

Погрешности измерений

Дмитрий Халанский, `vault123dweller@gmail.com`

Санкт-Петербург, 2017

1 Понятия

2 История погрешностей

- Расстояния до Луны и Солнца
- Ноль по Фаренгейту
- Среднее квадратическое отклонение

3 Современные методы

- Метод Корнфельда
- Виды погрешностей

4 Дальнейшее развитие

Метрология Наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности;

Точность Мера близости погрешности измерения к нулю.

Расстояния до Луны и Солнца

Солнце	а	Луна b Земля
«Солнце-Луна-Земля»	87°	89.8°
$\frac{a}{b}$	20	390

$0^{\circ}F$ — наименьшая температура, которая была в г. Данциг зимой 1708-1709 годов.

Хороший пример того, как ещё в XVIII веке мало уделялось внимания точному определению единиц измерения.

Среднее квадратическое отклонение

Использовалось впервые Гауссом для расчёта орбит недавно открытых планет по ограниченному количеству наблюдений невысокой точности.

Вычисляется по формуле

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\bar{x} - x_i)^2}{n - 1}}$$

Создало моду на включение сведений о погрешностях в научные труды.

- Найти два ближайшие к значению деления.
- Среднее арифметическое меток на делениях — результат.
- Половина цены деления — погрешность.

По форме:

- Абсолютная
- Относительная

По источнику:

- Инструментальная
- Ошибка оператора
- Методологическая

По проявлению:

- Случайная
- Систематическая
- Грубая

- Высокоточные измерения
- Интеграция в производство
- 3D-сканирование
- Строгая аксиоматика

- ① РМГ 29-2013 ГСИ. Метрология. Основные термины и определения
- ② Alan H. Batten, A Brief History of Error. Victoria, B.C., Canada, 2015 // <http://www.narit.or.th/en/files/2015JАННvol18/2015JАНН...18..116B.pdf>
- ③ University of California Faculties, Analysis of Errors, 2013 // <http://faculty.sites.uci.edu/chem11/files/2013/11/RDGerroranal.pdf>
- ④ Brian C. Hall, Quantum Theory for Mathematicians, ISBN: 978-1-4614-7115-8, 2013
- ⑤ MSL, A Look into the Future of Metrology, 2013 // <https://measurement-solutions.co.uk/information/a-look-into-the-future-of-metrology>