

# Индивидуальный проект

## Тема: Система GPS



Выполнил:  
Студент группы Р-120  
Белоусов А.Ю

# Содержание

Введение

1. Основная часть.

1.1 Принцип работы системы GPS.

1.2 Характеристики систем GPS.

1.3 Виды навигационных приемников.

1.4 Недостатки работы системы GPS.

1.5 Преимущества работы системы GPS.

Заключение.

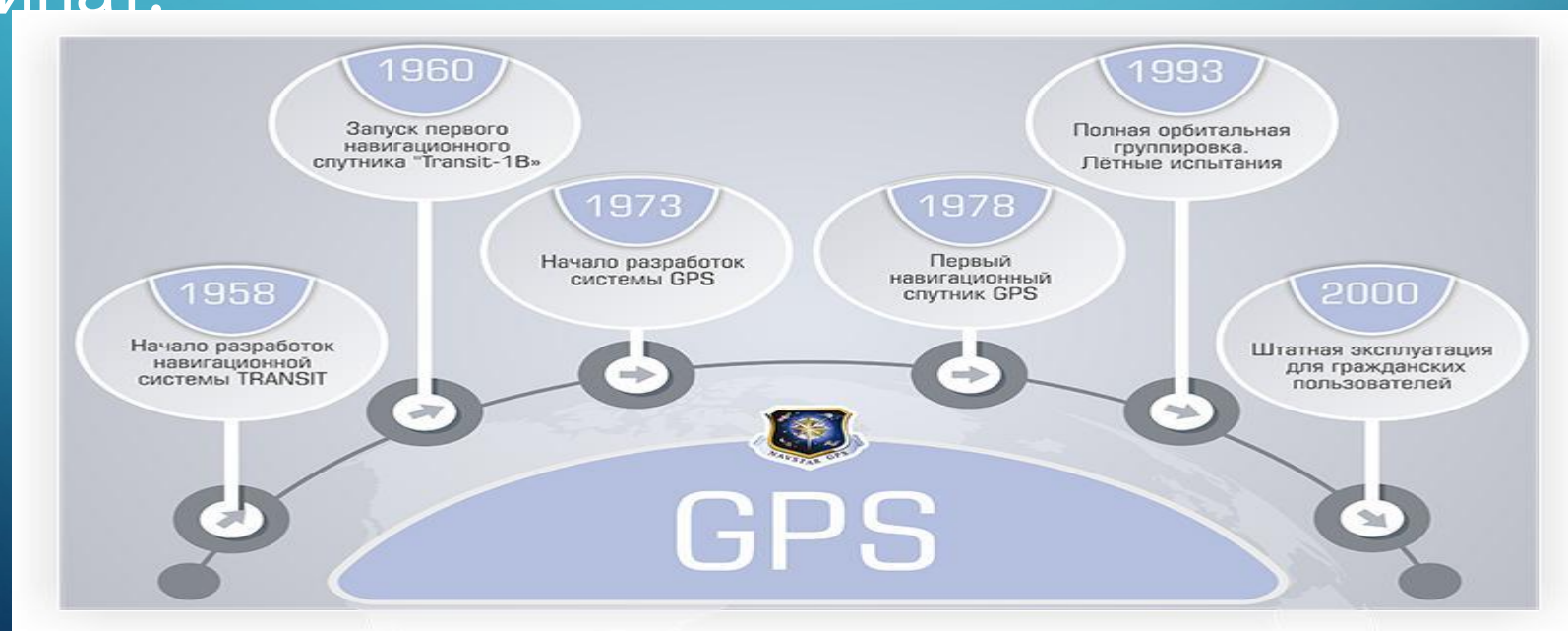
Список использованных источников.

# Основные цели проекта

- Изучение спутниковой навигационной системы.
- Изучение ее принципов работы.
- Изучение основных характеристик системы GPS.

# 1. Система GPS

GPS (англ. Global Positioning System — система глобального позиционирования.) — спутниковая система навигации, обеспечивающая измерение расстояния, времени и определяющая местоположение во всемирной системе координат.





# 1.1 Принцип работы системы GPS

Отслеживание происходит следующим образом: система GPS берёт данные от установленного на машине передатчика, используя спутник, обрабатывает их, накладывает на карту и отправляет обратно, где они принимаются приёмником.

Принцип работы системы GPS заключается в том, что приемник сигнала измеряет задержку распространения сигнала от спутника до приемника. Из полученного сигнала приемник получает данные о местонахождении спутника. Для определения расстояния от спутника до приемника задержка сигнала умножается на скорость света.

Огромное влияние на точность определения местоположения оказывает угол между направлениями на спутники. При большом угле местоположение будет определяться с большей точностью.

## 1.2 Характеристики систем GPS

Основные характеристики систем GPS:

- количество спутников – 26, 21 основной, 5 запасных;
- количество орбитальных плоскостей – 6;
- высота орбиты – 20000 км;
- срок эксплуатации спутников – 7,5 лет;
- рабочие частоты –  $L1 = 1575,42$  МГц;  
 $L2 = 1227,6$  МГц, мощность 50 Вт и 8 Вт соответственно;
- навигационные приемники.

## 1.3 Виды навигационных приемников

- **Портативные:**

Эти приборы имеют небольшие габариты, как правило, больший по размеру экран, а также возможность работы с выносной антенной. Для переноски навигаторов этой группы используют специальные чехлы с креплением на поясе.





- **Стационарные:**

Это приборы размещаются на приборной панели автомобиля. Их характерной особенностью является наличие выносной антенны и питание от внешнего источника постоянного тока. Они имеют, как правило, крупные жидкокристаллические монохромные экраны с алфавитно-цифровым и графическим отображением информации





- **Авиационные:**

Они уменьшают задержки самолетов из-за увеличенной способности, что стало возможным благодаря уменьшенным минимумам разделения и более эффективного управления воздушным движением, особенно во время ненастной погоды.



## 1.4 Недостатки работы системы GPS

Первая проблема навигации – точность хода часов.

Вторая проблема навигации – атмосферные условия.

Третья проблема навигации – отражения и искажения.

Сложности с определением местоположения в сложных условиях, влияние задержек сигнала и его отражений часто весьма велики. Это и приводит к тому, что сама система GPS никак не может дать точности, близкой к идеалу

## 1.5 Преимущества работы системы GPS

- Простота и удобство использования устройств GPS-навигации. Кроме специально разработанных приборов, продаваемых во всех магазинах бытовой техники, можно воспользоваться современными мобильными устройствами, которые укажут дорогу к пункту назначения в абсолютно не знакомом городе.
- Область применения GPS-навигации практически безгранична – проблемы с сигналом возникают только под землей или под водой, а также в закрытых помещениях.
- Технология GPS позволяет безошибочно определять местоположение воздушного или водного судна в бескрайних просторах неба и морей соответственно.



# Заключение

В результате выполнения данного индивидуального проекта была изучена спутниковая навигационная система GPS, были изучены ее принцип работы, и рассмотрены основные характеристики системы GPS. Были рассмотрены виды навигационных приемников портативные, стационарные и авиационные. Так же были изучены недостатки работы системы GPS и преимущества работы системы GPS

Можно сделать вывод, что нормальная точность GPS-приемников равна примерно 6-8 метрам при наличии параметров хорошей видимости спутников и применении коррекционных алгоритмов.



The background is a dark blue gradient. In the corners, there are decorative white and light blue circuit-like patterns consisting of lines and small circles, resembling a PCB layout.

Спасибо за внимание!