

## Занятие № 2

### Основные этапы развития информационного общества. Этапы развития технических средств и информационных ресурсов.

#### Вопросы:

1. Основные этапы развития информационного общества.
2. Этапы развития технических средств и информационных ресурсов.

#### 1. Основные этапы развития информационного общества.

Одной из важных сторон практической деятельности человека всегда были вычисления. Они могут быть выполнены устно, письменно или в инструментальной форме, и прошли долгий путь развития: от счёта на пальцах до современных компьютеров.

##### Древние приспособления для счёта

Много тысяч лет назад древние люди производили счёт с помощью зарубок на деревянных поверхностях и верёвочных узелков.

Самые ранние упоминания о вычислительных устройствах встречаются в древнегреческих рукописях. Первое вычислительное устройство - древнегреческий *абак* или «саламинская доска» представлял собой посыпанную морским песком дощечку с камешками. В Древнем Риме абак назывался *calculi* или *abaculi* и изготавливался из бронзы, камня, слоновой кости и цветного стекла. Слово *calculus* означает «галка», «голыш».

Позднее появились *счёты*. Китайские счёты *суан-пан* состояли из деревянной рамки, разделённой на верхние и нижние секции.

На Руси с XV века получил распространение "дощаный счет", и представлял собой рамку с укрепленными горизонтальными веревочками, на которые были нанизаны просверленные сливовые или вишневые косточки.

##### Механические вычислительные устройства

Первые, дошедшие до нас чертежи суммирующей машины, принадлежат немецкому учёному Вильгельму Шикарду. Её называли «часы для счёта».

Чуть позже, в 1642 году, Блез Паскаль, ему было в то время 19 лет, предложил конструкцию *арифмометра*, который умел только складывать и вычитать числа. Поводом для изобретения арифмометра было участие Паскаля в утомительных финансовых расчётах, которые по поручению правительства выполнял его отец.

В арифмометре Паскаля число кодировалось положением колёсика с 10 зубцами. Колёсико единиц было связано с колёсиком десятков, колёсико десятков с колёсиком сотен и т.д. Это устройство обрабатывало шестизначные числа.

Через 52 года немецкий учёный Вильгельм фон Лейбниц продемонстрировал механический умножитель, имитирующий механический школьный алгоритм «умножение в столбик». Эта механическая машина уже могла выполнять и деление. Изготавливалась она из девяти цилиндров с зубчиками.

##### Счётная машина на паровом двигателе

В 1833 году английский математик Чарльз Бэббидж, декан кафедры математики Кембриджского университета, той кафедры, которую когда-то возглавлял Ньютон, разработал проект вычислительной машины, в основе которого лежал принцип программного управления. Он назвал её «*Аналитической машиной*». Она должна была приводиться в действие силой пара.

В то время французские учёные применили любопытный метод вычислений, давший неплохие результаты. Большая задача разбивалась на небольшие части, состоящие лишь из простых операций, и поручалась большому количеству людей, ничего не знающих в математике, кроме арифметических операций.

Бэббидж решил для таких операций приспособить машины. В 1822 году он опубликовал статью с описанием машины для вычисления и печати таблиц математических функций и в том же году построил рабочую модель, заслужившую восторженный приём Лондонского Королевского Общества.

В проекте Бэббиджа были предусмотрены все основные элементы, присущие современным компьютерам:

- *склад* для хранения чисел (память);

- *фабрика* для их обработки (арифметическое устройство);

- *контора* для управления обработкой (процессор).

Это был гениальный проект, но практическая реализация идеи была невозможной, т.к. она опережала технические возможности своего века.

### **Электромеханические вычислительные машины**

Начало компьютерной революции дают первые ЭВМ, созданные в 30-е годы независимо друг от друга американским физиком Дж. Атанасовым и немецким инженером К. Цузе. Существует предположение, что чисто хронологическое первенство принадлежит Атанасову. Машина Дж. Атанасова служила для решения физических задач. ЭВМ К. Цузе работала уже в конце 30-х годов и продолжала работать до 1953 года. ЭВМ К. Цузе была создана для шифровки и дешифровки секретных военных сообщений.

Электромеханические машины Атанасова и Цузе можно отнести к машинам «нулевого» поколения. Их главным компонентом было *электромеханическое реле*. «Нулевой» цикл компьютерной революции был в историческом масштабе чрезвычайно коротким.

## **2. Этапы развития технических средств и информационных ресурсов.**

### **Первое поколение ЭВМ (1946-1955гг.)**

**ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА:** электронно-вакуумные лампы, резисторы и конденсаторы.

**ГАБАРИТЫ:** шкафы, которые занимали целые машинные залы.

**СКОРОСТЬ РАБОТЫ:** 10-20 тыс. операций в секунду.

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ:** очень сложная, частая замена ламп, перегрев машин.

**ПРОГРАММИРОВАНИЕ:** в машинных кодах.

1946 год – Джон Экерт и Джон Моучли построили первую ЭВМ, которую назвали «ЭНИАК».

Под руководством С.А. Лебедева была создана первая отечественная ЭВМ под названием МЭСМ – Малая Электронная Счетная Машина. (1950-1951г).

Программисты писали программы на машинном языке.

### **Второе поколение ЭВМ (1955-1965 гг.)**

**ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА:** полупроводниковые элементы – транзисторы, диоды, более совершенные транзисторы и конденсаторы.

**ГАБАРИТЫ:** стойки чуть выше роста человека, устанавливались в специальных залах.

**СКОРОСТЬ РАБОТЫ:** до 1 млн. операций в секунду.

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ:** стала проще.

**ПРОГРАММИРОВАНИЕ:** появились алгоритмические языки: Fortran (*Фортран*), Algol (*Алгол*) и Assembler (*Ассемблер*).

В конце 1966 года была завершена разработка БЭСМ-6. Главный конструктор — Сергей Алексеевич Лебедев. Выполняла приблизительно 1 млн. операций в секунду. Программы составлены на языках программирования высокого уровня (Алгол, Бейсик и др.)

### **Третье поколение ЭВМ (1965-1980 гг.)**

**ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА:** интегральные схемы.

**ГАБАРИТЫ:** стойки и дисплей, которые не нуждались в специальном помещении.

**СКОРОСТЬ РАБОТЫ:** до нескольких миллионов операций в секунду.

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ:** большой штат сотрудников: операторов, электронщиков.

**ПРОГРАММИРОВАНИЕ:** дальнейшее развитие алгоритмических языков: Basic (*Бейсик*) и Pascal (*Паскаль*).

### **Четвертое поколение ЭВМ (1980 г. – наст. время)**

**ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА:** большие и сверхбольшие интегральные схемы.

**ГАБАРИТЫ:** персональный компьютер, занимающий часть письменного стола.

**СКОРОСТЬ РАБОТЫ:** до миллиарда операций в секунду.

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ:** в наст. время возможна одним человеком.

**ПРОГРАММИРОВАНИЕ:** новые языки и среды программирования: Delphi, Visual Basic, C и другие. Развитие операционных систем и прикладных программ.

Именно в этом поколении термин «ЭВМ» заменен словом «компьютер».

Массовый выпуск персональных компьютеров, внедрение их во все сферы, появление компьютерных сетей привело к появлению компьютерных информационных технологий.

**Информационные технологии** – это совокупность методов и устройств, используемых людьми для обработки информации.

Человечество занималось обработкой информации тысячи лет. Первые информационные технологии основывались на использовании счета и письменности. В настоящее время термин информационные технологии употребляется в связи с использованием компьютеров для обработки информации. Информационные технологии охватывают всю вычислительную технику и технику связи, и отчасти бытовую электронику, телевидение, радиовещание. Они находят применение в промышленности, торговле, управлении, банковской системе, образовании, здравоохранении, науке, транспорте, связи, сельском хозяйстве, системе социального обеспечения, служат подспорьем людям различных профессий и домохозяйкам.

В развитых странах осознают, что совершенствование информационных технологий представляет важную, хотя дорогостоящую и трудную задачу. В настоящее время создание крупномасштабных информационно-технологических систем является экономически возможным, и это обуславливает появление национальных исследовательских и образовательных программ, призванных стимулировать их разработку.

Таким образом, появление нового типа ЭВМ было обусловлено изобретением новой элементной базы. С позиций информатики четвертую информационную революцию можно связать с появлением ЭВМ 4-го поколения – персонального компьютера, с успехом позволяющего манипулировать информационными процессами на качественно новом уровне в условиях применения миниатюрных аппаратных средств. Информационная революция, произошедшая в 70-х годах, привела к тому, что человеческая цивилизация в конце XX столетия оказалась в состоянии перехода от индустриальной фазы своего развития к информационной. Рассмотрим, каковы основные признаки этих периодов и как осуществлялся переход от одного к другому.

### **Характеристика информационного общества**

Первой попыткой автоматизированной обработки информации стало создание Чарльзом Бэббиджем в середине XIX века механической цифровой Аналитической машины. Однако лишь с середины XX века, с момента появления электронных устройств обработки и хранения информации (ЭВМ, а затем персонального компьютера), начался постепенный переход от индустриального общества к информационному.

В информационном обществе главным ресурсом является информация, именно на основе владения информацией о самых различных процессах и явлениях можно эффективно и оптимально строить любую деятельность.

Важно не только произвести большое количество продукции, но и сделать нужную продукцию в определенное время и с определенными затратами. В информационном обществе повышается не только качество потребления, но и качество производства, человек, использующий информационные технологии, имеет лучшие условия труда, а труд становится творческим и интеллектуальным.

В информационном обществе деятельность, как отдельных людей, так и коллективов в большей степени зависит от их информированности и способности эффективно применять имеющуюся информацию. Известно, что прежде, чем предпринять какие-то действия, необходимо провести работу по сбору, переработке информации (ее восприятие, анализ и выработка наиболее рационального решения), выбору исполнителя какой-либо деятельности. Для этого требуется обработка больших объемов информации, что подчас не под силу человеку без привлечения специальных технических средств.

В информационном обществе использование компьютеров во всех сферах человеческой деятельности дает возможность обеспечить доступ к надежным источникам информации, избавить людей от рутинной работы, ускорить принятие оптимальных решений, автоматизировать обработку информации в производственной и социальной сферах. В результате движущей силой развития общества должно стать производство информационного, а не материального продукта. Что же касается материального продукта, то он стал более «информационно емким», и его стоимость в значительной степени зависит от объема допущенных в его структуре инноваций, от дизайнерского решения, от качества маркетинга.

### Критерии информационной культуры человека:

- 1) умение адекватно формулировать свою потребность в информации;
- 2) эффективно осуществлять поиск нужной информации во всей совокупности информационных ресурсов, адекватно отбирать и оценивать информацию;
- 3) перерабатывать информацию и создавать качественно новую;
- 4) наличие коммуникативных навыков, позволяющих эффективно общаться как с применением современных информационных технологий, так и без таковых.

**Информатизация** – процесс, при котором создаются условия, удовлетворяющие потребностям любого человека в получении необходимой информации.

Сегодня в любой стране в той или иной мере происходит процесс информатизации. Одни страны уже стоят на пороге информационного общества, другим предстоит еще долгий путь. Это зависит от многих объективных факторов, к числу которых можно отнести: экономическую и политическую стабильность, уровень развития индустрии страны, наличие государственной программы перехода и еще множество других факторов.

Информатизация общества является одной из закономерных примет современного социального прогресса. Сегодня термин «информатизация» решительно вытесняет широко используемый до недавнего времени термин «компьютеризация». При внешней схожести этих понятий они имеют существенное различие.

При *компьютеризации* общества основное внимание уделяется внедрению и развитию технической базы – компьютеров, обеспечивающих оперативное получение результатов переработки информации и ее накопление.

При *информатизации* общества основное внимание уделяется комплексу мер, направленных на обеспечение полного использования достоверного, исчерпывающего и оперативного знания во всех видах человеческой деятельности.

Информатизацией общества можно назвать организованный социально-экономический и научно-технический процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей и реализации прав граждан, органов государственной власти, органов местного самоуправления, организаций, общественных объединений и так далее на основе формирования и использования соответствующих информационных ресурсов.

**Информационные ресурсы** – это идеи человечества и указания по реализации этих идей, накопленные в форме, позволяющей их воспроизводство. Это книги, статьи, патенты, диссертации, научно-исследовательские и опытно-конструкторские документации, технические переводы, данные о передовом производственном опыте и др. Информационные ресурсы (в отличие от всех других видов ресурсов – трудовых, энергетических, минеральных и так далее) тем быстрее растут, чем больше их расходуют.

**Таблица 1. Информационные ресурсы в профессиональной деятельности**

Область деятельности	Профессия	Технические средства	Информационные ресурсы
Средства массовой информации	Журналисты	Телевидение, радио, телекоммуникации, компьютеры, компьютерные сети	Интернет, электронная почта, библиотеки, архивы
Почта, телеграф, телефония	Служащие, инженеры	Традиционный транспорт, телеграф, телефонные сети, компьютерные сети	Базы данных (БД)
Наука	Ученые	Телекоммуникации, компьютеры и устройства ввода/вывода и отображения информации, аудио-видеосистемы, системы мультимедиа, компьютерные сети	Библиотеки, архивы, БД, базы знаний (БЗ), экспертные системы, интернет
Техника	Инженеры	Телекоммуникации, компьютеры, компьютерные сети	Библиотеки, патенты, БД, БЗ, экспертные системы, интернет
Управление	Менеджеры	Информационные системы, телекоммуникации, компьютеры, компьютерные сети	БД, БЗ, экспертные системы
Образование	Преподаватели	Информационные системы,	Библиотеки, интернет,

		телекоммуникации, компьютеры и устройства ввода/вывода и отображения информации, аудио-видеосистемы, системы мультимедиа, компьютерные сети	электронная почта
Искусство	Писатели, художники, музыканты, дизайнеры	Компьютеры и устройства ввода/вывода и отображения информации, аудио-видеосистемы, системы мультимедиа, телекоммуникации, компьютерные сети	Библиотеки, музеи, интернет

В общем случае под **информационными ресурсами** понимается вся совокупность сведений, получаемых и накапливаемых в процессе развития науки и практической деятельности людей, для их многоцелевого использования в общественном производстве и управлении.

Для обеспечения своей деятельности информационные ресурсы формируют органы государственной власти, органы местного самоуправления, организации, отдельные граждане.

В информационном обществе особое внимание уделяется именно информационным ресурсам и подчеркивается их значимость по сравнению с традиционными видами ресурсов, например полезными ископаемыми. Резко повышается эффективность доступа к информационным ресурсам, становится возможным использование компьютерных телекоммуникационных сетей. По полноте предоставляемой информации к российским **информационным ресурсам**, размещенным в сети Интернет, можно отнести:

- ресурсы органов государственной власти;
- библиотечные ресурсы;
- правовые ресурсы;
- архивные ресурсы;
- образовательные ресурсы.

В качестве примера *ресурсов органов государственной власти* можно привести: сервер органов государственной власти Российской Федерации (РФ) «Официальная Россия», расположенный по адресу <http://www.gov.ru>.

С сайта «Официальная Россия» можно посетить следующие ресурсы:

- Президента РФ;
- федеральных органов исполнительной власти;
- Федерального Собрания РФ;
- судебной власти РФ;
- Совета Безопасности РФ;
- региональных органов государственной власти РФ и др.

Другим примером ресурсов органов государственной власти может служить портал государственных и муниципальных услуг, расположенный по адресу <http://www.gosuslugi.ru>. Портал предоставляет оперативный доступ к информации, необходимой гражданам и организациям для получения государственных услуг, служит единой «точкой входа» для граждан при информировании и получении государственных услуг, содержит понятное для граждан изложение информации о государственных услугах, включая примеры заполнения заявлений и др.

Перейдем к рассмотрению *библиотечных ресурсов*, размещенных в сети Интернет. В качестве примеров можно привести:

- электронный каталог Российской государственной библиотеки (РГБ) ([www.rsl.ru](http://www.rsl.ru)). Фонд представляет собой собрание электронных копий ценных и наиболее спрашиваемых изданий из фондов РГБ, из внешних источников и документы, изначально созданные в электронной форме;
- электронный каталог Российской национальной библиотеки ([www.nlr.ru](http://www.nlr.ru)). В составе цифровой библиотеки рукописные и архивные документы, первопечатные и раскрашенные вручную карты, редкие книги;
- научную электронную библиотеку ELIBRARY.RU (<http://elibrary.ru>) — крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн научных статей и публикаций. На платформе ELIBRARY.RU доступны электронные версии более 1700 российских научно-технических журналов, в том числе более 700 журналов в открытом доступе;

- электронную библиотеку Всероссийской государственной библиотеки иностранной литературы (ВГБИЛ) им. М.И. Рудомино ([http://hyperlib.libfl.ru /index.php](http://hyperlib.libfl.ru/index.php)). ВГБИЛ осуществляет работу по автоматизации библиотечнобиблиографических процессов, внедрению и развитию новых информационных технологий и услуг, формированию локальных отраслевых баз данных. Наряду с обычными (бумажными) каталогами в пользование читателям предоставляются электронные каталоги, в которых содержатся новые книжные поступления, периодические издания и т.д.;
- государственное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» Российской академии сельскохозяйственных наук ([www.cnshb.ru](http://www.cnshb.ru)) — одна из крупнейших сельскохозяйственных библиотек мира, выполняющая функции отраслевой национальной библиотеки России по сельскому хозяйству и продовольствию;
- университетскую информационную систему РОССИЯ (УИС РОССИЯ) (<http://uisrussia.msu.ru/is4/main.jsp>). УИС РОССИЯ поддерживается на базе Научно-исследовательского вычислительного центра МГУ имени М.В. Ломоносова и развивается как тематическая электронная библиотека и база для исследований в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений и других гуманитарных наук.