



**ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ**
ИШ ФОРМИРУЕМ
БУДУЩЕЕ

Тема 2

Средства измерений и ИХ ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

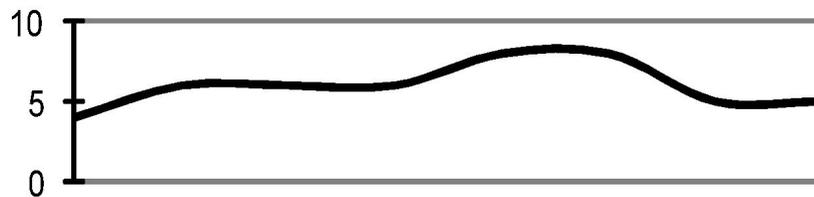


Средства измерений представляют собой совокупность технических средств, используемых при различных измерениях и имеющих нормированные метрологические свойства, т.е. отвечающих требованиям метрологии в части единиц и точности измерений, надежности и воспроизводимости получаемых результатов, а также требованиям к их размерам и конструкции.

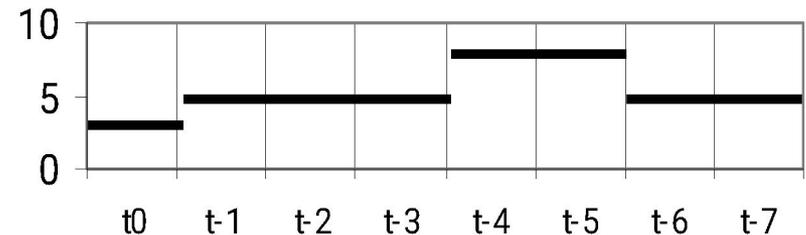
- мера;
- измерительные приборы;
- измерительные преобразователи;
- измерительные установки;
- информационно-измерительные системы.

- ✓ **Аналоговые** - это приборы, показания которых являются непрерывной функцией.
- ✓ **Цифровые** - это приборы, показания которых являются дискретными и представляются в цифровой форме.

Непрерывный сигнал



Дискретный сигнал





Аналоговый прибор

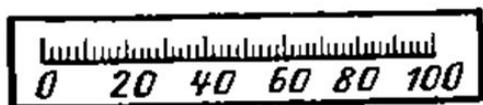


Цифровой прибор

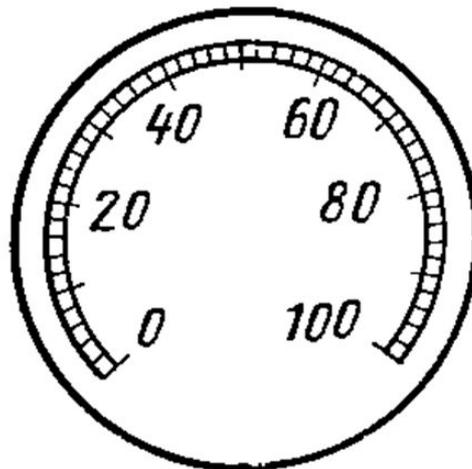
Измерительные приборы:

- ✓ показывающие;
- ✓ самопишущие;
- ✓ комбинированные;
- ✓ суммирующие и интегрирующие.

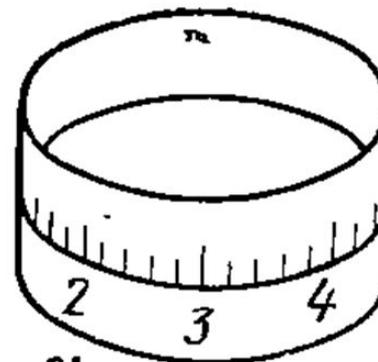
Шкалы: а – прямолинейная; б – дуговая;
в – круглая равномерная; г – профильная;
д – барабанная; е – круговая неравномерная



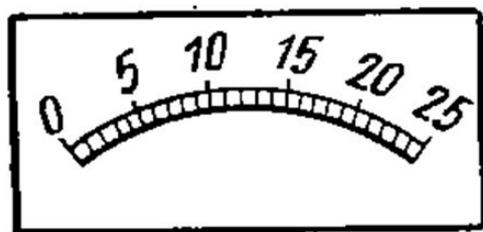
а)



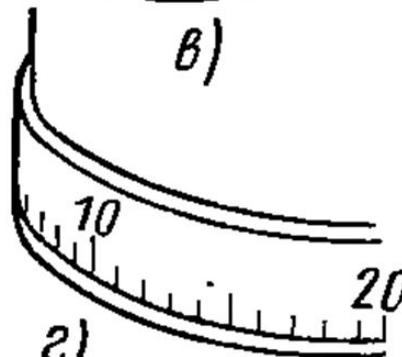
б)



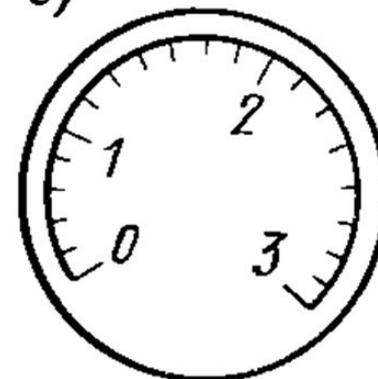
г)



б)



г)



е)

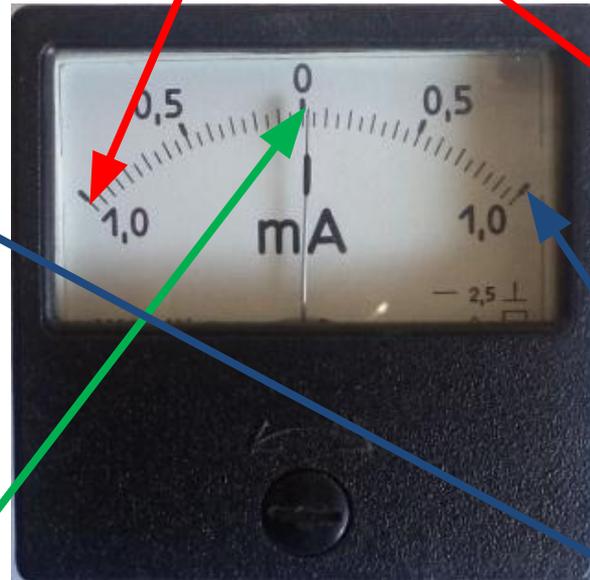
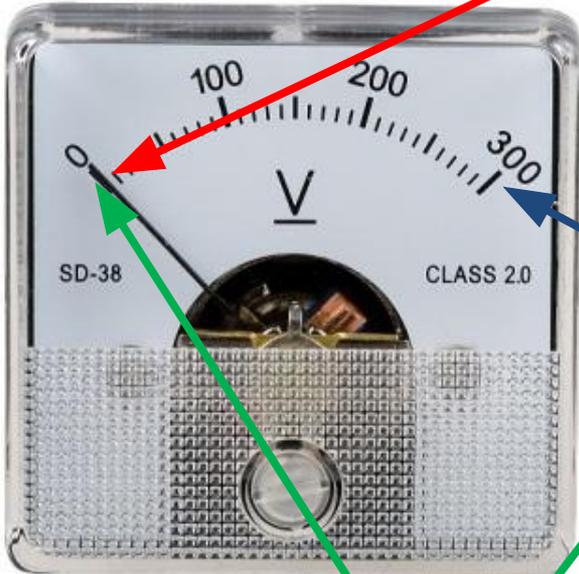
Шкалы приборов: а – односторонняя; б – двусторонняя; в – безнулевая

Начало шкалы

а

б

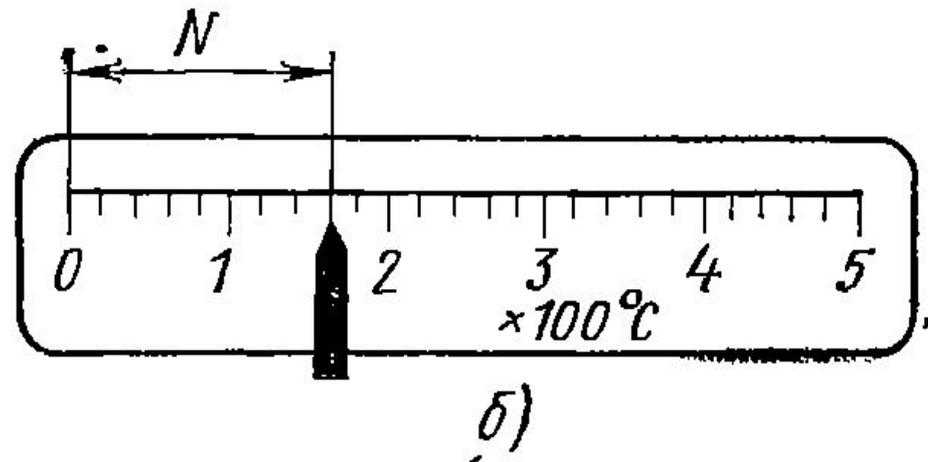
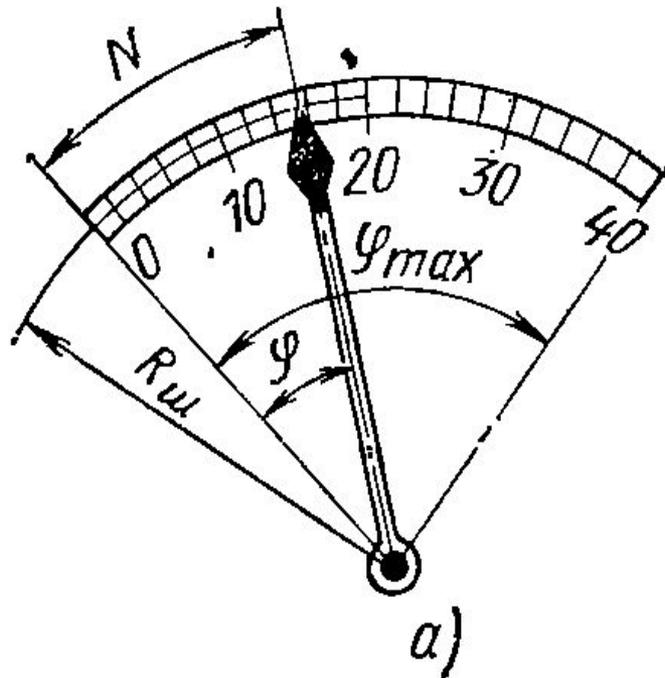
в



Нуль шкалы

Конец шкалы

Отсчетные устройства со шкалой: а – дуговой; б – прямоугольной

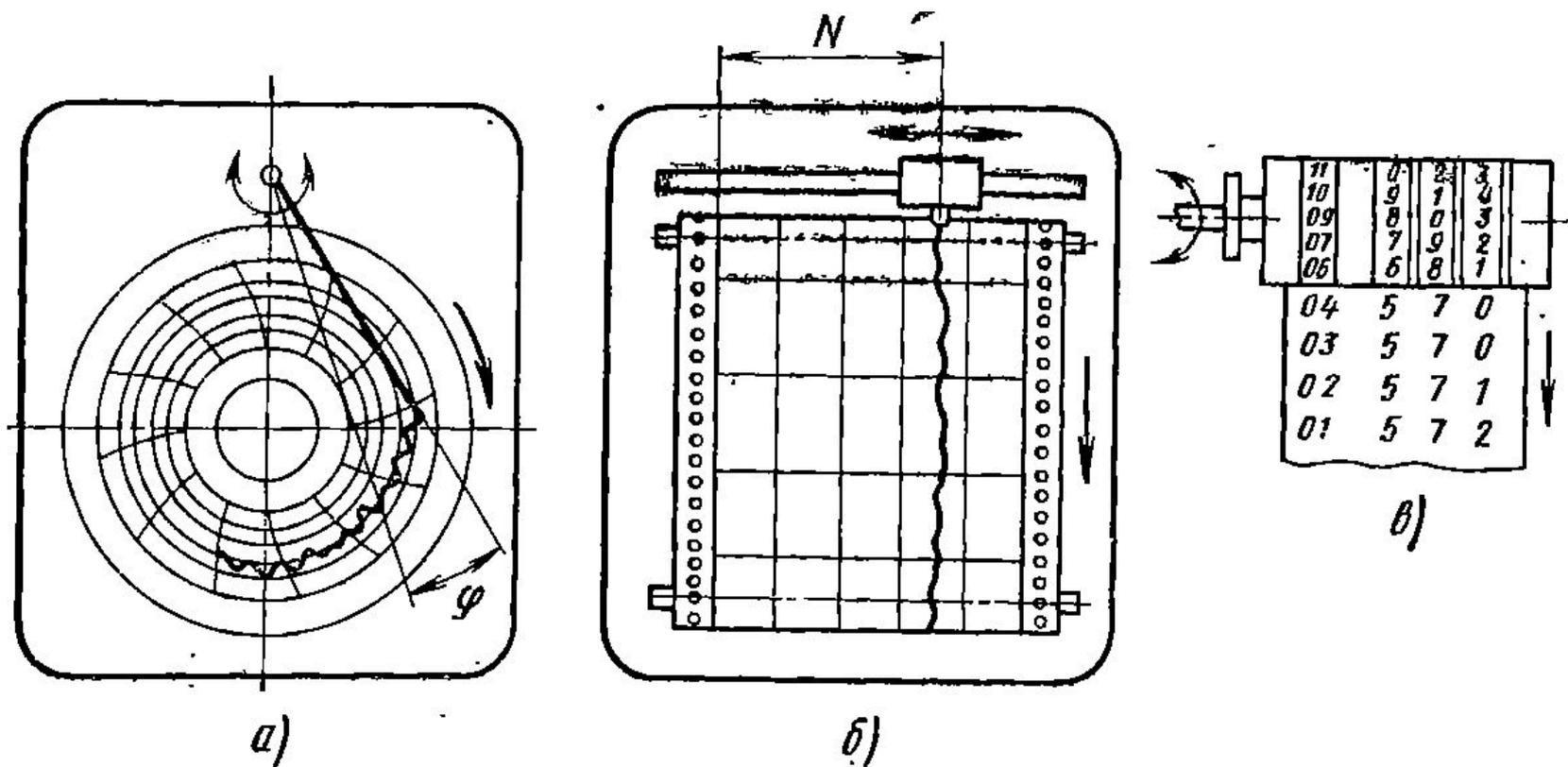


$$q = f(\varphi)$$

$$N = \varphi \cdot R_{ш}$$

$$q = f_1(N)$$

Самопишущие приборы: а – с записью в полярных координатах на дисковой диаграмме; б – с записью в прямоугольных координатах на ленточной диаграмме; в – с печатающим устройством



- ✓ рабочие средства измерения;
- ✓ образцовые средства измерения;
- ✓ ЭТАЛОНЫ.

- ✓ диапазон измерений;
- ✓ точность средств измерений;
- ✓ цена деления;
- ✓ разрешающая способность измерительного прибора;
- ✓ чувствительность средства измерений;
- ✓ время установления;
- ✓ стабильность средства измерений;
- ✓ габаритные размеры, масса, потребляемая мощность.