

# ВВЕДЕНИЕ

Термин «информатика» может употребляться в двух смыслах:

- информатика как научная область, предметом изучения которой являются информация и информационные процессы; в которой осуществляется изобретение и создание новых средств работы с информацией;
- информатика как практическая область деятельности людей, связанная с применением компьютеров для работы с информацией.

В соответствии с современным пониманием, в информатике можно выделить четыре части:

- 1) теоретическая информатика;
- 2) средства информатизации;
- 3) информационные технологии;
- 4) социальная информатика.

Каждая из этих частей, в свою очередь, делится на разделы. Содержание и структура информатики в схематическом виде представлены в таблице\*:

**Содержание и структура информатики**

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИКА		Философские основы информатики. Теория информации. Методы измерения информации. Математические основы информатики. Информационное моделирование. Теория алгоритмов. Представление знаний и интеллектуально-информационные системы		
СРЕДСТВА ИНФОРМАТИЗАЦИИ	Технические	хранения и обработка данных	Персональные компьютеры. Рабочие станции. Вычислительные системы. Устройства ввода/вывода. Накопители (магнитные, оптические, смешанные)	
		передачи данных	Компьютерные сети. Цифровые технические средства связи. Телекоммуникационные системы передачи аудио-, видео- и мультимедийной информации	
	Программные	Системное ПО и системы программирования	Операционные системы и среды. Сервисные оболочки. Утилиты. Системы и языки программирования	
		реализации технологий универсальных	Текстовые и графические редакторы. Системы управления базами данных. Табличные процессоры. Средства моделирования объектов, процессов и систем	
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ		ввода/вывода, сбора, хранения, передачи и обработки данных; подготовки текстовых и графических документов, технической документации; ГИС-технологии; программирования, проектирования, моделирования, обучения, диагностики, управления		
СОЦИАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА		Информационные ресурсы общества. Информационное общество — закономерности и проблемы. Информационная культура, развитие личности. Информационная безопасность		

**Теоретическая информатика** — это научная область, предмет изучения которой — информация и информационные процессы. Как любая фундаментальная наука, теоретическая информатика раскрывает законы и принципы в своей предметной области.

Вторую и третью части в совокупности можно назвать прикладной информатикой. **Прикладная информатика** — это область практического применения понятий, законов и принципов, выработанных теоретической информатикой. Прикладная информатика, безусловно, связана с применением компьютеров и информационных технологий. В наше время таких прикладных областей очень много: это решение научных задач с помощью компьютера, издательская деятельность, разработка информационных систем, управление различными объектами и системами, техническое проектирование, компьютерное обучение, сетевые информационные технологии и многое-многое другое.

В последние годы в информатике сформировалось новое направление, которое называют **социальной информатикой**. Его появление связано с тем, что широкое внедрение в жизнь компьютерных технологий и современных средств информационных коммуникаций (Интернета, сотовой связи) оказывает все более сильное влияние на общество в целом и на каждого отдельного человека. Общественное развитие движется к своей новой ступени — к *информационному обществу*.

Предметная область современной информатики очень велика и разнобразна. Как известно, нельзя объять необъятное. И наш курс затронет лишь часть тем и задач информатики. Вопросы, которые мы с вами будем изучать, относятся к четырем важнейшим понятиям информатики:

- 1) информационные процессы;
- 2) информационные системы;
- 3) информационные модели;
- 4) информационные технологии.

# Глава 1

## Информация

### § 1

#### Понятие информации

Наверное, самый сложный вопрос в информатике — это «Что такое информация?». На него нет однозначного ответа. Смысл этого понятия зависит от контекста (содержания разговора, текста), в котором оно употребляется.

В базовом курсе информатики и ИКТ информация рассматривалась в разных контекстах. С позиции человека информация — это содержание сообщений, это самые разнообразные сведения, которые человек получает из окружающего мира через свои органы чувств. Из совокупности получаемой человеком информации формируются его знания об окружающем мире и о себе самом.

Рассказывая о компьютере, мы говорили, что компьютер — это универсальный программно управляемый автомат для работы с информацией. В таком контексте не обсуждается смысл информации. Смысл — это значение, которое придает информации человек. Компьютер же работает с битами, с двоичными кодами. Вникать в их «смысл» компьютер не в состоянии. Поэтому правильнее называть информацию, циркулирующую в устройствах компьютера, **данными**. Тем не менее в разговорной речи, в литературе часто говорят о том, что компьютер хранит, обрабатывает, передает и принимает информацию. Ничего страшного в этом нет. Надо лишь понимать, что в «компьютерном контексте» понятие «информация» отождествляется с понятием «данные».

В Толковом словаре В. И. Даля нет слова «информация». Термин «информация» начал широко употребляться с середины XX века. В наибольшей степени понятие информации обязано своим распространением двум научным направлениям: теории связи и кибернетике. Автор теории связи Клод Шеннон, анализируя технические системы связи: телеграф, телефон, радио, — рассматривал их как *системы передачи информации*. В таких системах информация передается в виде последовательностей сигналов: электрических



или электромагнитных. Развитие теории связи послужило созданию теории информации, решающей проблему измерения информации.

Основатель кибернетики Норберт Винер анализировал разнообразные процессы управления в живых организмах и в технических системах. Процессы управления рассматриваются в кибернетике как информационные процессы. Информация в системах управления циркулирует в виде сигналов, передаваемых по информационным каналам.

В XX веке понятие информации повсеместно проникает в науку. Нейрофизиология (раздел биологии) изучает механизмы нервной деятельности животного и человека. Эта наука строит модель информационных процессов, происходящих в организме. Поступающая извне информация превращается в сигналы электрохимической природы, которые от органов чувств передаются по нервным волокнам к нейронам (нервным клеткам) мозга. Мозг передает управляющую информацию в виде сигналов той же природы к мышечным тканям, управляя, таким образом, органами движения. Описанный механизм хорошо согласуется с кибернетической моделью Н. Винера.



В другой биологической науке — генетике используется понятие наследственной информации, заложенной в структуре молекул ДНК, присутствующих в ядрах клеток живых организмов (растений, животных). Генетика доказала, что эта структура является своеобразным кодом, определяющим функционирование всего организма: его рост, развитие, патологии и пр. Через молекулы ДНК происходит передача наследственной информации от поколения к поколению.



Понятие информации относится к числу фундаментальных, т. е. является основополагающим для науки и не объясняется через другие понятия. В этом смысле информация встает в один ряд с такими фундаментальными научными понятиями, как вещество, энергия, пространство, время. Осмыслением информации как фундаментального понятия занимается наука философия.

Согласно одной из философских концепций, информация является свойством всего сущего, всех материальных объектов мира. Такая концепция информации называется атрибутивной (информация — атрибут всех материальных объектов). Информация в мире возникла вместе со Вселенной. С такой предельно широкой точки зрения, информация проявляется в воздействии одних объектов на другие, в изменениях, к которым такие воздействия приводят.



Другую философскую концепцию информации называют **функциональной**. Согласно функциональному подходу, *информация появилась лишь с возникновением жизни, так как связана с функционированием сложных самоорганизующихся систем, к которым относятся живые организмы и человеческое общество*. Можно еще сказать так: информация — это атрибут, свойственный только живой природе. Это один из существенных признаков, отделяющих в природе живое от неживого.



Третья философская концепция информации — **антропоцентрическая**, согласно которой *информация существует лишь в человеческом сознании, в человеческом восприятии*. Информационная деятельность присуща только человеку, происходит в социальных системах. Создавая информационную технику, человек создает инструменты для своей информационной деятельности.

Делая выбор между различными точками зрения, надо помнить, что всякая научная теория — лишь модель бесконечно сложного мира, поэтому она не может отражать его точно и в полной мере.

Можно сказать, что употребление понятия «информация» в повседневной жизни происходит в антропоцентрическом контексте. Для любого из нас естественно воспринимать информацию как сообщения, которыми обмениваются люди. Например, СМИ — средства массовой информации предназначены для распространения сообщений, новостей среди населения.



## Система основных понятий

Понятие информации		
<b>Философия</b>	<i>Атрибутивная концепция:</i> информация — всеобщее свойство (атрибут) материи	
	<i>Функциональная концепция:</i> информация и информационные процессы присущи только живой природе, являются ее функцией	
	<i>Антропоцентрическая концепция:</i> информация и информационные процессы присущи только человеку	
<b>Теория информации</b>	Результат развития теории связи (К. Шеннон)	Информация — содержание, заложенное в знаковые (сигнальные) последовательности
<b>Кибернетика</b>	Исследует информационные процессы в системах управления (Н. Винер)	Информация — содержание сигналов, передаваемых по каналам связи в системах управления
<b>Нейрофизиология</b>	Изучает информационные процессы в механизмах нервной деятельности животного и человека	Информация — содержание сигналов электрохимической природы, передающихся по нервным волокнам организма
<b>Генетика</b>	Изучает механизмы наследственности, пользуется понятием «наследственная информация»	Информация — содержание генетического кода — структуры молекул ДНК, входящих в состав клетки живого организма

## Литература

1. Учебник для 10-11 класса «Информатика и ИКТ» — И.Г.Семакин, Е.К.Хеннер (издательство БИНОМ 2015 ФГОС)