации			
		20	Приемный колодец			
	40	Система связи		21-07 50 10	En_75	
		10	Кабель связи			
		20	Кабельный колодец			
		30	Воздушная линия связи			
		40	Опора воздушной линии связи			
	50	Сети электроснабжения		21-07 40 10	En_70_30	
		10	Кабельная линия электропередачи			
		20	Воздушная линия электропередачи			
		30	Опора ЛЭП			
		40	Подстанция			
	60	Газопровод		21-07 30 60	En_55_20	
50	Демонтаж и перенос					Демонтаж (раздел 5*)

Окончание таблицы В.1

1		2	3	4
60	Объекты сервиса	21-07 20 10 40		ТКР (раздел 3* + раздел 4*)
	10 Сервисное обустройство дороги			
	10 Автобусная остановка	11-51 27 15	SL_80_10_10	
	20 Площадка отдыха	11-13 27 00; 11-51 27 21	SL_80_35_72	
	30 Туалет	11-13 27 26	SL_35_80_68	
	20 Объекты придорожного сервиса			
	10 Автозаправочная станция	11-51 31 11	Co_20_45_50	
	20 Пункт общепита	11-23 12 00	SL_40_20_28	
	30 Гостиница, мотель	11-25 12 00	Co_45_10_54	
	40 Парковка	11-51 53 13	SL_80_45_59	
	50 Станция техобслуживания	11-51 31 12	Co_80_40_35	
	60 Автомойка	11-51 31 12	Co_30_60_94	
	70 Объект торгового сервиса	11-17 27 00	Co_20_50	
	30 Объекты социального сервиса			
	10 Пункт медицинской помощи, больница	11-21 12 00	Co_35_10	
	20 Автовокзал	11-51 27 11; 11-51 27 14	Co_80_35_09	
	30 Пункт связи (стационарный телефон, телеграф)	11-44 00 00	SL_75_10_89	
70	Объекты дорожно-строительного комплекса (существующие)			Частично ПОС, ППР

10	Здания и сооружения дорожной службы				
	10 Здания		11-13 11 14		
	20 Территория				
20	Производственные мощности				
	10 Карьеры				
	20 АБЗ		11-29 28 51		
	30 Базы дорожной техники		22-41 61 00		
99	Прочие объекты		22-32 17 00		
	10 Рекламная конструкция		12-14 24 35		
	20 Зеленые насаждения		21-07 20 80; 23-11 27 19; 12-21 21 00		ТКР (раздел 6*)
	30 Малые архитектурные формы (лавочки, памятники, урны и пр.)		21-07 20 60		

Примечания

1 Разделы указаны в соответствии с постановлением [1].

2 ППТ – проект планировки территории; КПТ – кадастровый план территории; ППО – проект полосы отвода; ТКР – технические и конструктивные решения; ИССО – искусственные сооружения; ЗИС – здания и сооружения; ПОС – проект организации строительства; ППР – проект производства работ.

В.2 Уровни геометрической и атрибутивной проработки

В.2.1 Общие положения

Настоящий методический документ определяет виды уровней проработки элементов ИМ автомобильной дороги для каждого этапа проектирования, а также виды наполнения информацией (атрибуты, параметры) этих элементов (СП 333.1325800.2017, СП 328.1325800.2017).

Данные уровни проработки предназначены для унификации технических требований к точности и полноте описания всех видов элементов информационно-модельных моделей на каждой стадии жизненного цикла.

Вводятся следующие уровни проработки элементов информационной модели автомобильной дороги (таблица В.2).

Таблица В.2 – Уровни проработки элементов информационной модели автомобильной дороги

Наименование стадии проектирования	Наименование ИМ	Уровень проработки
Разработка предпроектной документации	Модель территориального планирования	LOD 100
	Модель планировки территории	LOD 200
Разработка проектной документации	Цифровая модель местности	LOD 300
	Проектная модель	
Разработка рабочей документации	Рабочая модель	LOD 400
Формирование исполнительной документации	Исполнительная модель	
Эксплуатационная стадия	Эксплуатационная модель	LOD 500

В информационном моделировании жизненного цикла автомобильной дороги создаются и используются следующие виды моделей.

- Точечная модель – это модель, в которой каждый элемент представлен точкой (на плане или в пространстве). Применяется для элементов в тех случаях, когда их размер, ориентация и конструкция несущественны в рамках решаемой задачи, при этом точке могут быть назначены необходимые для решения задачи атрибуты.

Примером точечной модели может быть представление автобусных остановок при разработке модели территориального планирования (в данном случае атрибутом является перечень маршрутов общественного транспорта, останавливающегося на данной остановке).

- Линейная модель – это модель, каждый элемент которой представлен ломаной линией (на плане или в пространстве). Применяется для линейно-протяженных элементов в тех случаях, когда их поперечный размер и конструкция несущественны в рамках решаемой задачи. При этом для ломаной линии могут быть назначены атрибуты, необходимые для решения задачи.

Примером линейной модели может быть представление воздушных линий электропередачи (в данном случае атрибутом является номинальное напряжение и наименование линии).

- Полигональная модель – это модель, в которой каждый элемент представлен площадным объектом с ломаной границей (на плане или в пространстве). Применяется для представления площадных объектов на плоскости в тех случаях, когда их вертикальный размер и конструкция несущественны в рамках решаемой задачи. При этом полигонам могут быть назначены необходимые для решения задачи атрибуты.

Примером полигональной модели может быть представление земельных участков (в данном случае атрибутом является кадастровый номер, назначение и собственник).

- TIN-модель – это модель, каждый элемент которой представлен пространственной поверхностью, составленной из треугольников. Применяется для представления рельефа поверхностей (земли, слоев грунтов и т. п.) или для представления сложных твердотельных объектов в тех случаях, когда их внутреннее устройство не существенно в рамках решаемой задачи.

- Объектная 3D-модель – это модель, в которой каждый элемент представлен в виде специализированной объектной модели, которая задается расположением, параметрами, индивидуальными геометрическими деталями и прочими специальными настройками, определенными для каждого вида элементов.

Примером объектной модели может быть дорожный знак на стойке, для которого параметрами являются номер знака по государственному стандарту, типоразмер, содержимое знака (для знаков индивидуального проектирования), вид и конструкция стойки – по данным параметрам программное обеспечение автоматически создает трехмерную модель и спецификации.

- Полная параметризованная объектная модель – сложная объектная модель, включающая множество взаимосвязанных параметризованных элементов.

Примером могут служить мостовое сооружение или водопропускная труба.

- Упрощенная объектная модель – объектная модель, в которой заданы лишь важнейшие параметры для приблизительного формирования трехмерной модели, например, для дорожного знака это его номер по государственному стандарту (без учета исполнения, типоразмера и конструкции стойки).

В ряде случаев уровень проработки некоторых элементов может быть одинаковым для разных стадий жизненного цикла.

Уровни геометрической и атрибутивной проработки представлены в таблице В.3

Таблица В.3 – Уровни геометрической и агрибутивной проработки

Код и наименование класса		Уровень			
		LOD 100	LOD 200	LOD 300	LOD 400
1		2	3	4	5
10	Общие сведения о проекте, объекте				
10	Формальные атрибуты				
	10 Наименование объекта	Краткое наименование	Полное наименование		
	20 Система координат/высот, датум	Обзорная проекция	Сведения о проекции и датуме		Сведения о проекции, датуме; привязка к ГТС
	20 Пояснительная записка				
	10 Текст пояснительной записки	-	Краткая пояснительная записка	Полная пояснительная записка	
20	Придорожная территория (ЦММ)				
	10 Пункт геодезической сети	-	-	Точечная 3D-модель; наименование	Точечная 3D-модель; наименование; конструиров
	20 Территория				
	10 Земельные участки (полоса отвода, смежные участки)	Полигональная 2D-модель; номер; назначение	-	Полигональная 2D-модель; номер; назначение	
	20 Придорожная полоса	Полигональная 2D-модель			
	30 Прилегающие угодья (зонирование)	Полигональная 2D-модель; назначение	-	Полигональная 2D-модель; назначение	

30	Местность								
	10	Топография (в целом как результат топосъемки)							
	10	Рельеф	Публичные геоданные	Топосъемка, TIN-модель	TIN-модель				
	20	Растительность	Публичные геоданные, полигоны	Полигональная и точечная модели					
	30	Коммуникации (существующие)	Публичные геоданные, линейная 2D-модель; <i>вид коммуникации</i>	Точечная, линейная и полигональная 2D-модель; <i>вид коммуникации</i>	Точечная, линейная и полигональная 3D-модель; <i>вид коммуникации; наименование</i>	Точечная, линейная и полигональная 3D-модель; <i>вид коммуникации; наименование; владелец</i>			
	40	Объекты транспортной инфраструктуры (существующие)	Публичные геоданные, точечная, линейная и полигональная 2D-модель	Точечная, линейная и полигональная 2D-модель	Точечная, линейная и полигональная 2D-модель; <i>наименование</i>				
		10	Автомобильные дороги	То же	То же	То же			
		20	Железные дороги	-"-	-"-	-"-			
		30	Объекты водных путей сообщения	-"-	-"-	-"-			

Продолжение таблицы В.3

1					2	3	4	5
			40	Объекты воздушных путей сообщения	Публичные географические, линейная и полигональная 2D-модель	Точечная, линейная и полигональная 2D-модель	Точечная, линейная и полигональная 2D-модель; наименование	
			99	Прочие виды транспорта	То же	То же	То же	
		50	Здания, сооружения (существующие)		Публичные географические, точечная или полигональная 2D-модель	Полигональная 2D-модель; адрес	Объектная 3D-модель; адрес; тип сооружения; назначение; материал; этажность	
	20	Геология (в целом как результат геологических изысканий)						
		10	Почвы		Публичные географические, полигональная 2D-модель	Полигональная 2D-модель	2, 5D-модель слоев; тип почвы	
		20	Геологические колонки		-	-	Объектная модель	
		30	Геологические пласты		-	Полигональная 3D-модель	3D-модель слоев; тип грунта	
	30	Экология			Публичные данные		Данные экологических изысканий	

		40	Гидрография	Публичные географические, точечная, линейная и полигональная 2D-модель	Точечная, линейная и полигональная 2D-модель
			10	Открытые водоемы	Наименование; тип
30	Модель дороги				Наименование; тип; глубина
	10	Геометрия дороги			
	10	Ось дороги			Наименование
		10	План трассы	Линейная 2D-модель (полилиния)	Линейная 2D-модель (тангенциальный ход)
		20	Вертикальный профиль	То же	Линейная 2D-модель (элементы вертикального профиля)
	20	Структурная линия		-	Линейная 3D-модель (полилиния)
	30	Поперечное сечение дороги		-	Объектная модель (типového поперечника)
	40	Адресация (километровые столбы, пикеты)		Точечная 2D-модель	Вычисляемая адресация
20	Земляное полотно и верх земляного полотна				Вычисляемая и рубленая адресация

Продолжение таблицы В.3

1		2	3	4	5
10	Верх земляного полотна				
	10	Насыпь	-	Объектная модель	
	20	Выемка	-	То же	
	30	Берма	-	Объектная модель	
20	Верх земляного полотна				
	10	Проезжая часть	-	Полигональная 2D-модель	Объектная модель; тип покрытия
	20	Уширения/ Переходно-скоростные полосы	-	Полигональная 2D-модель	Объектная модель; тип покрытия; тип назначения
	30	Съезд	-	То же	То же
	40	Обочина	-	Объектная модель; тип укрепления	
	50	Разделительная полоса	-	-"-	То же
	60	Трогуар	-	-"-	Объектная модель; тип покрытия
	70	Велодорожка	-	-"-	То же
	99	Дорожная одежда	-	-	Объектная модель
30	Водоотвод				
	10	Продольный водоотвод	-	-	Объектная модель
	20	Водосбросные лотки	-	-	То же
	30	Ливневая канализация	-	-	-"-
	40	Система водоочистки	-	-	Объектная модель

40	Искусственные сооружения							
	10	Мостовое сооружение	-/ Точечная 2D-модель	Полигональная 3D-модель	Упрощенная объектная модель	Полная параметризованная объектная модель		
	20	Водопропускная труба	-	-	То же	То же		
	30	Тоннель	-/ Точечная 2D-модель	Полигональная 3D-модель	-"-	-"-		
	40	Железнодорожный переезд	-/ Точечная модель	Полигональная 2D-модель	Упрощенная объектная модель	Полная параметризованная объектная модель		
	50	Переход (подземный, надземный, эколдук)	То же	Полигональная 3D-модель	То же	То же		
	60	Защитные сооружения (шумо-, снегозащитные и пр.)	-	-	-"-	-"-		
	70	Подпорная стенка	-	-	-"-	-"-		
50	Инженерное обустройство							
	10	Дорожный знак	-	-	-	Объектная модель		
	20	Светофор	-	Упрощенная объектная модель		То же		
	30	Дорожная разметка	-	-	-	-"-		
	40	Сигнальный столбик	-	-	-	-"-		
	50	Отражение (дорожное, пешеходное)	-	-	-	-"-		

Продолжение таблицы В.3

1			2	3	4	5
	60	Линия освещения	-	-	Упрощенная объектная модель	Объектная модель
	70	АСУДД	-	-	-	То же
40	Здания и сооружения					
	10	Здания				
	10	Пункты взимания платы	Точечная 2D-модель; наименование	Упрощенная объектная модель; наименование		Объектная модель; наименование
	20	Стационарный пост ДПС	-	-	Упрощенная объектная модель	Объектная модель
	30	Стационарный пункт весового контроля	Точечная 2D-модель; наименование	Упрощенная объектная модель; наименование		Объектная модель; наименование
	20	Инженерные сети				
	10	Водопровод				
	10	Водопроводная труба	Линейная 2D-модель		Линейная 3D-модель; диаметр	Линейная 3D-модель; диаметр; материал
	20	Водопроводный колодез				
	20	Канализация		-	Упрощенная объектная модель	Объектная модель

		10	Канализационная труба	Линейная 2D-модель	Линейная 3D-модель; диаметр	Линейная 3D-модель; диаметр; материал
		20	Канализационный колодец			
	30	Ливневая канализация				Объектная модель
		10	Труба ливневой канализации	Линейная 2D-модель	Линейная 3D-модель; диаметр	Линейная 3D-модель; диаметр; материал
		20	Приемный колодец			
	40	Система связи				Объектная модель
		10	Кабель связи	Линейная 2D-модель	Линейная 3D-модель	Объектная модель
		20	Кабельный колодец			
		30	Воздушная линия связи	Линейная 2D-модель	Линейная 3D-модель	Объектная модель
		40	Опора воздушной линии связи			
	50	Сети электроснабжения				Объектная модель
		10	Кабельная линия электропередачи	Линейная 2D-модель	Линейная 3D-модель; наименование линии; напряжение	Объектная модель
		20	Воздушная линия электропередачи			

Продолжение таблицы В.3

1			2	3	4	5
	30	Опора ЛЭП	-	-	Упрощенная объектная модель	Объектная модель; линия; номер опоры
	40	Подстанция	Точечная 2D-модель	Точечная/Полиго- нальная 2D-модель	Полигональная 2D-модель; наименование; высота	Объектная модель; наименование; мощность
	60	Газопровод	Линейная 2D-модель		Линейная 3D-модель; диаметр; материал; давление	
50	Демонтаж и перенос					
60	Объекты сервиса					
	10	Сервисное обустройство дороги				
	10	Автобусная остановка	-/ Точечная 2D-модель; наименование; маршруты	-/ Полигональная 2D-модель; наименование; маршруты	Упрощенная объектная модель; наименование; маршруты	Объектная модель; наименование; маршруты
	20	Площадка отдыха	-	-/ Полигональная 2D-модель; покрытые	Упрощенная объектная модель; покрытые	Объектная модель; покрытые
	30	Туалет	-	-/ Точечная 2D-модель	Упрощенная объектная модель	Объектная модель

20	Объекты придорожного сервиса							
	10	Автозаправочная станция	-/ Точечная 2D-модель	-/ Полигональная модель	Упрощенная объектная модель	Объектная модель		
	20	Пункт общепита	То же	То же	То же	То же		
	30	Гостиница, мотель	-"-	-"-	-"-	-"-		
	40	Парковка	-"-	-"-	-"-	-"-		
	50	Станция техобслуживания	-"-	-"-	-"-	-"-		
	60	Автомойка	-"-	-"-	-"-	-"-		
	70	Объект торгового сервиса	-"-	-"-	-"-	-"-		
30	Объекты социального сервиса							
	10	Пункт медицинской помощи, больница	-/ Точечная 2D-модель	-/ Полигональная 2D-модель	Упрощенная объектная модель	Объектная модель		
	20	Автовокзал	То же	То же	То же	То же		
	30	Пункт связи (стационарный телефон, телеграф)	-"-	-"-	-"-	-"-		
70	Объекты дорожно-строительного комплекса (существующие)							
	10	Дорожные управления (ДСУ, ДРСУ)						
	10	Здания и сооружения дорожной службы	-	-/ Полигональная 2D-модель	Упрощенная объектная модель	Объектная модель		
	20	Территория	Точечная 2D-модель	Полигональная 2D-модель				
20	Производственные мощности							

Окончание таблицы В.3

1		2	3	4	5
	10	Карьеры	Точечная 2D-модель	Полигональная 2D-модель; <i>сырые</i>	Упрощенная объектная модель; <i>сырые</i>
	20	АБЗ	То же	Полигональная 2D-модель	Упрощенная объектная модель
	30	Базы дорожной техники	- "	То же	То же
99	Прочие объекты				
	10	Рекламная конструкция	-	Точечная 2D-модель	Упрощенная объектная модель
	20	Зеленые насаждения	-	Полигональная 2D-модель	То же
	30	Малые архитектурные формы (лавочки, памятники, урны и пр.)	-	Точечная 2D-модель	- "

Примечания

1 Курсивом обозначен перечень атрибутов объектов информационной модели.

2 ГТС – государственная геодезическая сеть; АСУДД – автоматизированная система управления дорожным движением.

Приложение Г (справочное)

Рекомендации по планированию затрат на реализацию пилотных проектов

Затраты на реализацию пилотных проектов приведены для комплекса проектно-изыскательских работ (в соответствии с требованиями постановления [1]) и могут быть использованы при определении максимальной стартовой цены контракта на разработку проектной и рабочей документации на пилотных проектах применительно к строительству, капитальному ремонту и реконструкции объектов транспортной инфраструктуры с применением BIM-технологии.

В таблице Г.1 приведено отношение стоимости работ по разработке разделов проектов по информационному моделированию к стоимости работ по Справочнику базовых цен на проектные работы в строительстве (СБЦП).

Таблица Г.1 – Отношение стоимости работ по разработке разделов проектов по информационному моделированию к стоимости работ по СБЦП

Наименование проектных или изыскательских работ	Отношение стоимости работ по разработке разделов проектов по информационному моделированию к стоимости работ по СБЦП (по стадиям), %		
	Строительство	Реконструкция	Капитальный ремонт
Инженерные изыскания	10,4	11,2	9,6
Проект планировки территории	6,8	6,8	-
Дорожные работы (без раздела ПОС)	21,9	19,5	29,8
Искусственные сооружения (без раздела ПОС)	23,3	19,7	27,3
ПОС. Дороги, искусственные сооружения	16,6	15,4	11,5
Инженерные коммуникации	5,6	11,2	6,3
Система охранных мероприятий	9,5	10,6	7,4
Мероприятия по гражданской обороне и предотвращению ЧС	-*	-	-
Мероприятия по оценке воздействия на окружающую среду (ОВОС)	-	-	-
Очистка местности от взрывоопасных предметов	-	-	-
Итого по проектно-изыскательским работам	13,9	14,4	15,6

* Не учитывается в составе затрат.

Библиография

- [1] Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. № 84 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»

ОКС

Ключевые слова: автомобильные дороги, информационные системы, информационные модели, информационное моделирование, BIM-, ИМД-, 3D-модели, среда общих данных

Руководитель организации-разработчика
АО «Институт «Стройпроект»

Генеральный директор _____ А.А. Журбин

Редактор *М.Н. Захарова*
Корректор *О.П. Вьюнова*
Компьютерная верстка *Т.В. Серегина*
Компьютерная графика *Т.Б. Рябинкина*

Подписано в печать 17.04.2020 г. Формат бумаги 60х84 1/16.
Уч.-изд. л. 4,6. Печ. л. 5,0. Тираж 300.

Адрес ФГБУ «ИНФОРМАВТОДОР»:
129085, г. Москва, Звёздный бульвар, д. 21, стр. 1
Тел.: +7 (495) 747-91-00, 747-91-05
E-mail: sif@infad.ru
Сайт: информавтодор.рф