Российская Федерация
Городской Совет депутатов Калининграда
(шестого созыва)

Р Е Ш Е Н И Е

от 30 ноября 2016 г. № 375
г. Калининград

Об утверждении муниципального стандарта на хранение и обмен пространственной информацией на территории городского округа «Город Калининград»

Заслушав и обсудив информацию председателя комиссии по градорегулированию и земельным ресурсам – заместителя председателя городского Совета депутатов Калининграда Макарова В.М., рассмотрев представленный администрацией городского округа «Город Калининград» проект муниципального стандарта на хранение и обмен пространственной информацией на территории городского округа «Город Калининград», городской Совет

Р Е Ш И Л :

1. Утвердить муниципальный стандарт на хранение и обмен пространственной информацией на территории городского округа «Город Калининград» (Приложение).
2. Считать утратившим силу решение городского Совета депутатов Калининграда от 07.07.2004 № 206 «Об утверждении Положения «О муниципальном стандарте на хранение и обмен пространственной информацией».
3. Опубликовать решение в газете «Гражданин», разместить на официальном сайте городского Совета депутатов Калининграда и направить в Министерство по муниципальному развитию и внутренней политике Калининградской области для включения в региональный регистр муниципальных нормативных правовых актов в соответствии с действующим законодательством.
4. Контроль за исполнением решения возложить на комиссию по градорегулированию и земельным ресурсам (Макаров В.М.).

Глава городского округа
«Город Калининград» **А.Г. Ярошук**

Председатель городского Совета
депутатов Калининграда **А.М. Кропоткин**

Приложение
к решению городского Совета
депутатов Калининграда
от 30.11.2016 № 375

Муниципальный стандарт на хранение и обмен пространственной информацией

1. Общие требования

1.1.Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к содержанию, точности, системе классификации и кодирования, структуре, механизму доступа к пространственной информации, механизму обмена цифровой пространственной информацией в администрации городского округа «Город Калининград».

Стандарт разработан с целью регулирования процедур информационного обмена цифровой пространственной информацией и связанной с ней атрибутивной информацией в администрации городского округа «Город Калининград». Настоящий стандарт расширяет, дополняет и детализирует существующие федеральные стандарты и спецификации, принятые в установленном законодательством Российской Федерации порядке.

Стандарт в равной степени применяется для организации хранения, обновления и обмена цифровыми пространственными данными в составе:

- цифрового генерального плана города (далее ЦГПГ);
- цифрового дежурного плана города (далее ЦДПГ);
- сводного плана подземных коммуникаций, входящих в ЦДПГ (далее СППК);
- цифровой картографической основы (далее ЦКО).

Требования настоящего стандарта обязательны для предприятий и организаций, выполняющих топографо-геодезические, землеустроительные, проектные и иные работы, связанные со сбором, обновлением и хранением пространственной информации, по договорам с органами местного самоуправления городского округа «Город Калининград» и муниципальными предприятиями города.

Требования настоящего стандарта являются также обязательными для предприятий и организаций, участвующих в информационном обмене с органами местного самоуправления городского округа «Город Калининград» и муниципальными предприятиями города.

Настоящий муниципальный стандарт разработан в соответствии с требованиями Федеральных законов «О государственном кадастре недвижимости» от 24.07.2007 № 221-ФЗ, от 30.12.2015 № 431-ФЗ «О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании», от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», законом Российской Федерации от 21.07.1993 № 5485-1 «О государственной тайне», от 04.05.2011 № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности», от 06.04.2011 №63-ФЗ «Об электронной подписи», требованиями по сертификации ключа подписи «ГОСТ Р 34.10-2012. Национальный стандарт Российской Федерации. Информационная технология. Криптографическая защита информации. Процессы формирования и проверки электронной цифровой подписи» (утвержден и введен в действие приказом Росстандарта от 07.08.2012 № 215-ст), государственными стандартами и рекомендациями по стандартизации в области информационных технологий, радиоэлектронных средств и систем связи, разработанными

ведущими предприятиями Минсвязи России, Минобороны России, ФАПСИ, других ведомств и организаций.

Настоящий стандарт может изменяться и дополняться по мере необходимости, в частности, при изменении законодательства Российской Федерации в области регулирования геодезической и картографической деятельности, при появлении новых технологий и оборудования для выполнения топографических, геодезических съемок, а также при появлении новых методик актуализации пространственной информации.

1.2.Термины и определения

Векторная форма представления пространственной информации - форма представления, в которой метрика описана в виде примитивов или комплексов примитивов.

Дискретный объект - цифровая модель объекта местности или пространственно распределенного явления, размеры которых: длина, ширина и высота - менее установленного ценза генерализации метрики.

Дискретный трехмерный объект - цифровая модель объекта местности или пространственно распределенного явления, размеры которых: длина и ширина - менее, а высота - более установленного ценза генерализации метрики.

Достоверность цифровой пространственной информации - степень соответствия цифровых моделей объектов моделируемым объектам и явлениям.

Генерализация - отбор и обобщение включаемых в состав ЦДПГ объектов в соответствии с их назначением.

Значимый объект местности - объект местности или пространственно распределенное явление, представляющие важность либо являющиеся предметом хозяйственных операций.

Иерархия - группировка и ранжирование включаемых в состав ЦДПГ объектов по видам и подвидам, основанные на включении одних групп объектов в другие, при их классификации.

Иерархический идентификатор - уникальное алфавитно-цифровое обозначение, содержащее код класса, к которому принадлежит объект, и уникальный для данного класса номер.

Классификатор - систематизированный свод наименований и кодовых обозначений классов объектов, семантических характеристик и отношений объектов.

Классификация - разделение множества объектов, семантических характеристик объектов и отношений объектов на подмножества в виде иерархии в соответствии с имеющимися у них признаками.

Кодирование - однозначное обозначение классов объектов, семантических характеристик объектов и отношений объектов последовательностью символов в соответствии с классификатором.

Линейный объект - цифровая модель объекта местности или пространственно-распределенного явления, размеры которых: ширина и высота - менее, а длина - более установленного ценза генерализации метрики.

Линейный трехмерный объект - цифровая модель объекта местности или пространственно распределенного явления, ширина которого - менее, а длина и высота - более установленного ценза генерализации метрики.

Локализация объекта - способ формирования метрики в соответствии с правилами локализации.

Матричная форма представления цифровой пространственной информации — форма представления, в которой информация описывается в виде числовых характеристик, отнесенных к узлам прямоугольной сетки.

Метрика объекта (метрическое описание) - часть информации об объекте, описывающая его местоположение и конфигурацию.

Метрическая согласованность объектов - совпадение точек координатного описания связанных объектов в местах взаимных примыканий.

Номенклатурный лист топографического плана - картографическая модель участка местности, ограниченного рамками плана, соответствующего масштаба в принятой для топографических планов системе разграфки и номенклатуры.

Объект - структурная единица пространственной информации, представляющая собой цифровую модель объекта местности или пространственно распределенного явления в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

Объект местности - материальная, существующая независимо от сознания часть трехмерного пространства, отличающаяся от окружающей среды, не принадлежащая другому объекту местности.

Объектно-ориентированная форма представления информации - векторная форма представления информации, структурными единицами которой являются объекты.

Однозначность цифровой пространственной информации - свойство модели местности иметь единственное значение в каждой точке пространства в пределах принятой системы классификации.

Отношения объектов - логические или метрические связи между объектами.

Площадной объект - цифровая модель объекта местности или пространственно распределенного явления, размеры которых: длина и ширина - превышают установленный ценз генерализации метрики, а высота отсутствует или не превышает ценза.

Полнота цифровой пространственной информации - степень, с которой все объекты, их семантические характеристики и логические связи, подлежащие включению в состав ЦДПГ согласно классификатору, включены в состав ЦДПГ.

Правила локализации объекта - свод предписаний, регламентирующих действия по формированию метрики объекта в зависимости от его размеров, конфигурации и степени генерализации.

Правила цифрового описания объекта - свод предписаний, регламентирующих содержание, структуру и порядок формирования цифровой пространственной информации.

Примитив - структурная единица метрики, плановое положение которой описано набором координат точек.

Пространственно распределенное явление - нематериальная сущность, характеризуемая формой и размерами, моделируемая в виде объекта, включаемого в ЦДПГ.

Растровая форма представления цифровой пространственной информации — форма представления информации в виде прямоугольной сетки элементов (пикселей), каждый из которых кодируется числом, характеризующим яркость соответствующей точки изображения.

Сводный план подземных коммуникаций - сведения о существующих и перспективных инженерных сетях и сооружениях с учетом информации, содержащейся в ЦДПГ.

Связанные объекты - объекты, метрически примыкающие друг к другу, или объекты, между которыми установлены отношения.

Семантика объекта (семантическая характеристика) - часть информации об объекте, описывающая свойства объекта.

Семантическая согласованность объектов - совпадение или логичное соответствие семантических характеристик связанных объектов.

Символизация объектов - присвоение изображениям объектов на дисплее и (или) бумажном носителе свойств, соответствующих картографическим условным знакам.

Точность цифровой пространственной информации - количественная мера, характеризующая степень соответствия координат метрики и полноты семантических характеристик объектов в реальности.

Трехмерный объект - цифровая модель объекта местности или пространственно-распределенного явления, размеры которых: длина, ширина и высота - превышают установленный ценз генерализации метрики.

Формат представления цифровой пространственной информации - совокупность правил и предписаний, определяющих алгоритм записи данных на носители информации.

Форма представления цифровой пространственной информации - способ представления, принятый для записи информации о местности в цифровом виде (растровая, векторная, матричная).

Ценз генерализации метрики - ограничительное значение, указывающее минимальные размеры объекта местности (ширину, длину, высоту) или его детали, описываемые метрикой объекта.

Цепочно-узловая форма представления пространственной информации - векторная форма, в которой учитываются геометрические и топологические отношения между объектами и образующими их элементами - дугами и узлами.

Цифровое описание объекта - формализованное представление в цифровом виде данных об объекте, включающих в себя метрику, семантические характеристики и описание объекта в соответствии с классификатором.

Цифровой генеральный план города (ЦГПГ) - совокупность цифровых описаний территориальных зон различного назначения, планируемых к сооружению объектов и коммуникаций на территории городского округа «Город Калининград».

Цифровой дежурный план города (ЦДПГ) - совокупность цифровых описаний реально существующих объектов и пространственно распределенных явлений на территории городского округа «Город Калининград».

Цифровая картографическая основа г. Калининграда (ЦКО) - набор пространственных данных, однозначно описывающих расположение внешних контуров, осевых линий либо центров значимых наземных объектов местности и подземных коммуникаций на территории города Калининграда, используемый как основа ЦДПГ и других геоинформационных систем. Основной масштаб ЦКО - 1:500.

1.3.Общие требования к технологии сбора пространственной информации

Сбор цифровой пространственной информации осуществляется путем топографических и специальных съемок местности, геодезическими построениями с целью выноса и закрепления на местности проектируемых объектов и явлений, предоставлением исполнительной документации, выполненной до обратной засыпки траншеи, а также картографическими построениями объектов ЦДПГ, моделирующими проектируемые объекты и пространственно распределенные явления.

Формирование банков данных ЦГПГ осуществляется методом инженерных построений, обеспечивающим требуемую от проекта точность.

Геодезические, съемочные и картографические работы выполняются методами, обеспечивающими достаточную точность метрик объектов и возможность представления результатов в виде цифровых описаний объектов.

Сбор цифровой пространственной информации может осуществляться по отдельным классам объектов на значительные территории города или по всем классам объектов на отдельные участки местности.

Требования настоящего стандарта должны выполняться независимо от того, какие методы, технологии и технические средства используются при сборе цифровой пространственной информации.

Вводимая информация должна сопровождаться данными о дате ввода и исполнителе работ.

1.4.Основные требования к цифровому дежурному плану города

ЦДПГ должен отражать состояние местности с точностью, полнотой и достоверностью, удовлетворяющими требованиям настоящего стандарта. Сведения об объектах не должны быть противоречивыми и должны быть актуальными на момент ввода информации.

1.4.1. Формы представления пространственной информации

При сборе и хранении цифровой пространственной информации основной формой представления является векторная форма.

Растровая форма используется:

- для хранения архивных картографических материалов, данных дистанционного зондирования, проектных решений и т.п.;
- для хранения непространственной информации, характеризующей объекты ЦДПГ (например, фотографии фасадов зданий, памятников);
- для передачи цифровой пространственной информации пользователям.

Матричная форма может использоваться для представления информации о пространственно распределенных явлениях в трехмерном пространстве.

1.4.2. Точность пространственной информации

Точность метрического описания объектов ЦДПГ определяется следующими классами точности:

Класс	Определение	Средние квадратические ошибки
1	Геодезическая точность — точность, получаемая при производстве геодезических и съемочных работ	- не ниже 0,05 м для геодезических пунктов; - не ниже 0,1 м для четких контуров
2	Картографическая точность — точность архивных картографических материалов на бумажном носителе	- не ниже 0,7 мм в масштабе картографического материала для четких контуров
3	Проектная точность — точность метрического описания проектируемых объектов, регламентируемая проектом	- регламентируется проектом

Класс точности, которому должны соответствовать метрические описания объектов при производстве геодезических и картографических работ, устанавливается классификатором. При сборе информации об объектах, подлежащих обязательному включению в состав ЦДПГ для обеспечения полноты информации, допускается временное понижение класса точности с геодезической до картографической.

Координаты метрического описания объектов ЦДПГ приводятся не грубее, чем до 0,001 м.

Точность количественных семантических характеристик в составе ЦДПГ настоящим стандартом не регламентируется. Однако информация о точности отдельных семантических характеристик может сохраняться в соответствующих базах данных в абсолютных единицах измерения семантической характеристики.

1.4.3. Полнота пространственной информации

ЦДПГ должен содержать цифровые описания всех значимых объектов, подлежащих обязательному включению в состав ЦДПГ в соответствии с классификатором. К наиболее значимым относятся расположенные на земной поверхности объекты местности, которые могут служить геодезической основой для локализации других объектов и явлений, и пространственно распределенные явления, имеющие значение ориентиров.

Цифровые описания менее значимых в соответствии с классификатором объектов включаются в состав ЦДПГ при производстве специальных работ по сбору информации по заказу заинтересованных лиц.

Цифровые описания объектов, создаваемых при производстве специальных работ по сбору цифровой пространственной информации, не предусмотренных классификатором,

могут включаться в состав ЦДПГ в случае возможности приведения их классификационных кодов в соответствие с кодами классификатора ЦДПГ в результате генерализации.

1.4.4. Достоверность пространственной информации

Цифровая пространственная информация должна быть достоверной и актуальной на момент ввода информации в состав ЦДПГ. При этом устраняются возможные противоречия с ранее введенной информацией об объектах ЦДПГ.

Достоверность информации ЦДПГ в целом обеспечивается посредством постоянной актуализации сведений об объектах местности и пространственно распределенных явлениях организациями, в ведении которых они находятся.

1.4.5. Согласованность пространственной информации

Метрическая согласованность объектов ЦДПГ обеспечивается соблюдением правил представления метрик объектов различных классов.

Семантическая согласованность объектов ЦДПГ обеспечивается своевременным устранением возникающих противоречий в семантических характеристиках связанных объектов при вводе информации.

Метрическая и семантическая согласованность объектов ЦГПГ не является обязательной, но носит рекомендательный характер.

1.5.Требования к программному обеспечению

Программное обеспечение для ведения ЦДПГ и ЦГПГ должно обеспечивать выполнение следующих процессов:

- накопление и надежное хранение цифровой пространственной информации на сервере муниципальной ГИС;
- ввод цифровой пространственной информации на специализированных автоматизированных рабочих местах (АРМ) в соответствии с требованиями настоящего стандарта;
- контроль соответствия вводимой информации требованиям муниципального стандарта;
- вывод информации по пространственно-логическим запросам на специализированные АРМ и периферийные устройства;
- обеспечение защиты информации.

2. Система классификации и кодирования векторной пространственной информации

2.1. Требования к системе классификации пространственной информации

В рамках данного стандарта классификации подлежат объекты ЦДПГ и их семантические характеристики. Система классификации должна охватывать все подлежащие включению в ЦДПГ объекты и их семантические характеристики.

Объекты ЦГПГ классифицируются в полном соответствии с классификатором объектов ЦДПГ.

Объекты классифицируются по присущими им признакам. Признаки объектов делятся на основные и переменные. Основными являются признаки, однозначно определяющие классификационную группу, в которую входит объект. Переменными являются семантические характеристики, не влияющие на отнесение объекта к классификационным группам. Семантические характеристики могут быть обязательными и необязательными.

Система классификации и созданные в соответствии с ней классификаторы должны однозначно определять принадлежность всех подлежащих классификации объектов и их семантических характеристик к классификационным группам.

Классификационные группы должны быть вложенными, т.е. целиком входить одна в другую. Пересечение (неполное вхождение) группировок недопустимо. Каждый

классифицируемый объект должен входить в одну классификационную группу нижнего уровня иерархии.

Технологические классификаторы, разрабатываемые на основе установленной настоящим стандартом системы классификации, должны быть адаптированы к кругу задач конкретных АРМ. Связь классификационных кодов технологических и общесистемных классификаторов осуществляется посредством специальных таблиц соответствий. При этом возможны переходы основных признаков объектов в переменные и наоборот.

В состав семантических характеристик объектов ЦДПГ не включаются характеристики, значения которых могут быть получены путем автоматических вычислений на основе метрической информации и (или) значений других характеристик.

2.2. Требования к системе кодирования пространственной информации

Система кодирования должна обеспечивать преобразование содержания объекта в соответствующее ему уникальное кодовое обозначение. Способ кодирования основывается на принятой системе классификации.

Символами, используемыми для кодирования, являются:

- арабские цифры 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9;
- буквы латинского алфавита от A до Z.

Коды, применяемые в процессе кодирования, в рамках одного классификатора должны состоять из одинакового количества символов. Позиции кода определяют соответствующий уровень иерархии, т.е. принадлежность к классификационной группе этого уровня.

Каждая классификационная группа должна иметь свой собственный уникальный код, однозначно определяющий все группы, в которые она входит.

2.3.Требования к общесистемному классификатору пространственной информации

Общесистемный классификатор, используемый сервером, содержит минимальное количество классов объектов, достаточное для автоматизированного контроля вводимой пространственной информации.

Основными признаками объектов, определяющими их принадлежность к тем или иным классификационным группам, являются:

- принадлежность к функциональным блокам: топографии, сети, адресной информации, кадастру;
- тип локализации;
- класс точности метрического описания объектов.

Группирование информации по функциональным блокам обуславливается спецификой отношений объектов: внутри блоков связи объектов теснее, чем с объектами других блоков.

Топографическая информация описывает реальные объекты, формирующие поверхность местности, характеризуется высокими требованиями к метрической согласованности смежных объектов, а также отсутствием в плане наложений площадных и трехмерных объектов, расположенных на одном уровне.

Для объектов сетевого блока характерно построение метрик в цепочно-узловой форме представления пространственной информации по видам сетей. Метрические межсетевые связи и связи с топографическими объектами устанавливаются, как правило, в точках. Объекты сетей в плане накладываются на объекты топографии, не влияя на их метрику.

Адресная информация представлена дискретными указателями, осевыми линиями элементов планировочной структуры города, а также площадными объектами территориального деления административных районов городского округа «Город Калининград». Информация относится к пространственно распределенным явлениям и не имеет метрических пространственных связей с топографическими объектами. Для линейных объектов, как и для объектов сетей, характерна цепочно-узловая форма представления пространственной информации. Объектами адреса могут быть

топографические объекты, при этом принадлежность их к адресному блоку устанавливается присвоением специальной семантической характеристики без дублирования метрики.

Объекты кадастра имеют, как правило, тесные метрические связи с топографическими объектами, осложненные различного рода нормативами. Объектами кадастра могут быть объекты всех других функциональных блоков, при этом принадлежность их к кадастру устанавливается присвоением дополнительных специальных семантических характеристик без дублирования метрики.

Объекты могут иметь следующие типы локализации:

- дискретный;
- дискретный трехмерный;
- линейный;
- линейный трехмерный;
- площадной;
- трехмерный.

Классификация семантических характеристик общесистемного классификатора должна обеспечивать включение всех семантических характеристик объектов местности, предусмотренных традиционными крупномасштабными топографическими планами, а также свойств, необходимых для отнесения объектов к видам, отображаемым на традиционных топографических планах теми или иными условными знаками.

Все семантические характеристики могут быть разбиты на группы:

- наименование объекта;
- количественные характеристики;
- качественные характеристики;
- характеристики функциональных связей.

2.4.Требования к технологическим классификаторам пространственной информации

Технологические классификаторы разрабатываются с целью упрощения процедуры кодирования информации при вводе и автоматизированной обработке информации на специализированных АРМ. Технологические классификаторы отражают принципы группировки объектов, принятые для работы в каждой конкретной отрасли.

Технологические классификаторы разрабатываются исходя из возможностей программного обеспечения АРМ, объектного состава обрабатываемой информации, требований к символизации объектов в выходных документах и т.д.

Настоящий стандарт не устанавливает специальных требований к технологическим классификаторам.

Технологические классификаторы должны содержать код общесистемного классификатора и обязательную семантическую характеристику — наименование объекта.

При значительном количестве наименований, затрудняющем выбор нужного из списка, наименования группируются в иерархическую древовидную структуру, соподчиненность уровней в которой выражается системой кодирования технологического классификатора.

Технологические классификаторы могут содержать объекты и семантические характеристики, не предусмотренные общесистемным классификатором, в этом случае АРМ представляет собой специализированную ГИС с собственным банком данных и частичным обменом пространственной информацией с банками данных ЦДПГ и ЦГПГ.

3. Правила цифрового описания векторной пространственной информации

3.1. Требования к содержанию и структуре цифрового описания пространственной информации

Цифровое описание пространственной информации должно удовлетворять следующим основным требованиям:

- обеспечивать возможность представления в цифровой форме любой информации, составляющей ЦДПГ;
- определять структуру и содержание пространственной информации, включаемой в состав ЦДПГ, ЦГПГ;
- включать в цифровое описание объектов данные как об их местоположении в трехмерном пространстве, очертании и размерах, так и о смысловом содержании, с точностью, полнотой и достоверностью, соответствующими требованиям настоящего стандарта;
- реализовывать или обеспечивать возможность представления информации об объектах в объектно-ориентированной форме;
- обеспечивать однозначность интерпретации цифровой пространственной информации при ее обработке;
- обеспечивать автоматическое формирование машинных записей описаний объектов, предусмотренных в структуре и составе ЦДПГ, ЦГПГ.

Цифровое описание должно осуществляться с соблюдением правил, объединенных в следующие группы:

- правила определения типа локализации объектов;
- правила представления метрик объектов;
- правила представления семантических характеристик объектов;
- правила цифрового описания отношений объектов.

Структурной единицей цифрового описания пространственной информации в составе ЦДПГ, ЦГПГ является объект. Цифровое описание конкретного объекта в обязательном порядке должно включать:

- иерархический системный идентификатор;
- метрику;
- семантику.

3.2. Правила определения характера локализации пространственной информации

При определении типа локализации объектов в качестве основных критериев должны использоваться физические размеры моделируемых объектов местности и пространственно-распределенных явлений с учетом их формы.

При определении типа локализации объектов местности, имеющих четкие очертания в плане, устанавливается ценз генерализации метрики не более 0,5 м. Для объектов, имеющих сечения правильной круглой формы, учитывая специфику метрического описания, ценз устанавливается не более 1,5 м. Такой же ценз устанавливается для отображения параллельных линейных объектов с указанием количества заменяемых объектов и расстояния между ними.

По высоте ценз генерализации метрики устанавливается только для объектов, имеющих четкие очертания. При этом для дискретных, дискретных трехмерных, линейных и линейных трехмерных объектов устанавливаются те же цензы, что и в плане. Для трехмерных объектов цензы не устанавливаются, т.к. действующими нормативными документами по съемочным работам детальность определения и отображения объектов по вертикали не регламентирована.

Для объектов местности и пространственно распределенных явлений, не имеющих четких очертаний, применяются цензы, действующие для топографической съемки в масштабе 1:2000.

3.3.Правила представления метрики пространственной информации

Метрика объекта должна описываться координатами точек в местной системе координат города, определяющими его местоположение и форму с точностью, удовлетворяющей требованиям настоящего стандарта с учетом ценза генерализации метрики.

Метрика дискретного объекта должна содержать координаты точки местоположения центра объекта.

Метрика дискретного трехмерного объекта должна содержать координаты местоположения центра основания объекта и может содержать координаты центра вершины объекта.

Метрика линейного объекта должна быть представлена массивом координат точек, расположенных на осевой линии объекта по всей его длине.

Метрика линейного трехмерного объекта должна быть представлена массивом координат точек, расположенных на грани объекта, ближайшей к дневной поверхности, по всей его длине и может содержать массив координат точек, расположенных на второй грани, удаленной от дневной поверхности.

Метрика площадного объекта должна быть представлена массивом координат точек, расположенных на линии границы объекта по всей ее длине, с обязательным равенством координат первой и последней точек.

Модель объекта может состоять из нескольких смежных площадных объектов, упрощающих метрическое описание и исключающих необходимость формирования «островов».

Метрика трехмерного объекта должна быть представлена массивом координат точек, расположенных на линии границы горизонтальной поверхности объекта, ближайшей к дневной поверхности, по всей ее длине с обязательным равенством координат первой и последней точек и может содержать массивы координат точек границ других поверхностей, ограничивающих объект. Метрики поверхностей не должны содержать «островов».

Плотность точек метрик непрямолинейных участков линейных объектов и границ площадных и трехмерных объектов должна быть такой, чтобы отстояние любой точки от линии, соединяющей смежные с ней точки, не превышало 0,1 м для объектов, которым настоящим стандартом предписывается геодезическая точность, и 0,5 м — для прочих объектов.

Метрики объектов должны обеспечивать метрическую согласованность объектов в соответствии с характером отношений объектов местности. При этом примыкание линейных и площадных объектов к линейным трехмерным и трехмерным объектам, а также пересечение их не должны порождать появления дополнительных точек в метриках последних. Примыкание линейных трехмерных объектов к трехмерным также не должно порождать появления дополнительных точек в метрике. Критерием согласованности в этом случае является отстояние точки примыкания от границы трехмерных объектов не более чем на 0,001 м.

В метрическом описании объектов недопустимо наличие дубликатов точек и самопересечения (петель).

3.4.Правила представления семантики пространственной информации

Семантика объекта должна описывать сущность и свойства объекта в объеме, предусмотренном требованиями настоящего стандарта и разработанными на их основе классификаторами.

Семантика объекта должна содержать:

- иерархический идентификатор объекта;
- иерархические коды характеристик объекта;
- значения характеристик объекта.

Значения характеристик объекта могут содержать:

- числа;
- символьные строки;
- алфавитно-цифровой код из списка возможных значений;
- имя файла любого вида.

Семантика объекта может содержать специальные характеристики, несущие информацию об отношениях объектов, регламентируемую настоящим стандартом, если программное обеспечение специализированных АРМ не поддерживает табличное представление отношений.

3.5.Правила представления отношений пространственной информации

Отношения объектов описываются в виде специальных таблиц отношений. Таблицы могут содержать код вида отношения.

4. Контроль качества векторной цифровой пространственной информации

Под качеством цифровой пространственной информации понимается совокупность показателей, характеризующих степень соответствия информации требованиям настоящего стандарта.

4.1. Требования к системе обеспечения качества пространственной информации

Система обеспечения качества цифровой пространственной информации представляет собой совокупность аппаратно-программных средств и организационно-технических мероприятий, позволяющих свести к минимуму количество несоответствий цифровой пространственной информации требованиям настоящего стандарта.

Основной процедурой обеспечения достоверности данных является входной контроль информации, поступающей от специализированных АРМ на сервер муниципальной ГИС. Решение о включении в состав ГИС информации, не прошедшей программного контроля, принимает администратор базы данных.

Эффективность системы обеспечения качества определяется результатами оценки достоверности цифровой пространственной информации.

Оценка качества цифровой пространственной информации — процесс контроля показателей, характеризующих качество цифровой пространственной информации, который выполняется исполнителем или пользователем с использованием критериев оценки, устанавливаемых настоящим стандартом.

4.2. Контроль полноты пространственной информации

Контроль полноты объектного состава осуществляется:

- посредством визуального контроля, заключающегося в сопоставлении объектного состава обрабатываемого блока информации с объектным составом первоисточника;
- посредством программного контроля отсутствия ошибок в составе цифровых планов по границе обрабатываемого блока объектов, которые должны продолжаться за границами блока.

Контроль полноты обязательных к включению семантических характеристик и логических связей осуществляется программно.

4.3. Контроль точности пространственной информации

Контроль точности метрик осуществляется:

- посредством выборочного повторного определения координат метрик;
- посредством программного анализа расхождения координат метрик связанных объектов.

4.4. Контроль достоверности пространственной информации

Контроль достоверности информации осуществляется:

- посредством выборочного контроля соответствия вводимой информации моделируемым объектам и явлениям;

– посредством программного контроля согласованности информации и анализом рассогласований.

4.5. Контроль согласованности пространственной информации

Контроль согласованности осуществляется:

– посредством программного контроля соответствия семантических характеристик связанных объектов.

4.6. Контроль целостности пространственной информации

Контроль целостности пространственной информации предусматривает проверку данных на предмет изменения ее средствами, отличными от программ системы ведения банков цифровых пространственных данных, а также проверку корректности завершения работы, который мог бы быть совершен нештатными средствами (перезагрузкой системы, отключением питания и т.п.). Контроль целостности предполагает как проверку дисковой системы, так и проверку самих баз данных.

5. Порядок обмена пространственной информацией

5.1. Приоритеты информационного обмена

Пространственная и связанная с ней семантическая информация, входящая в состав ЦДПГ, ЦГПГ, является основой для формирования управленческих и технических решений. Технология и механизмы обмена информацией должны обеспечивать возможность восстановления всех цепочек формирования и изменения информации: от установления организации - источника информации до установления персоны, подготовившей информацию либо внесшей изменения в нее.

Организации и лица, формирующие и модифицирующие информацию, поставляемую в цифровые планы города, несут юридическую ответственность за ее точность, полноту, достоверность и согласованность в полном объеме согласно действующему законодательству Российской Федерации.

В целях обеспечения юридической правомерности решений, формируемых на основе цифрового плана города, право обновления информации по отдельным классам объектов имеют организации и ведомства, являющиеся фондодержателями этих объектов либо отвечающие за эти классы объектов согласно федеральным, региональным, муниципальным законам, подзаконным актам, решениям исполнительных либо представительских органов государственной и муниципальной власти.

Под фондодержателем в данном случае понимается организация либо ведомство, на балансе которого либо в оперативном управлении которого находятся подлежащие включению в цифровые планы города объекты.

5.2. Порядок поступления и обработки первичной информации

5.2.1. Первичная информация, сформированная по всем классам объектов на отдельных участках местности. Информация, собранная по всем классам объектов на отдельных участках местности, передается в организацию, осуществляющую ведение ЦДПГ, ЦГПГ, в форматах и со степенью точности, согласованности и достоверности, которые установлены настоящим стандартом. Организация, осуществляющая ведение цифровых планов города, осуществляет контроль качества информации и при обнаружении рассогласования с настоящим стандартом вправе представить мотивированный письменный отказ от приема информации. Обнаруженные недостатки устраняются организацией, представляющей информацию. Контроль качества информации осуществляется посредством процедур, установленных настоящим стандартом.

Организация, осуществляющая ведение цифровых планов города, вправе поместить информацию, имеющую расхождение с настоящим стандартом, до устранения расхождения,

в цифровые планы города, снабдив ее соответствующими атрибутами или классифицировав ее с проектной точностью.

Организация, осуществляющая ведение дежурных планов города, вправе поместить только ту информацию, за ведение которой отвечает муниципалитет. Классы объектов, приоритет обновления которых закреплен за фондодержателями, передаются уполномоченной службой администрации фондодержателям в качестве первичной информации для верификации и обработки. Фондодержатель вправе использовать полученную информацию для обновления своих цифровых планов в части принадлежащего ему объектного состава. Обновление общегородских цифровых планов по классам объектов, закрепленных за фондодержателями, происходит исключительно на основании материалов, полученных от фондодержателей.

Службам, ведущим формирование цифровых планов местности, включая топографические, при отсутствии конкретных требований заказчика к классификации объектного состава рекомендуется пользоваться классификаторами объектного состава, установленными настоящим стандартом. При наличии соответствующих требований заказчика к классификации объектного состава служба, ведущая формирование цифровых планов местности, с целью включения полученных материалов в цифровые планы города формирует таблицу соответствия используемого классификатора классификатору, установленному настоящим стандартом.

5.2.2. Отраслевая первичная информация, сформированная на значительные территории города

Отраслевая информация, подготовленная по отдельным классам объектов на значительных территориях города, принимается уполномоченной на ведение цифровых планов города службой без проведения дополнительного контроля со стороны фондодержателей. Юридическую ответственность за достоверность предоставленных материалов в этом случае несут фондодержатели.

Фондодержатель передает в уполномоченную на ведение цифровых планов города службу информацию со степенью точности, полноты, достоверности и согласованности, которые установлены настоящим стандартом. Объектный состав, передаваемый фондодержателем, классифицируется согласно отраслевым классификаторам фондодержателя. При этом фондодержатель обязан передать таблицы соответствия отраслевого и устанавливаемых настоящим стандартом объектных классификаторов, а также классифицировать степень точности метрического описания передаваемых объектов.

5.3. Порядок предоставления информации заинтересованным сторонам

5.3.1. Порядок использования архивов фондодержателей для решения муниципальных задач

Администрация городского округа «Город Калининград» вправе иметь доступ к любой информации, включаемой в цифровые планы города, в том числе полученной от фондодержателей, в полном объеме в целях решения общегородских задач. Использование информации регулируется настоящим муниципальным стандартом и договорами с соответствующими фондодержателями об информационном обмене.

Доступ к информации внутри муниципалитета может быть ограничен согласно действующему законодательству Российской Федерации.

5.3.2. Порядок передачи информации из состава цифровых планов города

Администрация городского округа «Город Калининград» вправе осуществлять выборку объектов из цифровых планов, переданных фондодержателями, в объеме, устанавленным объектным классификатором настоящего стандарта, с целью свободной передачи различным ведомствам и организациям, ведущим проектные, изыскательские, строительные и прочие работы на территории города, без согласия фондодержателей, предоставивших эту информацию.

При этом соответствие (либо отсутствие такового) между классификатором объектного состава фондодержателя и муниципальным классификатором устанавливает фондодержатель, регулируя тем самым объем передаваемой информации.

Предоставление информации об объектном составе, с детализацией, превышающей детализацию классификатора, установленного настоящим стандартом, определяется исключительно по запросу фондодержателя, обладающего правом актуализации требуемой информации.

6. Обменный формат цифровой пространственной информации

6.1. Основные понятия

Муниципальное хранилище пространственных данных (МХПД) — база данных, аккумулирующая полный объем общеупотребительной (топографической) пространственной и сопутствующей семантической информации об объектах городского округа «Город Калининград».

Ведомственные базы данных (ВБД) — специализированные базы данных, содержащие полный объем узкоспециализированной ведомственной пространственной и сопутствующей семантической информации.

Обменный формат пространственных данных (ОФ) — требования к системам кодирования, классификации и метрическим характеристикам объектов, а также к обязательным наборам служебных данных, используемых для преобразования данных и контроля за информационными потоками.

Автоматизированная система обмена информацией (АСОИ) — сопутствующее МХПД программное обеспечение для преобразования ВБД в МХПД и передачи общеупотребительной (топографической) информации из МХПД в ВБД.

6.2. Общие положения и основные требования

Обменный формат определяет открытую структуру и способ организации цифровой пространственной информации, независимый от используемых аппаратных и программных средств.

Обменный формат предназначен для сбора цифровой пространственной и связанной с ней семантической информации из различных источников в МХПД, для передачи данных из МХПД в ВБД, для синхронизации муниципальных и ведомственных баз данных. Обменный формат также может использоваться непосредственно для межведомственного обмена информацией.

Реализация обменного формата базируется на реляционном способе хранения данных. Банк данных, организованный в соответствии с ОФ, установленным настоящим стандартом, может базироваться на любой СУБД при условии, что существуют автономные, независимые от СУБД механизмы доступа к данным, удовлетворяющие спецификациям OLE-DB/ADO при наличии соответствующих провайдеров для доступа к данным для платформы Microsoft Windows.

Банк данных, организованный в соответствии с ОФ, содержит в обязательном порядке необходимые таблицы и данные, используемые автоматизированной системой обмена информацией. Именование этих таблиц и полей в этих таблицах производится ведомствами по своему усмотрению. Не допускается изменение порядка следования и типов полей в обязательных таблицах ОФ.

Пространственная (метрическая) информация может содержаться в специфичных хранилищах при условии, что для доступа к метрикам объектов существуют специализированные провайдеры данных для платформы Microsoft Windows, удовлетворяющие спецификации OpenGIS, устанавливаемой OpenGIS-консорциумом. При этом в хранилище пространственной информации должен существовать механизм хранения идентификаторов объектов.

При передаче информации обязательным условием является наличие иерархических кодов (индексов) объектов, установленных в соответствии с ведомственными классификаторами.

Использование форматов, не обеспечивающих вышеперечисленных механизмов доступа к данным, допустимо только по согласованию с администрацией городского округа «Город Калининград».

Вся координатная информация должна быть представлена в городской геодезической системе координат. Идентификация объектов должна соответствовать иерархическим кодам, предусмотренным настоящим стандартом либо ведомственными классификаторами, при условии предоставления таблицы соответствия (полного либо частичного) ведомственного и муниципального классификаторов.

6.3. Структура таблиц обменного формата

Каждое ведомство, участвующее в обмене информацией в рамках муниципальной геоинформационной системы, хранит в своей базе данных ряд обязательных таблиц.

Заполнение таблицы 1 ведет непосредственно ведомство. Остальные таблицы передаются в ВБД из МХПД по мере обновления их содержимого и могут использоваться для определения полноты, достоверности и источника пространственных данных.

Таблица 1. Технологический (отраслевой) классификатор. Таблица предназначена для автоматизированной передачи информации из ВБД в МХПД и наоборот. Таблица устанавливает соответствие между типами объектов отраслевого (ведомственного) классификатора и единого муниципального классификатора топографической информации.

Наименование поля данных	№	Тип данных	Примечание
Иерархический код отраслевого классификатора	1	Строка	Обязательно к заполнению
Наименование класса объекта	2	Строка	Обязательно к заполнению
Описание класса объекта	3	Текст	Необязательная вспомогательная информация
Иерархический код топографического классификатора	4	Строка	Необязательная информация в случае, если данные не передаются и не принимаются в МХПД
Дополнительные поля			Любые дополнительные поля по усмотрению ведомств, не участвующие в преобразовании пространственной информации

При переносе данных из любой ВБД автоматизированная система обмена информацией, основываясь на информации в таблице 1, переносит объекты ВБД в МХПД. При этом часть идентификатора каждого класса объекта изменяется в соответствии с [полем 1] на код топографического классификатора в соответствии с [полем 4]. При этом автоматизированная система обмена информацией в обязательных атрибутах объекта сохраняет дату обновления МХПД, а также источник получения данных в таблице следующего вида:

Таблица 2. Источники данных. Обеспечивает возможность контроля источника пространственной информации и даты/времени ее актуализации.

Наименование поля данных	№	Тип данных	Примечание
Код объекта в МХПД (в соответствии с топографическим классификатором)	1	Строка	Обязательно к заполнению
Код объекта в ВБД (в соответствии с отраслевым классификатором)	2	Строка	Обязательно к заполнению
Код ведомства, сформировавшего объект	3	Строка	Обязательно к заполнению
Дата/время генерации объекта в МХПД	4	Дата/время	Обязательно к заполнению

Таблица 3. Ведомства. Содержит перечень ведомств, участвующих в информационном обмене, и служебную информацию, необходимую для организации этого обмена.

Наименование поля данных	№	Тип данных	Примечание
Код ведомства	1	Строка	Обязательно к заполнению
Наименование ведомства	2	Строка	Обязательно к заполнению
Тип ведомственного хранилища данных	3	Строка	Необязательно
Строка доступа к ведомственному хранилищу данных	4	Строка	Необязательно. Содержит строку, используемую АСОИ для доступа к данным хранилища
Наименование таблицы отраслевого классификатора (Таблицы 1)	5	Строка	Необязательно. Содержит строку, используемую АСОИ для доступа к отраслевому классификатору

Таблица 4. Приоритеты ведомств. Содержит перечень классификационных кодов объектов и коды ведомств с указанием их приоритетов в обновлении информации. Используется для разрешения коллизий при сопряжении информации.

Наименование поля данных	№	Тип данных	Примечание
Код объекта в МХПД (в соответствии с топографическим классификатором)	1	Строка	Обязательно к заполнению
Код ведомства	2	Строка	Обязательно к заполнению
Приоритет ведомства	3	Целое число	Обязательно к заполнению. 0 — низший приоритет

Таблица 5. Точностные характеристики информации. Определяет точностные параметры характеристик отдельных классов объектов и отдельных объектов.

Наименование поля данных	№	Тип данных	Примечание
Классификационный код класса объектов/отдельного объекта в ВБД	1	Строка	Обязательно к заполнению
Классификационный код пространственной/семантической информации	2	Строка	Обязательно к заполнению
Класс точности	3	Число	Обязательно к заполнению.* Указывает принадлежность к классу точности (целые отрицательные значения) либо абсолютную величину возможного отклонения

ВБД, содержащие семантические характеристики, в комментариях к полям соответствующих таблиц должны содержать классификационные коды семантических характеристик в соответствии с общесистемным классификатором. Классификационные коды должны следовать от начала поля комментария без разрывов и разделителей до первого символа, отличного от цифр и букв алфавита.

Допустима передача семантических и пространственных характеристик объектов из ВБД в МХПД в виде группы таблиц следующей структуры:

* Стандарт предусматривает включение класса точности в классификационный код объекта. Поле заполняется в случае, если класс точности не включен в классификационный код объекта. При импорте информации в МХПД класс точности будет присоединен к классификационному коду объекта.

Таблица 6. Обменная структура характеристик объектов. Позволяет обмениваться семантическими характеристиками объектов. В перспективе данная схема может быть использована для организации обмена графической (пространственной) информацией.

Наименование поля данных	№	Тип данных	Примечание
Классификационный код класса объектов/отдельного объекта в ВБД	1	Строка	Обязательно к заполнению
Классификационный код пространственной/семантической характеристики	2	Строка	Обязательно к заполнению
Величина (значение) характеристики	3	-	Обязательно к заполнению
Приоритет характеристики	4	Целое число	Необязательно. Используется для ранжирования пространственных характеристик

Таблица может использоваться для передачи топологической информации, когда пространственные характеристики объектов формируются на основе координат других объектов, в том числе в случаях, когда базовый формат хранения пространственной информации не обеспечивает возможности хранения топологических ссылок объектов друг на друга. В этом случае [поле 2] принимает значение 0 (ссылка на объект), [поле 3] — код объекта, [поле 4] используется для упорядочивания топологических ссылок.

Такая же таблица может быть использована для передачи легенд или формирования межведомственных способов визуализации объектов.

6.4. Разрешение коллизий при сопряжении информации

Обменный формат предусматривает следующий порядок разрешения коллизий при сопряжении информации:

- более приоритетной является информация, имеющая более позднюю дату актуализации;
- более приоритетной является информация, имеющая более высокий класс точности;
- более приоритетной является информация, поступившая от ведомства, имеющего более высокую достоверность информации по данному классу объекта.

Ведомства, не имеющие соответствующей записи в таблице 4, не могут производить обновление информации соответствующего класса. В случае наличия такой информации она передается на обновление в соответствующую ВБД минуя МХПД.

Такой же порядок применим к данным топографо-геодезической съемки. Ведомства, осуществляющие съемку, модифицируют объектный состав в случае, если они имеют соответствующий приоритет. В противном случае материалы съемок передаются для обработки администратору соответствующей ВБД и только из ВБД помещаются в МХПД с указанием обновившего информацию ведомства в качестве источника данных. Информация о ведомстве, выполнившем съемки, сохраняется в соответствующей таблице ведомства, обработавшего результаты съемки.

Ведомства, участвующие в информационном обмене, также обязаны сохранять информацию об источнике данных, использованном для обновления ведомственной базы данных.