

Версия 006 draft
(3 января 2007)

ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОФОРМЛЕНИЮ КАРТ ДЛЯ НАВИТЕЛ НАВИГАТОР

- [1. ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ](#)
 - [2. РАЗДЕЛЕНИЕ НА ФАЙЛЫ](#)
 - [3. УРОВНИ ДЕТАЛИЗАЦИИ И ГЕНЕРАЛИЗАЦИЯ](#)
 - [4. НАЗВАНИЯ](#)
 - [5. ПОИСК ОБЪЕКТОВ И ПОЧТОВЫЕ АДРЕСА](#)
 - [6. ЗАГОРОДНЫЕ ДОРОГИ](#)
 - [7. УЛИЦЫ В НАСЕЛЁННЫХ ПУНКТАХ](#)
 - [8. НАСЕЛЁННЫЕ ПУНКТЫ](#)
 - [9. ТРАНСПОРТ](#)
 - [10. ПОЛИТИКО-АДМИНИСТРАТИВНЫЕ КАРТЫ](#)
 - [11. ГИДРОГРАФИЯ](#)
 - [12. РЕЛЬЕФ](#)
 - [13. ГРУНТ И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ](#)
 - [14. ПРОЧИЕ ТИПЫ](#)
 - [15. ДОРОЖНЫЙ ГРАФ](#)
-

ВВЕДЕНИЕ

Ниже даются общие рекомендации по оформлению навигационных карт для программы [Навител Навигатор 2.0](#).

- ┆ Следование этим рекомендациям обеспечивает единообразный подход в оформлении карт от независимых авторов, а также улучшает взаимную "совместимость" карт от разных авторов при объединении их в атласы в Навител Навигаторе.
 - ┆ Рекомендации не являются обязательными, но могут использоваться в качестве общих критериев оценки качества карт.
 - ┆ Рекомендации имеют предварительный характер и подлежат дальнейшему уточнению. Неопределенные на данном этапе моменты помечены как "??". Последняя версия Рекомендаций публикуется по [ссылке](#) и обсуждается в [форуме](#).
 - ┆ **ПРИМЕЧАНИЕ:** Ряд правил основан на обеспечении наилучшей совместимости с форматом Garmin IMG и его набором типов. Некоторые рекомендации связаны с будущим развитием формата NTM.
-

1. ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1.1 Бумажные карты

Электронные карты - это не замена, а развитие традиций "бумажной" картографии. Поэтому во всех сомнительных случаях следует ориентироваться на приемы, применяемые в бумажных картах соответствующих масштабов и тематики.

При этом все же следует учитывать, что стандартное разрешение экрана Pocket PC,

выраженное в dpi, в 2-3 раза ниже типографского. Кроме того, бумажные карты рассчитаны на применение в первую очередь без GPS-приемника, и потому они несколько перегружены различными ориентирами (например, такими как высотные сооружения), теряющими своё значение в условиях GPS-навигации.

1.2 Секретность

Избегайте упоминания на картах сведений, не имеющих принципиального значения для выбора маршрутов, но, возможно, составляющих государственную тайну. К таковым относятся, согласно ["Перечню объектов местности и элементов содержания топографических карт и планов, запрещенных для открытого опубликования"](#) от Роскартографии:

- ┆ объекты военного и двойного назначения, а также пояснительные подписи при них;
- ┆ электростанции, склады горючего, газгольдеры, информация о специализация промышленных объектов (могут сопровождаться подписью "промзона");
- ┆ геодезические пункты;
- ┆ аэродромы (за исключением разрешенных к открытому опубликованию);
- ┆ магистральные нефте- и газопроводы;
- ┆ водопроводы;
- ┆ некоторые характеристики объектов местности: высота опор ЛЭП, типы мостов, скорость течения в реках, глубина рек и озер, рельеф дна и др.;
- ┆ горизонтالي чаще чем 20 м.

ПРИМЕЧАНИЕ: в ближайшее время вступают в силу новые правила. Уточнённый список типов можно найти, например, в следующих документах:

[Классификатор объектов цифровой топографической карты масштаба 1:100000, запрещенных к показу на ЦТК открытого пользования](#)

[Классификатор объектов цифровой топографической карты масштаба 1:100000, содержащихся на ЦТК открытого пользования](#)

Общее правило следующее: если некий объект представляет собой препятствие для транзитного движения, его следует наносить на карту, но при этом совершенно не обязательно указывать несущественные для навигации детали, то есть информацию о типе, профиле, стратегическом значении, параметрах объекта и т.д. Например, достаточно указать, что это "промышленная зона". Надпись может отсутствовать, либо использоваться стандартный текст "запретная зона".

Примеры можно почерпнуть в бумажных картах, имеющихся в открытой продаже (например, 2 км от ВКФ-439 им. Дунаева, 1 км атласы от "Арбалет" и т.д.). Карты ГШ, очевидно, нарушают правила секретности для публичных карт, поэтому ориентироваться на них в данном вопросе не стоит.

1.3 Авторские права

При выборе источника геопространственных данных соблюдайте Закон РФ "Об авторском праве и смежных правах". В каждой карте следует заполнять атрибут Copyright, оповещающем о правообладателях.

1.4 Ограничения формата NTM

Избегайте взаимно пересекающихся полигонов, в том числе вложенных. Избегайте самопересечений контуров полигонов (при этом касания контуров вершинами допустимо).

1.5 Атрибуты заголовка карты

1.5.1 Набор типов

Следите за тем, чтобы карта имела набор типов (type set) "Navitel". Это позволит использовать наибольшее количество возможностей, предоставляемых форматом NTM.

1.5.2 Название

См. [п. 2.4](#).

1.5.3 Copyright

См. [п. 1.3](#).

1.5.4 Кодировка

См. [п. 4.1](#).

1.5.5 Единицы высоты

См. [п. 12.1](#).

2. РАЗДЕЛЕНИЕ НА ФАЙЛЫ

2.1 Размер файла

Для достижения наилучшей производительности и использования минимального объёма памяти КПК не желательно делать NTM файлы размером более 2М. В случае превышения этого размера рекомендуется разрезать карту на меньшие части.

2.2 Покрытие

Оптимальный размер территориального покрытия карты определяется следующим образом. Базовый масштаб наименее подробного уровня делить на 40 - получится количество метров в одном пикселе на КПК в соответствующем масштабе*. (Например, при LevelN=24 это 120 м, то есть 3 м на пиксел.). В идеале, карта в этом наименее подробном масштабе должна быть не меньше размера экрана КПК, исходя из стандартного разрешения 320x200.

[* В VGA-разрешении один логический пиксел представляет собой 2x2 экранных пиксела.]

При нарушении этого условия на экране может быть одновременно видно сразу более 4 карт атласа, что приводит к ухудшению скорости отрисовки и повышенному расходу оперативной памяти КПК.

2.3 Область определения карты

Карты, имеющие непрямоугольные границы области определения, должны содержать полигон типа 0x4b, описывающий область определения. Этот полигон должен быть представлен на всех уровнях детализации карты.

2.4 Название

Каждой карте следует назначать атрибут Name ("название"), лаконично, но в полной мере раскрывающее её содержание. Например, в топокартах можно указывать номенклатурное название квадрата и/или крупнейший населённый пункт.

3. УРОВНИ ДЕТАЛИЗАЦИИ И ГЕНЕРАЛИЗАЦИЯ

Размер масштабной линейки на экране КПК - 40 пикселей. Следовательно, размер одного пиксела в метрах - это текущий масштаб, поделённый на 40. В большинстве случаев этот **размер пиксела примерно равен шагу координатной сетки**, до которой округляются координаты. Это общее правило следует помнить при проведении генерализации данных между уровнями детализации карты.

3.1 Битность уровней детализации

Рекомендуется использовать уровни с шагом через 2 бита: например, 24, 22, 20... Для лучшей взаимосочетаемости карт в атласах от разных авторов рекомендуется использовать только чётные значения бит.

3.2 Рекомендуемый набор уровней

В этом случае, рекомендуемая подробность уровней для карт следующая:

Подробные планы населённых пунктов:

26 (30 м и подробнее) до домов, улицы-полигоны

Планы населённых пунктов:

24 (120 м) крупные строения, подробная дорожная сеть в виде улиц-полилиний, площади

22 (500 м) в нас.пунктах: общий вид дорожной сети и границы городской застройки, вне нас.пунктов - примерно соответствует подробности 500 м бумажных карт

Топографические карты:

20 (2 км) подробная загородная дорожная сеть (как на 2 км бумажных картах), границы городской застройки полигонами

18 (5 км) загородная дорожная сеть, границы городской застройки только у крупных городов (более 200 тж)

Подробность уровней для обзорных карт:

16 (20 км) субъекты РФ с райцентрами, все основные шоссе

14 (80 км) субъекты Федерации, федеральные и межрегиональные трассы, крупнейшие водоёмы

12 (300 км) федеральные округа, политическая карта мира

3.3 Использование атрибута "Range To"

У каждого уровня детализации, помимо битности, в картах для Навител Навигатор имеется дополнительный атрибут "Range To", который определяет масштаб, на котором происходит переключение на данный уровень. Он задаётся также в битах, по умолчанию равен битности.

Рекомендуется применять атрибут "Range To" для карт населённых пунктов с подробностью до домов на наиболее подробном уровне с битностью 26, выставляя для него значение 25 (50-80 м) или 24 (120 м). Это обеспечивает видимость домов не только на 30 м, но и вплоть до соответствующего масштаба.

3.4 Степень генерализации данных

При переходе от подробных уровней детализации к менее подробным должна происходить адекватная масштабу генерализация данных. В частности,

- ! общая плотность объектов должна снижаться обратно пропорционально квадрату масштаба
 - ! в полилиниях и полигонах должны исчезать неразличимые в этом масштабе детали
 - ! полигоны рек (каналов) должны постепенно вырождаться в полилинии
- и т.д.

Количественный критерий правильно проведенной генерализации: *объем данных, приходящихся на каждый из уровней детализации, должен убывать примерно в 4 раза при уменьшении битности на 1.* Если битность уменьшается на N , то объем должен уменьшаться кратное число раз, то есть в 4^N . Например, при соблюдении [п.3.1](#) (уменьшение битности с шагом два 2) объем данных каждого менее детального уровня должен уменьшаться примерно в 16 раз относительно предыдущего более подробного.

3.5 Скорость отрисовки карты

Важнейшим критерием степени генерализации данных является также скорость отрисовки конечной карты в формате NTM. Хорошо генерализованная карта, открытая из основной памяти КПК, отрисовывается за время 100-200 мс вне зависимости от выбранного масштаба (уровня детализации) на КПК с процессором 200 МГц, с экраном 240x320 пикселей, в режиме 2D.

Время отрисовки свыше 1 с является недопустимым.

4. НАЗВАНИЯ

Помните: помимо прочего, единообразный подход к именованию объектов позволяет добиться более компактного хранения данных в NTM. Отличие даже одной буквы в названиях (е/ё, пробелы, тире) приводит не только к большему объему NTM файла, но и к затруднению поиска.

4.1 Алфавит

Все названия должны быть либо кириллицей, в соответствии с официальными наименованиями, принятыми в русском языке (например, "Таллин"), либо латиницей в международном стандарте написания, либо на местном языке.

Рекомендуется использовать букву "ё" всюду, где она уместна.

Кодировка (code page) карты должна соответствовать используемому алфавиту.

4.2 Обозначение разновидностей улиц

Слова, обозначающие разновидность улицы ("улица", "проспект", "бульвар", "проезд", "переулок", "аллея"), рекомендуется выносить в конец строки - для облегчения адресного поиска.

Следует иметь в виду, что в некоторых случаях такое слово фактически является частью названия улицы, например, "ул. Саввинское шоссе", "ул. Земляной Вал" или "ул. Московский тракт". Сокращать такие слова не рекомендуется.

Для экономии размера файлов и обеспечения наилучших условий отображения надписей можно не использовать в названиях улиц слов "улица" и "ул."

4.3 Спецсимволы

Вышеупомянутые суффиксы следует отделять от основного названия спецсимволами "[0x1e]" и "[0x1f]", которые позволяют автоматически скрывать такие суффиксы в зависимости от текущего масштаба.

4.4 Рекомендуемые сокращения

ал.	аллея
пр.	проезд
просп.	проспект
бул.	бульвар
пер.	переулок
ул.	улица
пл.	площадь
им.	имени
пос.	поселок
р-н	район
р-на	района
г.	город
обл.	область

Примеры рекомендуемого сокращения цифр: "1-я", "2-я", "800-летия". Во избежание затруднений с работой поиска избегайте сокращений в прочих словах, составляющих название улицы ("Акад.", "Марш.", "Сев." и т.д.).

4.5 Заглавные буквы

Следует соблюдать общепринятые правила использования заглавных букв в названии улиц (например, "60 лет Октября").

4.6 Пробелы

Следите за правильным расставлением пробелов ("им.Москвы" - неправильно, "им. Москвы" - правильно).

4.7 Направленные надписи

Во избежание дублирования названий на "двойных" дорогах можно использовать "направленные" названия (полилинии 0x3d и 0x3e).

4.8 Номера шоссе

Государственные и международные номера шоссе следует указывать слитно с буквой: "М8", "А101" и т.д. Буквы "М", "А" и "Р" пишутся кириллицей, а "Е" (общеевропейская нумерация) - латиницей.

5. ПОИСК ОБЪЕКТОВ И ПОЧТОВЫЕ АДРЕСА

Помимо рекомендаций, изложенных в разделе 4 "Названия", соблюдайте следующие правила.

5.1 Типы

Используйте только стандартные типы объектов, соответствующие семантике - иначе поиск будет работать некорректно.

Типы точек 0x4000-0x6600 следует использовать, только если нет аналогичного типа в диапазоне 0x2A00-0x3000. Это связано с тем, что некоторые типы 0x4000-0x6600, имеющие такие аналоги, не участвуют в поиске.

5.2 Postal Address Items

Карта должна иметь описание административной иерархии (postal address items) - древовидной структуры административного подчинения населённых пунктов и районов субъектам РФ. Для карт отдельных населённых пунктов эта структура может иметь "вырожденный" вид: "Россия", "<область и район>", "<населённый пункт>".

5.2.1 Названия элементов иерархии в картах в пределах атласов должны иметь единообразное написание, соответствующее официальным названиям субъектов РФ, населённых пунктов, районов.

5.2.2 Верхний уровень (countries) - для названий государств. Для России следует указывать "Россия", сокращение - "RUS". Для зарубежных стран в качестве сокращённых названий следует указывать 3-хбуквенные сокращения в соответствии со стандартом [ISO 3166 alpha-3](#) (Table 1).

5.2.3 Второй уровень (regions) - политико-административное образование. В России - субъект РФ, а так же административных район. В более общем случае - всё, что подчиняется федеральному центру: провинции в зарубежных странах, федеральные земли в ФРГ, штаты в США и т.д. Примеры: Московская обл., Москва, Ленинградская обл., Санкт-Петербург, Новосибирская обл.; штат New York и отдельно Washington D.C. в США. В некоторых случаях почтовый адрес населённого пункта включает дополнительное указание административного района. В зарубежных странах административным районам соответствуют такие понятия, как parish (округ), county ("графство") в США.

В случае России правила для формирования названия политико-административного образования следующие:

- (a) Города областного подчинения - указывается субъект Федерации
- (b) Населённые пункты районного подчинения - указывается название района с сокращением "р-н" на конце, плюс название области.
- (c) Города-столицы субъектов Федерации - указывается субъект Федерации.
(?? другой вариант - указывать пустую строку)
- (d) Города, имеющие статус субъектов Федерации (Москва и Санкт-Петербург) - указывается собственно название города.
(?? другой вариант - указывать пустую строку)
- (e) Деревни, включенные в административный состав гг.Москва и Санкт-Петербург - указывается соответственно "Москва" или "Санкт-Петербург".

(?? Необходимо как-то стандартизовать сокращения для субъектов РФ: "Моск.обл.", "Мурм.обл.", "Лен.обл.", "Краснод.кр.", "Краснояр.кр." и т.д.)

(?? Необходимо как-то стандартизовать сокращения для районов - хотя бы формальное правило.)

5.2.4 Третий уровень - населённый пункт (город, посёлок). Здесь указывается просто официальное название населённого пункта.

Примеры формирования почтового адреса населённого пункта для России.

	п.5.2.3, в скобках - сокращение	п.5.2.4
--	---------------------------------	---------

Города областного подчинения	Московская обл. (Моск.обл.)	Балашиха
Населённые пункты районного подчинения	Балашихинский р-н Московской обл. (Балаших.р-н Моск.обл.)	Николо-Архангельское
Города-столицы субъектов Федерации	Свердловская обл. (Сверд.обл.) Архангельская обл. (Арх.обл.)	Екатеринбург Архангельск
Города-субъекты Федерации	Москва (Москва) Санкт-Петербург (СПб)	Москва Санкт-Петербург
Населённые пункты, включенные в состав гг.Москва и Санкт-Петербург	Москва (Москва)	Зеленоград Троице-Лыково

5.3 Принадлежность населённым пунктам

Обязательно указывайте административную принадлежность объектов населённым пунктам/районам. Это позволяет работать "глобальному" поиску: отличать одноимённые и однотипные объекты, находящиеся в разных населённых пунктах.

Исключение составляют объекты, не подпадающие под административную классификацию - водоёмы, леса, загородные дороги и т.д.

5.3.1 Объекты-точки, представляющие населённые пункты, если им соответствует элемент в административной иерархии (п.5.2.4), должны определять принадлежность этому элементу, причём для таких точек следует дополнительно устанавливать флажок "Index this object as city".

5.3.2 Названия таких точек-населённых пунктов и соответствующих им элементов списка населённых пунктов должны совпадать.

5.4 Атрибуты почтового адреса

Почтовые адреса объектов карты формируются из принадлежности объекта населённым пунктам, почтового индекса, улицы и номера дома. Все эти атрибуты являются необязательными.

5.4.1 Для угловых домов в качестве улицы указывается та улица, которой соответствует первый номер в двойном написании.

5.4.2 Номер дома может содержать любые символы, которые приняты в почтовых адресах - буквы, номера корпусов, строений, двойные номера угловых домов. Примеры: "12", "12а" (рекомендуется нижний регистр для читабельности), "12/3", "12 стр.3", "12К1".

5.4.3 Если требуется указать дополнительную информацию, локализирующую объект внутри здания (например, номер офиса, в котором располагается организация), то эта информация сохраняется в атрибуте номера дома сразу за номером дома. Например: "5А оф.404".

5.4.4 Не рекомендуется в адресе улицы указывать саму улицу - достаточно только указания принадлежности населённому пункту.

5.5 Дублирование результатов поиска

Помните, что если в карте есть два объекта с одинаково подходящими под параметры поиска (одинаковые имя и тип, или одинаковые атрибуты почтового адреса), то поиск включает их в список найденных как два отдельных объекта. Например, если некоторая улица состоит из двух частей (две параллельные проезжие части, либо существует "разрыв" в улице), причём эти части представлены в МР как два независимых объекта, то в списке найденных объектов

будут показываться две записи.

Во избежание этого явления следует просто объединять такие объекты как элементы единого объекта. В этом случае в списке найденных будет видна только одна запись. Второй способ - явно исключить "лишний" объект из поиска, сбросив для него флажок "Enable indexing this object (for 'Find')".

5.6 Уровни детализации

5.6.1 При распределении объектов по уровням детализации учитывайте, что поиск по адресу и поиск по названию работает только для объектов, присутствующих в наиболее подробном уровне детализации.

5.6.2 Если объект присутствует на нескольких уровнях детализации, то он должен определять одинаковые атрибуты почтового адреса на всех этих уровнях. (Это требование автоматически выполняется, если это действительно единый объект, имеющий несколько элементов, распределенных по уровням детализации). Данное условие необходимо для корректной работы всплывающих подсказок на всех уровнях детализации.

5.7 Прочие атрибуты POI

Рекомендуется заполнять атрибуты "phone", "fax", "email", "webpage", "description" для объектов, имеющих соответствующие контактные данные.

6. ЗАГОРОДНЫЕ ДОРОГИ

6.1 Типы загородных шоссе

0x01	Автомагистраль, имеющая в каждом направлении не менее 3-х полос, либо отмеченная дорожными знаками "автомагистраль" либо "дорога для автомобилей".
0x02	Шоссе, имеющее в каждом направлении по 2 полосы, либо одну реверсивную полосу (всего 3 полосы). Однополосные дороги федерального значения - для визуального выделения в сети дорог типа 0x03.
0x03	Прочие загородные дороги с асфальтовым либо бетонным покрытием, имеющие по одной полосе движения в каждом направлении
0x0A	Грунтовые дороги: проселки, лесные и полевые дороги, зимники.
0x42	Улучшенные грунтовые дороги, то есть построенные с использованием спецтехники и/или искусственных материалов: грейдеры, дороги без твёрдого покрытия (асфальт или бетон), дороги, покрытые бетонными плитами.
0x1A	Паромы.

Для пешеходов и велосипедистов:

0x16 - пешеходные тропы

0x48 - просеки

6.2 Раздельные проезжие части

Если на шоссе имеется газон или разделительное сооружение между встречными направлениями движения, то дорога наносится на карту как двойная полилиния, и каждая часть помечается как односторонняя дорога. При этом на более мелких масштабах в силу генерализации дорога должна становиться одинарной.

6.3 Типы соединительных дорог вне населённых пунктов

Соединительные дороги вне населённых пунктов рекомендуется обозначать следующими типами:

0x03 - одноуровневые развязки шоссе типа 0x02

0x08 - развязки на многоуровневых путепроводах, есть ограничение скорости

0x09 - развязки на многоуровневых путепроводах, нет ограничения скорости (вряд ли встречается на наших дорогах)

0x0B - одноуровневые дороги, служащие для соединения автомагистралей типа 0x01

0x0C - круговое движение

6.4 Спецсимволы шоссе

Номера шоссе следует отмечать спецсимволами, добавляемыми в начало названий:

~[0x04] - федеральные трассы, обозначаемые буквой "М" (а также европейские "Е")

~[0x05] - шоссе, обозначаемые буквой "А"

~[0x06] - местные дороги типа "Р"

Если у шоссе есть два номера (русский и европейский), то следует указывать только русский.

6.5 Транзит через населённый пункт

Если трасса проходит через более-менее крупный населённый пункт, она должна превращаться в улицу (см. п.7). В случаях отсутствия ограничения скорости 60 км/ч, характерного для населённых пунктов (например, если при въезде в населённый пункт установлен дорожный знак с названием населённого пункта на синем фоне), дорога сохраняет свой тип.

7. УЛИЦЫ В НАСЕЛЁННЫХ ПУНКТАХ

7.1 Полигоны

0xb6 - площади

0xb7 - дороги

Название на дорогах-полигонах рекомендуется показывать направленным текстом:

полилиния 0x3d - малый текст

полилиния 0x3e - обычный текст

Уровни детализации карты с дорожной сетью в виде полигонов рекомендуется выделять в отдельный NTM файл, поскольку дороги-полигоны не могут описывать данных, необходимых для поиска улиц и автоматической прокладки маршрутов (эти данные должны быть в наиболее подробном уровне детализации).

7.2 Полилинии

0x01	То же самое, что и 0x04, если максимальная разрешенная скорость от 90 км/ч (например, МКАД в Москве).
0x04	Городская магистраль, имеющая по 3 полосы и более в каждом направлении. Если есть газон или разделительное сооружение, то дорогу следует наносить как двойную полилинию, и каждую часть помечать как одностороннюю дорогу. Если максимальная разрешенная скорость 90 км/ч и выше, то следует

	использовать тип 0x01.
0x05	Улица, используемая для основной организации проезда по населённому пункту. Количество полос не принципиально (может иметь и по одной полосе в каждом направлении, и по две); этот тип рекомендуется использовать прежде всего для визуального выделения главных дорог в сети второстепенных дорог.
0x06	Прочие улицы (примерно 90% всех улиц)
0x07	Переулки и внутренние проезды в кварталах, а также боковые проезды городских магистралей
0x0C	Пересечения дорог с круговой односторонней организацией движения
0x16	Пешеходные аллеи, дорожки в парках и т.д.
0x43	Тоннели
0x49	Полосы движения

7.3 Типы соединительных дорог в населённых пунктах

Соединительные дороги развязок в населённых пунктах рекомендуется обозначать следующими типами: 0x06 - одноуровневые соединительные дороги 0x08 - развязки на многоуровневых путепроводах, есть ограничение скорости 0x09 - развязки на многоуровневых путепроводах, нет ограничения скорости (вряд ли встречается на наших дорогах) 0x0C - круговое движение

7.4 Одностороннее движение

Улицы с односторонним движением следует отмечать знаком "Has direction".

7.5 Перекрёстки

Пересечения проезжих частей дорог следует оформлять совпадающими вершинами полилиний.

8. НАСЕЛЁННЫЕ ПУНКТЫ

8.1 С детализацией до домов

0x6c - жилые здания
 0x6d - административные здания, офисные центры, государственные органы
 0x6e - общественные здания (учебные учреждения, детские сады, музеи, театры, дома культуры, вокзалы и т.д.)
 0x6f - промышленные здания
 0x06 - гаражи
 0x08 - магазины, здания торговых комплексов, крытые рынки
 0x0B - больницы, травмпункты, медицинские учреждения
 0x13 - прочие здания и сооружения (например, трансформаторные будки)
 и все вышеперечисленные типы в применении к строениям.

Если в карте предусмотрено только деление зданий на жилые и нежилые, то рекомендуется использовать соответственно типы 0x6C и 0x13

8.2 Если нет детализации до домов

- 0x01 - городская застройка для населенных пунктов более 200 тж
- 0x02 - городская застройка для населенных пунктов менее 200 тж
- 0x03 - преимущественно малоэтажные и деревянные строения: деревни, дачные поселки, "частный сектор"
- 0x04 - военные базы (ВНИМАНИЕ: из соображений секретности вместо этого типа рекомендуется использовать тип 0x0C "Промышленные зоны")
- 0x05 - открытые автостоянки
- 0x06 - гаражи
- 0x08 - территории для торговли
- 0x0A - кампусы учебных заведений
- 0x0B - территории больниц
- 0x0C - промышленные зоны
- 0x17 - городские парки
- 0x19 - спортивные сооружения
- 0x1a - кладбища

8.3 Точки населённых пунктов

Центры населённых пунктов следует отмечать точками с типами, соответствующими населению в жителях:

- 0x0100 - свыше 8 млн.
- 0x0200 - 4-8 млн.
- 0x0300 - 2-4 млн.
- 0x0400 - 1-2 млн.
- 0x0500 - 0.5-1 млн.
- 0x0600 - 200-500 тыс.
- 0x0700 - 100-200 тыс.
- 0x0800 - 50-100 тыс.
- 0x0900 - 20-50 тыс.
- 0x0a00 - 10-20 тыс.
- 0x0b00 - 5-10 тыс.
- 0x0c00 - 2-5 тыс.
- 0x0d00 - 1-2 тыс.
- 0x0e00 - 500-1000
- 0x0f00 - 200-500
- 0x1000 - 100-200
- 0x1100 - менее 100

Для выражения административного статуса города (столиц государств, субъектов РФ) не следует искусственно завышать его население. Для этого можно на политической карте специально оставить только столицы субъектов Федерации, но с корректным указанием типа по числу жителей.

8.4 Микрорайоны

Для обозначения названий городских микрорайонов рекомендуется использовать точки 0x0900-0x0d00, помещаемые в пределах полигонов городской застройки (например, как в картах Garmin MetroGuide).

9. ТРАНСПОРТ

9.1 Железные дороги

полилиния 0x14 - ж/д пути
точка 0xf006 - ж/д платформы, остановочные пункты
точка 0xf007 - ж/д вокзалы

9.2 Наземный и подземный транспорт

точка 0x2f08 - Станция/остановка наземного транспорта
точка 0x2f17 - Остановка общественного транспорта
точка 0xF001 - Автобусная станция
точка 0xF002 - Остановка автобуса
точка 0xF003 - Остановка трамвая
точка 0xF004 - Остановка троллейбуса
точка 0xF005 - Станция метро
точка 0xF008 - Станция монорельсовой дороги
точка 0xF009 - Остановка фуникулёра
полилиния 0x3f - Трамвайная линия
полилиния 0x40 - Монорельс
полилиния 0x41 - Фуникулёр

9.3 Водный транспорт

точка 0xF00a - Порт
точка 0xF00b - Пристань
полилиния 0x1A - Паромы

9.4 Аэропорты

точка 0x2f04 - Аэровокзал
точка 0x5900 - Аэропорт (без классификации)
точка 0x5901 - Крупный аэропорт
точка 0x5902 - Средний аэропорт
точка 0x5903 - Малый аэропорт
точка 0x5904 - Вертолетная площадка

10. ПОЛИТИКО-АДМИНИСТРАТИВНЫЕ КАРТЫ

10.1 Названия политико-административных образований

точка 0x1400 - крупное государство
точка 0x1500 - малое государство
точка 0x1e00 - субъект РФ (провинция в зарубежных государствах, штат США)
точка 0x1f00 - административный район (округ в зарубежных государствах, графство в США)

10.2 Цветные полигоны

Территории политико-административных образований следует различать цветом, используя следующие типы полигонов:

0x70 - чёрный
0x71 - тёмно-красный
0x72 - тёмно-зелёный
0x73 - тёмно-жёлтый
0x74 - тёмно-синий
0x75 - тёмно-оранжевый (magenta)

0x76 - тёмно-бирюзовый (cyan)
 0x77 - светло-серый
 0x78 - тёмно-серый
 0x79 - красный
 0x7a - зелёный
 0x7b - жёлтый
 0x7c - синий
 0x7d - оранжевый (magenta)
 0x7e - бирюзовый (cyan)
 0x7f - белый
 0x80 - прозрачный, только текст

10.3 Границы

полилиния 0x1e - международная граница
 полилиния 0x1c - граница субъекта РФ (провинции в зарубежных государствах, штата США)
 полилиния 0x1d - граница административного района (округа в зарубежных государствах, графства в США)
 полилиния 0x45 - граница городского района полилиния 0x19 - граница часового пояса

В городах, имеющих статус субъектов РФ (Москва и Санкт-Петербург), можно считать деление на административные округа эквивалентом делению на административные районы областей.

11. ГИДРОГРАФИЯ

11.1 Реки, каналы

Полилиния 0x26 - канава или пересыхающий ручей
 Полилиния 0x18 - ручей
 Полилиния 0x1f - река или канал
 Полилиния 0x44 - широкая река или канал (визуально выделяется по сравнению с 0x1f, пороговая ширина определяется масштабом карты)
 Полилиния 0x15 - береговая линия (например, если нет водоёма полигона, или в дополнение к нему)

Полигон 0x49 - река или канал шириной до 40 м
 Полигон 0x48 - река шириной от 40 м до 200 м
 Полигон 0x47 - река шириной от 200 м до 1 км
 Полигон 0x46 - река шириной более 1 км

Названия на реках и каналах, представленных полигонами, рекомендуется показывать направленным текстом:

полилиния 0x3d - малый текст
 полилиния 0x3e - обычный текст

11.2 Озёра и водохранилища

полигон 0x41 - площадь менее 0.25 кв.км
 полигон 0x40 - до 11 кв.км
 полигон 0x3f - до 25 кв.км
 полигон 0x3e - до 77 кв.км
 полигон 0x3d - до 250 кв.км

полигон 0x2с - до 600 кв.км
полигон 0x44 - до 1100 кв.км
полигон 0x43 - до 3300 кв.км
полигон 0x42 - крупнее 3300 кв.км

полигон 0x28 - моря и океаны
полигон 0x4с - пересыхающая река или озеро полигон 0x51 - болото полигон 0x53 - отмель
полигон 0x8d - водоросли

11.3 Рельеф дна

точка 0x6200 - отметка глубины в водоёмах, до 0.1 м
полилиния 0x23 - изобата вспомогательная
полилиния 0x24 - изобата основная
полилиния 0x25 - изобата утолщенная

ПРИМЕЧАНИЕ: информация о рельефе дна водоёмов считается запрещённой для открытого публикации на топокартах (см. [п. 1.2](#)).

11.4 Объекты гидрографии, не выраженные в масштабе карты

Для обозначения объектов, не выраженных в масштабе карты, могут использоваться типы точек 0x6500-0x653f, в частности:

точка 0x6508 - водопад точка 0x6509 - гейзер точка 0x650с - остров точка 0x650е - пороги
точка 0x6511 - родник

12. РЕЛЬЕФ

12.1 Единицы

Высоты следует выражать в метрах.

12.2 Типы

точка 0x6300 - отметка высоты, уровня воды в водоёмах
точка 0x6616 - название вершины, затем спецсимвол "~[0x1f]" и высота в метрах
полилиния 0x20 - горизонталь вспомогательная
полилиния 0x21 - горизонталь основная
полилиния 0x22 - горизонталь утолщённая
точка 0xF308 - яма точка 0xF309 - курган

12.3 Шаг горизонталей

Основной шаг горизонталей может зависеть от масштаба карты и степени рельефности местности. Например, в бумажных 1-км и 2-км картах для равнинной местности используют основной шаг сечения 20 м, в высокогорных - 40 м. Каждая пятая горизонталь на данных картах утолщается (то есть 100 м и 200 м соответственно).

По соображениям секретности не следует наносить на карты горизонтали с шагом подробнее 20 м (см. [п. 1.2](#)).

Для получения единообразного вида рельефа на картах от разных авторов рекомендуется использовать шаг 20 м для основных горизонталей, и 100 м для утолщенных (как, например,

на картах ВКФ-439 им. Дунаева). Для высокогорных районов сечение следует соответственно удваивать - 40 м и 200 м.

13. ГРУНТ И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

13.1 Виды поверхностей

полигон 0x50 - Лес
полигон 0x81 - Заболоченный лес
полигон 0x82 - Низкорослый лес
полигон 0x83 - Редколесье
полигон 0x84 - Горелый или сухостойный лес
полигон 0x85 - Вырубленный лес
полигон 0x8f - Бурелом
полигон 0x4f - Кустарник
полигон 0x8e - Колючий кустарник

полигон 0x88 - Луга
полигон 0x95 - Высокая трава
полигон 0x96 - Мхи
полигон 0x97 - Лишайники
полигон 0x8с - Тростник
полигон 0x90 - Стланник
полигон 0x91 - Саксаул
полигон 0x92 - Заросли бамбука
полигон 0x93 - Пальмовая роща
полигон 0x94 - Мангровые заросли

полигон 0x4d - Ледник
полигон 0x52 - Тундра
полигон 0x89 - Пески
полигон 0x8a - Каменистая поверхность
полигон 0x8b - Солончаки

полигон 0x4e - Фруктовый сад или огород
полигон 0x86 - Виноградники
полигон 0x87 - Рисовые поля

13.2 Обозначение видов леса

точка 0xF401 - Лиственный лес
точка 0xF402 - Хвойный лес
точка 0xF403 - Смешанный лес

13.3 Компактные ориентиры, не выражаемые в масштабе карты

точка 0xF404 - Отдельно стоящее дерево
точка 0xF405 - Отдельный куст
точка 0xF406 - Отдельная роща

14. ПРОЧИЕ ТИПЫ

14.1 Автотранспорт

точка 0x2f01 - АЗС
точка 0x2f02 - Аренда автомобилей
точка 0x2f03 - Автосервис
точка 0x2f07 - Автомагазин
точка 0x2f0b - Автостоянка
точка 0x2f0d - Автоклуб
точка 0x2f0e - Автомойка
точка 0x2f16 - Стоянка грузовиков
точка 0xF201 - Светофор
точка 0xF202 - Пост ГАИ
точка 0xF203 - Ж/д переезд со шлагбаумом
точка 0xF204 - Неровная дорога

14.2 Объекты культуры и досуга

точка 0x2c01 - ПКиО
точка 0x2c02 - Музей
точка 0x2c03 - Библиотека
точка 0x2c04 - Достопримечательность
точка 0x2c06 - Парк/Сад
точка 0x2c07 - Зоопарк/Аквариум
точка 0x2c09 - Зал
точка 0x2d01 - Театр
точка 0x2d02 - Бар/Ночной клуб
точка 0x2d03 - Кинотеатр
точка 0x2d04 - Казино
точка 0xF301 - Памятник
точка 0xF302 - Фонтан

14.3 Услуги

точки 0x2a00-0x2a3f - Предприятия питания
точки 0x2b00-0x2b3f - Гостиницы
точки 0x2e00-0x2e3f - Магазины
точка 0x2f05 - Почтовое отделение
точка 0x2f06 - Банк
точка 0x2f09 - Ремонт лодок, катеров, яхт
точка 0x2f0a - Аварийная служба, техпомощь
точка 0x2f0c - Зона отдыха, информация для туристов
точка 0x2f10 - Служба быта (прачечная, химчистка)
точка 0x2f11 - Бизнес-сервис
точка 0x2f12 - Пункт связи
точка 0x2f13 - Бюро ремонта
точка 0x2f14 - Собес
точка 0x2f15 - Коммунальные службы

14.4 Спорт

точка 0x2c08 - Стадион
точка 0x2d05 - Гольф-клуб
точка 0x2d06 - Лыжный центр/курорт
точка 0x2d07 - Боулинг-центр

точка 0x2d08 - Каток
точка 0x2d09 - Бассейн
точка 0x2d0a - Спортзал/Фитнес-центр
точка 0x2d0b - Спортивный аэродром
точка 0x5300 - Лыжная база
точка 0x5c00 - Место для дайвинга

14.5 Государственные или экстренные службы

точка 0x3001 - Отделение милиции
точка 0x3002 - Больница
точка 0x3003 - Мэрия
точка 0x3004 - Суд
точка 0x3005 - Помещение для проведения общественных мероприятий
точка 0x3006 - Пограничный пункт
точка 0x3007 - Государственное учреждение
точка 0x3008 - Пожарная часть

14.6 Инфраструктура активного отдыха

точка 0x4100 - Место для рыбалки
точка 0x4700 - Лодочный причал
точка 0x4800 - Кемпинг
точка 0x4a00 - Место для пикника
точка 0x4b00 - Медпункт
точка 0x4c00 - Справочная
точка 0x4e00 - Туалет
точка 0x4f00 - Душ
точка 0x5000 - Питьевая вода
точка 0x5100 - Телефон
точка 0x5200 - Красивый вид
точка 0x5400 - Место для купания

14.7 Образование

точка 0x2c05 - Школа
точка 0xF501 - Дошкольное учреждение
точка 0xF502 - Средняя школа
точка 0xF503 - Профессиональное училище
точка 0xF504 - Высшее учебное заведение
точка 0xF505 - Специальное учебное заведение

14.8 Религия

точка 0xF101 - Православный храм
точка 0xF102 - Католический храм
точка 0xF103 - Протестантский храм
точка 0xF104 - Мечеть
точка 0xF105 - Синагога
точка 0xF106 - Пагода

14.9 Искусственные сооружения

точка 0x5a00 - Километровый столб

точка 0x6401 - Мост
точка 0xF30c - Пешеходный мост
точка 0x6402 - Здание
точка 0x6403 - Кладбище
точка 0x6407 - Плотины
точка 0x640c - Шахта, рудник
точка 0x640d - Месторождение нефти
точка 0x6411 - Башня, вышка
точка 0xF303 - Водонапорная башня
точка 0xF304 - Радиомачта
точка 0xF305 - Геодезический знак
точка 0x6413 - Начало/окончание тоннеля
точка 0x6414 - Питьевая вода, родник, колодец
точка 0x6415 - Заброшенное жильё
точка 0xF306 - Горный перевал
точка 0xF307 - Брод
точка 0xF30b - Торфоразработки
полилиния 0x28 - Трубопровод
полилиния 0x29 - Линия электропередачи
полилиния 0x46 - Забор
полилиния 0x48 - Просека

14.10 Природные наземные объекты

точка 0x6601 - Арка
точка 0x6605 - Карниз, уступ
точка 0x6607 - Утес
точка 0x6608 - Кратер
точка 0x660c - Узкий проход
точка 0x660f - Столб, колонна
точка 0x6613 - Хребет
точка 0x6614 - Скала
точка 0x6616 - Вершина холма или горы
точка 0xF30a - Камни
точка 0xF30d - Вход в пещеру

15. ДОРОЖНЫЙ ГРАФ

Дорожный граф может быть представлен в виде дорог-полилиний, либо как полилинии типа 0x49 ("полоса движения") поверх дорог-полигонов.

15.1 Узлы дорожного графа

Полилинии, являющиеся дугами дорожного графа, не должны иметь самопересечений в вершинах.

Вершины полилиний, соединённых в узел дорожного графа, должны точно совпадать.

Тупики должны быть узлами дорожного графа.

Внешние узлы дорожного графа должны совпадать с соответствующими узлами смежных карт.

15.2 Атрибуты дорог

Полилинии, являющиеся дугами дорожного графа, должны корректно определять:

- ┆ класс дороги,
- ┆ ограничение скорости,
- ┆ запреты видов транспорта,
- ┆ одностороннее движение.

Для того чтобы ведение по маршруту давало более точные команды, касающиеся перекрёстков с круговым движением и многоуровневых развязок, необходимо правильно указывать типы соединительных дорог в соответствии с [п.6.3](#) и [п.7.3](#).

15.3 Запреты поворотов

В узлах дорожного графа должны быть корректно определены запреты поворотов.

Помните, что одиночный узел дорожного графа без соединения с другими полилиниями разрешает в соответствующем месте разворот. Если же разворот не предусмотрен, то должны быть определены запреты разворота.

15.4 Прочее

?? вынесение графа в отдельную карту, невидимые карты