ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 51607— 2024

Карты цифровые топографические

ПРАВИЛА ЦИФРОВОГО ОПИСАНИЯ КАРТОГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Общие требования

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российский институт стандартизации» (ФГБУ «Институт стандартизации») и Публично-правовой компанией «Роскадастр» (ППК «Роскадастр»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 394 «Географическая информация/геоматика»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13 июня 2024 г. № 767-ст

4 ВЗАМЕН ГОСТ Р 51607—2000

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Карты цифровые топографические

ПРАВИЛА ЦИФРОВОГО ОПИСАНИЯ КАРТОГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Общие требования

Digital topographic maps. Didital description rules for cartographic information.
General requirements

Дата введения — 2025—02—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие требования к содержанию и структуре цифрового описания картографической информации, включаемой в состав цифровых топографических карт масштабов 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000, 1:500 000, 1:1 000 000.

Настоящий стандарт предназначен для применения субъектами картографической деятельности при установлении требований и выполнении работ, связанных с созданием топографических карт в цифровой форме представления, а также при приемке результатов выполненных работ.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 21667 Картография. Термины и определения

ГОСТ Р 51605 Карты цифровые топографические. Общие требования

ГОСТ Р 51606 Карты цифровые топографические. Система классификации и кодирования цифровой картографической информации. Общие требования

ГОСТ Р 70955 Картография цифровая. Термины и определения

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 21667, Р 51605, ГОСТ Р 51606, ГОСТ Р 70955, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **стандартно ориентированный объект цифровой топографической карты:** Объект карты, расположенный параллельно южной стороне рамки номенклатурного листа цифровой топографической карты при его графическом отображении.

Издание официальное

3.2 **нестандартно ориентированный объект цифровой топографической карты:** Объект карты, расположенный непараллельно южной стороне рамки номенклатурного листа цифровой топографической карты при его графическом отображении.

3.3 **простой объект цифровой топографической карты:** Объект карты, описанный в классификаторе объектов цифровой топографической карты для данного масштаба на нижней ступени иерархии.

3.4 **сложный объект цифровой топографической карты:** Объект карты, в цифровом описании которого присутствует информация о нескольких простых объектах цифровой топографической карты.

3.5 **цифровое описание картографической информации:** Набор символов, принятых (установленных) для формализованного представления объектов цифровой топографической карты.

4 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ЦТК — цифровая топографическая карта;

НЛ ЦТК — номенклатурный лист цифровой топографической карты.

5 Требования к цифровому описанию картографической информации в составе цифровых топографических карт

5.1 Для цифрового описания картографической информации требуются:

- возможность представления в цифровой форме любой информации, которая содержится на топографических картах соответствующих масштабов;
- определение структуры и содержания картографической информации, включаемой в состав ЦТК;
- включение в цифровое описание объектов ЦТК данных как об их местоположении и плановом очертании, так и характеристиках с точностью и полнотой, соответствующими требованиям ГОСТ Р 51605;
- реализация представления объектов ЦТК в объектно-ориентированной форме;
- однозначность интерпретации цифровой картографической информации при ее обработке;
- возможность автоматического формирования машинных записей объектов, предусмотренных в структуре и составе ЦТК.

5.2 Цифровое описание картографической информации должно формироваться с учетом следующих требований:

- определения характера локализации объектов ЦТК;
- представления метрического описания (метрики) объектов ЦТК;
- представления семантического описания (семантики) объектов ЦТК;
- цифрового описания пространственно-логических связей объектов ЦТК.

5.3 Структурной единицей цифрового описания картографической информации является объект ЦТК.

Состав объектов ЦТК, подлежащих цифровому описанию, определен в ГОСТ Р 51605.

Допускается включать в состав ЦТК цифровую картографическую информацию, обусловленную особенностями ее отображения в графической форме. В соответствии с ГОСТ Р 51606 указанная информация должна быть представлена в качестве объектов ЦТК.

Не допускается включать в состав ЦТК информацию, которая не сформирована как объект ЦТК.

Объекты ЦТК классифицируют по следующим основным параметрам: характер локализации, сложность формирования цифрового описания и характер ориентирования относительно системы координат, используемой при графическом отображении НЛ ЦТК.

5.3.1 По характеру локализации объекты ЦТК подразделяют на точечные, линейные, площадные (возможны также условно-линейные и подписи).

5.3.2 По сложности формирования цифрового описания объекты ЦТК подразделяют на простые и сложные.

5.3.3 По характеру ориентирования относительно системы координат, используемой при графическом отображении НЛ ЦТК, объекты ЦТК подразделяют на стандартно и нестандартно ориентированные.

5.4 Цифровое описание и структуру представления объекта ЦТК определяет тип объекта, зависящий от параметров, указанных в 5.3.

Цифровое описание каждого конкретного объекта ЦТК должно включать идентификатор, метрическое и семантическое описание.

В цифровом описании объектов ЦТК может присутствовать информация о пространственно-логических связях объектов. При включении в состав объекта ЦТК информации о пространственно-логических связях их цифровое описание определяется правилами, изложенными в 6.4.

6 Правила цифрового описания картографической информации

6.1 Определение характера локализации объектов цифровых топографических карт.

6.1.1 При определении характера локализации объектов ЦТК в качестве основных параметров следует использовать размеры объектов и масштаб создаваемой ЦТК.

6.1.2 Правила определения характера локализации объектов ЦТК должны включать в себя положения, определяющие возможность описания:

- нескольких объектов местности одним объектом ЦТК.

Пример — Группа кустов, описываемая объектом ЦТК «кустарник», отдельно стоящие деревья, описываемые объектом ЦТК «редколесье» и т. д.;

- отдельных частей объекта местности, имеющих какие-либо характерные особенности, в качестве единого объекта ЦТК.

Пример — Описание дороги, отдельные участки которой проходят по мосту, дамбе, плотине и т. д., представляется единым объектом;

- отдельных частей объекта местности в качестве самостоятельных объектов ЦТК.

Примеры

1 Река, одни участки которой описываются как линейные объекты, другие — в качестве площадных.

2 Смежные участки газопровода, которые должны описываться как объекты ЦТК «газопроводы (наземные)», «газопроводы (подземные)» и «газопроводы (подводные)».

3 Описание участков железных дорог самостоятельными объектами ЦТК при изменении характеристики «количество путей» или характеристики «электрифицированная/неэлектрифицированная».

6.1.3 Правила определения характера локализации объектов ЦТК должны учитывать объекты цифровой топографической карты, отсутствующие на местности, но включенные в состав ЦТК для повышения ее информативности.

Примеры

1 Отметка высоты у пересечения дорог, отметка глубины реки на линии фарватера, брод в точке пересечения дороги и реки, отметка уреза воды, паромные переправы.

2 Границы, например, государственная граница, границы субъекта Российской Федерации и др., положение которых определяется с использованием таких линейных объектов ЦТК, как «дороги», «реки» и т. д. и границ таких площадных объектов ЦТК, как «квартал», «лес», «озеро» и т. д.

6.1.4 Правила определения характера локализации объектов ЦТК должны учитывать, что объектами ЦТК «подпись» описывают имена собственные объектов, границы которых невозможно уверенно определить на местности.

Пример — Урочище Дальнее, возвышенность Валдайская.

Допускается описывать объектами ЦТК «подпись» иные собственные названия объектов и пояснительные подписи (качественные и количественные характеристики, другие пояснения).

6.2 Представление метрического описания (метрики) объектов цифровых топографических карт

6.2.1 Метрику объекта ЦТК описывают координатами точек в заданной системе координат, определяющими его местоположение и плановые очертания с точностью, соответствующей ГОСТ Р 51605.

6.2.2 Метрическое описание внемасштабного объекта ЦТК должно содержать:

- у точечного объекта — координаты точки местоположения центра объекта;

- у условно-линейного (векторного) объекта — координаты точки местоположения центра объекта и координаты точки, определяющей его ориентацию.

6.2.3 Метрическое описание линейного объекта ЦТК должно быть представлено массивом координат точек, расположенных на осевой линии объекта по всей его длине.

Содержание массива координат точек должно обеспечивать возможность формирования следующих вариантов:

- с совпадающими координатами точек начала и конца объекта, например: горизонталь;
- с несовпадающими координатами точек начала и конца объекта, например: дорога;
- с плотностью точек, которая обеспечивает сохранение извилистости линии при последующем воспроизведении объекта, например: река;
- с точками, фиксирующими вершины углов поворота ломаной линии, например: граница;
- с регламентируемым началом цифрового описания метрики, например: обрыв;
- с произвольным началом цифрового описания метрики, например: ЛЭП.

6.2.4 Метрическое описание площадного объекта должно быть представлено массивом координат точек, расположенных на линии границы объекта по всей ее длине, с обязательным замыканием контура.

При выделении площадного объекта ЦТК правила цифрового описания должны учитывать наличие следующих типов объектов:

- с четко определяемыми границами, например: лес;
- с границами, которые определяются особенностями самих объектов, например: населенный пункт.

Содержание массива координат точек должно обеспечивать возможность формирования следующих вариантов:

- плотность точек обеспечивает сохранение извилистости линии при последующем воспроизведении объекта;
- точки фиксируют вершины углов поворота ломаной линии;
- регламентируемое начало цифрового описания метрики;
- произвольное начало цифрового описания метрики.

6.2.5 Метрическое описание объекта ЦТК с характером локализации «подпись» должно быть представлено массивом координат точек, содержащим:

- координаты точки привязки начала подписи — у подписи стандартно ориентированной;
- координаты точек начала и конца отрезка — у подписи нестандартно ориентированной и расположенной вдоль отрезка прямой линии;
- координаты трех и более точек линии — у подписи нестандартно ориентированной и расположенной вдоль отрезка кривой линии.

6.2.6 Метрическое описание сложного объекта ЦТК должно включать метрическое описание всех простых объектов, содержащихся в его составе.

6.2.7 Метрическое описание объектов ЦТК должно обеспечивать метрическую согласованность всех объектов в пределах данного НЛ ЦТК и по сводке со смежными НЛ. Для удовлетворения данного требования правила представления метрического описания объектов ЦТК должны предусматривать:

- наличие в метрическом описании пересекающихся и стыкующихся объектов (линейных) общей точки;
- наличие в метрическом описании примыкающих объектов (линейных и площадных) общего участка;
- размещение первой и/или последней точки объекта на линии рамки при примыкании линейного объекта к внутренней рамке НЛ ЦТК;
- размещение части границы площадного объекта на линии рамки в месте примыкания его к рамке НЛ ЦТК.

6.2.8 Правила цифрового описания объектов ЦТК должны определять объекты с регламентируемым и произвольным началами представления метрического описания объекта ЦТК.

6.2.8.1 Правила представления метрического описания линейных объектов ЦТК должны предусматривать следующие варианты выбора первой точки метрического описания:

- в направлении «от истока к устью» — например: при описании объектов гидрографии (реки, ручьи);

- согласование с определением направления ската — при описании объектов рельефа естественного или искусственного происхождения, связанных с описанием направления ската (горизонтали, обрывы, овраги, карьеры и т. д.).

Пример — Если направление ската задано правилом «вправо от линии объекта — вниз по скату», то первой точкой метрического описания является та из крайних точек объекта, которая удовлетворяет указанному выше правилу;

- с произвольным началом из любой конечной точки — для других линейных объектов.

6.2.8.2 Положение начальной точки при описании границы площадных объектов ЦТК произвольно. Исключения из этого правила должны быть описаны в соответствующей технологической документации.

6.2.8.3 Для объектов ЦТК с типом локализации «подпись» первая точка метрического описания должна находиться на левом краю отрезка линии, вдоль которого располагают подпись.

6.3 Представление семантического описания объектов цифровых топографических карт

6.3.1 Семантическое описание объекта ЦТК должно описывать сущность и свойства объекта ЦТК в объеме, предусмотренном требованиями ГОСТ Р 51606.

6.3.2 Семантическое описание объекта ЦТК должно содержать:

- код объекта в соответствии с его наименованием по классификатору объектов ЦТК;
- код характера локализации;
- цифровое описание характеристик объекта.

6.3.3 Цифровое описание характеристик объекта ЦТК должно содержать:

- код характеристики в соответствии с ее наименованием по классификатору объектов ЦТК;
- значение (при наличии);
- координаты точки (точек) привязки (при необходимости).

6.3.4 Если в соответствии с классификатором объектов ЦТК характеристика имеет множество значений, значение характеристики должно соответствовать:

- ее числовому значению — для количественных характеристик;
- коду соответствующего значения — для качественных характеристик;
- собственному имени объекта в текстовой форме — для характеристик типа «имя собственное».

6.4 Цифровое описание пространственно-логических связей объектов цифровых топографических карт

6.4.1 Цифровое описание пространственно-логических связей должно обеспечиваться метрической согласованностью объектов ЦТК и содержать информацию о характере их взаимосвязей.

6.4.2 Метрическая согласованность объектов ЦТК должна соответствовать требованиям 6.2.7.

6.4.3 Цифровое описание характера взаимосвязей объектов ЦТК должно обеспечиваться введением в цифровое семантическое описание объектов специальных характеристик, определяющих набор отношений описываемого объекта с другими.

УДК 528.852.1:004.658.4:006.354 ОКС 35.240.70

Ключевые слова: цифровая топографическая карта, цифровое описание картографической информации, метрическое описание объектов, семантическое описание объектов, пространственно-логические связи

Редактор *Е.Ю. Митрофанова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 14.06.2024. Подписано в печать 21.06.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,74.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru