

**РАЗРАБОТКА И  
ПРОГРАММИРОВАНИЕ  
УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПОИСКА И  
ОБНАРУЖЕНИЯ  
МЕЛКОЙ БЫТОВОЙ ТЕХНИКИ**

Капустин Дмитрий Юрьевич

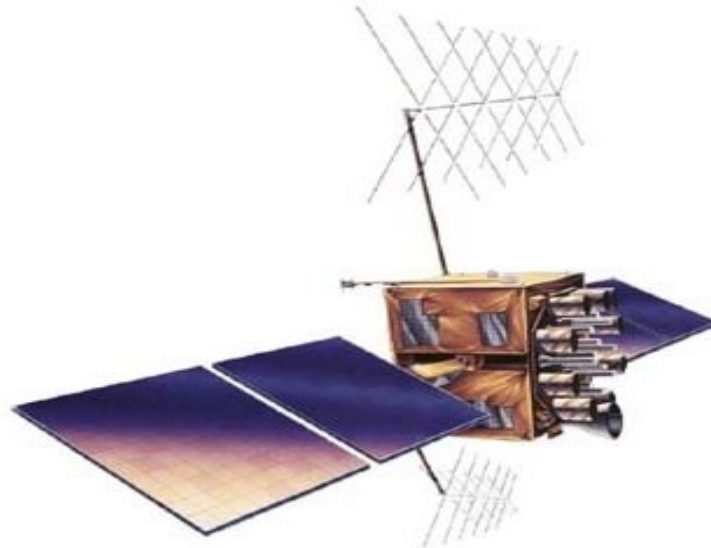
# Ведение

- Основной целью работы является упрощение поиска мелких вещей. Все мы
- периодически сталкиваемся с тем, что не помним, куда положили ту или
- иную маленькую вещь вроде ключей, флэш накопителей и других мелочей.
- За всю свою жизнь человек тратит около 1 года на поиск вещей.
- Задумайтесь,
- сколько полезного человек может сделать за то время, которое ему
- представится, если поиск сократить до минимума.
- 
- 
- Данное устройство облегчает поиск до минимума. Работая по принципу
- GPS, система, которая состоит из отправителя и приемника сигнала,
- отслеживает местоположение утерянной вещи и передает
- информацию о ее местонахождении на приемник.

# Системы глобальной спутниковой навигации

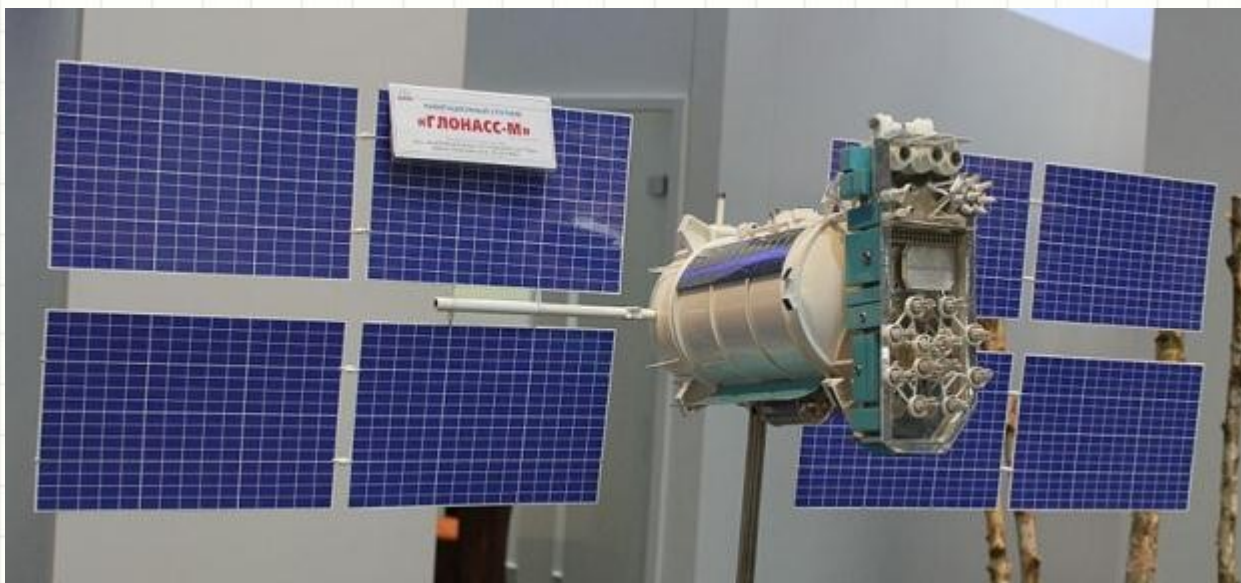
В наше время ничего не обходится без систем глобальной спутниковой навигации. Разработанные первоначально министерствами обороны для военных целей эти системы изменили свое предназначение на мирное. В Мире существует несколько систем навигации, Основными являются американская GPS и российская ГЛОНАСС.

**GPS (Global Positioning System — глобальная система позиционирования)** — спутниковая система навигации, обеспечивающая измерение расстояния, времени и определяющая местоположение. Позволяет в любом месте Земли (не включая приполярные области), почти при любой погоде, а также в космическом пространстве вблизи планеты определить местоположение и скорость объектов. Система разработана, реализована и эксплуатируется Министерством обороны США



## ГЛОНАСС (ГЛОбальная НАвигационная Спутниковая Система) —

советская и российская спутниковая система навигации, разработана по заказу Министерства обороны СССР. Основное отличие от системы GPS в том, что спутники ГЛОНАСС в своем орбитальном движении не имеют резонанса (синхронности) с вращением Земли, что обеспечивает им большую стабильность. Таким образом, группировка космических аппаратов ГЛОНАСС не требует дополнительных корректировок в течение всего срока активного существования. Тем не менее срок службы спутников ГЛОНАСС заметно короче.





## Принципы работы GPS, ГЛОНАСС

Как же все это работает? Каждый спутник той или иной системы глобальной спутниковой навигации излучает сигнал, а персональный трекер или

навигатор, их распознающий, находится на отслеживаемом объекте.

Например, персональный трекер может находиться на любом нужном Вам

предмете. Но важно уточнить то, что для более точного определения

координаты отслеживаемого объекта должно использоваться, как минимум четыре спутника.

Если система определит расстояние до наблюдателя и сообщит его спутнику,

то в результате в качестве местоположения наблюдаемого объекта обозначится окружность, точки которой расположены на данном расстоянии.

И все эти точки в равной мере могут быть отслеживаемым объектом.

Поэтому, для дополнительной точности принимается расстояние до второго

спутника. От этого сигнала также получаем множество точек расположенных

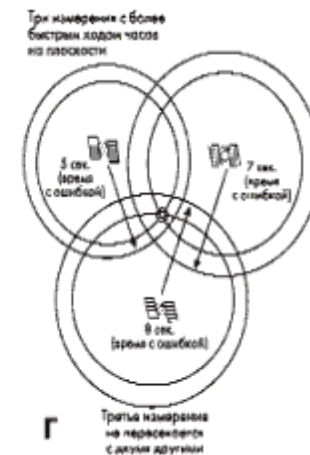
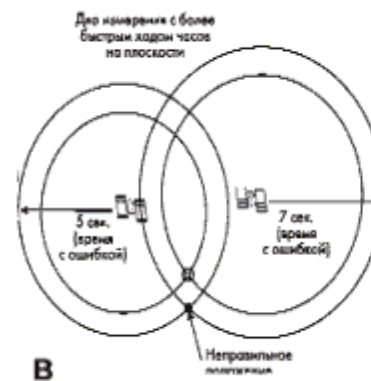
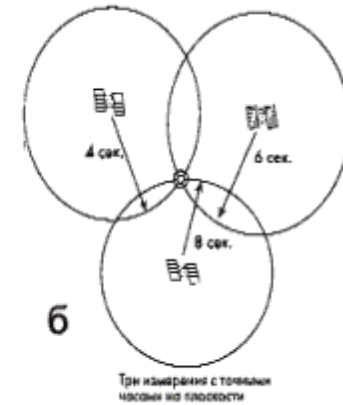
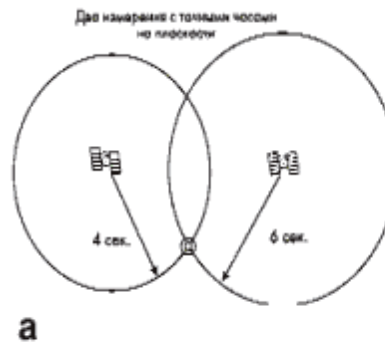
по окружности. Но эти две окружности пересекаются в двух точках.

И, чтобы определиться, в какой же из них находится нужный объект,

добавляем сигнал с третьего спутника. Таким образом, система спутникового мониторинга

получает дополнительные географические координаты. А четвертый спутник

определяет точное время нахождения объекта в соответствующих координатах и передает данные на GPS навигатор.



## Типы GPS/ГЛОНАСС приемников

**GPS/ГЛОНАСС-приёмник** — радиоприёмное устройство для определения географических координат текущего местоположения антенны приёмника, на основе данных о временных задержках прихода радиосигналов.

Максимальная точность измерения составляет 3—5 м, а при наличии **корректирующего сигнала** от наземной станции — до 1 мм (обычно 5—10 мм) на 1 км расстояния между станциями (**дифференциальный метод**).

Существует несколько типов приемников сигнала со спутников. Самыми распространенными пожалуй являются навигаторы. Собственно что это такое.

**GPS/ГЛОНАСС-навигатор** — устройство, которое получает сигналы глобальной системы позиционирования с целью определения текущего местоположения устройства на Земле. Устройства GPS обеспечивают информацию о широте и долготе, а некоторые могут также вычислить высоту.

### **Устройство:**

GPS чипсет — процессор, самая важная часть любого навигатора. Процессор обеспечивает работу всего устройства, а также обрабатывает спутниковый сигнал, вычисляя координаты.

GPS-антенна настроена на частоты, на которых передаются данные навигационных спутников.

Дисплей для отображения информации.

Оперативная память обеспечивает быстрое действие навигатора.

Память BIOS обеспечивает связь аппаратной и программной части.

Встроенная Flash-память используется для хранения операционной системы, ПО и пользовательских данных.

Другие элементы платы — GPRS-модуль, Bluetooth модуль, радиоприемник и т.д. Наличие этих элементов зависит от архитектуры конкретной модели навигатора.

Разъемы (внешние интерфейсы) — разъем внешнего питания, гнездо для подключения наушников, слоты для карт памяти и SIM-карт. Набор разъемов зависит от особенностей конкретной модели навигатора.

### **Программная часть:**

BIOS — микропрограмма, обеспечивающая операционной системе API доступа к аппаратуре навигатора.

Операционная система — собственная ОС (как правило, на базе существующих) или ОС стороннего производителя. Наиболее популярная ОС стороннего производителя — Windows CE

Программная оболочка, обеспечивающая удобную работу с программным обеспечением навигатора и содержащая необходимые библиотеки для корректной работы программ.

Навигационная программа — собственная разработка или ПО стороннего производителя. Наиболее популярные навигационные программы сторонних производителей — CityGuide, Навител Навигатор, Автоспутник и другие.

**GPS/ГЛОНАСС-трекер** (также GPS/ГЛОНАСС - контроллер) — устройство приёма-передачи данных для спутникового мониторинга автомобилей, людей или других объектов, к которым оно прикрепляется.

### **Устройство:**

GPS-приёмник, с помощью которого он определяет свои координаты.

Передачик на базе GSM, передающий данные по GPRS, SMS или на базе спутниковой связи для отправки их на серверный центр, оснащённый специальным программным обеспечением для спутникового мониторинга.

Кроме GPS-приёмника и передатчика важными техническими элементами трекера является GPS-антенна, которая бывает как внешняя так и встроенная в трекер.

Аккумуляторная батарея.

Встроенная память

### **Трекеры классифицируются на:**

Персональный трекер — обычно так называется GPS-трекер малых размеров.

Предназначен для мониторинга за людьми или домашними животными. Функция GPS трекинга также существует у некоторых моделей сотовых телефонов.

Автомобильный трекер (часто называемый: Автомобильный контроллер или Автомобильный регистратор) — это стационарное устройство, которое подключается к бортовой сети автомобиля или другого транспортного средства.

**GPS/ГЛОНАСС-логгер** (GPS/ГЛОНАСС рекордер, пассивный трекер или GPS/ГЛОНАСС DATA-логгер) — особый класс GPS/ГЛОНАСС -радиоприёмников, который может работать в режиме обычного GPS-приёмника (принимая информацию от спутниковой группировки NAVSTAR или ГЛОНАСС и передавая её на другое устройство по Bluetooth или USB) или — в режиме рекордера/логгера записывая информацию о пройденном пути (треке) в свою встроенную память. Впоследствии накопленную информацию из приёмника можно выгрузить в компьютер для её анализа.

### **Устройство:**

Наличие встроенной памяти для записи пути (трека, лога). В современных моделях GPS-логгеров объём памяти может достигать такой величины, что позволяет записать в него трек(и) размером до 200 000 точек.

Интерфейсы: Bluetooth, ZigBee (2,4 ГГц), USB, или флеш-память.

Питание портативного GPS-логгера может быть автономным (от аккумуляторных батарей), от бортовой сети автомобиля или от USB-порта компьютера. Встречаются конструкции с комбинированным питанием — от аккумуляторов и с питанием от солнечных батарей.

Некоторые модели GPS-логгеров имеют кнопку, нажимая на которую можно на записываемом пути отметить ту или иную важную (интересную) точку своего пути. Отмеченная точка будет отображена на пройденном пути специальной меткой.





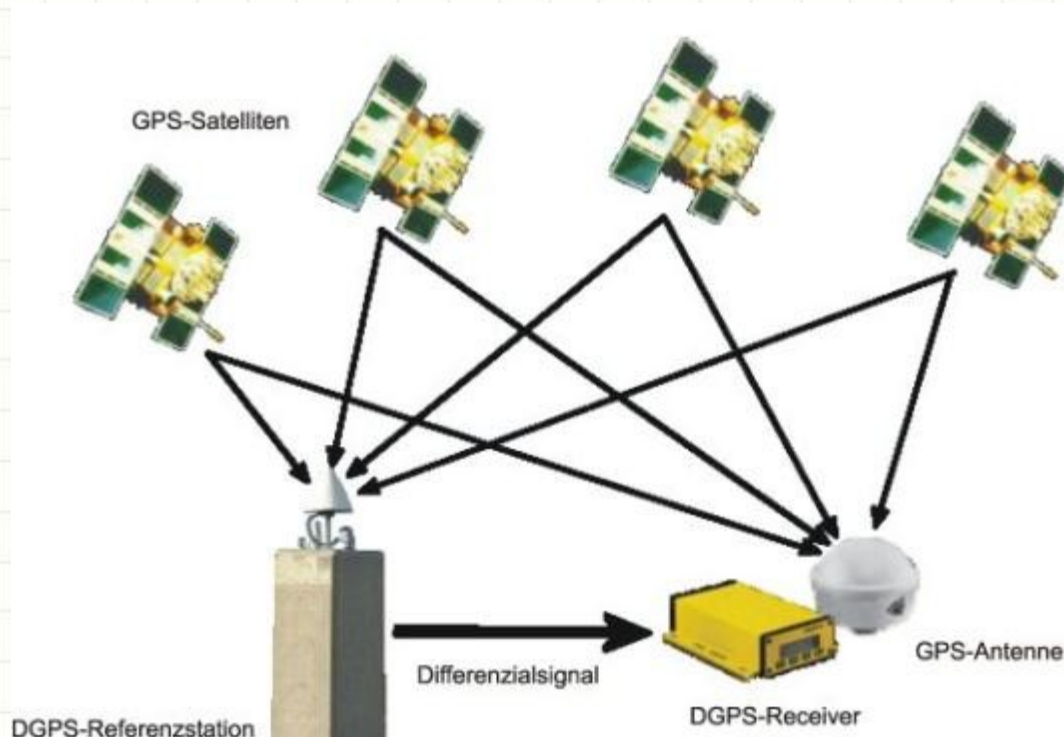
## GPS чипсеты

Существует достаточно большое количество GPS чипсетов и все они по- своему хороши. В основном их отличие заключается в размерах и скорости сигнала. В основном все они похожи и, если можно так сказать даже одинаковы. Одним из лучших и популярных на данный момент чипсетов является чипсет “**SiRFstar III**” разработанный компанией “SiRF”. По некоторым оценкам примерно половина современных навигаторов разрабатывается на базе этого чипсета. Его последователь “**SiRFatlasIV**”. Размер его не превышает 3см. Поместить GPS чипсет возможно куда угодно за счет его малых размеров.



## DGPS

**DGPS** (Differential Global Positioning System — дифференциальная система глобального позиционирования) — технология для повышения точности GPS. DGPS используется для исключения атмосферных искажений сигнала на приёмниках. Сигналы DGPS коррекции посылают пользователям по радио. Основные источники сигналов DGPS — это радионавигационные маяки и спутники на геостационарной орбите. Сигналы дифференциальной коррекции от радиомаяков передаются на средних частотах (283,5-325 кГц). Создана эта система как указывалась выше - для увеличения точности измерения до минимума (1мм на километр расстояния между станциями). То есть в условиях городской квартиры это равно 1м радиуса поиска.



## Вывод

И так устройство будет состоять из упрощенного логгера (чипсет, антенна и Bluetooth модуль) и будет в режиме “нон-стоп” отслеживаться. Этот логгер будет крепиться на нужном нам предмете, и при необходимости используя простой мобильный телефон, через Bluetooth мы сможем получать сигнал о местонахождении данной вещи. Используя систему DGPS мы сократим радиус поиска в зоне плотной городской застройки, как минимум до 1м, что значительно превышает радиус поиска с помощью обычной системы GPS/ГЛОНАСС и упрощает нам поиск нужной вещи.





**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ**