Цифровые измерительные приборы

Цифровой измерительный прибор

прибор в котором результаты измерения непрерывной величины автоматически преобразуются в дискретные сигналы, отображаемые в виде чисел на цифровом индикаторе

Для цифровых измерительных приборов характерна:

- значительно более высокая точность измерения по сравнению с аналоговыми измерительными приборами
- удобство
- объективность отсчёта

Измерение скорости

Скорость -
векторная физическая величина, характеризующая быстроту перемещения и направления движения материальной точки в пространстве относительно выбранной системы отсчёта

Спидометр

Впервые прибор появился в 1901 году в автомобилях "Oldsmobile". Одна из первых моделей спидометра была сделана Николой Тесла и запатентована в 1916г

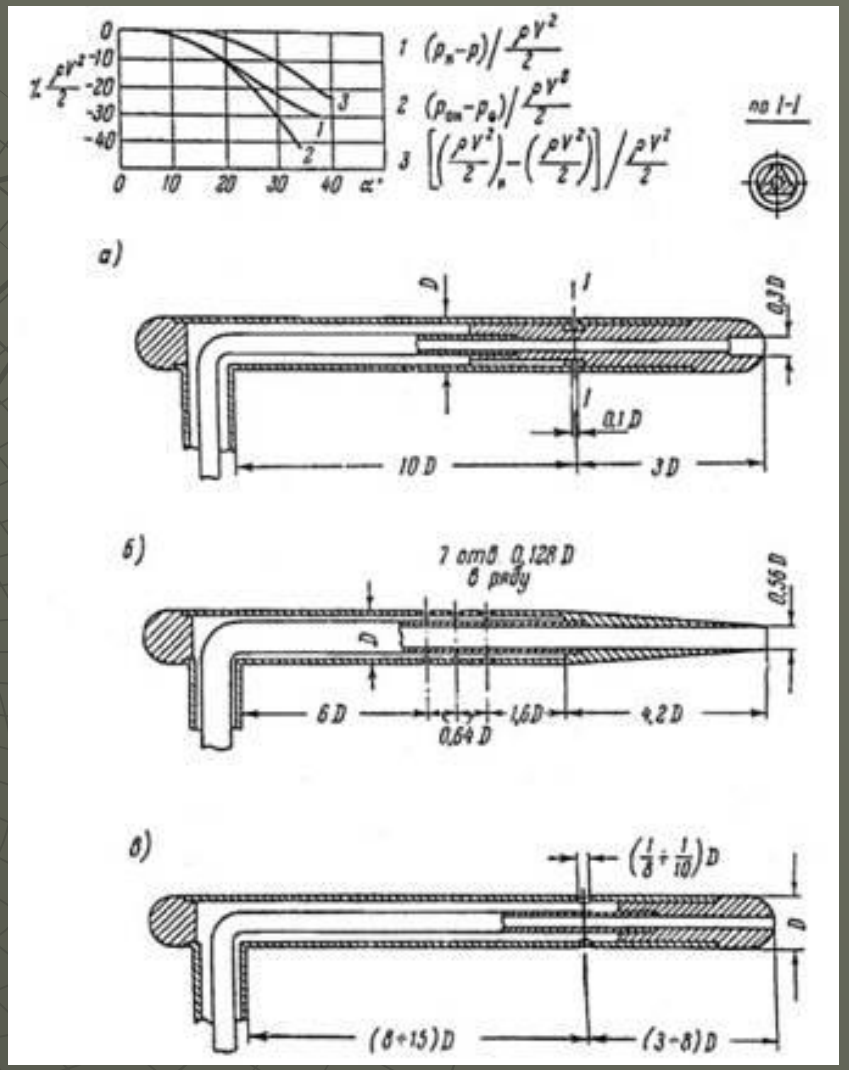
По способу измерения бывают

- Хронометрический
- Центробежный
- Вибрационный
- Индукционный
- Электромагнитный
- Электронные
- По системе спутникового позиционирования

По типу индикатора

- Стрелочный
- Ленточный
- Барабанный
- Цифровые

Пневматические приборы для измерения скорости



Методы дистанционного измерения скорости

- С помощью Доплеровского измерителя
- С помощью приборов с оптическими датчиками

Доплеровский измеритель

общее название технических средств для измерения линейной скорости с помощью эффекта Доплера

Принцип действия

Принцип действия основан на использовании эффекта Доплера, согласно
которому, частота принятого сигнала, отражённого от цели может отличаться от частоты излучённого сигнала и разница зависит от
соотношения скоростей объектов относительно друг друга.

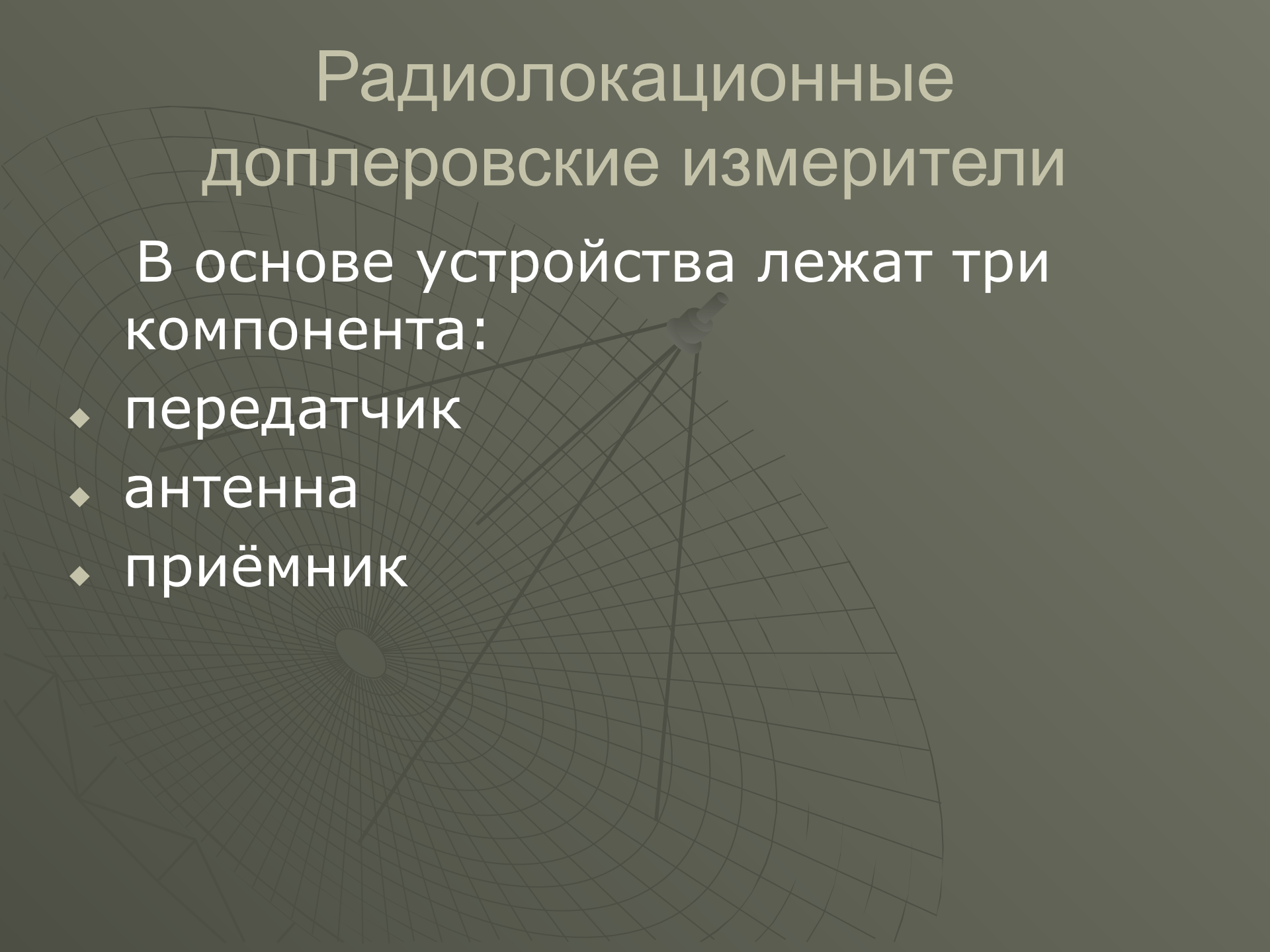
По природе излучения (радиоволны, свет, звук) доплеровские измерители бывают:

- радиолокационные, иначе радиоволновые (доплеровские радары);
- лазерные, иначе оптические (доплеровские лидары);
- акустические (в т. ч. гидроакустические), иначе звуковые, ультразвуковые (доплеровские сонары).
- По характеристике сигнала измерители могут быть как импульсные, так и с непрерывным излучением.

Радиолокационные доплеровские измерители

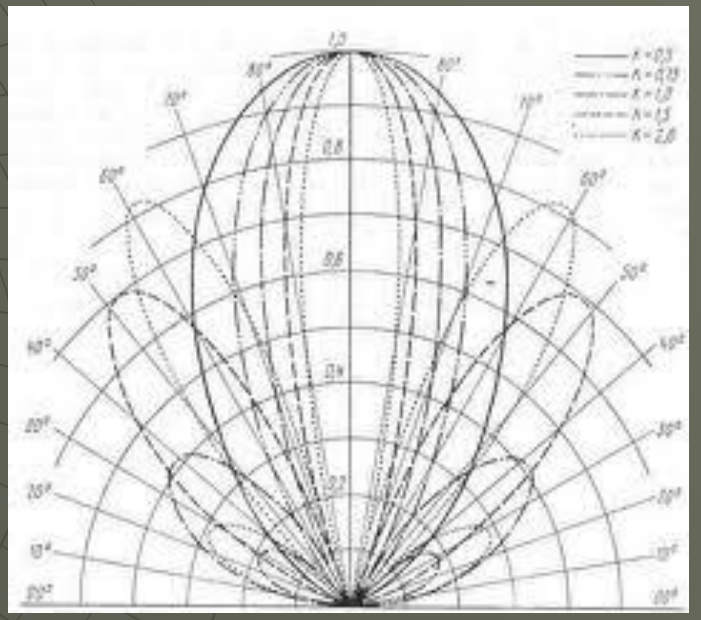
В основе устройства лежат три компонента:

- передатчик
- антенна
- приёмник



Недостатки радаров

- «боковые лепестки» на диаграмме направленности
- Внешние факторы влияют на результат измерений



Лидар

технология получения и обработки информации об удалённых объектах с помощью активных оптических систем, использующих явления отражения света и его рассеивания в прозрачных и полупрозрачных средах.

Приборы с оптическими датчиками

Применяются для бесконтактного замера скорости вращения валов, вентиляторов и прочих подвижных элементов электромеханических устройств. Измерительная точка отмечается специальным указателем(маркером) на поверхности объекта.

Измерение скорости по видеоизображению

- Отличия от радарных методов
- Может одновременно измерять скорость нескольких объектов
- Исключено присвоение объекту чужой скорости
- Распознавание может производиться при большом угле отклонения
- Минимальная скорость измерения 0

Принцип действия

- Основан на классическом, косвенном измерении скорости
- Значение скорости движения ТС вычисляется как отношение пути, пройденного некоторой его фиксированной точкой в зоне контроля видеокамеры, ко времени, за которое этот путь был пройден.