Лекция 1.

Тема: История становления информатики.

Цель лекции

Сформировать у обучающихся целостное представление об историческом развитии информатики как науки, проследить основные этапы её становления — от первых счётных инструментов до современных цифровых технологий — и осознать закономерности научно-технического прогресса в области обработки информации.

Задачи:

- Рассмотреть предысторию информатики: развитие счёта и первые механические вычислительные устройства.
- Изучить теоретические основы становления информатики (математическая логика, теория алгоритмов, теория информации).
- Охарактеризовать этап рождения электронных компьютеров и значение архитектуры фон Неймана.
- Проследить процесс институционализации информатики как самостоятельной научной дисциплины.
- Выявить особенности современного этапа развития информатики и её роль в обществе.

Ход лекции

1. ***Введение. Предыстория: от счёта к механическим вычислениям***

Необходимость счёта возникла вместе с торговлей, земледелием и строительством. Древние цивилизации — Египет, Вавилон, Китай, Индия — создали позиционные системы счисления и первые вычислительные инструменты: абак, счётные палочки, суаньпань. Эти изобретения заложили основы представления чисел и алгоритмического мышления.

Важным этапом стало появление в XVII веке механических вычислительных устройств. Блез Паскаль (1642) создал суммирующую машину, а Готфрид Лейбниц (1673) — механический калькулятор, выполнявший умножение и деление; Лейбниц также предложил двоичную систему счисления, ставшую спустя столетия основой цифровых вычислений.

В 1830-х годах Чарльз Бэббидж разработал проект «Аналитической машины» — программируемого механического компьютера с памятью, арифметическим устройством и устройством управления. Ада Лавлейс написала для этой машины первую программу и сформулировала идею о том, что компьютер может работать не только с числами, но и с символами. Эти работы считаются предтечей современной информатики.

2. ***Теоретические основы: математическая логика и теория информации***

Становление информатики было бы невозможно без фундаментальных математических результатов конца XIX — первой половины XX века. Джордж Буль разработал алгебру логики (булеву алгебру), ставшую теоретической базой цифровых схем. В 1930-х годах Алан Тьюринг предложил концепцию универсальной вычислительной машины (машины Тьюринга), доказав существование алгоритмически неразрешимых задач. Алонзо Чёрч создал лямбда-исчисление. Эти работы заложили основы теории алгоритмов и вычислимости.

Особое значение имеет теория информации Клода Шеннона (1948), в которой было введено понятие количества информации и бита как единицы измерения. Шеннон показал, как измерять информацию и передавать её по каналам связи с помехами. Именно с этой работы информация стала объектом точной науки, а термин «информатика» приобрёл научное содержание.

3. ***Рождение электронных компьютеров***

Вторая мировая война дала мощный импульс развитию вычислительной техники. В 1940-х годах были созданы первые электронные компьютеры: ENIAC (1945, США), разработанный под руководством Джона Мокли и Джона Эккерта, и британская машина Colossus, использовавшаяся для взлома шифров. ENIAC содержал тысячи электронных ламп и мог выполнять тысячи операций в секунду.

Огромную роль сыграла архитектура фон Неймана (1945), согласно которой программа и данные хранятся в одной памяти. Этот принцип определил облик компьютеров на десятилетия вперёд. В 1948 году был создан транзистор, а в 1958-м — интегральная схема, что привело к миниатюризации и удешевлению вычислительной техники.

4. Формирование информатики как научной дисциплины

В 1950–1970-е годы происходит институционализация информатики. Появляются языки программирования (Фортран, 1957; Алгол, 1958; Кобол, 1959), операционные системы, теории баз данных и искусственного интеллекта. В 1960-х годах в США и Европе открываются первые университетские кафедры и факультеты информатики (computer science). Термин «informatique» вошёл в употребление во Франции в 1962 году, а в русскоязычной традиции дисциплина закрепилась как «информатика».

Ключевыми фигурами этого периода стали Джон фон Нейман (архитектура ЭВМ), Норберт Винер (кибернетика), Эдсгер Дейкстра (структурное программирование), Дональд Кнут (алгоритмы и анализ сложности). Формируются теоретические разделы: теория алгоритмов, теория автоматов, вычислительная сложность.

5. Персональные компьютеры и информационная революция

Революционным этапом стало появление микропроцессора (1971, Intel) и персональных компьютеров (Apple II, 1977; IBM PC, 1981). Компьютер перестал быть принадлежностью лабораторий и превратился в инструмент повседневной работы. В 1980–1990-е годы развиваются графические интерфейсы, локальные сети, а затем и глобальная сеть Интернет (протоколы TCP/IP, 1983; Всемирная паутина, 1989–1991, Тим Бернерс-Ли).

Информатика окончательно оформилась как комплексная наука, включающая программирование, вычислительные системы, сети, базы данных, искусственный интеллект, информационную безопасность и человеко-компьютерное взаимодействие.

6. Современный этап

С конца XX века информатика развивается стремительными темпами: облачные вычисления, большие данные, машинное обучение, нейронные сети, квантовые вычисления. Информатика стала не только технической, но и общенаучной дисциплиной, методы которой применяются в биологии, медицине, экономике, лингвистике и других областях.

Заключение

История становления информатики — это путь от простейших счётных инструментов через механические машины и теоретические открытия к глобальной цифровой цивилизации. Информатика возникла на стыке математики, логики, инженерии и теории связи, а её становление отражает фундаментальную потребность человечества в обработке и передаче информации. Изучение этой истории помогает понять закономерности научно-технического прогресса и осознаннее ориентироваться в современном информационном мире.

Вопросы для проверки знаний

1. Какой вклад внёс Чарльз Бэббидж в развитие вычислительной техники и какова роль Ады Лавлейс?
2. В чём заключается суть машины Тьюринга и почему она важна для информатики?
3. Какова роль теории информации Клода Шеннона в становлении информатики?

4. В чём состоит принцип архитектуры фон Неймана и почему он определил облик компьютеров на десятилетия?
5. Назовите первые электронные компьютеры и охарактеризуйте условия их создания.
6. Когда и как произошла институционализация информатики как научной дисциплины?
7. Какие ключевые изобретения обеспечили переход к персональным компьютерам и информационной революции?
8. Какие направления определяют развитие информатики на современном этапе?