

Свирид Ю. В. Основы теории информации: Курс лекций / Ю. В. Свирид. - Мн.: БГУ, 2003. - 139 с.



ISBN 985-445-946-2

Курс лекций содержит введение в теорию информации и ее приложения. Рассмотрены понятия информации и энтропии для случайных величин и случайных процессов. На основе понятия о типичных последовательностях доказаны три фундаментальные теоремы кодирования - о сжатии данных, о передаче данных и о сжатии и передаче данных. Рассмотрены некоторые важные каналы связи и вычислена их пропускная способность. Приведено описание и доказательство оптимальности четырех алгоритмов сжатия данных - Хаффмена, Танстелла, Рябко - Элайеса и Лемпеля - Зива. Даны теоретико-информационные основы криптологии.

Для студентов и аспирантов математических, физических и инженерных специальностей университета.

Оглавление

От автора	4
Введение	7
Глава 1. Что такое информация?	12
1.1. Некоторые понятия из теории вероятностей	12
1.2. Информация и энтропия	15
1.3. Дифференциальная и относительная энтропия	28
1.4. Максимум энтропии	33
1.5. Энтропия дискретных случайных процессов	37
1.6. Эргодические и марковские случайные процессы	41
1.7. Задачи	49
Глава 2. Фундаментальные теоремы кодирования	54
2.1. Типичные последовательности	54
2.2. Сжатие данных и избыточность	57
2.3. Совместно типичные последовательности	60
2.4. Лемма об обработке данных и лемма Фано	64
2.5. Теорема о передаче данных	67
2.6. Теорема о сжатии и передаче данных	74
2.7. Пропускная способность некоторых каналов связи	77
2.8. Задачи	86
Глава 3. Кодирование источника сообщений	89
3.1. Классы кодов источника и неравенство Крафта	89
3.2. Оптимальность кодов, алгоритмы Фано и Шеннона	97
3.3. Алгоритм Хаффмена	104
3.4. Алгоритм Танстелла	107
3.5. Префиксное кодирование натуральных чисел	111
3.6. Алгоритм Рябко – Элайеса	113
3.7. Алгоритм Лемпеля – Зива	115
3.8. Задачи	122
Глава 4. Теоретико-информационные основы криптологии	126
4.1. Классические системы шифрования	126
4.2. Основы теории Шеннона о защите информации	130
4.3. Задачи	133
Литература	134
Предметный указатель	136