

МОУ СОШ №2 п. Спирово

«ТОЧНОСТЬ И ПОГРЕШНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ»

(«ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»)

Выполнил:

Ионов Сергей, 9А класс

Учитель: Егорова П.А.

Что такое измерение?

Измерение — это сравнение какой-либо величины с другой, принятой за единицу.

Пример:

- ❖ Измеряем длину стола линейкой
(единица — сантиметр).
- ❖ Измеряем массу яблока на весах
(единица — грамм).
- ❖ Измеряем время бега секундомером
(единица — секунда). 182.3 см



Что такое погрешность?

Погрешность - это не ошибка, а неизбежная неточность.

Пример:

- ❖ Измерили рост друга: 182 см
- ❖ Реальный рост: от 181.8 см до 182.3 см

Почему она возникает?

- ❖ Приборы неидеальны
- ❖ Глазомер несовершенен
- ❖ Влияние внешних условий



Абсолютная погрешность

Это разница между истинным значением и измеренным.

Как оценить?

Часто за абсолютную погрешность принимают цену деления прибора. Цена деления — это самое маленькое значение, которое может измерить прибор.

Пример с линейкой:

Цена деления = 1 мм (0.1 см.), длина карандаша \approx 3.7 см.

Абсолютная погрешность (Δ) = 0.1 см.

Записываем: $L = 3.7 \pm 0.1$ см

Это значит, что настоящая длина карандаша находится между 3.6 см и 3.8 см.

Относительная погрешность

Показывает, какую долю составляет абсолютная погрешность от самого измеренного значения.

Формула:

$$\text{Отн. погр.} = \frac{\text{Абс. погр.}}{\text{измеренное значение}} * 100\%$$

Пример:

Рост человека: 170 ± 1 см

$$\text{Отн. погр.} = (1 / 170) * 100\% \approx 0.6\%$$



Как записывать результат измерения?

Правильная запись:

$$A = a \pm \Delta a$$

A - измеряемая величина

a - полученный результат

Δa - абсолютная погрешность

Примеры:

$m = 250 \pm 5$ г (масса яблока)

$t = 25.4 \pm 0.1$ °C (температура в классе)

$S = 1.25 \pm 0.01$ м² (площадь листа)

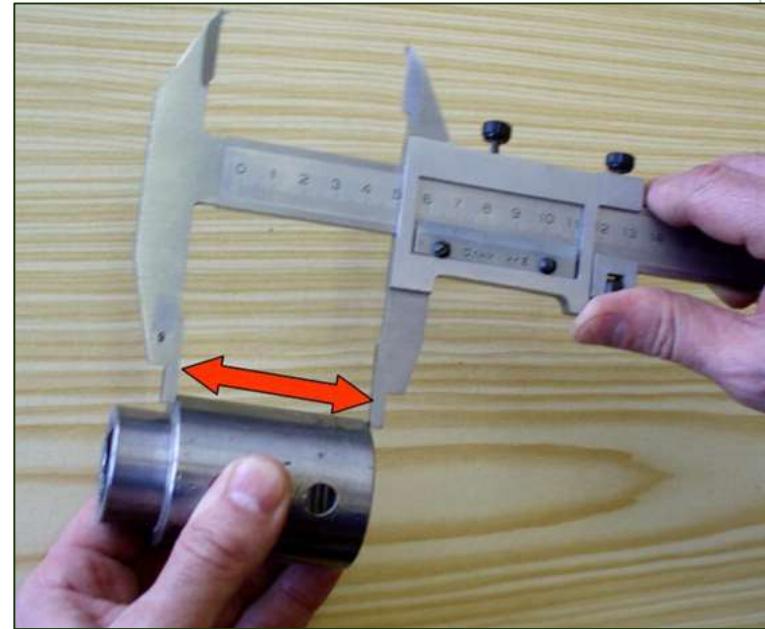


Вероятность и погрешность

- ❖ Если мы измерим длину карандаша много раз, результаты будут немного отличаться: 3.6 см, 3.7 см, 3.7 см, 3.8 см...
- ❖ Математическая статистика помогает обработать эти данные и найти значение, которое является наиболее вероятным (среднее арифметическое).
- ❖ Теория вероятностей помогает оценить, с какой вероятностью истинное значение находится внутри нашего интервала $a \pm \Delta a$.

Как повысить точность?

- ❖ Использовать более точные приборы (линейка с миллиметрами вместо сантиметров).
- ❖ Проводить многократные измерения и находить среднее значение.
- ❖ Соблюдать технику измерения (правильно прикладывать линейку, смотреть перпендикулярно шкале).



**Знание о погрешности –
это знание о границах достоверности!**