

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «РОССИЙСКИЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ»
(ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «АВТОДОР»)****ПРИКАЗ**07 апреля 2016 г.

Москва

№

44**Об утверждении и введении в действие стандарта
Государственной компании «Российские автомобильные дороги»
СТО АВТОДОР 8.6-2016 «Организационная и технологическая поддержка
процессов формирования информационных моделей автомобильных дорог
на всех этапах жизненного цикла»**

В целях установления единых принципов и правил в сфере информационного моделирования на всех стадиях жизненного цикла автомобильных дорог Государственной компании «Российские автомобильные дороги» ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить и ввести в действие для опытно-экспериментального внедрения сроком на два года стандарт Государственной компании «Российские автомобильные дороги» СТО АВТОДОР 8.6-2016 «Организационная и технологическая поддержка процессов формирования информационных моделей автомобильных дорог на всех этапах жизненного цикла» (Приложение № 1 к настоящему приказу).
2. Утвердить План мероприятий по внедрению стандарта организации СТО АВТОДОР 8.6-2016 «Организационная и технологическая поддержка процессов формирования информационных моделей автомобильных дорог на всех этапах жизненного цикла» (опытно-экспериментальное внедрение) (Приложение № 2 к настоящему приказу).
3. Руководителям структурных подразделений Государственной компании «Российские автомобильные дороги» обеспечить реализацию мероприятий в соответствии с п. 2 настоящего приказа.
4. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на первого заместителя председателя правления по технической политике И.А. Урманова.

Председатель правления



С.В. Кельбах

Титаренко Марина Альбертовна
Тел. 30-59

ОРД-1601067



ПРИЛОЖЕНИЕ № 1
к приказу Государственной компании
«Российские автомобильные дороги»
от «07 » апреля 2016 г. № 44

**Стандарт
Государственной
компании «Автодор»**

**СТО АВТОДОР
8.6-2016**

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ;
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ

**ОРГАНИЗАЦИОННАЯ И
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА
ПРОЦЕССОВ ФОРМИРОВАНИЯ
ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ НА ВСЕХ
ЭТАПАХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА**

Москва 2016

Предисловие

1. РАЗРАБОТАН: Обществом с ограниченной ответственностью «Автодор-Инжиниринг» и обществом с ограниченной ответственностью «ИндорСофт».

2. ВНЕСЕН: Департамент проектирования, технической политики и инновационных технологий Государственной компании «Российские автомобильные дороги».

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ: Приказом Государственной компании «Российские автомобильные дороги» от «07 апреля 2016 г.
№ 44.

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ.

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

Содержание

1	Область применения	4
2	Нормативные ссылки.....	4
3	Термины, определения и сокращения.....	4
4	Общие положения	9
5	Общие требования к информационным моделям	11
6	Требования к составу информационных моделей.....	12
7	Требования к координатному обеспечению	23
8	Требования к среде общих данных	23
9	Требования к форматам обмена информационными моделями	24
10	Среда общих данных	30
11	Включение в конкурсную документацию разделов ИМД.....	32
	Приложение А (рекомендательное). Форматы данных результатов инженерных изысканий	34
	Приложение Б (обязательное). Форматы данных проектных решений	43
	Приложение В (обязательное). Форматы данных для передачи в САУ ДСМ	44
	Приложение Г (обязательное). Форматы данных материалов диагностики автомобильной дороги.....	46
	Приложение Е (обязательное). Порядок передачи информационных моделей дороги на этап эксплуатации	47
	Библиография	48

Стандарт Государственной компании «Автодор»

**ОРГАНИЗАЦИОННАЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА
ПРОЦЕССОВ ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ НА ВСЕХ ЭТАПАХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА**

Organizational and technological maintenance of road information modeling on all stages of road lifecycle

1 Область применения

Настоящий стандарт определяет единый порядок создания и использования информационных моделей автомобильных дорог в Государственной компании «Российские автомобильные дороги».

Стандарт организации предназначен для применения подразделениями Государственной компании «Российские автомобильные дороги» и сторонними организациями при выполнении предпроектных работ, проектных работ, строительных работ и работ в рамках содержания автомобильных дорог.

Порядок взаимодействия и условия применения положений настоящего стандарта сторонними организациями оговариваются в договорах (соглашениях) с Государственной компанией «Российские автомобильные дороги».

2 Нормативные ссылки

ГОСТ Р 52290-2004 Знаки дорожные. Общие технические требования

Примечание – при использовании настоящего стандарта следует проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальных сайтах национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемым информационным указателям, опубликованным по состоянию на 1 января текущего года. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться новым (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями и сокращениями:

3.1 атрибут: Именованный блок данных определенного формата, частично описывающий свойства элемента, объекта или события.

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

3.3 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.

3.4 ведомственная опорная геодезическая сеть (ВОГС): Геодезическая сеть сгущения Государственной компании «Российские автомобильные дороги», развернутая с целью поддержки единого координатного пространства при выполнении геодезических, разбивочных и кадастровых работ на сети автомобильных дорог.

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

3.6 графические данные: Данные, представленные при помощи форм и пространственного расположения.

3.7 ГНСС: Глобальные спутниковые навигационные системы (GPS, ГЛОНАСС, Galileo, Beidou и прочие);

3.8 жизненный цикл автомобильной дороги (ЖЦ): Период времени, за который выполняются совокупность процессов от момента проектирования автомобильной дороги, включая строительство (возвведение) и содержание, до ее утилизации (ликвидации).

3.9 Заказчик: Государственная компания «Автодор» в лице своего подразделения, филиала или дочерней (зависимой) компании.

3.10 информационная модель автомобильной дороги (ИМД): Модель данных, 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 её жизненного цикла. В ИМД консолидируется и интегрируется информация об автомобильной дороге. ИМД 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.

Примечание – На стадии проектирования ИМД является цифровым прототипом автомобильной дороги, выраженным в форме САПР-моделей. На стадии эксплуатации ИМД является виртуальной моделью существующей автомобильной дороги, выраженной в форме ГИС-моделей.

3.11 информационное моделирование автомобильной дороги (ИМД): Технология сбора, производства и использования информации об автомобильной дороге на всех стадиях жизненного цикла, основанный на широком применении информационно-телекоммуникационных технологий (ИКТ) и предполагающий сбор и комплексную обработку проектной, технологической, экономической и иной информации о дороге со всеми её взаимосвязями и зависимостями в единых информационных моделях или комплексах взаимосвязанных моделей.

Примечание – Сокращение ИМД (также, как и аналогичные англоязычные термины BIM и IM) используется как для описания информационной модели, так и для процесса информационного моделирования. В случае возникновения возможности неоднозначной трактовки данного сокращения, следует использовать полные термины.

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

3.13 менеджер по информационному моделированию: Лицо, ответственное за процесс информационного моделирования в рамках проекта информационного моделирования.

3.14 метаданные: Информация о данных.

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

3.15 опорная геодезическая сеть (ОГС): Ведомственная высокоточная геодезическая сеть, развернутая вдоль автомобильных дорог Государственной компании и имеющая единую глобальную систему координат. ОГС применяется при выполнении всех видов дорожных работ.

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

3.17 подрядчик: Контрагент Государственной компании «Российские автомобильные дороги».

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

3.19 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 или

аннулирования в рамках одного (текущего) или множества проектов, выполняемых на сети автомобильных дорог.

3.20 раздел общих данных (общий раздел): 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.

3.21 раздел опубликованных данных (публичный раздел, раздел готовых данных): Область среды общих данных, в которой выкладываются готовые, согласованные между участниками проекта материалы по определённой стадии для передачи их вне команды, создающей информационные модели.

3.22 раздел рабочих данных (рабочий раздел): Область среды общих данных, пространство хранения текущих незавершённых моделей, над которыми осуществляется работа и которые еще не достигли уровня проработки, при котором файлы могут быть открыты и использованы как результат проектирования или ссылка (задание) для других участников проекта.

3.23 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 (карографические материалы, схемы и чертежи в плане), 3D (трёхмерные 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).

3.24 САПР-модель: Информационная модель, подготавливаемая на стадии проектирования и отличающаяся преимущественно параметрическим способом моделирования автомобильной дороги и её элементов, а также высокой степенью детализации.

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

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

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

3.28 среда общих данных (СОД): Структурированное хранилище информационных моделей, обеспечивающее совместный доступ к материалам проектирования участников информационного моделирования и заказчика. Среда общих данных является главным источником достоверной и согласованной информации для всех участников процесса информационного моделирования в рамках одного (текущего) проекта или множества проектов, выполняемых на сети автомобильных дорог. Состоит из 4 разделов, отличающихся уровнем готовности данных и регламентом доступа к ним: рабочего, общего, публичного и архивного.

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

Примечание – Укрупнённо жизненный цикл автомобильных дорог состоит из стадий: планирование, проектирование, строительство, эксплуатация, ликвидация. В свою очередь, 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, проектирования стадий «П» и «Р».

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

3.31 уровень проработки элементов информационной модели автомобильной дороги (УПМ): Минимальный объем геометрической, пространственной, количественной и иной информации, достаточный для решения задач информационного моделирования на конкретном этапе (или подэтапе) жизненного цикла автомобильной дороги.

Примечание – Названия и состав уровней проработки элементов информационной модели определяется в каждом конкретном проекте. При этом наиболее распространёнными являются уровни 100 (эскиз, модель территориального планирования), 200 (схема, предпроектная модель), 300 (проектная модель), 350 (производственная модель), 400 (рабочая модель) и 500 (эксплуатационная модель).

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

3.33 форматы файлов открытые: Общедоступные спецификации хранения данных, обычно разрабатываемые некоммерческими организациями по стандартизации.

Примечание – Открытые форматы файлов, как правило, свободны от лицензионных ограничений при использовании.

3.34 форматы файлов закрытые (проприетарные): Форматы данных, не имеющие общедоступных спецификаций, либо имеющие серьёзные лицензионные ограничения, мешающие их широкому использованию независимыми организациями.

3.35 цели информационного моделирования (цели ИМ): Цели, определяющие потенциальную ценность ИМ для проекта и участников проектной группы. Цели ИМ помогают определить способы и задачи применения технологии информационного моделирования на проекте или в организации.

3.36 элемент модели: Часть информационной модели, представляющая собой какой-либо компонент, систему или сборку элементов в составе автомобильной дороги.

4 Общие положения

4.1 Целью настоящего стандарта является разработка единых принципов и правил в сфере информационного моделирования на всех стадиях жизненного цикла автомобильных дорог, находящихся в доверительном управлении Государственной компании «Автодор».

4.2 Задачи настоящего стандарта:

- определение терминологии в сфере информационного моделирования автомобильных дорог;
- установление общих требований к составу информационных моделей автомобильных дорог, включая перечень элементов моделей и уровней их проработки;
- установление общих требований к организационно-технической системе информационного обмена и хранения информационных моделей (системе проектного управления и среде общих данных);
- установление общих требований к координатному обеспечению работ на различных этапах жизненного цикла;
- установление требований к форматам представления информационных моделей;

- выработка рекомендаций по включению в конкурсную документацию разделов, касающихся применения технологий информационного моделирования автомобильных дорог.

4.3 Виды работ, выполняемые в соответствии с требованиями настоящего стандарта:

- территориальное планирование;
- разработка технико-экономического обоснования и обоснования инвестиций;
- инженерные изыскания для подготовки документации для проекта планировки территории;
- проект планировки территорий или инвестиционный проект;
- инженерные и экономические изыскания;
- сбор исходных данных для проектирования;
- проектирование;
- инженерные изыскания и разработка рабочей документации;
- строительство, реконструкция, капитальный ремонт;
- надзор за строительством (строительный контроль, авторский надзор);
- эксплуатация (ремонт, содержание, диагностика).

4.4 Объекты, на которых необходимо применять положения настоящего стандарта:

- планируемые, проектируемые и существующие автомобильные дороги общего пользования, находящиеся в ведении (доверительном управлении) Государственная компания «Автодор»;
- планируемые, проектируемые и существующие платные автомобильные дороги, находящиеся в собственности или ведении (доверительном управлении) Государственная компания «Автодор»;
- планируемые, проектируемые и существующие автомобильные дороги, находящиеся в управлении по концессионным соглашениям.

4.5 Информационная модель дороги (полученная на каком-либо этапе жизненного цикла) является первичной и эталонной по отношению к чертежам, планам и иным формам производной инженерной документации.

4.6 В качестве исходных данных для выполнения каждого этапа жизненного цикла исполнителю предоставляется информационная модель автомобильной дороги соответствующего уровня проработки в электронном виде в установленном формате данных.

4.7 В результате выполнения каждого этапа жизненного цикла исполнитель должен представлять информационную модель автомобильной

дороги соответствующего уровня проработки в электронном виде в установленном формате данных.

5 Общие требования к информационным моделям

5.1 Все элементы информационной модели автомобильной дороги должны быть классифицированы по типам и категориям объектов с максимальным использованием библиотек типовых элементов и материалов.

5.2 Все основные элементы и объекты информационной модели должны иметь размеры и форму, соответствующие фактическим строительным элементам.

5.3 Элементы информационной модели должны содержать атрибутивную информацию по используемым материалам, техническим и технологическим характеристикам, стоимости, ссылки на нормативные документы, в объеме, достаточном для выпуска документации.

5.4 В структуре информационной модели наименования разделов должны максимально соответствовать наименованиям и обозначениям в выпускаемой проектной документации.

5.5 Информационная модель автомобильной дороги должна включать в себя следующие наборы данных:

5.5.1 Инженерно-геодезические изыскания – цифровая модель существующих поверхностей в пределах постоянной полосы отвода (для существующих дорог) или в пределах зоны варьирования прохождения трассы (для новых или реконструируемых дорог), дорожных сооружений, объектов сервиса, геодезическая разбивочная основа.

5.5.2 Инженерно-геологические изыскания – данные по существующему состоянию дорожной одежды и земляного полотна, выполненные в виде 3D слоев и включающие в себя информацию по конструктивным слоям, толщинам и фактическому модулю упругости, а также данные по геологическому строению в соответствии с [0].

5.5.3 Инженерно-гидрометеорологические изыскания – линии, обозначающие места подтопления, береговые линии, гидрологические режимы, охранные зоны водных объектов, а также должны содержать обобщенные материалы стационарных наблюдений Росгидромета и материалов ранее выполненных инженерно-гидрометеорологических изысканий и исследований за климатом и гидрометеорологическом режиме режимом водоемов в зоне планируемого строительства дороги.