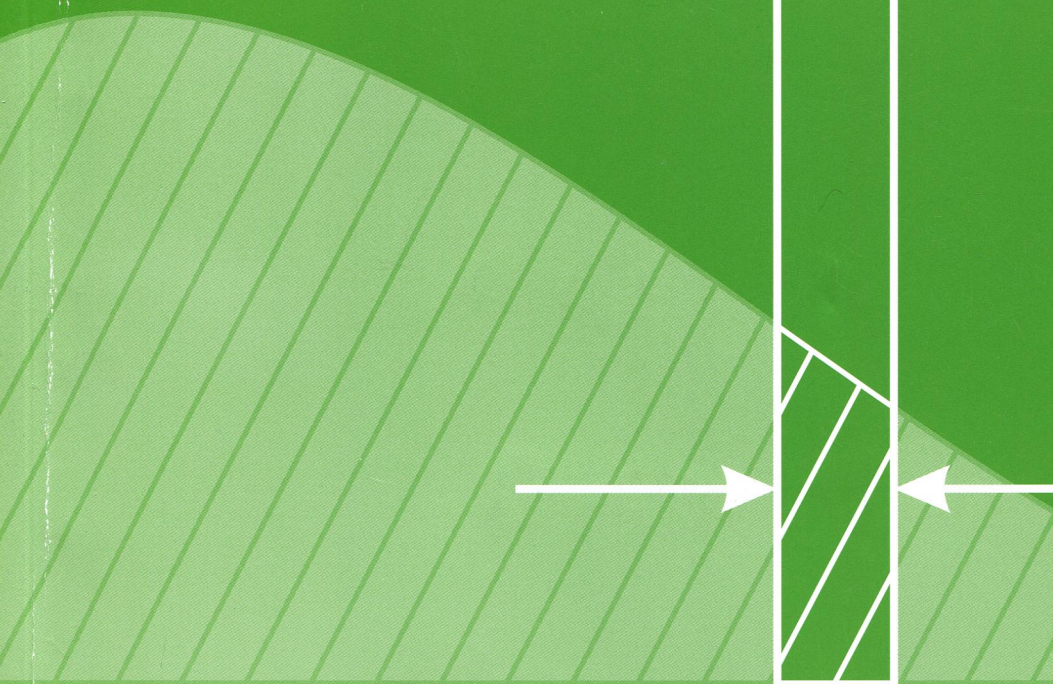


И. В. Обухов

# СЛУЧАЙНЫЕ ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ



IUPAC

**Обухов Игорь Васильевич**

**Случайные погрешности измерений:** Учебное пособие. — М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012. — 80 с.

В настоящей книге представлены основы научного подхода к оценке случайных погрешностей измерений, к технике обработки и грамотного представления результатов эксперимента. Материал отличается инженерным уровнем изложения широкого круга задач обработки результатов измерений, таким образом книга заполняет пробел между сугубо теоретическими изданиями и пособиями, в которых излагаются чрезмерно упрощенные методы. В работе содержатся минимально необходимые сведения по классической теории вероятностей и математической статистике, теории точности измерений, классификации и источникам возникновения погрешностей.

Издание в первую очередь предназначено для студентов и преподавателей вузов, но может быть полезно и тем, кому по характеру работы приходится иметь дело с измерениями.

**Рецензенты:**

декан факультета математики МГОУ им. В. С. Черномырдина,  
д-р физ.-мат. наук, проф. *В. Д. Кулиев*;  
зав. кафедрой МТ-4 МГТУ им. Н. Э. Баумана,  
д-р физ.-мат. наук, проф. *М. И. Киселёв*

*Допущено УМО Московского государственного открытого университета  
в качестве учебного пособия при подготовке бакалавров, магистров и специалистов  
технических направлений и т.*

Издательство «Книжный дом ЛИБРОКОМ».  
117335, Москва, Нахимовский пр-т, 56.  
Формат 60×90/16. Печ. л. 5. Зак. № ЖС-63.

Отпечатано в ООО «ЛЕНАНД».  
117312, Москва, пр-т Шестидесятилетия Октября, 1

ISBN 978-5-397-02420-4

© Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012



Все права защищены. Никакая часть настоящей книги не может быть воспроизведена или передана в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотокопирование и запись на магнитный носитель, а также размещение в Интернете, если на то нет письменного разрешения владельца.

# Оглавление

<b>Предисловие</b> .....	<b>5</b>
<b>Глава 1. Необходимые сведения из теории вероятностей</b> .....	<b>7</b>
1.1. Вероятность случайного события .....	9
1.2. Случайные величины .....	12
1.3. Распределение вероятностей. Плотность вероятности и функция распределения случайной величины .....	13
1.4. Использование понятий плотности вероятности и функции распределения в курсе общей физики .....	18
1.5. Наиболее употребительные числовые характеристики случайных величин .....	21
1.6. Нормальное (гауссово) распределение .....	24
1.7. Распределение Стьюдента ( <i>t</i> -распределение) .....	26
1.8. <i>P</i> -процентное значение отклонения случайной величины от своего среднего в случае нормального распределения и распределения Стьюдента .....	29
<b>Глава 2. Оценка точности результатов измерений</b> .....	<b>33</b>
2.1. Задачи физического практикума .....	35
2.2. Классификация измерений .....	37
2.3. Виды погрешностей измерений .....	38
2.4. Идеальная цель измерения .....	39
2.5. Выборочный метод .....	41

---

2.6. Среднее и дисперсия выборки .....	44
2.7. Оценка параметров распределения наблюдаемой случайной величины .....	45
2.8. Форма представления результата измерения .....	46
2.9. Измерение физической величины, основанное на единичном наблюдении.....	47
2.10. Измерение физической величины, основанное на выборке .....	50
2.11. Указание погрешностей измерения на графике.....	53
2.12. Погрешность в случае косвенных измерений .....	55
2.13. Интервальные оценки .....	58
2.14. Изображение экспериментальных результатов на графиках .....	65
<b>Приложение. Метод наименьших квадратов.....</b>	<b>73</b>
<b>Литература .....</b>	<b>77</b>