

## КЛОД ШЕННОН - "ОТЕЦ ИНФОРМАЦИОННОГО ВЕКА"

**Саушкина Н.С., студентка 2 курса факультета информационных систем и технологий**

**Научный руководитель – Горбоконенко В. Д., доцент  
ФГБОУ ВО УГТУ**

**Ключевые слова:** Клод Шеннон, информация, энтропия, код, бит, связь, коммуникация.

*В работе представлен обзор научной деятельности выдающегося ученого-математика и кибернетика Клода Элвуда Шеннона. Основное внимание уделено работам Шеннона по теории информации.*

Клод Элвуд Шеннон — американский инженер, криптоаналитик и математик, родился в Петоски, штат Мичиган 30 апреля 1916 года.

Шеннон с детства был неравнодушен к технике и математике, поэтому в юности он окончил Мичиганский университет со степенями в обеих дисциплинах. Ученую степень он решил получить в одном из престижнейших институтов того времени – Массачусетском Технологическом, который он окончил в 1940 году в статусе магистра и доктора математики.

В широком смысле слова понятие «цифровые» связан с трудами Клода Элвуда Шеннона, а именно с разработанным им принципом импульсно-кодовой модуляции (ИКМ), в результате которой аналоговый сигнал подвергается дискретизации по амплитуде и времени. Непрерывный сигнал представляется чередой импульсов, амплитуда которых выражается дискретными значениями. К. Э. Шеннон выявил три свойства цифровых моделей: информационное, коммуникационное, помехозащищенности.

Шеннон предполагал, что информация способна управлять машиной. В исследовании этой проблемы Шеннон активно использовал логику Буля, приводящую информацию к простейшей модели - двоичной системе выбора да/нет, эквивалентной двоичному коду 0/1.

Унифицированная теория связи ведет отсчет с 1940 года, когда Клод Шеннон приступил к ее активной разработке. Основная задача теории информации - это разработать экономичный код и с помощью него уменьшить количество символов во время передачи информации.

В 1941 году проблемы коммуникации встали наиболее остро, и Шеннон сфокусировал свое внимание на совершенствовании методов связи. Результатом стал классический труд «Математическая теория коммуникации», увидевший свет в 1948 году. В ней ученый конкретно сформулировал составные части любой системы связи: источник информации, передатчик, канал связи, приёмник и хранилище принятой информации. Кроме того, были названы три типа систем связи - дискретные, непрерывные и смешанные.

Определение количества информации стало толчком для разработки теоремы о пропускной способности зашумленных каналов связи. Она была озвучена в работах К. Шеннона и стала носить ее имя (1957-61 гг.). В чём же ее суть? Шеннон сформулировал термин «информационная энтропия», которым назвал потерю информации в сообщении. Шеннон обозначил предел скорости передачи информации в зашумленном канале, при превышении которого возможны искажения исходных данных. Методы Шеннона вскоре нашли применение не только в компьютерном дизайне, но и в лингвистике, психологии, криптографии и фонетике.

Шеннон доказал, что добавление достаточного количества бит к сообщению для исправления ошибок позволяет туннелировать через самый шумный канал. На протяжении десятилетий эта концепция продолжала развиваться в виде сложных кодов, обеспечивающих целостность данных. Совместно с коллегами в лаборатории Бэлла Клод разработал принцип формирования кода для коррекции сообщения.

В годы медленной ламповой электроники провидческие идеи Шеннона не смогли найти применение. Однако в эпоху высоких технологий они применяются везде, где хранятся, обрабатываются и передаются большие массивы данных: в компьютере, лазерном диске, факсимильном аппарате, индустриальном интернете и межпланетной станции.

Кроме теории информации, деятельный Шеннон оставил свой след и в других областях научного знания. Одним из первых он предположил, что машины способны к игре и самообучению.

В 1950 году он смастерил механическую мышку Тесей, управляемую удаленной электронной схемой. Мышка умела находить выход из лабиринта. Благодаря изобретению Шеннона IEEE учредил международный конкурс «микромышь», в котором участвуют тысячи студентов из технических вузов.

Научный стиль работы Шеннона заключался в первоначальном представлении решаемой проблемы в наиболее общей и абстрактной форме. Упрощение модели и избавление от несущественных деталей позволяло Шеннону заметить закономерности исследуемого объекта.

Клод Шеннон был разносторонней личностью, любил показывать фокусы и жонглировать и даже получил за это сертификат «доктора магических наук». В доме у Шеннона было большое количество простых механических изобретений, собранных на досуге ученым.

По воспоминаниям Дэвида Слепяна, крупного американского ученого, работавшего вместе с ним в Белл-лаборатории, в обеденный перерыв в холле лаборатории часто можно было видеть Шеннона, разъезжающим и жонглирующим на одноколесном велосипеде (уницикле). Он любил шахматы и разработал основы создания компьютерных систем для игр.

Клод Шеннон является лауреат многочисленных почетных степеней и наград. Без его теории информации не было бы интернета, любой маршрутизатор, сжатый файл, код редактирования текста в большей или меньшей степени обязан Шеннону.

Большую часть своих исследований Шеннон сосредоточивал на темах, которые максимально влияли на научное сообщество. Неудивительно, что его, как инициатора создания области науки «теория информации», даже провозгласили «отцом эры дискретности». Его дело живет до сих пор, и можно быть уверенными, что пока человечество нуждается в компьютерах, имя Шеннона не будет забыто.

### Библиографический список:

1. Быховский М.А. Пионеры информационного века. История развития теории связи. Серия «История электросвязи и радиотехники». М.: ЗАО «РИЦ «Техносфера», 2006. – с. 189-198.

2. Клод Шенон — создатель теории информации (к 100-летию со дня рождения). [Электронный ресурс]. - URL: <https://controlengrussia.com/retrospektiva/klod-shannon-sozdatel-teorii-informatsii-k-100-letiyu-so-dnya-rozhdeniya/> (Дата обращения - 05.04.2021)

### CLAUDE SHANNON - " THE FATHER OF THE INFORMATION AGE"

Saushkina N. S.

**Keywords:** *Claude Shannon, information, entropy, code, bit, communication, communication.*

*The paper presents an overview of the scientific activities of the outstanding scientist-mathematician and cyberneticist Claude Elwood Shannon. The main focus is on Shannon's work on information theory.*