



# Средства Туристической навигации



Доклад-лекция, читает Дубовой Григорий

- Компас и карта
- Смартфон
- Туристический навигатор

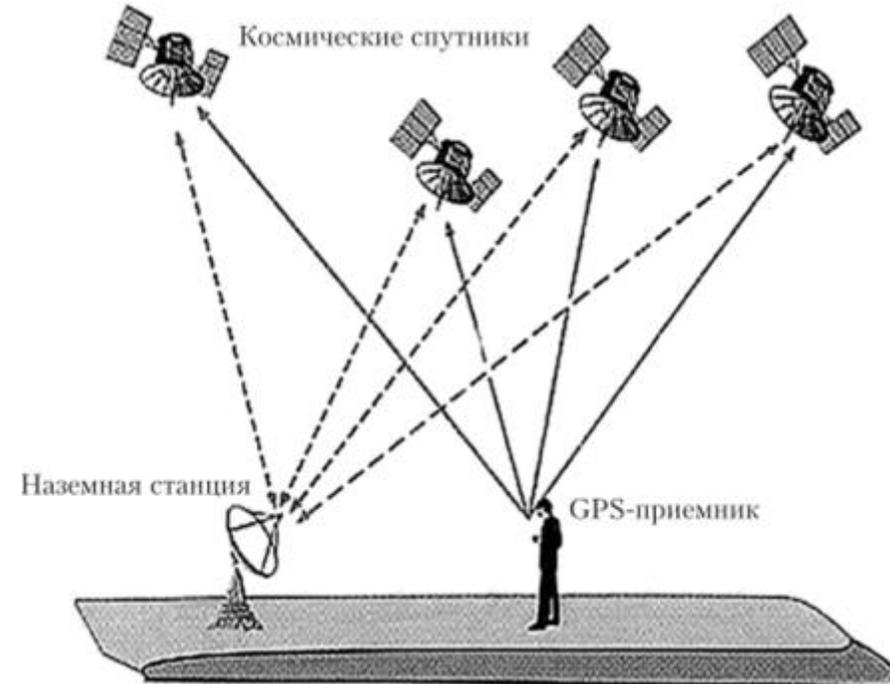
# Старые добрые компас и карта

- какой компас лучше брать (производитель, плата)?
- где и какие брать карты?



# Спутниковая навигация

- Принцип работы спутниковых систем навигации основан на измерении расстояния от антенны на объекте (координаты которого необходимо получить) до спутников, положение которых известно с большой точностью.
- Навигационные системы: GPS, ГЛОНАСС, Бэйдоу

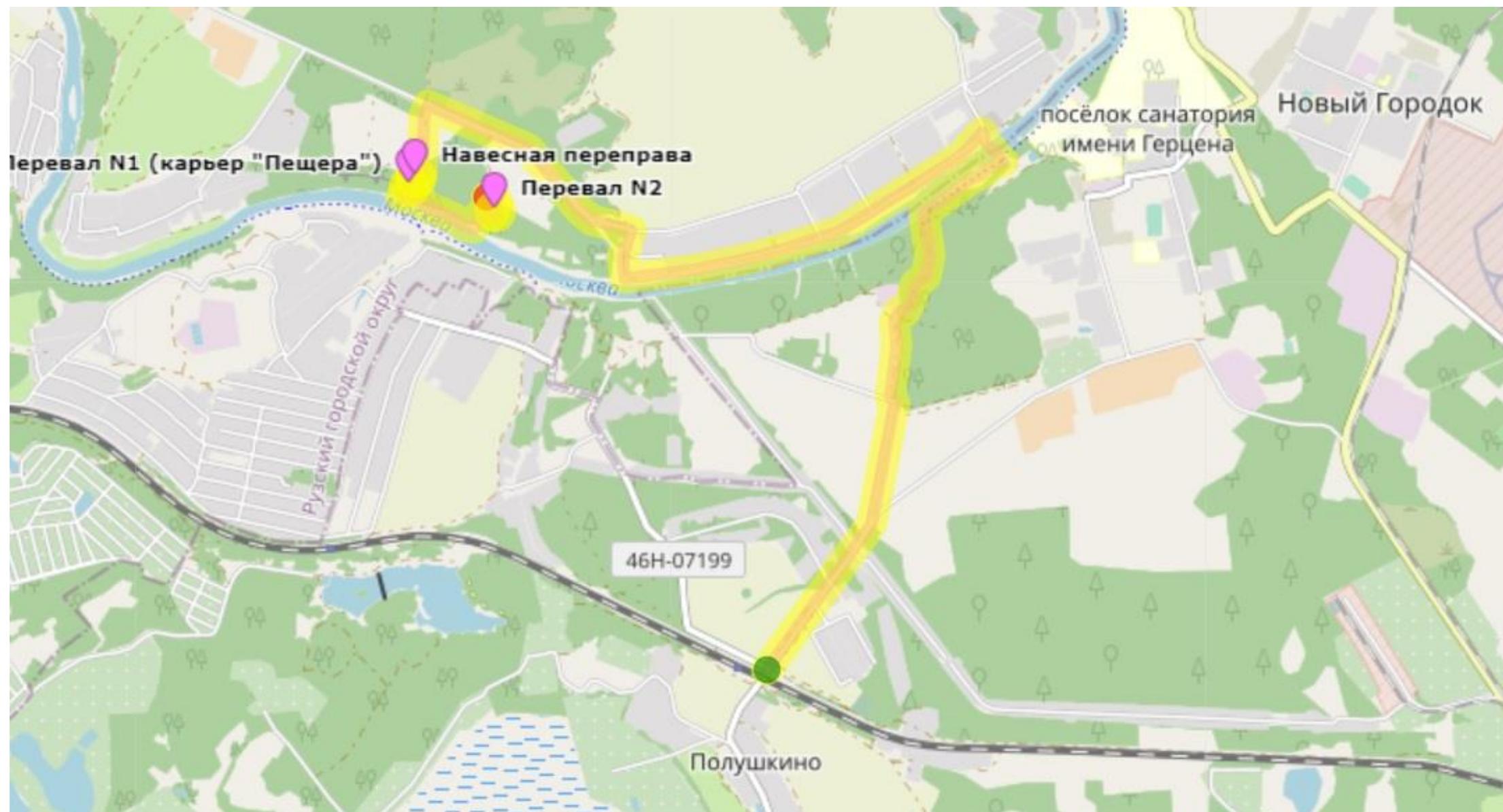


# Основные функции спутникового навигатора:

- Определение местоположения (геолокация)
- Отображение ранее загруженного трека и точек
- Запись трека
- Определение координат и постановка точек
- Отображение нескольких видов карт, в т.ч. спутниковых снимков

# Треки

- Форматы треков: GPX и KML. Форматы взаимноконвертируемые. Garmin лучше читает GPX, приложения для смартфона - KML
- Трек маршрута заранее готовится на онлан-ресурсе (nakarte.me) или в программе для навигатора (BaseCamp) и загружается на смартфон или навигатор. На треке можно также отметить ключевые точки (привалы, ночевки, достопримечательности)
- Трек состоит из взаимосвязанных точек, каждая из которых содержит информацию о координатах нахождения прибора в конкретный момент времени, направлении движения относительно предыдущей точки, скорости движения, высоте.
- Трек, записанный навигатором во время похода, содержит много «мусора» - топтание во время привалов и тд. Необходимо очистить трек путем удаления лишних точек при помощи специальной программы (например, BaseCamp; nakarte.me лучше не использовать)



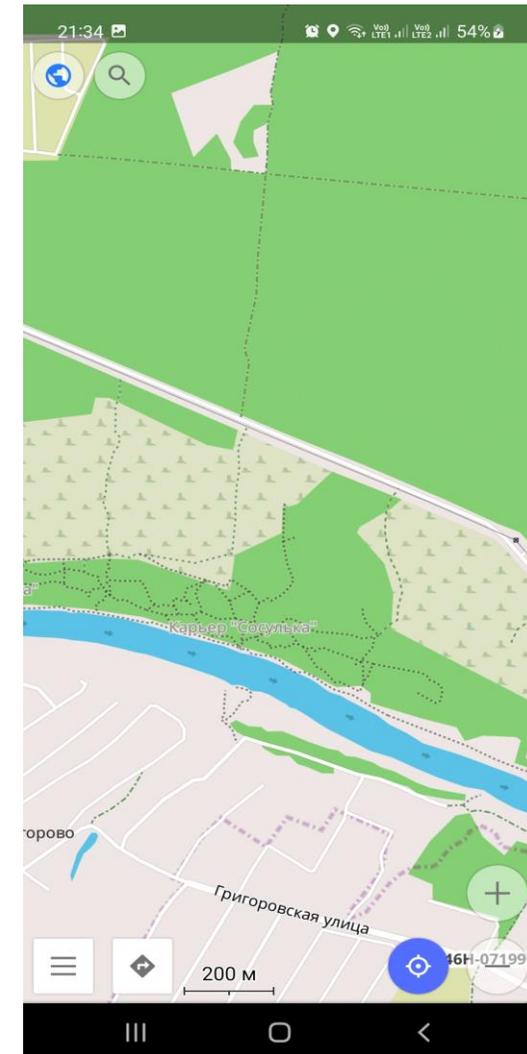
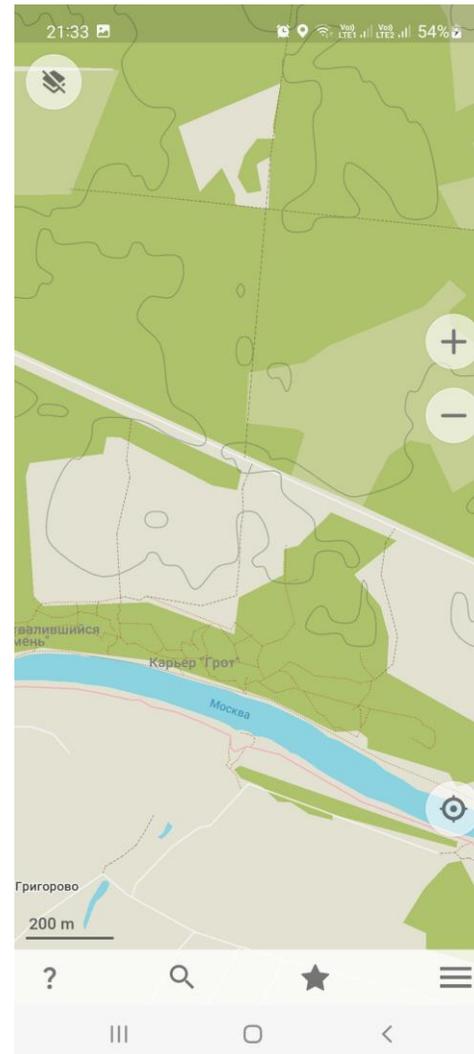
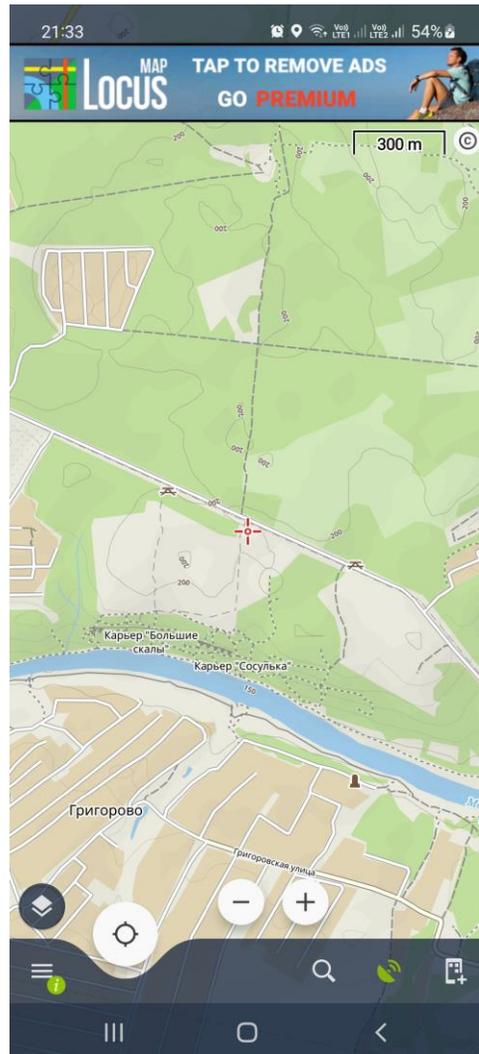
# Смартфоны и навигаторы



# Смартфон

- удобство использования смартфона для ориентирования (распространенность смартфонов с поддержкой GPS и ГЛОНАСС, удобный и большой экран, простота использования, наличие и доступность приложений для ориентирования, в т.ч. оффлайн, смартфон как универсальный гаджет – фотоаппарат, навигатор, просмотр описаний и фото из отчетов)
- желательные характеристики смартфона, используемого для ориентирования (мощная батарея и антенна, водонепроницаемость, личный опыт использования Xiaomi, Samsung, Huawei)
- минусы использования смартфона как средства навигации (прием слабее туристического навигатора, сенсорный экран мучительно глючит в непогоду, быстро садится батарея, более подвержен механическим повреждениям, небольшое разнообразие карт в существующих бесплатных приложениях)
- оффлайн-приложение для определения GPS-координат – мастхэв!

# Навигационные приложения для смартфона, особенности и примеры карт (на примере Locus Map, Organic Maps и OSM)



# Навигатор

плюсы и минусы использования туристического навигатора:

- мощный прием антенны,
- работа от батареек или сменных аккумуляторов,
- широкий выбор бесплатных карт (\*при использовании пропатченной прошивки),
- защита от воды и механических повреждений, при механическом управлении – не глючит от осадков.

Но при этом: большие габариты и вес (особенно у старших моделей), маленький экран, тормознее смартфона (особенно серия eTrex), ограниченный по сравнению со смартфоном функционал, относительная сложность использования, относительная сложность загрузки карт при использовании непропатченной прошивки.

# Виды туристических навигаторов

- Производитель Garmin – бесспорный монополист на рынке
- Навигаторы с механическим и с сенсорным управлением (сенсор сильнее жрет батарейки и глючит при использовании в дождь и снег)
- Часы с навигацией
- Общее сравнение моделей навигаторов Garmin:
  - Простые модели серии eTrex менее удобны в управлении, имеют меньший экран, тормознее старших братьев, но зато почти в два раза экономнее потребляют заряд. Срок работы от пары батареек AA – 2-3 ходовых дня.
  - Старшие модели удобнее и быстрее работают, имеют больший экран, но от пары батареек AA работают 1-2 ходовых дня.

## Серия eTrex (ч/б лучше не брать)



eTrex 10 - самый



eTrex 20x - доступный



eTrex 30x - кнопочный

## Серия GPSmap



GPSmap 66sr - кнопочный навигатор, с



GPSmap 65 - кнопочный



GPSmap 65s - кнопочный навигатор с несколькими



GPSmap 64 - кнопочный



GPSmap 64st - кнопочный навигатор с топокартой,



GPSmap 66st - кнопочный навигатор с топокартой,

# Сенсорные навигаторы



Oregon 700 –  
туристический навигатор



Oregon 750 туристический  
навигатор с сенсорным



Montana 700 - Прочный



Montana 610 -  
универсальный



Montana 680 -

# Карты для навигатора: растровые и векторные

- Растровая карта местности представляет собой набор пикселей, расположенных в определенном порядке, формирующем единую картинку. Поддерживаемые Garmin растровые форматы: IMG (может быть растровый и векторный), GNX и KMZ.

## Плюсы:

- Можно изготовить из скана, спутникового снимка, преобразовать векторную карту.
- Может быть высоко детализирована.
- Легко загрузить в навигатор

## Минусы:

- Большой вес.
- Поскольку карта представляет из себя картинку – нет возможности поиска объектов (улица, топоним и пр.), можно только скролить картинку и искать визуально.

# Пример растровых карт: спутник и ГШ



# Изготовление и загрузка растровых карт

- Карты в формате KMZ могут быть сформированы в программе SAS Planet либо при помощи онлайн-сервиса Google Earth, после чего их можно либо перекинуть в папку CustomMaps на навигаторе, либо экспортировать на навигатор через BaseCamp
- Функция Garmin BirdsEye и модернизация прошивки навигатора для чтения карт формата JNX с ресурса [nakarte.me](http://nakarte.me)

# Векторные карты

- Векторная карта местности представляет собой хранилище изображений (базу данных) объектов (дороги, строения, лес, водоемы и др.) с описанием этих объектов в виде математических формул и алгоритмов, определяющих геометрическую форму, размер, цвет, местоположение объекта. Таким образом, компьютерная программа различает и опознает каждый объект индивидуально. Поддерживаемый Garmin векторный формат: IMG

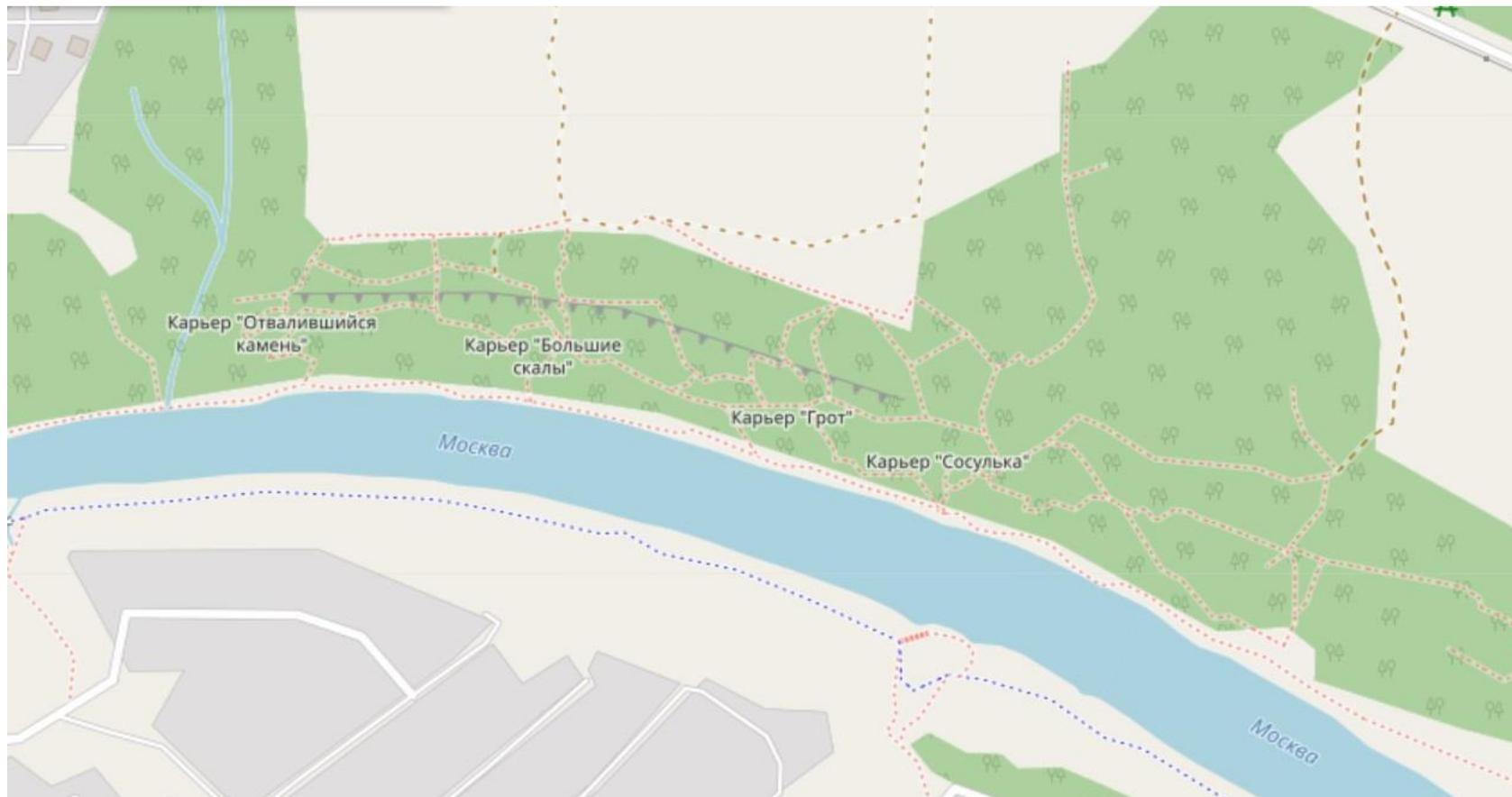
## Плюсы:

- Есть возможность искать объекты по названиям (улицы, топонимы и пр.)
- Гораздо (в разы) легче растровых
- Как правило, более шустрые
- Векторные карты OSM для Garmin лежат в открытом бесплатном доступе и регулярно обновляются (приложения Locus, OSM и Organic maps для смартфона также содержат векторные карты).

## Минусы:

- Использование только специфических карт для Garmin, маленький выбор карт
- Сложная и долгая процедура загрузки карт на навигатор (через программы BaseCamp, MapSource)
- В среднем могут быть менее детализированы, чем растровые

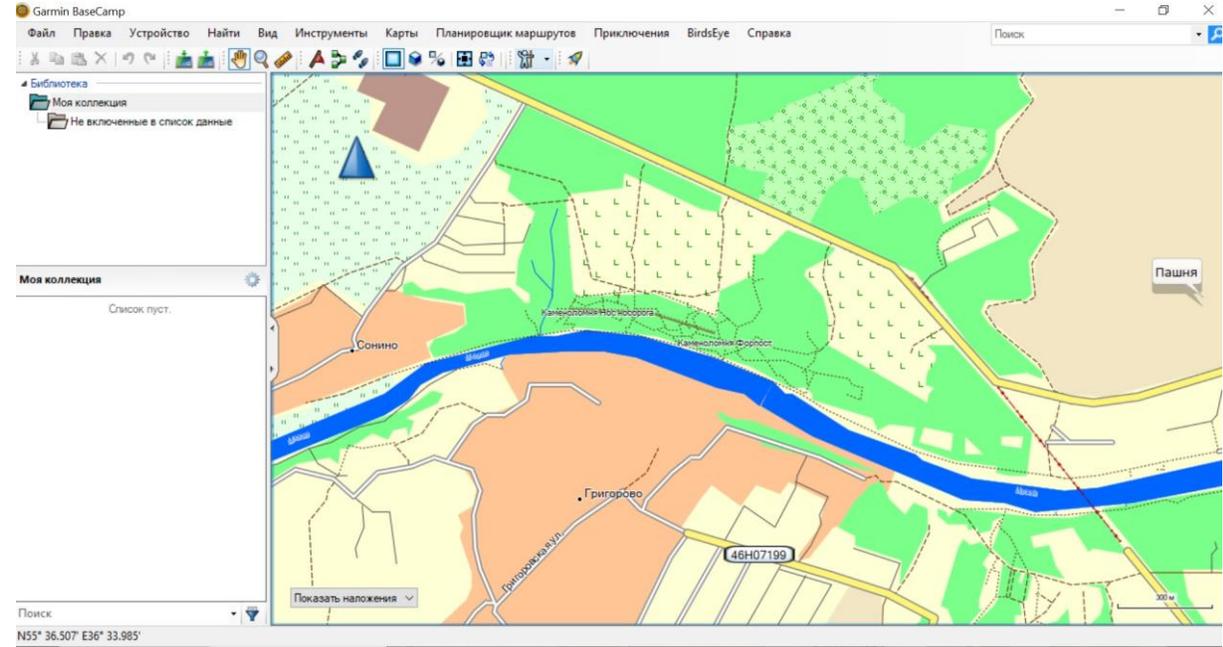
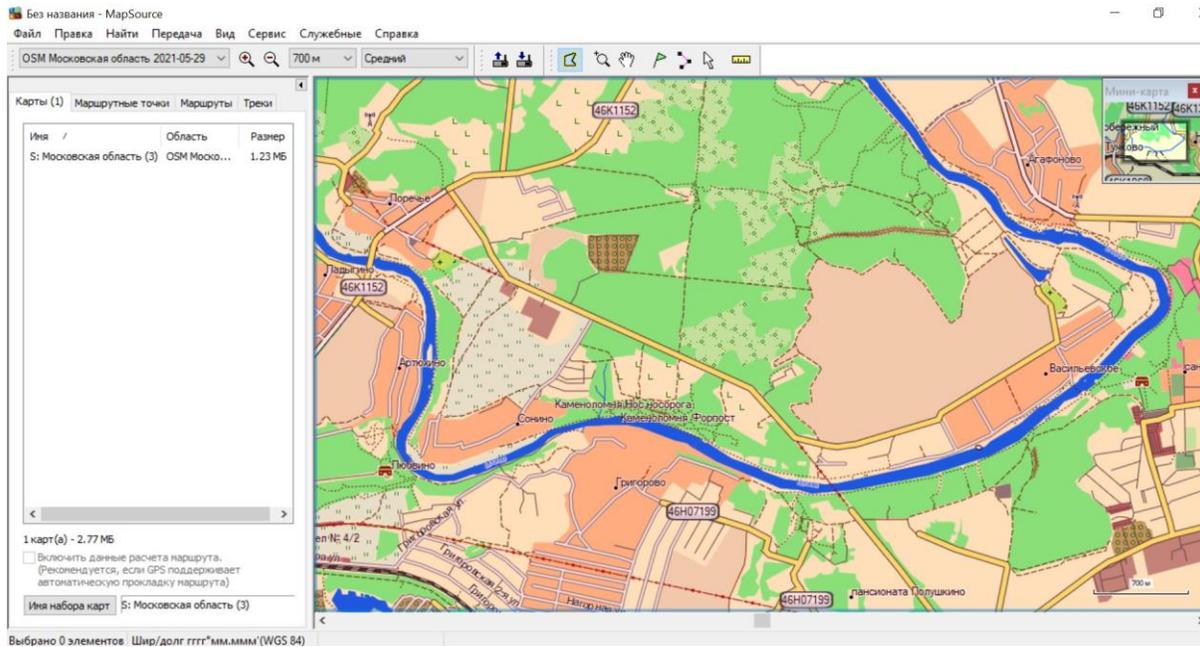
# Векторная карта OSM



# Программы для работы с векторными картами и треками

## BaseCamp

## MapSource



# Ресурсы Nakarte.me

The screenshot displays the Nakarte.me website interface. At the top, the browser address bar shows the URL `nakarte.me/#m=14/55.60519/36.54782&l=0`. Below the address bar, there are navigation icons for "Авиабилеты", "Яндекс", "Gmail", "YouTube", and "Карты". The main content area features a map of the Moscow region, showing the Moskva River and surrounding areas like Artюхино, Сонино, and Григорово. A sidebar on the right contains a settings menu with various map styles and data layers. The sidebar menu includes:

- OpenStreetMap
- mapy.cz tourist
- ESRI Satellite
- Yandex Satellite
- Google Satellite
- Bing Satellite
- Yandex map
- Google Map
- Google Terrain
- marshruty.ru
- Topomapper 1km
- Topo 10km
- GGC 2 km
- ArbaletMO
- Mountains by Aleksey Tsvetkov
- Slazav mountains
- GGC 1km
- Topo 1km
- GGC 500m
- Topo 500m
- GGC 250m
- Slazav Moscow region map
- Races
- O-sport

At the bottom of the sidebar, there are options for "gpx kml Ozi zip Yande" and a "Track URL" field. The bottom left corner of the map area shows the "JNX" logo and the text "© OpenStreetMap contributors".

# Ресурс Nakarte.me



# Электропитание навигаторов

## Батарейки

Алкалиновые



Литиевые



## Аккумуляторы

Никель-Металлгидридные (NiMH)



Литий-Ионные (Li-ion)



# Ориентирование как навык

- Теоретическая подготовка
- Техническая подготовка
- Физическая подготовка (понимание «золотой середины», когда ты максимально быстро двигаешься и не выпадаешь из карты)
- Постоянная практика: участие в походах и соревнованиях

# Соревнования по туристическому ориентированию

- Ориентирование от ТК «Вестра» на Кросс-Походе
- Турмарафон ([vk.com/tourmarathon](https://vk.com/tourmarathon) 4 раза в год + лыжный, 24 часа, дистанции 25, 50 и 100 км, простое пошаговое ориентирование)
- Радиалка ([vk.com/radialka.trail](https://vk.com/radialka.trail) 4 раза в год + лыжная, 24 часа, дистанции от 20 до 100 и более км, простое ориентирование, иногда предоставляется трек и частично маркируется трасса)
- Марш-броски: ММБ, ПМБ, Марш-бросок Заволжье ([mmb.progressor.ru](https://mmb.progressor.ru); [kandid.ru](https://kandid.ru); [vk.com/mbzvolga](https://vk.com/mbzvolga) 2 раза в год, 48 часов, ночное ориентирование, пошаговое ориентирование + рогейн, автономная ночевка, спецэтап)
- МосЛайт ([vk.com/moscow\\_lite](https://vk.com/moscow_lite) около 36 часов, аналог ММБ без ночного ориентирования)
- Рогейны «Золотой маршрут» и др. ([rogaining.msk.ru](https://rogaining.msk.ru) рогейны 1-8 часов бегом, на велосипеде и на байдарках, лояльны к новичкам)
- Приключенческие гонки: RFAR ([adventure-race.redfox.ru](https://adventure-race.redfox.ru) 1 раз в год, 24 и 48 часов, исключительно командное участие, линейное ориентирование, рогейн и технические этапы, прохождение дистанций бегом, на байдарках, велосипедах и пр. (вплавь, на сап-бордах, на роликах), мероприятие требует серьезной подготовки)
- Соревнования по спортивному ориентированию ([fso.msk.ru](https://fso.msk.ru))
- Походы выходного дня: проект РуТрейл, лыжни Подмосковья ([rutrail.org](https://rutrail.org))