

**Министерство Высшего и Средне-специального образования Республики
Узбекистан**

Ташкентский Автомобильно-дорожный институт

Кафедра: Транспортная Логистика и Безопасность Движения

Самостоятельная работа

На тему: «Спутниковые навигационные системы»

Выполнил: студент группы 150-11

Иванченко К.

Принял: Тургунбаев Б.

Ташкент 2014 год

Спутниковые навигационные системы

Глобальные (спутниковые) навигационные системы ГЛОНАСС (Россия), GPS (США), Galileo (Евросоюз) – дают возможность определить, с помощью приборов-навигаторов, в том числе и портативных, текущее местоположение (координаты), дату и время, траекторию и скорость движения объектов на суше и на море, а так же в околоземном пространстве.

Российская ГЛОНАСС (Glonass) функционирует с начала 90-х годов. Сейчас в составе орбитальной группировки – более двух десятков действующих спутников. По проекту, спутниковую группировку составят порядка тридцати космических аппаратов, включая резервные (для функционирования системы достаточно работы 24-х спутников).



Новые спутники третьего поколения ГЛОНАСС-К имеют срок службы, примерно, 10 лет. Они выводятся на орбиту с 2010 года. Старые аппараты серии ГЛОНАСС-М имеют ресурс 7 лет и будут эксплуатироваться, как минимум, до 2015 года, с их соответствующей точностью, с постепенной заменой на новые. Каждый спутник делает около двух оборотов в сутки вокруг земли. Высота трёх круговых орбит, от земной поверхности – порядка 19-20 тыс.км.

С 2007 года разрешено применение ГЛОНАСС для гражданских нужд. Сейчас система работает на всей территории России, внедряется и успешно применяется на транспорте, в том числе и пассажирском, для мониторинга и оптимизации графика движения автотранспорта и повышения эффективности грузоперевозок диспетчером автохозяйства. Системами навигации оснащаются транспорт оперативных служб - полиции, МЧС, скорой помощи.

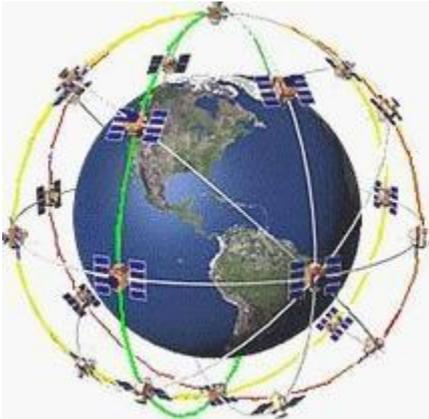
С персонального маячка слежения (терминала-регистратора, Glonass-трекера), вместе с данными о местоположении, в реальном времени (координаты, с точностью до первых метров), получается и дополнительная информация (с помощью датчиков контроля расхода топлива и его уровня в баках, факта включения двигателя и частоты оборотов, значения напряжения бортовой сети, высоты над уровнем моря и т.д.), передается по GSM каналу (по доступной сотовой связи) на удаленный сервер, где сохраняется для передачи пользователю. Модуль имеет резервный источник питания и встроенную энергонезависимую память. Период сбора данных - происходит через заданный интервал времени (регулируется от 15 до 240 секунд). На сервере, с помощью специальной компьютерной программы, фиксируется и обрабатывается вся получаемая информация (местоположение транспортного средства,

маршрут и скорость его движения, со всеми остановками и стоянками, данные с датчиков параметров), с возможностью наблюдения на карте, в онлайн-режиме, просмотра истории с архива по другим дням, статистики треков движения и другими функциями.

Всё навигационное оборудование, использующее ГЛОНАСС, оснащается и дублирующими GPS-модулями.

В России создаётся проект **ЭРА-ГЛОНАСС** (система Экстренного Реагирования при Авариях, ДТП, основанная на применении средств спутникового мониторинга транспорта), подразумевающая, что к 2020 году, весь автотранспорт (и грузовые автомобили и легковые авто) в обязательном порядке оборудуют навигационно-связными терминалами ГЛОНАСС/GPS, автоматически передающими, в случае тяжёлой аварии (к примеру, сопровождающейся срабатыванием подушек безопасности), свои координаты по каналам мобильной связи в дежурно-диспетчерскую службу. Оператор голосом уточняет, у водителя, детали происшествия и в случае подтверждения информации или при отсутствии ответа - направляет соответствующие службы на место ДТП, например, спасателей МЧС, Скорую помощь, ГИБДД. Водитель или пассажиры - могут и вручную передать данные диспетчеру. Цена терминала составит, приблизительно 3 тыс. рублей, а установка аппарата "ЭРА-ГЛОНАСС" обойдётся ещё примерно в 1,5 тысячи руб. Услуга оператора - будет предоставляться бесплатно. К 2020 году - эта инфраструктура будет работать на всей территории РФ и контролировать всю сеть автодорог. «ЭРА ГЛОНАСС» будет совместима с аналогичными службами, создаваемыми в странах Таможенного союза и Евросоюза (в Западной Европе с 2015 года должна появиться аналогичная система «eCall»). Основные цели проекта: повышение безопасности грузовых и пассажирских перевозок, снижение уровня смертности и травматизма на автодорогах за счёт ускорения оповещения служб экстренного реагирования при дорожно-транспортных происшествиях, авариях и других чрезвычайных ситуациях, создание массового навигационного рынка услуг и оборудования.

20 декабря 2013г Госдума приняла закон о работе системы экстренного реагирования при ДТП "ЭРА-ГЛОНАСС". Принятый закон вступил в силу с 1 января 2014 года. С 2015 года - данная система станет обязательной к установке на автомобилях России, Белоруссии и Казахстана. Разработчиками заявляется, что эта аппаратура не наносит какой-либо ущерб частной жизни водителей, так как не передает информацию о местоположении транспортного средства. Система срабатывает только после аварии или от нажатия кнопки, после чего оператор служб спасения связывается с водителем для подтверждения вызова. Если же водитель потерял сознание и ответить не может, оператор самостоятельно вызовет на место аварии экстренные службы.



Американская GPS (Global Positioning System)

известная под другим названием – NAVSTAR (Navigation Satellite Timing and Ranging). Полнофункциональную работу начала с 1995 года, но применялась уже в ходе войны в Персидском заливе в 1991 г. Состоит из, примерно, 30 спутников (включая неработающие, те, что находятся в резерве) на 6 орбитах ("в шести плоскостях"). С 2000 г в США снят запрет (режим селективного доступа для гражданских потребителей) на определение точных координат с помощью сигнала GPS, что заметно уменьшило погрешность измерений горизонтальных координат – до нескольких метров. Но, Пентагон, в случае военных действий на определённых территориях, может отключить, над ними, спутниковый сигнал или создать помехи (например, программной командой на смещение координатной сетки на сотни и тысячи метров по горизонтали). Спецслужбы США и подконтрольные им структуры - могут локально, где-нибудь в зоне конфликта, размещать и включать «глушилки» (специальное оборудование для радиоэлектронной борьбы) на открытый сигнал. При этом, приборы и вооружение войск НАТО будут и дальше нормально функционировать на кодированном сигнале. В последние годы, в связи с Украинскими событиями, войной на Ближнем Востоке, напряжённой ситуацией в Афганистане и в Северной Корее - значительно снижается надёжность работы навигаторов GPS, их точность, в России и на сопредельных территориях. Так, в апреле 2014 года, Росавиация зафиксировала случаи сбоев и отказа бортовых навигационных систем GPS гражданских самолетов российских авиакомпаний, при полете над территорией воздушного пространства Украины и над акваторией Чёрного моря. В связи с этими фактами, пришлось ускорить сроки вывода на полный уровень работы своей национальной навигационной системы ГЛОНАСС.

Глонасом - точнее определяются координаты в полярных широтах, американской джипиэс - ближе к экватору.

Спутниковые навигаторы, по способу эксплуатации и назначению, бывают автомобильные (автонавигаторы), переносные, морские и т.д. Наиболее распространённые, из импортных – Garmin, JJ-Connect и др. Для передачи данных используются разнообразные интерфейсы:

быстрый – провод USB, разъём CF, беспроводной Bluetooth, медленный – COM-порт (RS-232). Многие модели современных телефонов оснащены GPS-приёмником. Некоторые новые смартфоны (MTC 945, SamsungOmnia W) и iPhone 4S - имеют, так же, поддержку российской системы ГЛОНАСС. Цена аппаратов, по сравнению с первыми моделями, значительно меньше. Дешевые, по три-четыре тысячи, двухсистемные навигаторы - уже имеют неплохие рабочие параметры и характеристики.

Есть абсолютно автономные варианты комплектации аппаратуры – с зарядкой аккумуляторов от солнечных батарей или миниатюрных термоэлектрических генераторов (термопары).

В России производятся многосистемные (**GPS+**, то есть - с несколькими приёмниками), трёхдиапазонные навигаторы Glospace SGK-70 и -72NV и другие модели, способные работать одновременно с несколькими навигационными системами – ГЛОНАСС, GPS, Галилео, и принимающие сигналы всех спутников, которые находятся в данный момент над потребителем, что повышает скорость и точность определения координат, особенно – в городских условиях, на узких улицах.



«Глоспейс» поддерживает систему SMILINK (показывает пробки на дорогах) и умеет прокладывать объездные маршруты. Приём сигналов может вестись сразу от нескольких спутниковых систем (гланасовской и джипис) - 20-канальным приёмником, что позволяет повысить точность определения координат, скорость и надёжность работы прибора. В случае потери сигнала, эти системы подстрахуют друг-друга. Дополнительные функции: возможность просматривать фильмы, фотографии, подключать внешние устройства. Есть встроенные часы и игры.

Новые приборы в линейке 20-канальных, двухсистемных (ГЛОНАСС/GPS) навигаторов Glospace:

SGK-43 с сенсорным TFT жидкокристаллическим экраном с диагональю 4.3 дюйма, карты 2D/3D, встроенным GSM (GPRS) модулем для приёма информации о пробках на дорогах. Windows CE 5.0;

SGK-72NV - моторизованный широкоформатный сенсорный TFT ЖК большой монитор размером 7 дюймов, карты 2D/3D, полнофункциональные пульты ДУ, мультимедийная система с TV-тюнером, радио-тюнер, DVD-плеер. Инструкция по эксплуатации.

Форматы данных

NMEA 0183 - стандарт протокола передачи данных между GPS-приемником и компьютером, формат, гарантирующий совместимость с программами.

Масштабы GPS-карт с примерами стандартной номенклатуры (обозначения) листов:

мелкомасштабные (географические, обзорные)

1 : 1 000 000 N-37 - в 1 сантиметре 10 километров ("миллионка", "десятикилометровка")

1 : 500 000 N-37-B - в 1 см. 5 км. ("пятисотка", "пятикилометровка", сплошные горизонталы высот - проведены через 50 метров)

1 : 200 000 N-37-XVI - в 1 см. 2 км. ("двухсотка", "двухкилометровка", горизонталы рельефа построены через 20 м.)

крупномасштабные (топографические карты и планы)

1 : 100 000 N-37-56 - в 1 см. 1 км. ("сотка", "километровка")

1 : 50 000 N-37-56-A - в 1 сантиметре 500 метров

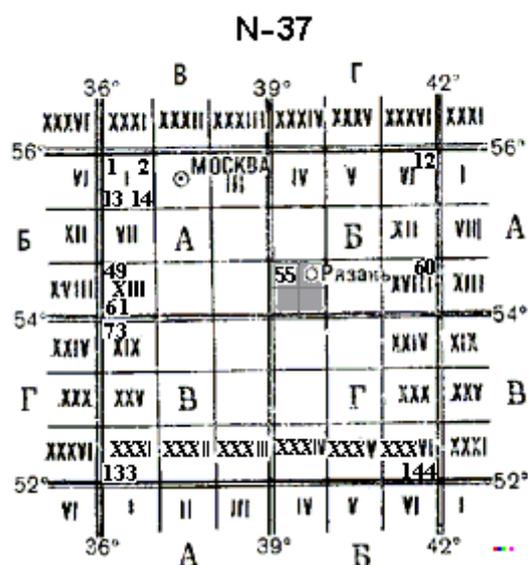
1 : 25 000 только при наличии официального разрешения

1 : 10 000 -- " --

детальные планы местности

1 : 5 000

1 : 2 000



Пример разграфки листа карты масштаба 1000000 ("миллионки") на листы м-ба 500000, 200000 и 100000

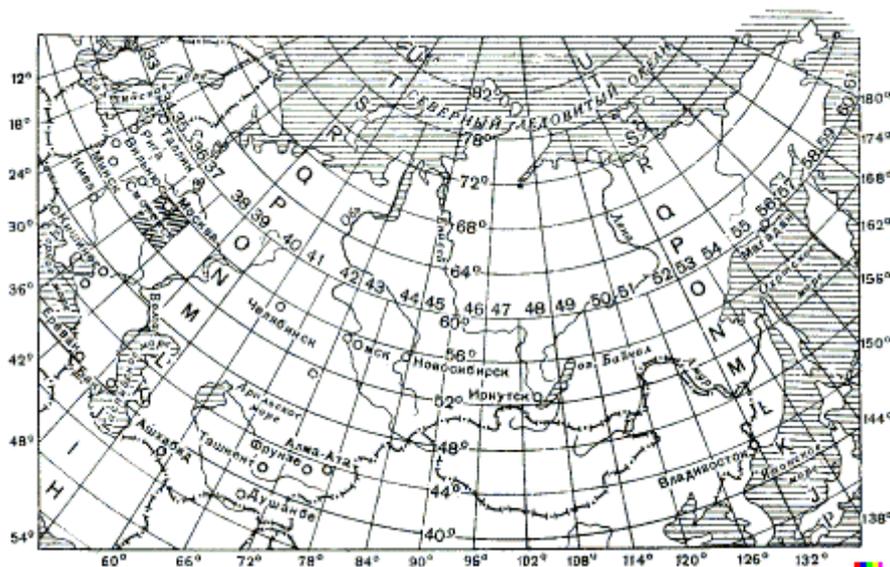


Схема листов м-ба 1:1.000.000 карты СССР / России и ближнего зарубежья.

Подробная схема, с городами и таблица международной разграфки листов масштаба 1:1000000 карт Европы, Азии, Центральной и Северной Африки, Индонезии – на сайте www.veslo.ru (сканированная старая советская карта, формат картинки - JPG, размер - 850 килобайт, названия и надписи – на русском языке) [смотреть...](#)

Карты "миллионки" по городам России:

N-37 – Москва и юг области

N-38 – Саранск

N-39 – Самара, Казань

N-40 – Уфа, Магнитогорск

N-41 – Челябинск.

N-43 – Омск

N-44 – Новосибирск

N-45 – Кемерово

N-46 – Абакан.

N-48 – Иркутск

K-52,53 – Владивосток

L-37 – Ростов-на-Дону, Краснодар

L-38 – Астрахань, Элиста, Пятигорск

L-54 – Южно-Сахалинск

M-37 – Воронеж

M-38 – Саратов, Волгоград.

M-40 – Оренбург

M-53 – Хабаровск

O-36 – Санкт-Петербург

O-37 – Ярославль

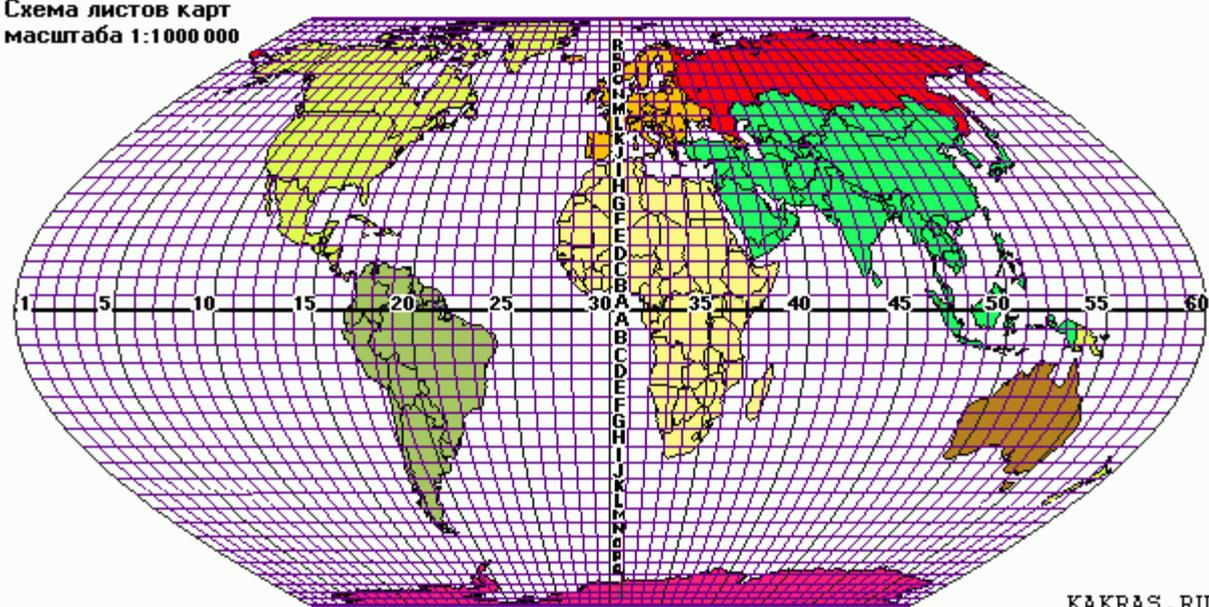
О-38 - Нижний Новгород.
О-39 - Ижевск
О-40 - Пермь
О-41 - Екатеринбург.
О-42 - Тюмень
О-45 - Томск
О-46 - Красноярск.

Р-52 - Якутск

Q-37 - Архангельск

Р-45 - Норильск

Схема листов карт
масштаба 1:1000 000



Международная разграфка карты мира на листы м-ба 1:1 000 000 (миллионные) для северного и южного полушарий Земли, симметричная. Колонны (по меридианам) нумеруются арабскими цифрами: 1 - 60. Широтные ряды (пояса) подписываются латинскими буквами: А - V.

На южных листах - справа от номенклатуры ставится обозначение ЮП (южн. полушарие). На импортных картах - слева ставится буква S (Юг). Пример обозначения в зарубежных картогр. материалах: SJ55-05 (город - Мельбурн, страна - Австралия, Ряд - J в южном полушарии, Колонна - 55, пятый планшет м-ба 1:250 000 (250K) на листе SJ55 миллионки (1M)).

Векторные карты для Глонавс / Gps имеют преимущества перед растровыми: возможность поиска по названию населённого пункта, хорошая читаемость и повышенная точность при увеличении / уменьшении масштаба, тематические слои (их можно включать / отключать, наслаивать в определённой последовательности), координатная сетка, получение объёмного трёхмерного изображения.

Они, обычно, "легче" растровых и быстрее грузятся и обрабатываются. Оцифровка карт с бумажных носителей производится в ручном, полуавтоматическом, и редко - в полностью автоматическом режиме с помощью специальных программ векторизации, с сохранением в 3D-формате (трёхмерном, то есть - объёмном). Оцифровку проводят специализированные организации и фирмы, имеющие лицензию, после оформления соответствующих договоров на выполнение работ.

Основные векторные форматы:

AutoCAD - DXF (двоичный или ASCII (текстовый), большой по объёму), DWG (бинарный, стандартный формат Автокад).

DWF - DrawingWebFormat, компактный 2D-формат Auto CAD, адаптирован для Интернет и вывода на экран монитора, а так же - для печати на бумагу двумерных векторных изображений.

MapInfo - MIF, MID

OziExplorer - WPT (путевые точки), PLT (треки)

GarminMapSourceMap - IMG

- и другие. Из файла одного формата можно конвертировать графические данные в другие форматы - с помощью специальных convert - программ.

Растровые сканы карт в формате JPG, GIF, BMP и др., в отличие от векторизованных – обычно, содержат больше визуальной информации (горизонталь рельефа местности, лес, полевые дороги, рисунки "от руки", надписи и пометки "на полях" бумажных носителей), значит – они должны включаться в комплект картографического материала (в том числе - на бумаге) и дублировать электронный "вектор". Растеризацией (есть такая опция в графических редакторах) можно перевести векторные материалы в точечный формат.

Информация на сканированных советских планшетах, в большинстве случаев – устарела. На них отсутствуют новые дороги, мосты и переезды, АЗС; не соответствуют контура населённых пунктов. Но остались актуальными, не изменились – горизонталь рельефа местности, реки, контура лесов и большинства крупных водоёмов. Старые топопланшеты советских времён отличает высокое качество и стандартные условные обозначения на топографической карте.

Основные современные программы для GPS-карт: GPSExplorer, OziExplorer. В них есть возможность импортировать карты и другие данные из форматов других систем.

Точность измерений с помощью ГЛОНАСС/GPS зависит от конструкции и класса приёмника, числа и расположения спутников (в реальном времени), состояния ионосферы и атмосферы Земли (сильной облачности и т.д.), наличия помех и других факторов.

"Бытовые" GPS-приборы, для "гражданских" пользователей, имеют погрешность измерения в диапазоне от $\pm 3-5$ м до ± 50 м и больше (в среднем, реальная точность, при минимальной помехе, если новые модели, составляет **$\pm 5-15$ метров** в плане). Максимально возможная точность достигает $\pm 2-3$ метра на горизонтали. По высоте – от $\pm 10-50$ м до $\pm 100-150$ метров. Высотомер будет точнее, если проводить калибровку цифрового барометра по ближайшей точке с известной точной высотой, (из обычного атласа, например) на ровном рельефе местности или по известному атмосферному давлению (если оно не слишком быстро меняется, при перемене погоды).

Измерители высокой точности "геодезического класса" – точнее на два-три порядка (до сантиметра, в плане и по высоте). Реальная точность измерений обусловлена различными факторами, например – удаленностью от ближайшей базовой (корректирующей) станции в зоне обслуживания системы, кратностью (числом повторных измерений / накоплений на точке), соответствующим контролем качества работ, уровнем подготовки и практическим опытом специалиста. Такое высокоточное оборудование – может применяться только специализированными организациями, специальными службами и военными.

Для повышения точности навигации рекомендуется использовать многосистемный Glonass / GPS-приёмник – на открытом пространстве (нет рядом зданий или нависающих деревьев) с достаточно ровным рельефом местности, и подключать дополнительную внешнюю антенну. Для целей маркетинга, таким аппаратам приписывают "двойную надёжность и точность" (ссылаясь на, одновременно используемые, две спутниковые системы, Глонасс и Джиписэс), но реальное фактическое, улучшение параметров (повышение точности определения координат) может составлять величины – лишь до нескольких десятков процентов. Возможно только заметное сокращение времени горячего-тёплого старта и продолжительности измерений.

Качество измерений джиписэс ухудшается, если спутники располагаются на небе плотным пучком или на одной линии и "далеко" – у линии горизонта (всё это называется "плохая геометрия") и есть помехи сигналу (закрывающие, отражающие сигнал высотные здания, деревья, крутые горы поблизости).

Фактическая точность джиписэски зависит от типа GPS-приемника и особенностей сбора и обработки данных. Чем больше каналов (их

должно быть не меньше 8) в навигаторе, тем точнее и быстрее определяются верные параметры. При получении "вспомогательных данных A-GPS сервера местоположения" по сети Интернет (путём пакетной передачи данных, в телефонах и смартфонах) - увеличивается скорость определения координат и расположения на карте.

WAAS (WideAreaAugmentationSystem, на американском континенте) и EGNOS (EuropeanGeostationaryNavigationOverlayServices, в Европе) – дифференциальные подсистемы, передающие через геостационарные (на высоте от 36 тыс.км в нижних широтах до 40 тысяч километров над средними и высокими широтами) спутники корректирующую информацию на G P S-приёмники (вводятся поправки). Они могут улучшить качество позиционирования ровера (полевого, передвижного приемника), если поблизости располагаются и работают наземные базовые корректирующие станции (приёмники опорного сигнала). При этом полевой и базовый приёмник должны одновременно отслеживать одноимённые спутники.

Для повышения скорости измерений рекомендуется применять многоканальный (8-и канальный и более), многосистемный (Glonas / Gps) приёмник с внешней антенной. Должны быть видимы, как минимум, три спутника ГПС и два ГЛОНАСС. Чем их больше, тем лучше результат. Необходимо, так же, хорошая видимость небосвода (открытый горизонт).

Быстрый, "горячий" (длительностью в первые секунды) или "тёплый старт" (полминуты или минута, по времени) приёмного устройства - возможен, если он содержит актуальный, свежий альманах. В случае, когда навигатор долго не использовался, приёмник вынужден получать полный альманах и, при его включении, будет производиться холодный старт (если прибор с поддержкой AGPS, тогда быстрее - до нескольких секунд).

Для определения только горизонтальных координат (широта / долгота) может быть достаточно сигналов трёх спутников. Для получения трёхмерных (с высотой) координат - нужны, как минимум, четыре сп-ка.

Необходимость создания собственной, отечественной системы навигации связана с тем, что GPS – американская, потенциальных противников, которые могут в любой момент Ч, в своих военных и геополитических интересах, селективно отключить, "глушить", модифицировать её в каком-либо регионе или увеличить искусственную, систематическую ошибку в координатах (для иностранных потребителей этой услуги), что и в мирное время всегда присутствует.

ГЛОбальная НАвигационная Спутниковая Система - ГЛОНАСС

Система ГЛОНАСС представляет собой высокоинтеллектуальный продукт военно-промышленного комплекса, наиболее яркий реальный пример конверсии, который предоставлен военными для широкого гражданского использования.

Спроектированная в конце 70-х годов система ГЛОНАСС была полностью развернута в середине 90-х и принята в эксплуатацию Вооруженными Силами Российской Федерации. В силу экономических трудностей в конце 90-х годов финансирование системы ГЛОНАСС было значительно сокращено, что привело к деградации орбитальной группировки и значительному отставанию от США, стран Европы и Японии в использовании спутниковых навигационных технологий в интересах обороны и транспорта.

Лавинообразный рост гражданских применений технологий спутниковой навигации американской системы GPS сделал объективным шаг в направлении придания системе ГЛОНАСС статуса системы двойного назначения и резкому увеличению финансирования для ее развития. В настоящее время формирование орбитальной группировки космических аппаратов системы ГЛОНАСС завершено. Системы GPS и ГЛОНАСС превратились в глобальное стратегическое средство для обеспечения национальной безопасности и экономического развития. Работы по созданию аналогичных систем ведутся странами Европы (Galileo) и Китаем (Compass).

Задачи поддержания системы ГЛОНАСС, улучшения ее эксплуатационных характеристик, повышения качества навигационных услуг и обеспечения использования системы ГЛОНАСС наряду с GPS в России и во всем мире по значимости и масштабности сравнимы с национальными проектами по экспорту углеводородов или информатизации общества и находятся в постоянном поле зрения Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации.

Государственная политика

Первым шагом, направленным на ускоренное развитие и использование системы ГЛОНАСС, стало принятие Правительством Российской Федерации федеральной целевой программы «Глобальная навигационная система» на 2002-2012 гг. Успешное поступательное выполнение программных мероприятий уже через 5 лет позволило обеспечить возможность применения российской навигационной системы в глобальном масштабе. Это подтверждает Указ Президента Российской Федерации от 17 мая 2007 года, которым международному сообществу предоставлен гарантированный доступ к навигационным сервисам системы ГЛОНАСС без ограничений и на безвозмездной основе. С 2012 по 2020 гг. предусмотрена реализация федеральной целевой программы «Поддержание, развитие и использование системы ГЛОНАСС», ориентированной на качественное повышение навигационного обслуживания гражданских потребителей.

В августе 2008 года Правительством Российской Федерации принято постановление «Об оснащении транспортных, технических средств и систем аппаратурой спутниковой навигации ГЛОНАСС или ГЛОНАСС/GPS». Одна из

целей принятия документа – повышение эффективности управления движением транспорта, уровня безопасности перевозок пассажиров, специальных и опасных грузов.

14 февраля 2009 года вступил в силу Федеральный закон Российской Федерации «О навигационной деятельности», в соответствии с которым система ГЛОНАСС является собственностью Российской Федерации, а финансовое обеспечение ее поддержания и развития – расходным обязательством государства. Законом предусматривается обязательное использование российской навигационной системы ГЛОНАСС не только федеральными органами исполнительной власти, но и субъектами Российской Федерации, органами местного самоуправления при выполнении перевозок пассажиров, специальных и опасных грузов, проведении геодезических и кадастровых работ.

В 2010 году был принят ряд постановлений Правительства Российской Федерации об утверждении технических регламентов о безопасности транспортных средств различного назначения, предусматривающих их обязательное оснащение аппаратурой спутниковой навигации ГЛОНАСС или ГЛОНАСС/GPS. В частности, были приняты регламенты о безопасности колесных транспортных средств, железнодорожного подвижного состава и высокоскоростного железнодорожного транспорта, объектов морского и внутреннего водного транспорта.

Правительством Российской Федерации подписан ряд соглашений о сотрудничестве в области использования и развития российской глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС с Кабинетом министров Украины, Правительством Индии, Казахстана и других государств.

Основное назначение системы

Глобальная навигационная спутниковая система ГЛОНАСС предназначена для определения местоположения (координат), скорости движения (составляющих вектора скорости) и точного времени различными категориями потребителей (морскими, воздушными, наземными и др.). Она обеспечивает глобальное, непрерывное навигационное обслуживание всех категорий потребителей круглогодично, в любое время суток вне зависимости от метеорологических условий, неограниченное количество одновременно и непрерывно обслуживаемых мобильных и стационарных потребителей на всей поверхности Земли и на высотах до 2000 км.

Доступ к гражданским навигационным сигналам системы предоставляется как российским, так и иностранным потребителям на безвозмездной основе и без ограничений.

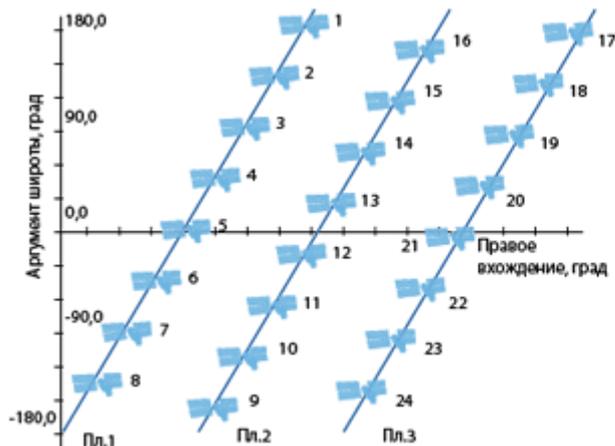
Состав системы ГЛОНАСС

Технология ГЛОНАСС базируется на трех подсистемах:

- подсистемы космических аппаратов;
- подсистемы контроля и управления;
- подсистемы навигационной аппаратуры потребителей.

Подсистема космических аппаратов системы ГЛОНАСС состоит из 24 космических аппаратов, находящихся на круговых орбитах высотой 19100 км, в трех

орбитальных плоскостях. В каждой орбитальной плоскости размещаются по 8 спутников с равномерным сдвигом. Такая конфигурация позволяет обеспечить непрерывное и глобальное покрытие земной поверхности и околоземного пространства навигационным полем. Космические аппараты «Глонасс-М» со сроком активного существования 7 лет излучают навигационные спутниковые сигналы в двух частотных диапазонах L1 и L2.



Подсистема контроля и управления состоит из Центра управления системой ГЛОНАСС и сети станций измерения, управления и контроля, рассредоточенной по всей территории России. В задачи ПКУ входят контроль правильности функционирования космических аппаратов системы ГЛОНАСС и выдача команд управления.

Навигационная аппаратура потребителей предназначена для приема навигационных сигналов спутников ГЛОНАСС и вычисления собственных координат, скорости и времени. Технические характеристики и потребительские свойства навигационной аппаратуры потребителей, используемой для личных нужд пользователей (по усмотрению производителей) могут подтверждаться системами добровольной сертификации. Аппаратура, используемая в качестве средства измерения, в соответствии с российским законодательством, подлежит процедуре обязательной сертификации.

Концепция навигационных определений в технологии ГЛОНАСС

Навигационной аппаратурой потребителей системы ГЛОНАСС выполняются беззапросные измерения до четырех спутников ГЛОНАСС, а также прием и обработка навигационных сообщений. В навигационном сообщении описывается положение спутника в пространстве и времени. В результате обработки полученных измерений и принятых навигационных сообщений определяются три координаты потребителя, три составляющие вектора скорости его движения, а также осуществляется «привязка» шкалы времени потребителя к шкале Госэталопа координированного всемирного времени UTC(SU).

Перспективы развития системы ГЛОНАСС

Поддержание орбитальной группировки на уровне 24–30 космических аппаратов с учетом их орбитального резерва (24 штатных КА + до 6 резервных КА, по 2 КА в каждой орбитальной плоскости).

Плановая замена космических аппаратов «Глонасс-М» космическими аппаратами нового поколения «Глонасс-К» со сроком активного существования до 10 лет (летные испытания «Глонасс-К» начаты в 2011 году), обеспечивающими:

- введение в дополнение к существующим новым гражданских навигационных сигналов с кодовым разделением каналов в диапазонах L1 и L3;
- повышение точности навигационных определений пользователя до уровня – не хуже 3 метров;
- погрешность передачи потребителю системной шкалы времени системы ГЛОНАСС на любом суточном интервале – не хуже 12 нс;
- доступность навигационного поля на суточном интервале – не хуже 98%;
- совместимость и взаимодополняемость с системой GPS и перспективными системами Galileo и Compass;
- реализацию функции поиска и спасания в качестве среднеорбитального сегмента системы КОСПАС/SARSAT.

Сферы применения

Современные средства спутниковой навигации уже сейчас широко используются в различных областях социально-экономической сферы и позволяют выполнять:

- навигацию наземных, воздушных, морских, речных и космических средств, управление транспортными потоками на всех видах транспорта, контроль перевозок ценных и опасных грузов, контроль рыболовства в территориальных водах, поисково-спасательные операции, мониторинг окружающей среды;
- геодезическую съемку и определение местоположения географических объектов с сантиметровой точностью при прокладке нефте- и газопроводов, линий электропередач, в строительстве;
- синхронизацию в системах связи, телекоммуникаций и электроэнергетике;
- решение фундаментальных геофизических задач;
- персональную навигацию индивидуальных потребителей.

Спутниковая навигация уже применяется и в сельском хозяйстве, где используется для автоматической обработки земельных угодий комбайнами, и в горнодобывающей промышленности.

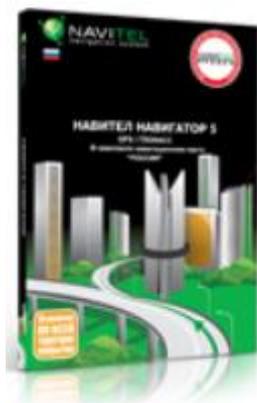
Круг применения технологий спутниковой навигации постоянно расширяется, и сейчас даже трудно представить, какие еще области применения космических навигационных систем появятся. Достаточно заметить, что сейчас точность позиционирования в реальном времени в абсолютном пространстве составляет до 3 сантиметров.

Навигационная система Навител Навигатор

В преддверии массового тестирования автомобильных навигаторов мы решили сделать подробный обзор наиболее распространенного в России навигационного программного обеспечения. ПО «Навител Навигатор» предустановлено на подавляющем большинстве официально продаваемых на нашем рынке автомобильных навигаторов. Помимо этого, «Навител Навигатор» может быть установлен на большинство современных смартфонов, а на смартфонах производства HTC, Samsung,

Acer, ASUS и многих других Навител Навигатор является предустановленным приложением.

Навигационная система Навител Навигатор и картографическая база данных производятся компанией ЗАО «ЦНТ» с 2006 года. В настоящее время заявляется о более чем 9,5 миллионах пользователей ПО Навител Навигатор, которое по праву считается лидером российского рынка навигационных систем.



Основные характеристики продукта

«Навител Навигатор», как и большинство других навигационных программных продуктов, состоит из навигационной программы и картографической базы данных.

Лицензионная политика

Продукт предназначен для установки на одно устройство. Карты приобретаются для использования с одним продуктом.

Продукт может быть перерегистрирован на любое другое устройство три раза. Исключение составляет продукт для iOS (iPhone и iPad), который можно переносить пять раз, но только на устройства Apple. Все остальные версии можно переносить три раза, на любую операционную систему, кроме iOS.

Использовать продукт на трех устройствах одного пользователя можно, но это нарушает лицензию. Таков был ответ технической поддержки.

Мы считаем, что условия использования программы, и особенно карт, не способствуют лицензионному использованию. Также отметим, что существует практика прекращения поддержки устройств, если их производитель/дистрибутор вдруг перестал быть угодным ЗАО «ЦНТ». Таким образом, в предпочтительном положении находятся покупатели автомобильных навигаторов, выпущенных под маркой «Navitel».

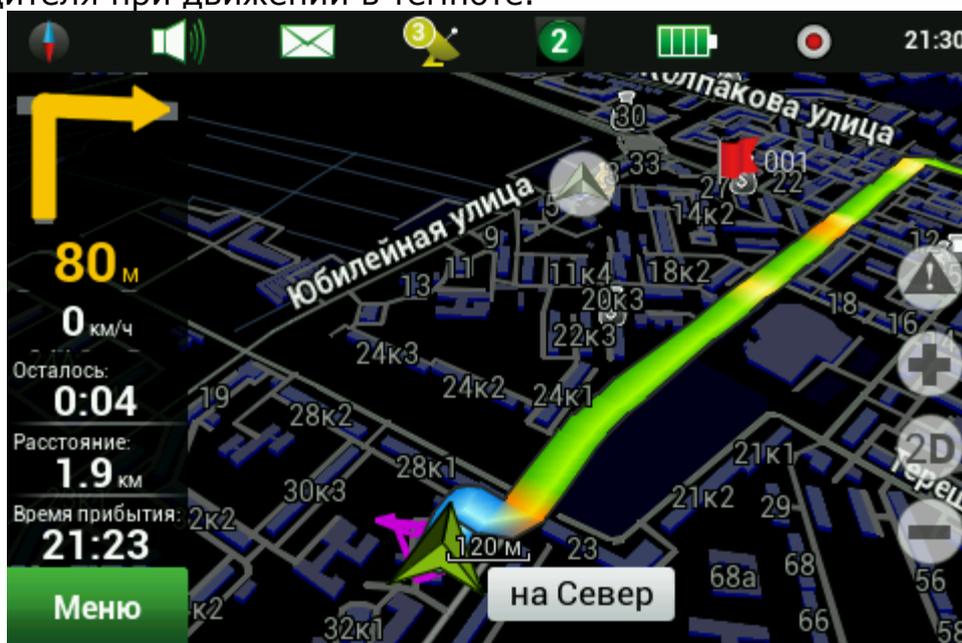
Возможности навигационной программы

В этой статье мы подробно рассмотрим все возможности, предоставляемые навигационной программой «Навител Навигатор». В качестве тестового устройства выступит [Garmin-ASUS A10](#), также побывавший в нашей лаборатории. Соответственно, версию

«НавителНавигатор» мы возьмем 5.5.1.0 (особая благодарность службе технической поддержки компании ЗАО «ЦНТ», которая продлила тестовый период, что позволило завершить тестирование на лицензионной версии программы). Версии для других устройств и операционных систем могут иметь некоторые отличия, рассмотреть их все мы не имеем возможности.

В процессе тестирования и снятия скриншотов мы старались максимально использовать установки по умолчанию. В целях экономии интернет-трафика и сохранения относительно компактного размера статьи **большинство скриншотов открываются по текстовым ссылкам (достаточно щелкнуть по ссылке, скриншот откроется во всплывающем окне без перезагрузки страницы)**, суммарный размер графики в статье — 5 МБ.

Использовался установленный по умолчанию скинNavitel в дневном варианте. Ночной вариант скина предназначен для уменьшения засветки глаз водителя при движении в темноте.



Во время тестирования надобности в ночном режиме не возникало, минимальный уровень подсветки навигационного устройства обеспечивает комфортное восприятие даже в полной темноте. На официальном сайте программы доступно пять [официальных](#) скинов и множество [пользовательских](#).

Начиная с версии 5.5.x.x, «Навител Навигатор» получил обновленный интерфейс. Появился статус-бар, куда переместились иконки настроек режима отображения, звука, онлайн-сервисов, а также индикатор батареи и часы.



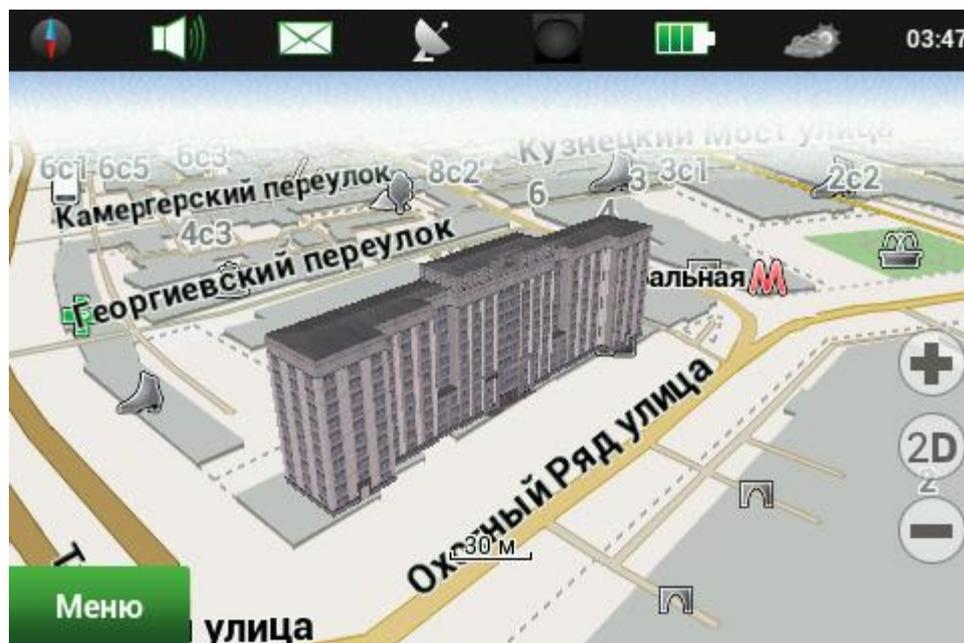
Можно выбрать только нужные элементы, а если отключить их все, статус-бар пропадает, оставляя больше места для отображения карты. Пункты меню перегруппированы, они стали несколько более логичными и понятными.

Отображение карты

«Навител Навигатор» может показывать карту в стандартном и панорамном режимах, причем в панорамном режиме только на масштабах мельче 300 метров. По мере укрупнения масштаба происходит увеличение наклона карты. Строения на карте отображаются без учета их этажности, плоскими многоугольниками одинаковой высоты. Многоуровневые развязки и тоннели довольно наглядно отображаются в панорамном режиме. В стандартном виде тоннели выделены цветом, а эстакады можно отличить от перекрестков только интуитивно. Мало того, тоннели еще и нарисованы поверх эстакад. Дворовые проезды подробно прорисованы в крупных городах. Представление карты на разных масштабах:

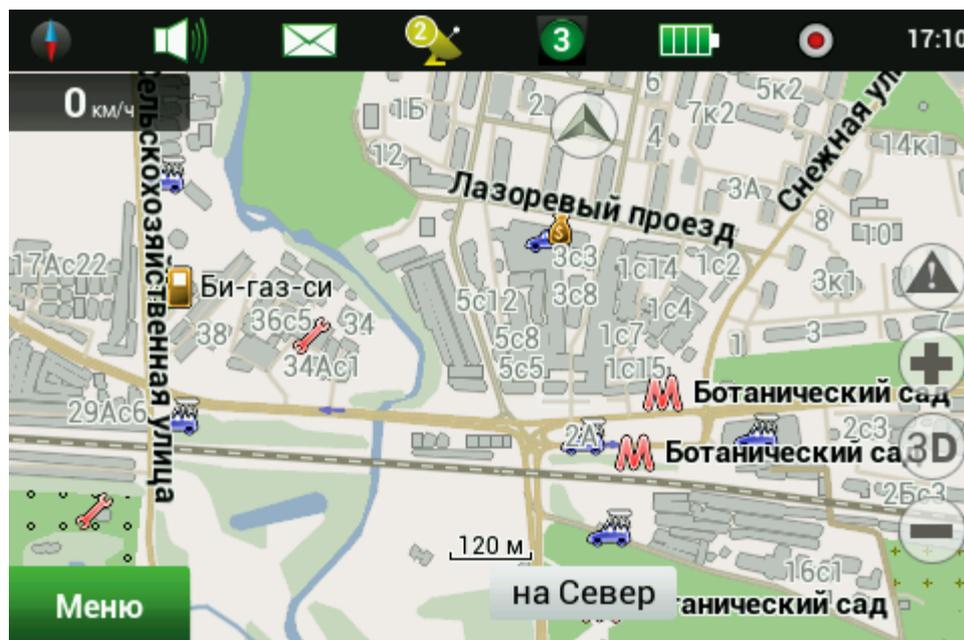
панорамный вид				
<u>5 м</u>	<u>12 м</u>	<u>30 м</u>	<u>80 м</u>	<u>200 м</u>
стандартный вид				
<u>5 м</u>	<u>12 м</u>	<u>30 м</u>	<u>80 м</u>	<u>200 м</u>
мелкий масштаб				
<u>500 м</u>	<u>1200 м</u>	<u>3 км</u>	<u>8 км</u>	<u>20 км</u>
совсем мелкий масштаб				
<u>50 км</u>	<u>120 км</u>	<u>200 км</u>	<u>800 км</u>	<u>1200 км</u>

Движок программы позволяет отображать трехмерные модели зданий. К сожалению, число 3D-моделей крайне невелико: девять для Москвы и четыре для Екатеринбурга. Файл с моделями надо скачивать и устанавливать вручную.



При просмотре карты работают жесты масштабирования и [поворота](#) карты. Производительности тестового смартфона не всегда хватает, часто наблюдаются периодические подтормаживания во время протяжки карты и при изменении масштаба. Впрочем, существуют [настройки](#) для облегчения карты и упрощения работы движка, но, даже отключив все украшения, добиться полностью комфортной работы с картой не получилось. Вероятно, тут как раз и пригодятся современные многоядерные смартфоны и [планшеты](#). И, наверное, уж совсем грустно будет владельцам автомобильных навигаторов, где в массе своей используются процессоры 400-600 МГц с экранами 800×480. С другой стороны, на довольно древнем смартфоне HTC HD2 (процессор 1 ГГц, экран 800×480, операционная система WindowsMobile 6.5) подтормаживаний практически не наблюдается.

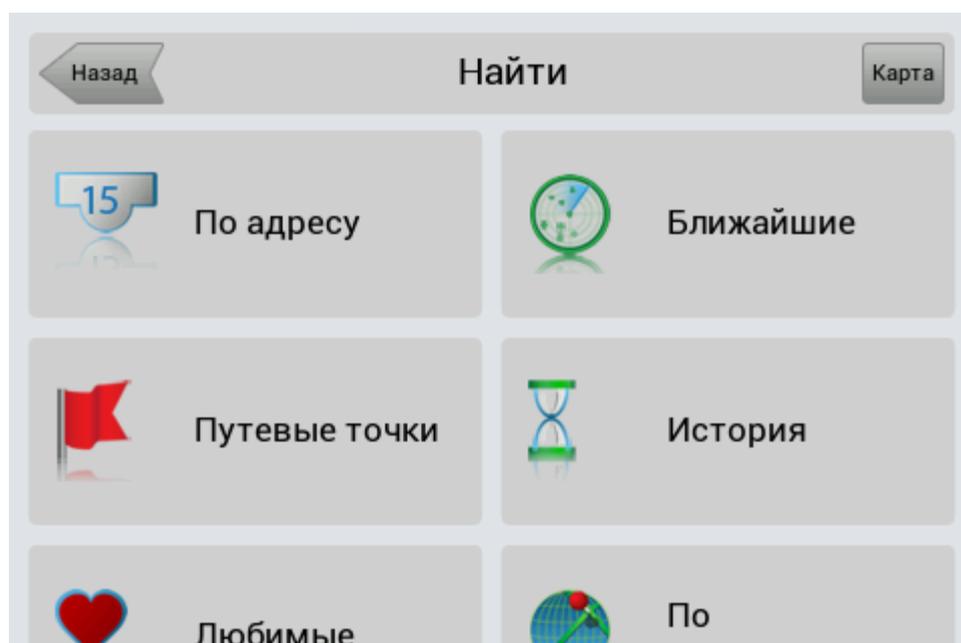
На карте могут показываться так называемые точки интереса, традиционно называемые POI. Это иконки групп объектов, которые могут вызвать потенциальный интерес у пользователя программы, а также помогают ориентироваться на карте. В виде POI отображаются станции метро, АЗС, автосервисы, банки, магазины и многое другое.



POI сгруппированы в 14 [категорий](#), внутри которых есть множество групп POI и подкатегорий. Отображение POI можно [настроить](#) как для каждой категории и подкатегории, так и для конкретной группы POI. Из недостатков можно отметить отсутствие кнопки «применить настройки ко всем активным POI». Так, например, чтобы увеличить видимость всех POI до 200 метров, надо пройти по всему дереву категорий и подкатегорий, настроив масштаб отображения для каждого POI.

Маршрут

Для выбора пункта назначения «Навител Навигатор» предоставляет [множество](#) возможностей. [Адресный поиск](#) позволяет выбрать страну, город, улицу, дом или перекресток. После выбора адреса показывается [фрагмент карты](#), на котором можно уточнить так называемую точку финиша. Раздел [«История»](#) содержит последние выбранные финиши, а раздел «Любимые» — выбираемые наиболее часто.

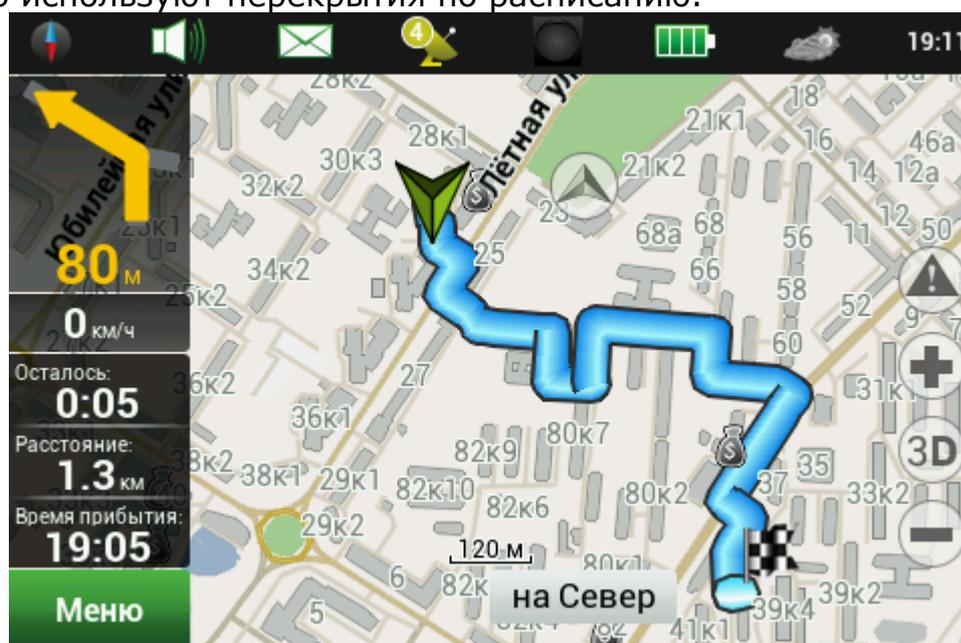


Также можно выбрать в качестве финиша ранее отмеченную путевую точку, ввести точные координаты, выбрать в качестве финиша ближайший POI (доступен выбор возле текущей позиции, возле финишной позиции, возле адреса, по маршруту и возле курсора). POI выбирается через фильтр.

Для построения маршрута нужно задать вид транспорта и опции маршрутизации. Можно выбрать следующие варианты: «Пешеход», «Велосипед», «Автомобиль/Мотоцикл», «Такси», «Автобус», «Спасательная служба», «Служба доставки», «Грузовой автомобиль». При всем многообразии выбора поведение маршрутизатора было не совсем адекватным. К примеру, для грузового автомобиля маршрут построился через третье транспортное кольцо, а пешеход делал многокилометровый крюк для разворота на шоссе. Нам было совершенно непонятно, и даже служба технической поддержки не могла внятно объяснить, в чем состоит особенность прокладки маршрута для такси и службы доставки. По нашему разумению, идеальный навигационный продукт должен иметь следующие опции:

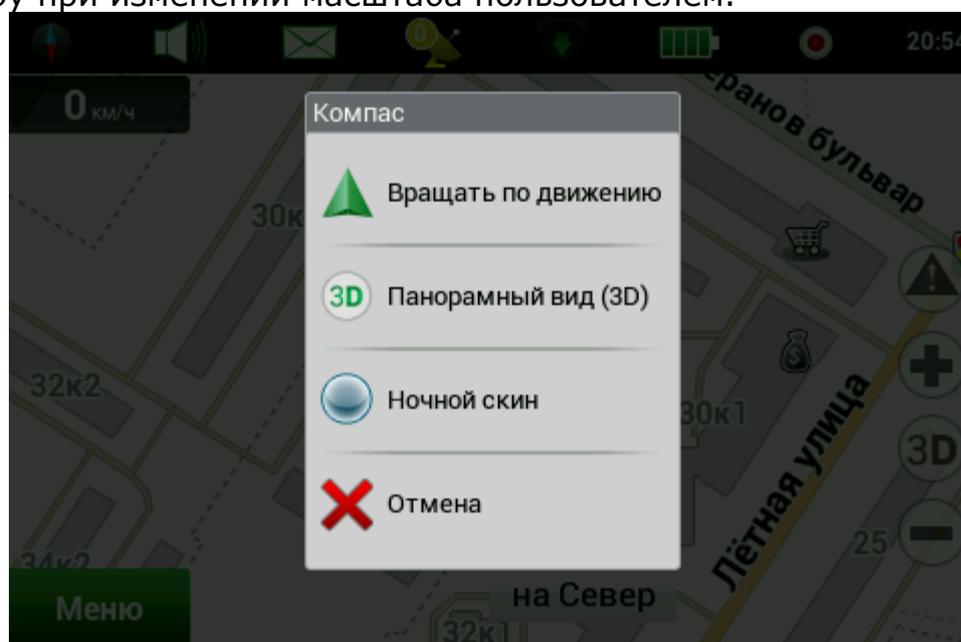
- пешеход (идет по дворам и дорогам как угодно и переходит по пешеходным переходам);
- общественный транспорт (маршрутизация с учетом остановок общественного транспорта);
- велосипед (маршрут прокладывается преимущественно по велосипедным дорожкам);
- автомобиль/Мотоцикл (стандартная маршрутизация);
- грузовой автомобиль массой до (значение) тонн, высотой до (значение) метров, перевозка опасных грузов (учитываются знаки ограничений, тоннели, мосты).

Рейсовые автобусы, а также спецслужбы, мы надеемся, по навигационным системам не ездят, а излишние опции только запутывают пользователя и увеличивают вероятность ошибки. Доступны следующие опции маршрута — избегать разворотов, избегать платных дорог, избегать грунтовых дорог, избегать паромных переправ. Маршрутизация может быть как по дорогам, так и напрямую (парапланеристы и грибники будут довольны). Можно выбрать стратегию построения маршрута, прокладывая короткий или быстрый маршрут. По результатам полевого тестирования, хочется иметь больше вариантов построения маршрута, к примеру: кратчайший, короткий (по дорогам, но без дворов), оптимальный (компромисс между числом маневров и расстоянием), удобный (с минимумом маневров) и быстрый. В имеющийся версии короткий маршрут строится через дворовые проезды, что противоречит ПДД и совершенно бесполезно, ввиду большого числа ошибок карты во дворах. Опция избегать платных дорог работает, но нам кажется правильным добавить еще один пункт — «спрашивать». Для паромных переправ следует учитывать время их работы и предупреждать об этом пользователя. Конкурентные продукты давно и успешно используют перекрытия по расписанию.



Во время ведения по маршруту в левой части экрана показывается (сверху вниз): указатель следующего маневра, с указанием расстояния; время до финиша, расстояние до финиша и расчетное время прибытия. Полевое тестирование показало очень точный расчет времени, так, в поездке на расстояние 340 километров время прибытия было предсказано с точностью около 5 минут. При включении сервиса Навител.Пробки время в пути было рассчитано с учетом наличия заторов. Более ранние версии «Навител Навигатор» считали время исходя из текущей скорости, что в пробках выдавало совершенно дикие

дни и недели в пути. Пункт меню «маршрут» покажет нам [план маршрута](#), причем при использовании сервиса Навител. Пробки линия маршрута, как и на карте, будет раскрашена в цвета полученных заторов. Доступен и список всех маневров по маршруту, но, к сожалению, клик на маневр не приводит к показу этого участка на карте. Указывается расстояние до маневра, но не время. Маршрут можно [сохранить](#) в формат Гармина и OziExplorer, а также [загрузить](#), причем выбор [форматов](#) данных для импорта очень большой. Через [быстрое меню маршрута](#) можно включить режим объезда, программа заново проложит маршрут, как если бы впереди по маршруту был затор. Кроме того, через быстрое меню маршрута можно включить симуляцию движения по маршруту. Во время симуляции можно увидеть расчетные скорости движения на текущем участке дороги, но информация о заторах полученная через сервис Навител. Пробки не учитывается при симуляции. Узнать, чему равен какой цвет затора, таким способом не получится. На многополосных развязках перед маневром показывается [информация](#) о рекомендуемой полосе движения. Во время движения масштаб карты может изменяться, показывая более детальную картинку на низкой скорости и уменьшая масштаб по мере роста скорости. Автоматическая [регулировка](#) масштаба сделана очень удобно, можно задать минимальный и максимальный масштабы, а также предпочтительный масштаб. Задается и задержка перехода к расчетному масштабу при изменении масштаба пользователем.



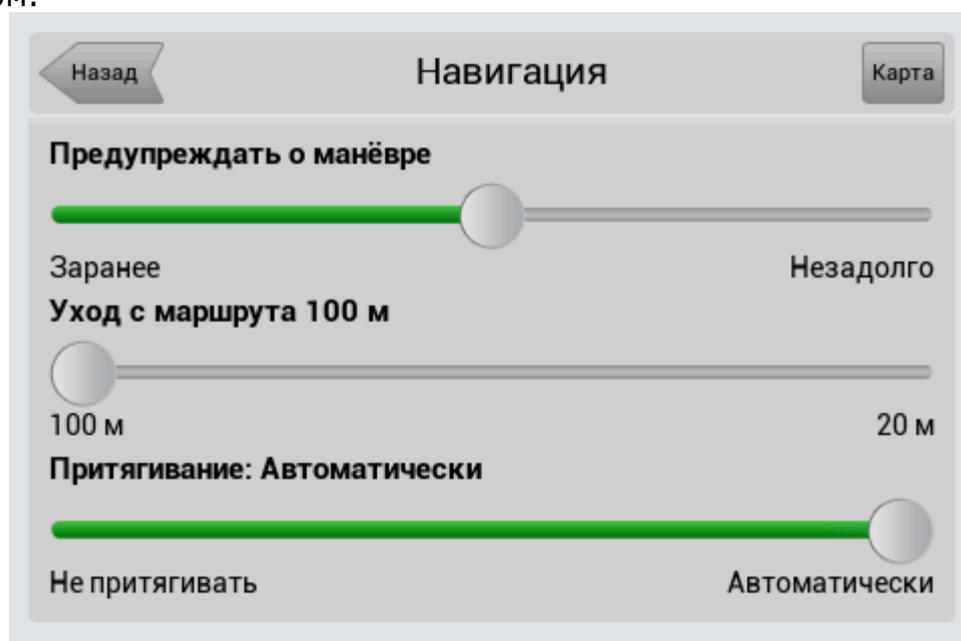
Изменить ориентацию карты, переключить вид карты и сменить скин на ночной можно через значок «компас» на статус-баре или в меню «карта». Дневной/ночной скины могут переключаться автоматически или вручную. К сожалению, в новой версии убрана опция «вращать карту по

маршруту» и карта вращается только по вектору движения, получаемому от GPS-приемника.

«Навител Навигатор» может выдавать предупреждения о превышении скорости и о приближении к стационарной камере контроля скорости. Выдачу предупреждений можно настроить отдельно: для [скорости](#) и для [камер](#). Раздельно настраивается порог звукового и визуального оповещения, скорость оповещения можно настроить с шагом 10 км/ч. Следует учитывать, что локальных, а тем более временных ограничений программа не знает, а значит и полагаться на нее полностью нельзя. В ближайшее время [планируются](#) новые оповещения, в частности о «лежачих полицейских» и знаках «обгон запрещен».

Голосовые подсказки

Настройки голосовых подсказок сводятся к выбору [голоса](#), настройке времени предупреждения и [настройке](#) звуковой подсистемы устройства. [Потоковые](#) настройки звука могут быть недоступны для некоторых операционных систем. В частности, в WindowsMobile эта опция не работает. В стандартной поставке есть четыре голоса: женский английский, мужской русский, женский русский и женский турецкий. Перед установкой голоса можно прослушать небольшой фрагмент, нажав на иконку динамика. Весьма странен выбор в качестве одного из предустановленных турецкого языка. Для базового продукта гораздо лучше подойдет таджикский белорусский или украинский язык. На сайте технической поддержки можно скачать [множество](#) звуковых схем для различных языков. Одних только русскоязычных голосов доступно семь штук, а ведь есть еще записанные [энтузиастами](#). Момент подачи звуковой подсказки настраивается, можно настроить время произнесения подсказки — заблаговременно или непосредственно перед маневром.



В целом, голосовое сопровождение по маршруту выполнено довольно качественно, но при полевом тестировании были замечены некоторые особенности. Так, система голосовых сообщений озвучивает большие расстояния с округлением. При движении по автостраде периодически, как заевшая пластинка, звучало сообщение «продолжайте движение 150 км», через некоторое время стала воспроизводиться голосовая подсказка о 125 километрах. Мы считаем, что уж в 2012 году можно сделать речевой синтезатор с любыми числительными или выдавать сообщение «продолжайте движение более 100 км», что будет более понятно и не введет в заблуждение.

Датчики

В процессе работы программа контролирует множество навигационных и системных параметров. Эти данные можно увидеть, зайдя в меню «Датчики».



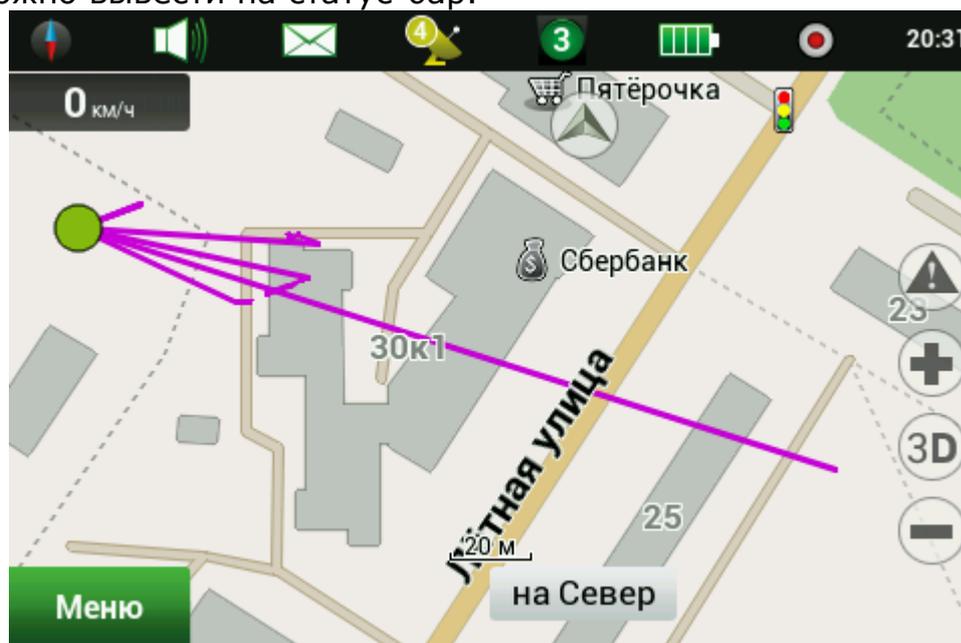
Назад		Датчики		Карта			
Скорость	0.0 км/ч	Макс. скорость	202.5 км/ч	Время	17:59:54	Одометр	49.04 км
Ср. скор. дв.	123.4 км/ч	Время движ.	0:23:51	Время останов.	243536:40:	Исп. спутников	3
Макс. высота	557.8 м	Мин. высота	-1427.0 м	Макс. ск. подъём	18.3 м/с	Макс. ск. спуска	29.2 м/с
Восход	08:55:50	Заход	17:29:30	Долгота	E37°43.035	Широта	N55°54.481

Всего в зависимости от ориентации устройства одновременно может отображаться восемь или шестнадцать датчиков в ландшафтном режиме и девять или восемнадцать в портретном. Каждый датчик можно выбрать из множества доступных. Всего доступно четырнадцать категорий, в каждой из которых от нескольких до нескольких десятков измеряемых параметров. Часть параметров может быть интересна лишь специалисту, но многие будут полезны и любознательному автолюбителю. Фактически это полноценный маршрутный компьютер в вашем навигационном устройстве.

Треки

Программа может записывать GPS-треки и экспортировать их в формате MapSource или GPX. Трек — это временная последовательность точек

определения навигационных координат. Кнопку оперативной записи трека можно вывести на статус-бар.



Из меню можно включить отображение и запись последних 10000 точек, на карте будет показан пройденный путь. На вышеприведённом скриншоте пройденный путь состоит из точек, полученных с погрешностью определения координат. Данная особенность характерна для всех спутниковых приемников в той или иной степени и не является его неисправностью. С целью борьбы с подобным явлением в настройках программы есть опция «притягивать к маршруту».

Региональные настройки

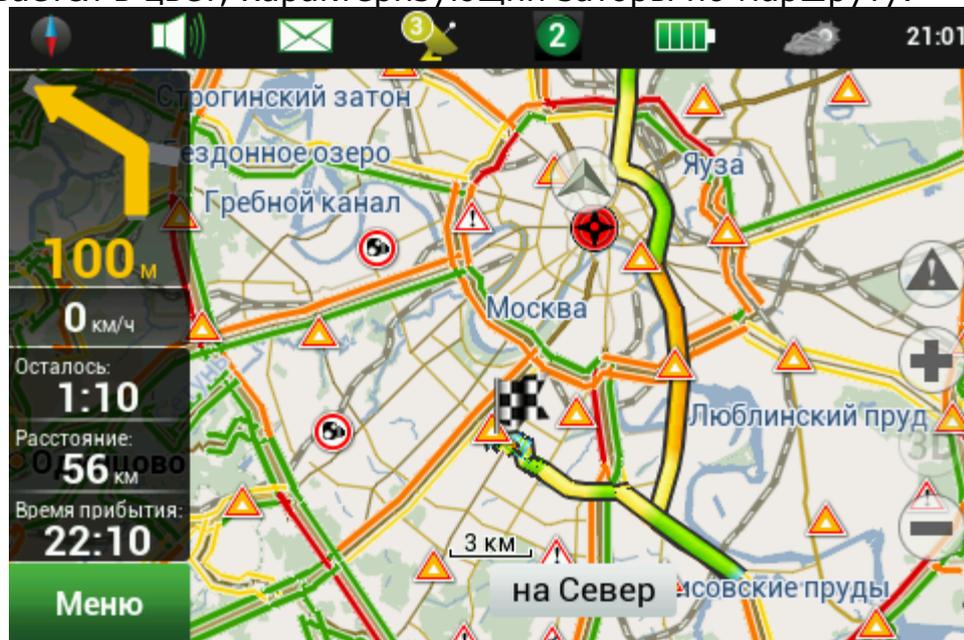
«Навител Навигатор» позволяет пользователю настроить раскладку используемой клавиатуры, а также другие региональные языковые параметры представления данных. Можно выбрать четыре варианта для ландшафтного режима и пять раскладок для портретного: телефонная Т9, АБВГД, два варианта ЙЦУКЕН, а в портретном отображении добавляется третий вариант. Языков ввода доступно шесть: испанский, русский, украинский, белорусский и турецкий. К сожалению, стандартную клавиатуру смартфона использовать в программе «Навител Навигатор» нельзя, привыкнуть к нестандартной клавиатуре бывает довольно трудно.

Все настройки системы можно сохранить и впоследствии загрузить из нужного профиля.

Онлайн-сервисы

Навител.Пробки — сервис позволяет отображать и учитывать дорожную ситуацию. Собирая информацию от пользователей, «Навител Навигатор» показывает красным цветом дороги с заторами, а желтым — с затрудненным движением. Всего существует 4 градации — пробка,

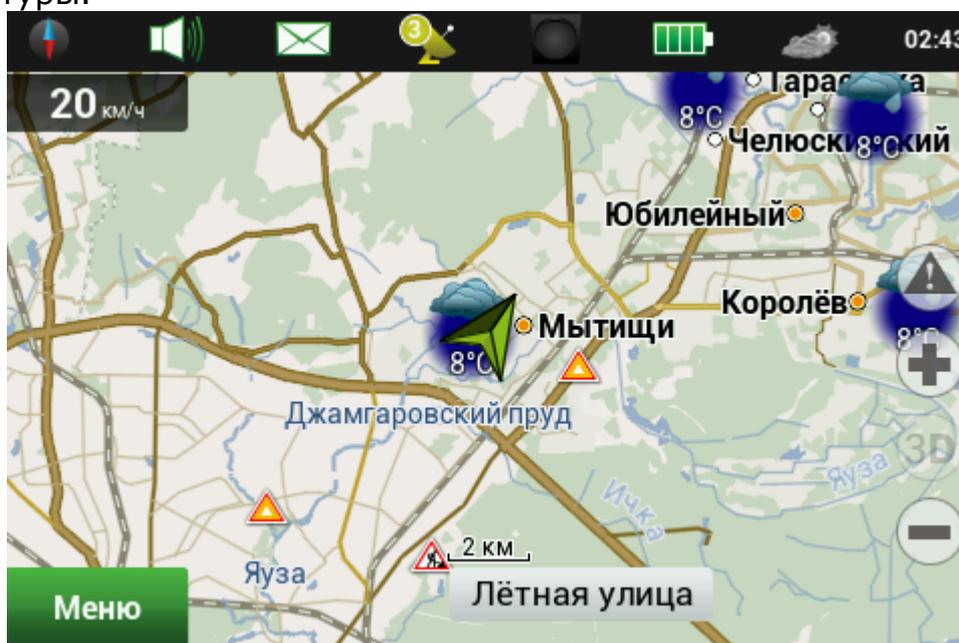
затрудненное движение, плотное движение и свободная дорога. Помимо этого, сервис Навител.Пробки может передавать временные перекрытия движения на конкретном участке дороги. Как отображаются перекрытия на карте, и отображаются ли вообще, мы не знаем. В новой версии «Навител Навигатор» линия маршрута, как и у Яндекс.Навигатора, окрашивается в цвет, характеризующий заторы по маршруту.



Дорожная ситуация собирается со всей дорожной сети, а не только для крупных городов, как, например, Яндекс.Пробки. Информация обновляется каждые 5 минут. Размер блока данных получаемых за один сеанс связи (карта РФ) составляет от 150 КБ в утренние и ночные часы, до 500 КБ в дневное и вечернее время. Отправляемый на сервер блок данных значительно меньше, 5-10 КБ. Соответственно, в дневное время сервис генерирует трафик около 5 МБ в час, что по розничным ценам на мобильный интернет составляет около 40 рублей, а по тарифам, оптимизированным на передачу данных, около 8 рублей. Основным недостатком сервиса Навител.Пробки, на наш взгляд, является очень маленькая детализация дорожной информации. Это позволяет передавать сводку по всей карте, не сильно увеличив размер передаваемых данных. Но для качественной автоматической прокладки маршрута детализация данных имеет очень большое значение. Неоднократное тестирование антизаторных сервисов это доказало, и перемен к лучшему у «Навител Навигатор» за прошедшие несколько лет нет. Вот наглядный пример, когда предлагается совершенно необоснованный объезд, притом, что на нужной развязке нет никаких заторов. «Навител Навигатор» с сервисом Навител.Пробки прокладывает чудовищно неоптимальные маршруты, добавление дворовых проездов еще больше усугубило проблему. Необходимым, как нам кажется, является увеличение детализации скорости на дуге, вкупе

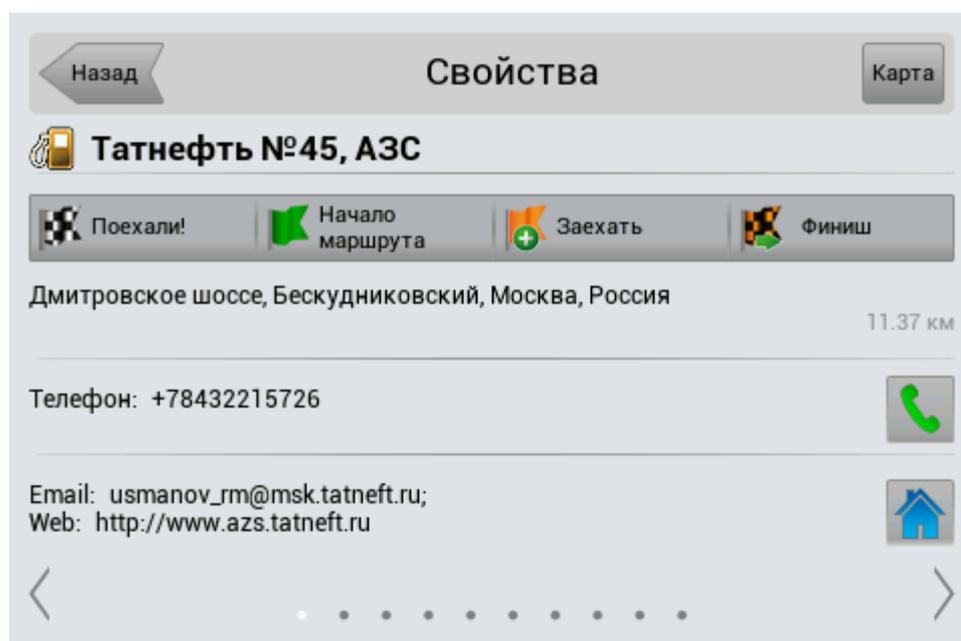
с региональным зонированием для уменьшения количества передаваемых данных. Также настоятельно рекомендуется задать скорость в дворовых проездах 5 км/ч, с тем чтобы исключить объездные маршруты через дворы и заправки. В настоящее время, судя по симуляции, скорость проезда по дворовым проездам составляет 40 км/ч. Тем не менее, для визуального ориентирования в дорожной обстановке сервис Навител.Пробки подходит довольно хорошо, хотя, на наш взгляд, дорожная обстановка в мобильных Яндекс.Картах выглядит несколько более читаемо.

Сервис **Навител.Погода** позволяет просматривать прогноз погоды в любой точке мира. В режиме навигации погода отображается на карте зонами с изображением (ясно, дождь, пасмурно) и значением температуры.



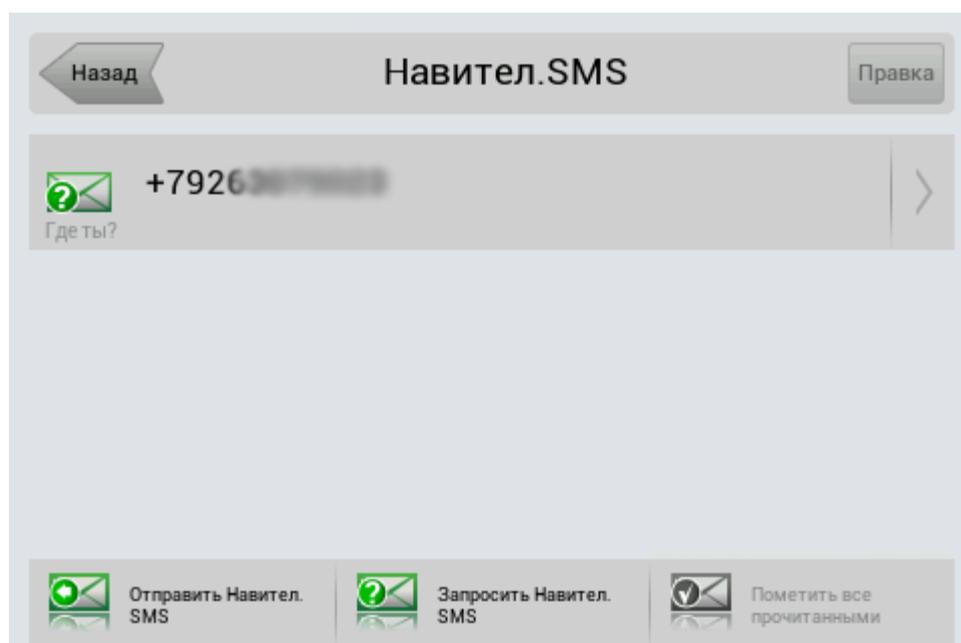
Подробную [информацию](#) и прогноз на ближайшие четыре дня можно получить, выделив точку на карте и нажав значок погоды на статус-баре. Расход интернет-трафика сервисом небольшой: в ждущем режиме обмен данными составил 15 КБ в час. Подробный запрос прогноза погоды для одной точки загрузил еще около килобайта данных. Информацию о погоде предоставляет «[ГисМетео](#)».

Сервис **Динамические POI Навител** позволяет получать подробную актуальную информацию о POI партнеров сервиса. Заявляется, что с помощью сервиса можно узнать цены на топливо и расписание киносеансов партнеров сервиса. Партнерами сервиса на момент тестирования, судя по информации, размещенной на официальном сайте, являются АЗС «Лукойл» и «Татнефть», а также киносети «Каро Фильм», «Формула Кино» и «5 Звезд». Проверка работы сервиса показала отсутствие заявленной детальной информации, такой как цены на топливо и расписание киносеансов.



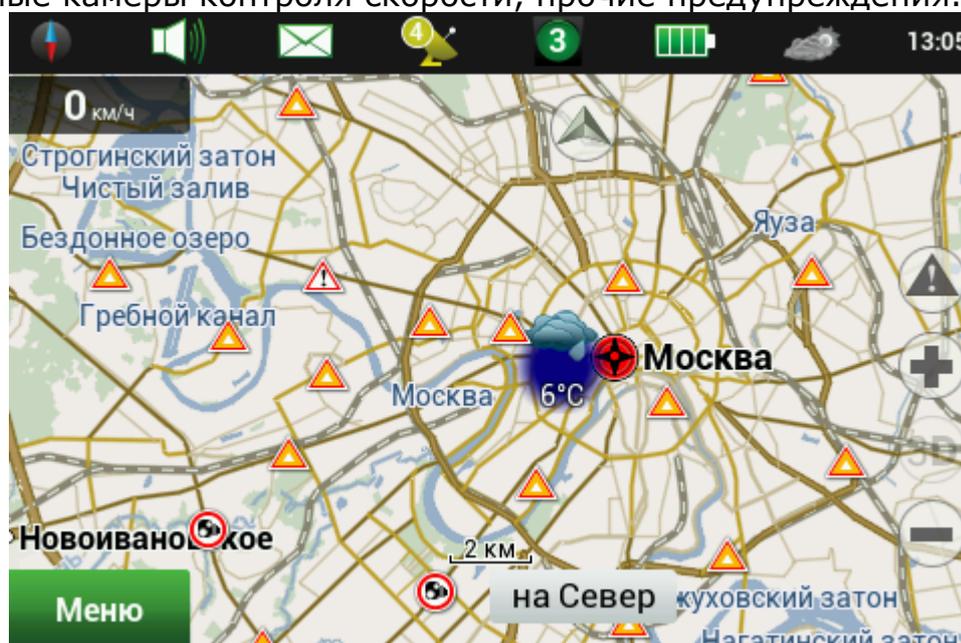
По ряду POI заявленных партнеров информации не было вообще, а у некоторых других можно было узнать телефон и адрес сайта. Кликнув на соответствующую иконку, можно передать номер в штатную программу набора номера, а ссылку — в браузер. Сервис интересный, и мы надеемся, что в будущем, он будет востребован как среди пользователей, так и среди потенциальных партнеров. Информация для динамических POI передается только при запросе, поэтому трафик минимален. Из пожеланий к сервису можно посоветовать выделять на карте значки POI, содержащие информацию.

Сервис **Навител.SMS** позволяет обмениваться сообщениями между пользователями, в том числе для определения текущего местоположения друг друга. Не выходя из «Навител Навигатор», можно ввести такие данные, как номер получателя, название места, его описание и точные координаты. Номер получателя можно ввести вручную или выбрать из записной книжки телефона.



Существует два типа SMS-сообщений — [отправка](#) своих координат «Я тут» и запрос координат другого пользователя — «Где ты?». Входящее SMS с запросом «Где ты?» отображается на экране, [ожидая](#) подтверждения пользователя. К сожалению, сервис Навител.SMS недоступен для устройств, работающих на базе операционных систем Bada и iOS. Остается пожелать сделать возможность выбора местонахождения финиша из записной книжки и автоматический режим встреча (автоматическое периодическое получение местонахождения абонента по SMS-запросам или через интернет).

Сервис **Навител.События** позволяет пользователям [отмечать](#) и видеть на карте отметки других пользователей о различных дорожных событиях. Всего есть четыре вида событий: ДТП, дорожные работы, мобильные камеры контроля скорости, прочие предупреждения.



Для ДТП и дорожных работ возможно выбрать ряд (правый, левый, средний). Система предупреждений использует [голосование](#) для определения актуальности события. По умолчанию событие действует 3 часа, каждое подтверждение добавляет 30 минут и 1 балл. Каждое опровержение снимает 1 балл. Текст сообщения модерируется. Недостатком сервиса мы считаем невозможность задать фильтры предупреждений и баллов. Так, недостает возможности задать условия — к примеру, показывать только мобильные камеры с рейтингом 2 балла и более. Кроме того, на наш взгляд, будет правильнее, если сообщение о предупреждении будет появляться во всплывающем окне на некоторое время, необходимое на подтверждение. В текущей реализации количество подтверждений и опровержений, думается, будет недостаточно. Будет также нелишним ограничить количество баллов на одно предупреждение, 3-5 баллов наверное вполне хватит. Ведь если ДТП было, скажем, час назад и получило 20 баллов подтверждения, то чтобы его убрать, потребуется 20 баллов опровержений, что совершенно не реально, а значит, предупреждение будет висеть на карте лишние два часа.

Скачать обновление программы и карт, а также [купить](#) необходимые карты можно через меню [МойНавител](#). При этом следует учитывать большой размер файла обновления карт, так, к примеру, карта России весит более двух гигабайт. Скачать это через GPRS/EDGE нечего и пытаться, да и через 3G придется ставить качаться на ночь. Зато по Wi-Fi получения карты заняло менее пяти минут. Нам видится несколько странным вынос пункта «Мой Навител» в главное меню, ведь в нем всего четыре пункта и «Мой Навител» отнюдь не самый востребованный. Поставить туда «Датчики» нам кажется более правильным решением.

Выводы

После тестирования одной из самых популярных в РФ навигационных систем у нас осталось двойственное чувство. С одной стороны, простой и понятный интерфейс, приятный дизайн, множество возможностей, некоторые из которых уникальны. С другой стороны, есть ощущение, что многие возможности добавлены в программу по принципу «чтоб было как у всех», без тщательного продумывания реализации этих возможностей и продвижения на рынок реализованных сервисов. Картографическое покрытие, обширно и детально, что, безусловно, завоевывает души и кошельки потребителей. Однако в процессе использования продукта часто встречающиеся ошибки и очень редкая актуализация карт доставят множество неприятных моментов пользователю программы. Хотя полностью свободная от ошибок навигационная карта невозможна даже теоретически. Механизм актуализации карты пользователем, на наш взгляд, должен быть встроен в навигационное ПО, которое претендует на качество картографического

покрытия, тем более что ЗАО «ЦНТ», идя навстречу своим пользователям, ведет [сбор предложений](#) по улучшению ПО. Некоторые из предложений уже реализованы.

Ну и традиционный список того, что нам особенно понравилось или не понравилось в навигационной системе «Навител Навигатор»:

Достоинства
Сервис Навител.SMS
Обновление карт и ПО прямо из приложения
Множество вариантов раскладок клавиатуры
Недостатки
Необоснованные объезды при использовании сервиса Навител.Пробки
Редкое обновление карт и множество ошибок в них
Мало вариантов построения маршрута
Отсутствие возможности использовать штатную виртуальную клавиатуру смартфона

По мере развития и обновления навигационного ПОв эту статью будут вноситься исправления и уточнения.