

# *Оценка точности измерений.*

**Автор:  
учитель физики ФМЛ №38 г. Ульяновска  
Игошин А.В.**

# Измерения

## Прямые

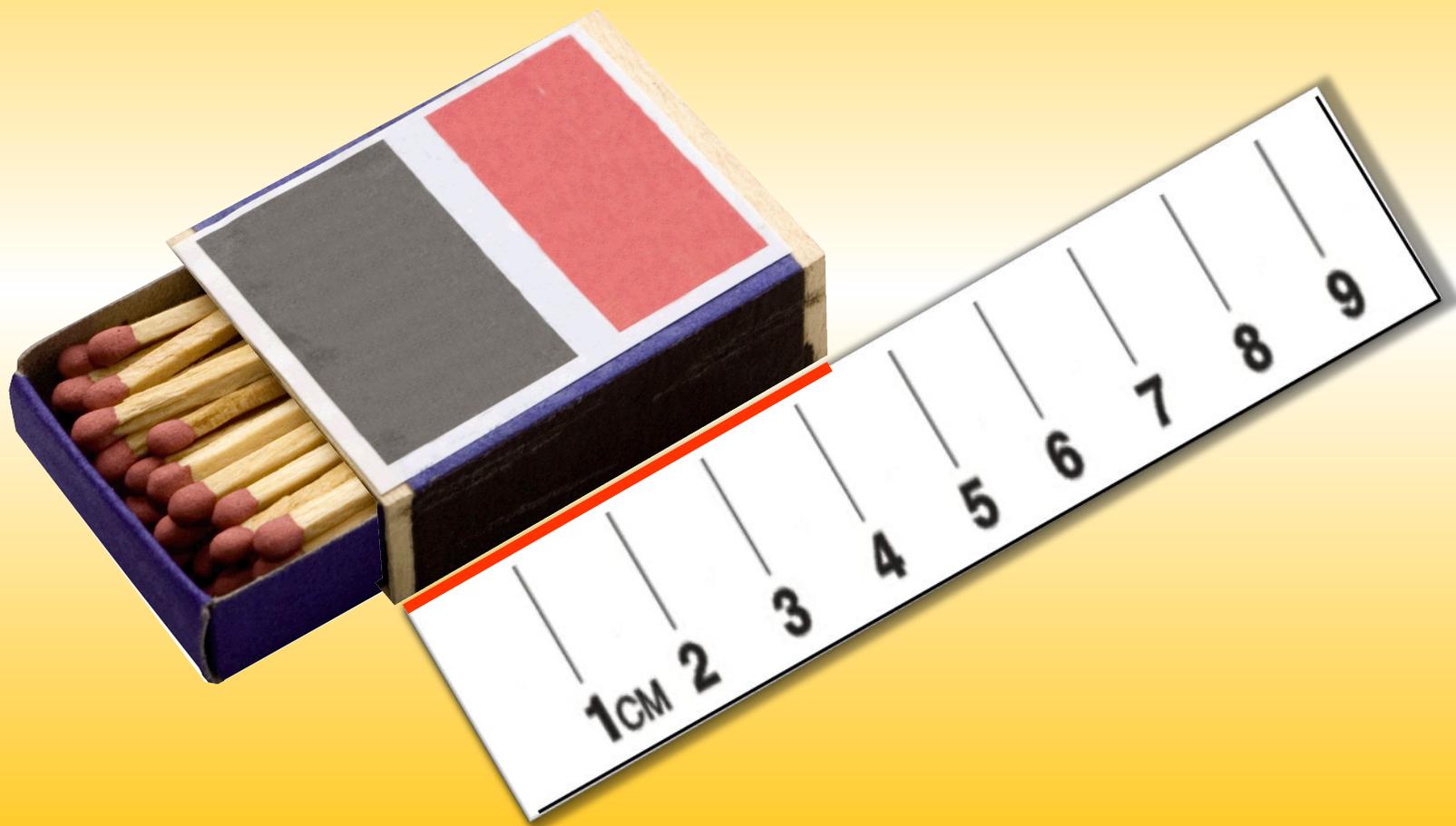
**Результат  
получают  
непосредственно  
при помощи  
измерительного  
прибора.**

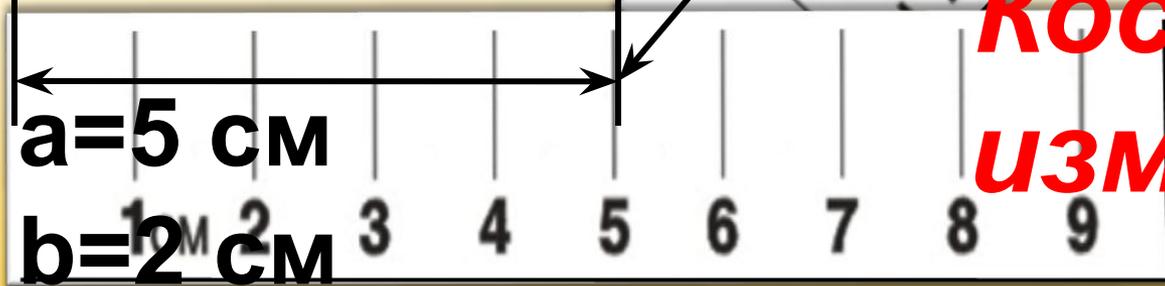
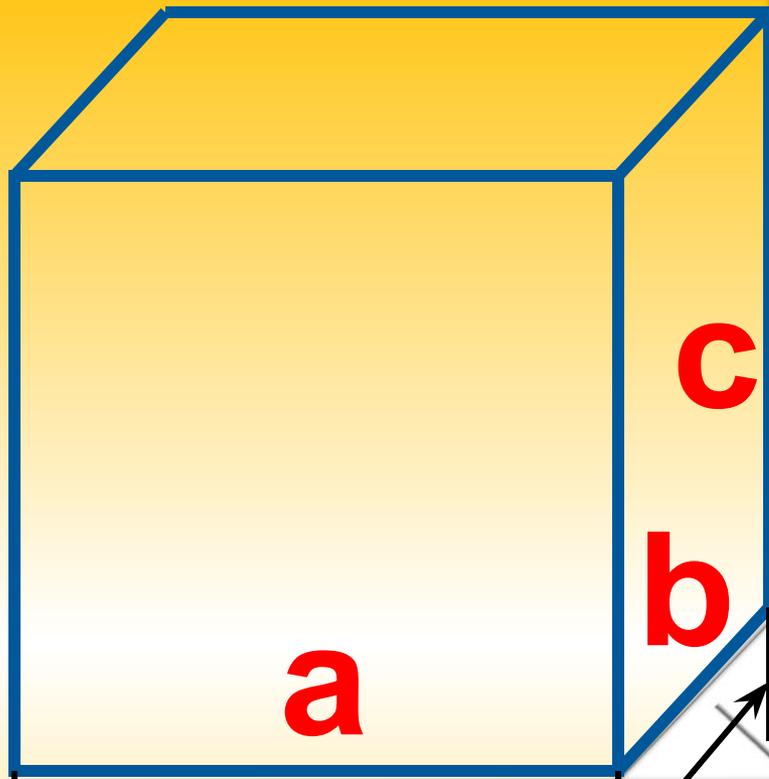
## Косвенные

**Результат  
получают при  
помощи расчетов  
по специальным  
формулам,  
связывающим  
результаты  
прямых измерений  
с измеряемой  
величиной .**

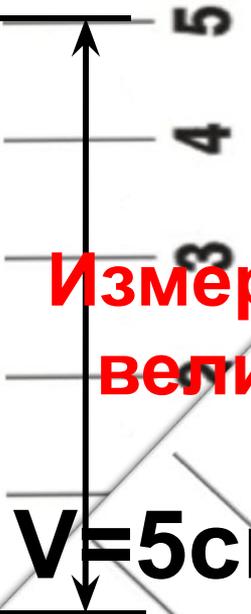
**АБСОЛЮТНАЯ  
ПОГРЕШНОСТЬ**

***Измерение длины при помощи линейки-  
прямое измерение.***





**c=5 cm**



$$V = a \cdot b \cdot c$$

**Измеряемая  
величина**      **Прямые  
измерения**

$$V = 5 \text{ см} \cdot 2 \text{ см} \cdot 5 \text{ см} = 50 \text{ см}^3$$

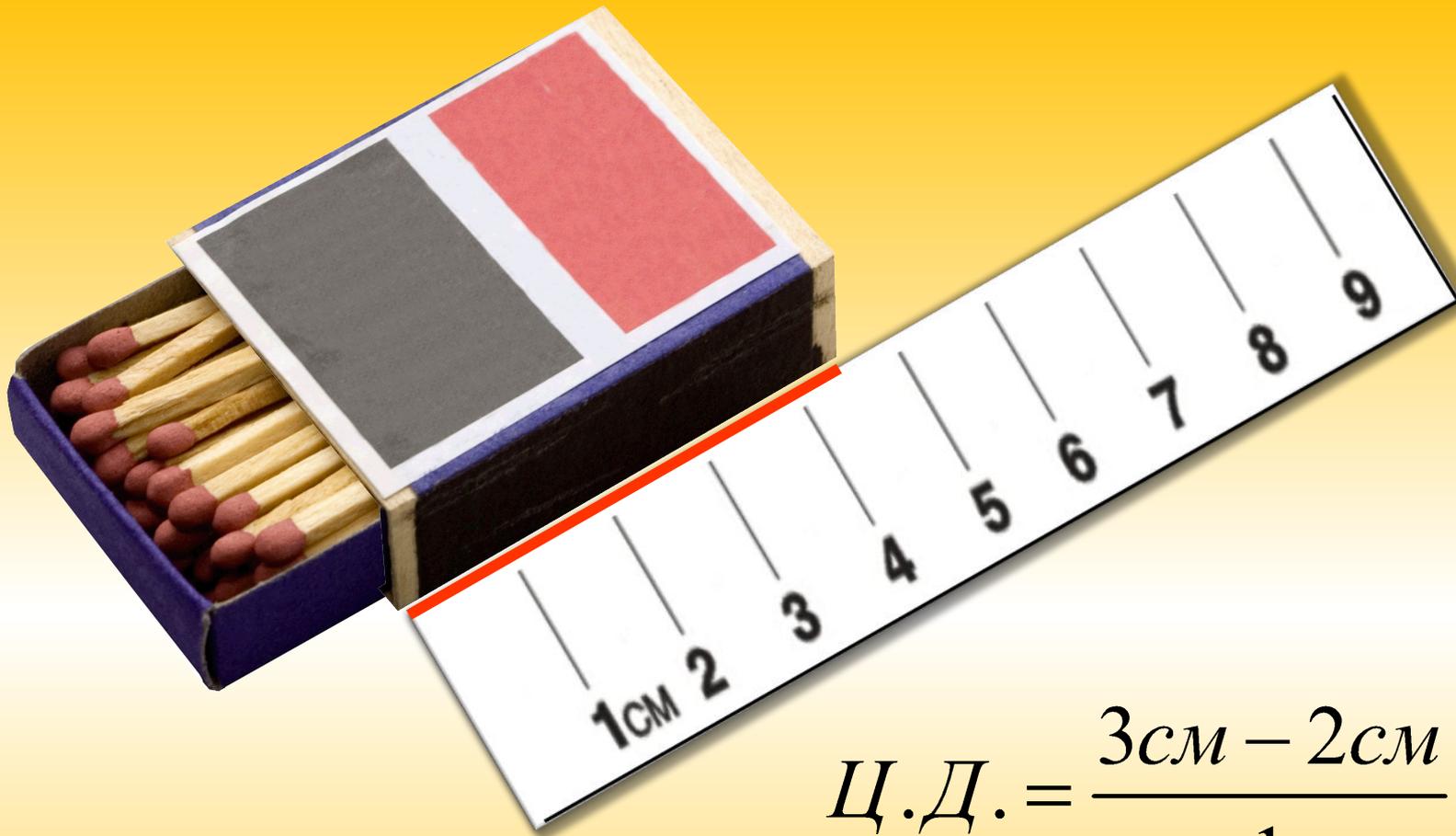
**Косвенное  
измерение**

**Любое измерение дает приближенное значение измеряемой величины.**

**Степень точности различна.**

**Степень точности зависит от:**

- Чувствительности прибора**
- Восприимчивости органов чувств**
- Методов измерения**



$$\text{Ц.Д.} = \frac{3\text{см} - 2\text{см}}{1} = 1\text{см}$$

$$4\text{см} < L < 5\text{см}$$

## Длина коробка:

4 см с недостатком

5 см с избытком

Погрешность не должна превышать цену деления измерительного прибора.

$$4,5\text{ см} - 0,5\text{ см} < L < 4,5\text{ см} + 0,5\text{ см}$$

$$L \approx 4,5 \text{ см} \pm 0,5$$

$L=4,5$  см- приближенное значение измеряемой величины

$\Delta L=0,5$  см- абсолютная погрешность измерения длины

Приближенное значение измеряемой величины равно среднему арифметическому двух значений, между которыми находится истинное значение.

Абсолютная погрешность равна половине цены деления измерительного прибора.

Обозначается греческой буквой  $\Delta$  «дельта», измеряется в единицах измеряемой величины.

Абсолютная погрешность показывает интервал, в котором находится истинное значение измеряемой величины.

$$L_{ИЗМ} = L \pm \Delta L$$

$$L_{ИЗМ} = 4,5 \pm 0,5$$

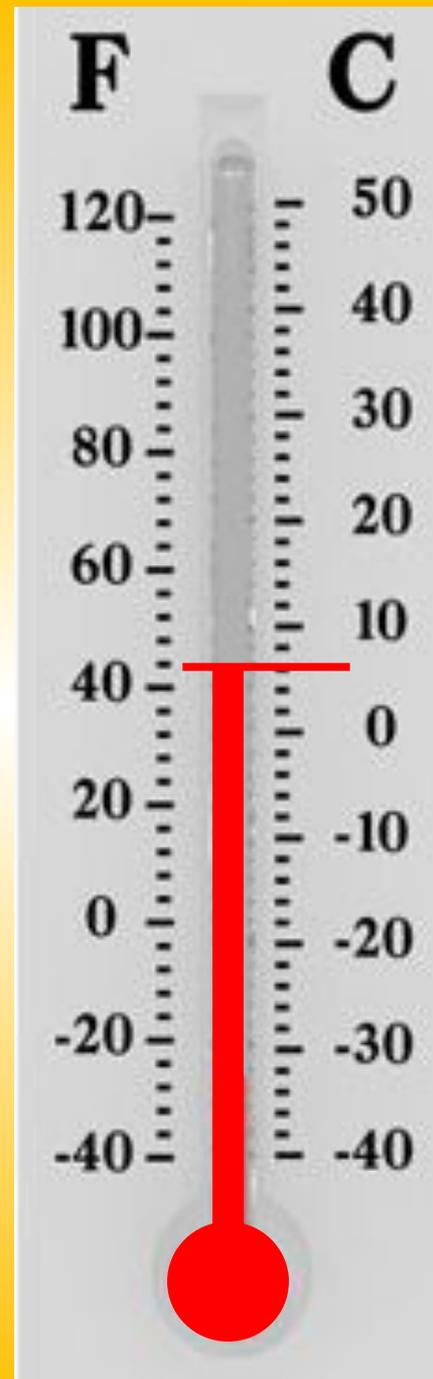
**ОТНОСИТЕЛЬНА  
Я  
ПОГРЕШНОСТЬ**



**$L=8$  см**

**Что  
измерено  
точнее?**

**$t=6^{\circ}\text{C}$**



Относительной погрешностью измерения называется отношение абсолютной погрешности измерения к приближенному значению измеряемой величины.

$$\varepsilon_a = \frac{\Delta a}{a} 100\%$$

Относительная погрешность измерения показывает, какую часть составляет абсолютная погрешность измерения от приближенного значения измеряемой величины.

$$\varepsilon_L = \frac{\Delta L}{L} 100\%$$

$$\varepsilon_L = \frac{0,5 \text{ cm}}{8 \text{ cm}} 100\% = 6,25\%$$

$$\varepsilon_t = \frac{\Delta t}{t} 100\%$$

$$\varepsilon_t = \frac{1^{\circ}C}{6^{\circ}C} 100\% = 16,7\%$$