

Теория информации

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

Теория информации (математическая теория связи) — раздел прикладной математики, определяющий понятие [информации](#), её свойства и устанавливающий предельные соотношения для систем передачи данных. Как и любая математическая теория, оперирует с математическими моделями, а не с реальными физическими объектами (источниками и каналами связи). Использует, главным образом, математический аппарат [теории вероятностей](#) и [математической статистики](#).

Основные разделы теории информации — кодирование источника ([сжимающее кодирование](#)) и канальное ([помехоустойчивое](#)) кодирование. Теория информации тесно связана с [криптографией](#) и другими смежными дисциплинами.

Содержание

- [1 История](#)
- [2 Отношение к термодинамической энтропии](#)
- [3 Применение](#)
- [4 См. также](#)
- [5 Библиография](#)
- [6 См. также](#)
- [7 Примечания](#)
- [8 Ссылки](#)

История

[Клода Шеннона](#) (1916—2001) называют «отцом теории информации». ^[1] Разработанная им теория, изначально понимавшаяся как строго математическая задача в [статистике](#), дала инженерам-разработчикам систем передачи данных возможность определения [ёмкости коммуникационного канала](#). Передающая часть теории не занимается [значением \(семантикой\)](#) передаваемого сообщения, однако дополняющая часть теории информации обращает внимание на содержимое через [сжатие с потерями](#) субъекта сообщения, используя [критерий точности](#).

Разработанные Клодом Шенноном в сороковых годах двадцатого века основы Теории информации в последующие годы были существенно дополнены и расширены работами [Н. Винера](#), [В. А. Котельникова](#) и [А. Н. Колмогорова](#).

Отношение к термодинамической энтропии

Понятие [информационной энтропии](#) определено Шенноном для случая дискретных данных и весьма похоже на понятие термодинамической [энтропии](#). Это величина, обозначающая количество информации, содержащееся в данном сообщении (или последовательности сигналов).

Применение

Теория информации широко используется в

- [Теории кодирования](#)
- [Криптографии](#) и [Криптоанализе](#)
- [Передаче данных](#)
- [Сжатие данных](#)
- [Теории обнаружения](#)
- [Теории оценки](#)

См. также

- [Норберт Винер «Кибернетика или Управление и связь в животном и машине»](#)
- [К. Шеннон Бандвагон](#)
- [Алгоритмическая теория информации](#)
- [Теория обнаружения](#)
- [Теория оценки](#)
- [Информация Фишера](#)
- [Синергетика](#)
- [Важные публикации в теории информации](#)(англ.)
- [Традиционные подходы к количественному определению информации](#)
- [Синергетическая теория информации](#)

Библиография

- Claude E. Shannon, Warren Weaver. *The Mathematical Theory of Communication*. Univ of Illinois Press, 1963. [ISBN 0-252-72548-4](#)
- Thomas M. Cover, Joy A. Thomas. *Elements of information theory* New York: Wiley, 1991. [ISBN 0-471-06259-6](#)
- R. Landauer, *Information is Physical* Proc. Workshop on Physics and Computation PhysComp'92 (IEEE Comp. Sci.Press, Los Alamitos, 1993) pp. 1-4.
- Maxwell's Demon: Entropy, Information, Computing, H. S. Leff and A. F. Rex, Editors, Princeton University Press, Princeton, NJ (1990). [ISBN 0-691-08727-X](#)
- *Шеннон К.* Работы по теории информации и кибернетике. — М.: Изд. иностр. лит., 1963. — 830 с.
- [Колмогоров А. Н.](#) Три подхода к определению понятия «Количество информации» Новое в жизни, науке, технике. Сер. «Математика, кибернетика», N1, 1991, С.24-29. Перепечатка из «Проблемы передачи информации», N1, 1965, С.1-7.

См. также

- [Линейная частичная информация](#)
- [Реньи, Альфред](#)
- [Единицы измерения информации](#)

Примечания

1. [↑ Bell Labs website: «For example, Claude Shannon, the father of Information Theory, had a passion...»](#)

Ссылки

- [Холево А. С. Введение в квантовую теорию информации](#)
- [Теория информации](#) в энциклопедии [«Кругосвет»](#)
- [compression.ru](#)
- [SZTAKI Desktop Grid](#)