

Рис. 1.1. Классификация физических величин

Основные метрологические термины и понятия

1. Суть измерения сводится к **основному уравнению измерения** (основному уравнению метрологии):

$$A = kA_0,$$

где A — значение измеряемой физической величины;

A_0 — значение величины, принятой за образец;

k — отношение измеряемой величины к образцу.

2. **Доверительный интервал**

$$P_d(x_n < x_n < x_n) = 1 - q$$

q — уровень значимости критерия ошибки

$x_{н}, x_{в}$ — нижняя и верхняя границы доверительного интервала.

Классификация видов измерений



Прямые измерения

$$A = x,$$

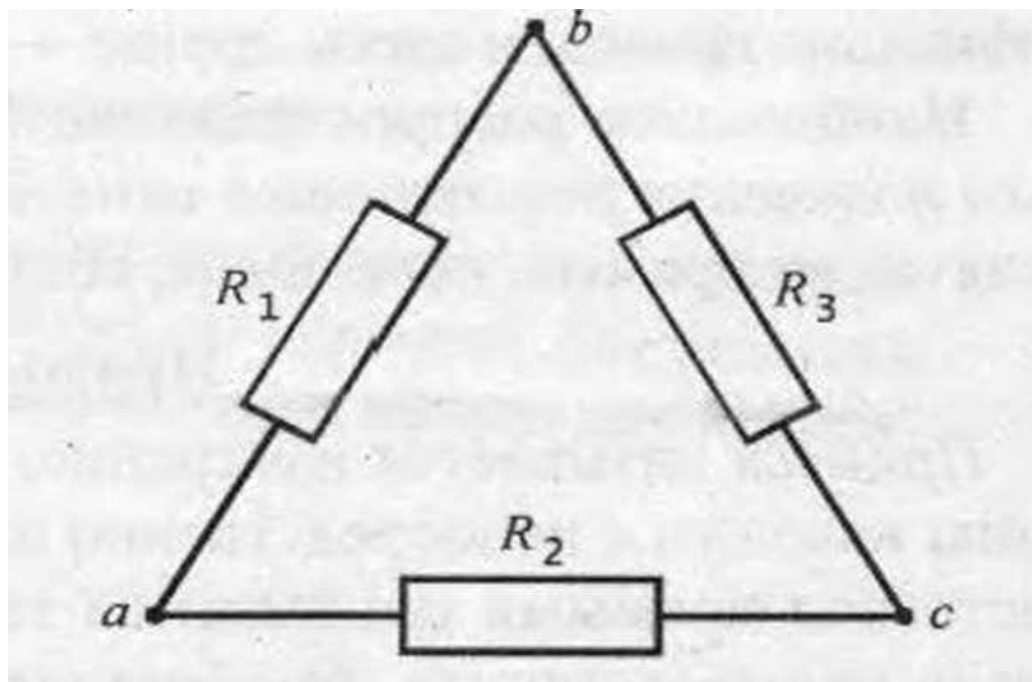
где x - значение величины, найденное путем ее измерения и называемое **результатом измерения**.

Косвенные измерения

$$A = f(x_1, x_2, \dots, x_m),$$

где x_1, x_2, \dots, x_m — результаты прямых измерений величин, связанных функциональной зависимостью с искомым значением измеряемой величины A .

Совокупные измерения



$$R_{ab} = \frac{R_1(R_2 + R_3)}{R_1 + R_2 + R_3}, \quad R_{ac} = \frac{R_2(R_1 + R_3)}{R_1 + R_2 + R_3}, \quad R_{bc} = \frac{R_3(R_1 + R_2)}{R_1 + R_2 + R_3}.$$

Совместные измерения

$$R_t = R_{20}[1 + \alpha(t - 20) + \beta(t - 20)^2],$$

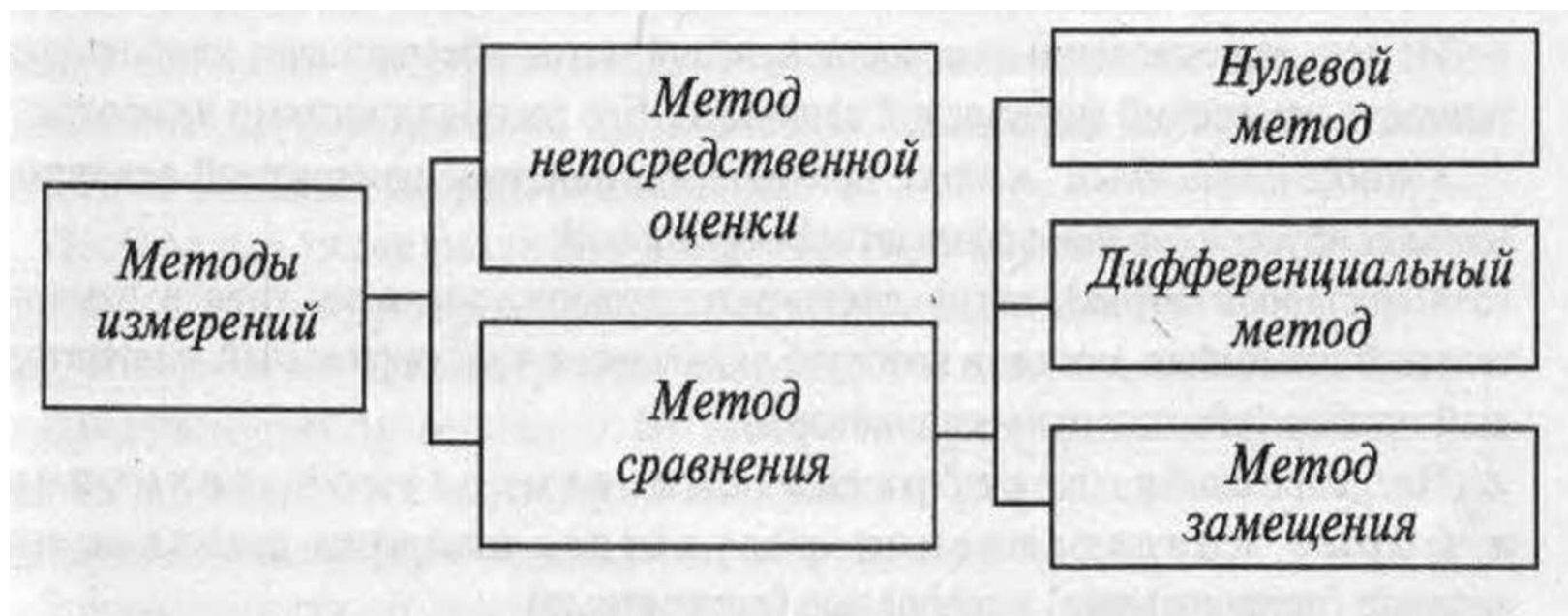
где R_{20} — сопротивление резистора при $t = 20^\circ \text{C}$; α, β — температурные коэффициенты.

$$R_{t_1} = R_{20}[1 + \alpha(t_1 - 20) + \beta(t_1 - 20)^2],$$

$$R_{t_2} = R_{20}[1 + \alpha(t_2 - 20) + \beta(t_2 - 20)^2],$$

$$R_{t_3} = R_{20}[1 + \alpha(t_3 - 20) + \beta(t_3 - 20)^2].$$

Основные методы измерений



Средства измерений

Элементарные

Меры

Устройства
сравнения –
компараторы

Измеритель-
ные преобра-
зователи

Однозначные

Первичные

Многозначные

Промежуточные

Наборы мер

Масштабные

Магазины мер

Аналоговые

Установочные

Аналого-цифровые

Встроенные

Цифроаналоговые

Комплексные

Измери-
тельные
приборы

Измери-
тельные
установки

Измери-
тельные
системы

Аналоговые

Информа-
ционно-
измерительные
системы

Цифровые

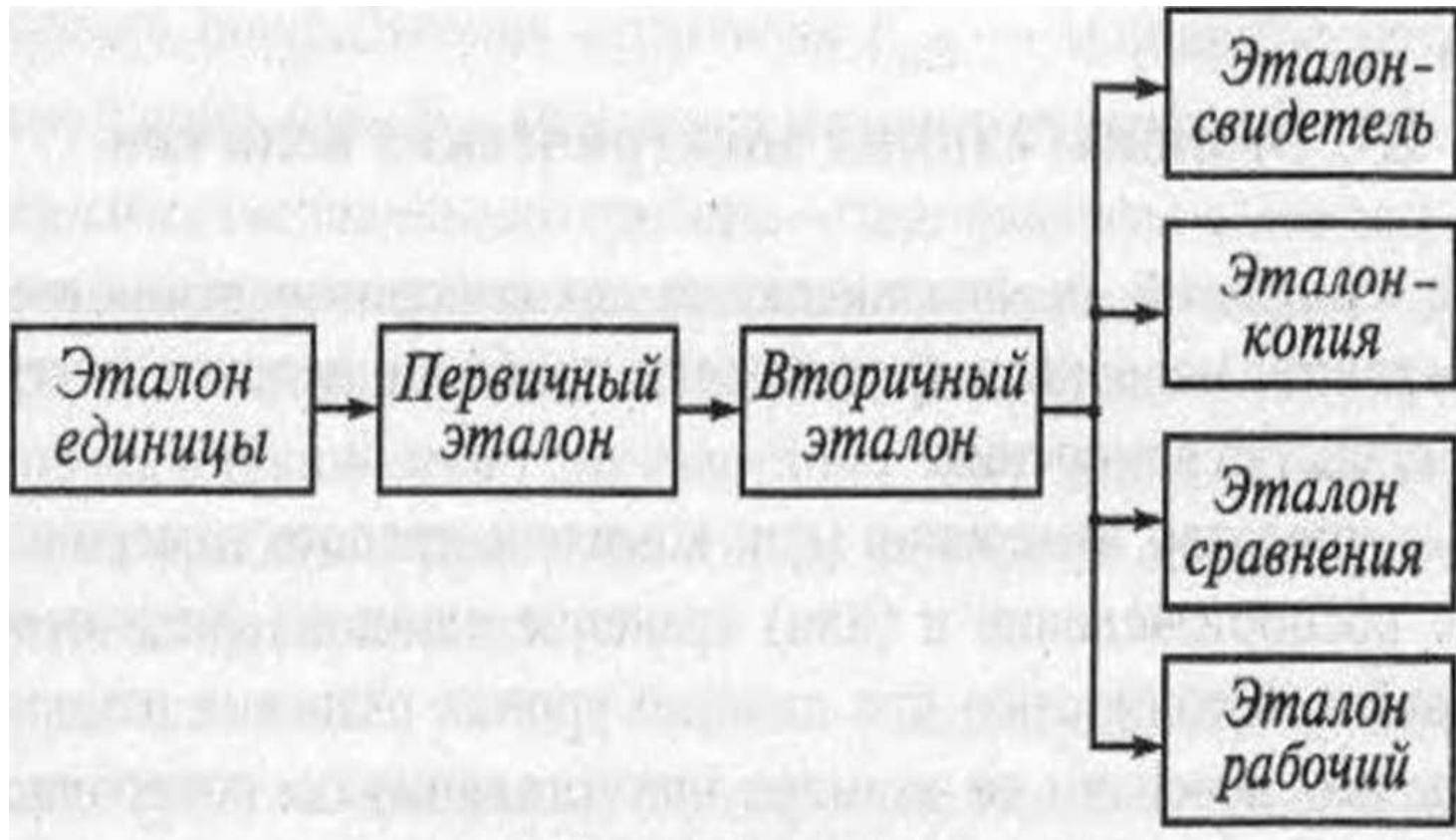
Регистрирующие

Измерительно-
вычисли-
тельные
комплексы

Показывающие

Компьютерно-
измери-
тельные
системы

Классификация эталонов



Структура передачи размеров единиц физических величин

