

Введение.

Средства вычислительной техники используются практически во всех сферах деятельности современного человека. Информатизация общества непрерывно растет, что, в свою очередь, требует постоянного развития компьютерной техники. Возникнув несколько тысячелетий назад, первые примитивные средства вычислительной техники были направлены исключительно на облегчение выполнения простейших арифметических действий, а современные ЭВМ позволяют не только выполнять сложнейшие математические расчеты, но и обрабатывать текст, графику, видео и звук. Микроминиатюризация электронной компонентной базы и появление однокристалльных микроЭВМ привело к широчайшему внедрению микропроцессорных средств вычислительной техники во всевозможные технические устройства, и к настоящему времени такие средства вычислительной техники окружают человека со всех сторон. Они используются во всех видах космической и наземной радиосвязи, в медицинской технике, на транспорте, в средствах промышленной автоматизации, в бытовой радиоэлектронной аппаратуре и технике специального назначения. Любое современное микропроцессорное средство можно рассматривать как симбиоз аппаратных и программных средств, поэтому к полному отказу устройства может привести сбой как в его техническом, так и в программном обеспечении.

Глубочайшая информатизация, охватившая все слои общества за счет использования глобальных коммуникационных сетей, приносит не только благо, но и таит ряд серьезных угроз, связанных с безопасностью как персональной информации, так и сведений государственного масштаба. Известно, что важная информация зачастую оценивается значительно выше, чем стоимость технических средств, с помощью которых она была создана. Знаменитая фраза, сказанная Натаном Ротшильдом летом 1815 года, гласит «Кто владеет информацией, тот владеет миром». Желаящих владеть миром, а соответственно, и информацией, немало, поэтому такое широкое распространение в последние годы получили различные виды так называемых киберпреступлений, а также настоящие информационные войны, направленные на обслуживание корпоративных задач и даже на достижение государственных тайн.

С развитием научных знаний и формированием представления об окружающем мире человечество преодолело длинный путь развития общества, и на определенном этапе этого пути люди столкнулись с проблемой, связанной с обработкой накопленной информации. Создание все более сложных технических систем требовало множества математических расчетов, многие из которых ручным способом выполнить было затруднительно или вовсе невозможно. Поэтому автоматизация вычислительных операций с древних времен была приоритетным направлением развития науки и техники.

К настоящему времени нет такой сферы деятельности человека, в которой не использовались бы разнообразные средства вычислительной техники – персональные компьютеры (ПК), микроконтроллеры для управления техническими объектами, калькуляторы и суперЭВМ. Вычислительная техника используется на транспорте, в медицине, научных исследованиях, в сферах экономики и образования. Любое современное промышленное предприятие при выпуске своей продукции используются различные средства вычислительной техники для управления производственным оборудованием и технологическими процессами.

Лекционный материал: Введение. Тема 1.1 Основные этапы развития информационного общества. Этапы развития технических средств и информационных ресурсов.

В свою очередь, развитие вычислительной техники привело к тому, что информация в обществе стала приобретать все большее значение и стала представлять собой очень важный нематериальный ресурс, обладание которым позволяет добиться успешного решения поставленных задач. Появление и широкое распространение электронных средств массовой информации, возникновение глобальных коммуникационных сетей для обмена и передачи потоков информации привело к возможности оперативного информационного взаимодействия целых слоев населения и формирования массового сознания. Именно поэтому так называемые «информационные войны» стали типичным событием нашего времени.

Тема 1.1. Основные этапы развития информационного общества. Этапы развития технических средств и информационных ресурсов.

Необходимость проводить простые арифметические операции появилась с самого начала существования человека. С развитием прогресса постоянно возникала потребность в новых технических объектах, что приводило к увеличению научных знаний и, соответственно, усложнению математических вычислений и инженерных расчетов. Поэтому издревле люди изыскивали различные средства для проведения вычислений. Упрощенно все типы средств вычислительной техники можно разделить на ручные, механические и электронно-счетные, поэтому часто историю развития средств вычислительной техники также связывают с возникновением тех или иных типов счетных инструментов и выделяют домеханический, механический и электронно-вычислительный периоды. В этой связи следует заметить, что указанные периоды развития не имеют четко очерченных временных границ, поскольку средства вычислительной техники и различных типов зачастую создавались и развивались независимо друг от друга. Так, счеты, возникнув еще в XV в., благополучно просуществовали до конца XX в.

Первым инструментом для счета были **пальцы рук**. Все арифметические операции выполнялись при помощи десяти пальцев рук. В Западной Европе существовала целая система, позволяющая представлять на пальцах числа до 9999.



Пример, китайский счет на пальцах от 1 до 10 (рис.1)

Рис. 1 Китайский счет

Счет на пальцах, конечно, удобен, только с ним достаточно тяжело хранить информацию. С возникновением у древних людей способности счета появилась необходимость в использовании приспособлений, которые смогли бы облегчить эту работу. Одно из таких орудий труда наших предков было обнаружено при раскопках поселения Дольни Вестоницы на юго-востоке Чехии в Моравии. Обыкновенная **кость с зарубками**, получившая название «вестоницкая кость», использовалась ими для ведения счета предположительно за 30 тыс. лет до н. э.

Примерно к VIII веку до н. э. древними индейскими цивилизациями был придуман другой способ для записи чисел. Для этих целей они использовали **узелковое письмо**, в котором знаками служили камни и разноцветные ракушки, сплетенные вместе веревками.

Развитие государств Европы и Азии, а также усиление торговых отношений между ними привело к созданию совершенно нового инструмента, известного практически у всех народов.

Впервые его начали применять в Вавилоне, а вскоре новое изобретение попало в Грецию, где получило свое дальнейшее развитие. Это приспособление представляло собой *деревянную дощечку с бороздками (желобками)*, посыпанную морским песком. Размещенные в этих бороздках камешки обозначали цифры. При этом количество камешков в первой бороздке соответствовало единицам, во второй — десяткам, в третьей — сотням и т. д. Если в одной из бороздок набиралось десять камешков, то их снимали и добавляли один камешек в следующую бороздку.

Ученые назвали этот способ записи чисел единичной («палочной») системой счисления. В ней для записи чисел применялся только один вид знаков – «палочка». В наше время счётные палочки используются для обучения первоклассников. Немного позже вместо деревянных дощечек стали использовать каменные плиты с выточенными в них желобками.

В Древнем Риме в V в н. э. появилась «счетная доска» и называлась она *calculi* или *abakuli*. Для изготовления римского *абака* (рис.2), помимо каменных плит, стали использовать бронзу, слоновую кость и даже цветное стекло. В вертикальных желобках, разделенных на два поля, также помещались камешки или мраморные шарики, при этом желобки нижнего поля служили для счета от единицы до пяти. Если в этом желобке набиралось пять шариков, то в верхнее отделение добавлялся один шарик, а из нижнего поля все шарики снимали.



Рис.2 Абак

Суан-пан (рис.3) — китайская разновидность абакса — появилась в VI веке н. э. Также, как и римский абакс, суан-пан разделен на два поля, имеющих свои названия. Большее поле называется «Земля», а меньшее — «Небо». В большем поле на каждой веревке нанизано по пять шариков, а в меньшем всего по два. При подсчете шарики уже не снимаются с поля, они лишь передвигаются в сторону соседнего поля. Каждый шарик большего поля соответствует единице, а каждый шарик меньшего поля — пяти.



Рис.3 Суан-пан

Японской разновидностью абакса является *соробан* (рис.4).

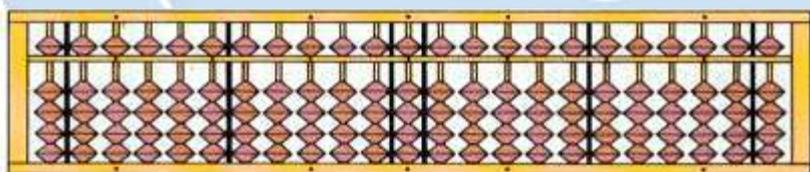


Рис.4 Соробан

В 1658 году впервые упоминается слово «счёты» (рис. 5). А в начале XVIII века счёты приняли свой привычный вид. В них осталось лишь одно счетное поле, на спицах которого размещалось по десять косточек.

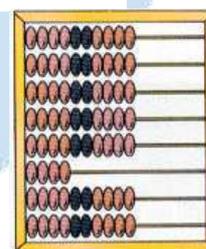


Рис.5 Счёты

Развитие инженерных знаний в области механики, в частности зубчатого зацепления, позволило людям создавать более сложные устройства для выполнения расчетов. Наиболее удивительным таким устройством, безусловно, является **Антикитерский механизм**, обнаруженный греческим водолазом 4 апреля 1900 г. на месте крушения античного судна, затонувшего около 100 г.до н.э. Прибор (рис. 6) содержал 37 бронзовых шестерен в деревянном

Лекционный материал: Введение. Тема 1.1 Основные этапы развития информационного общества. Этапы развития технических средств и информационных ресурсов.

корпусе, на котором были размещены циферблаты со стрелками, и использовался для расчета движения небесных тел: Солнца, Луны и пяти видимых невооруженным глазом планет. Механизм был настолько сложным и точным, что несмотря на многолетнее изучение специалистами, ответов на многие вопросы нет до сих пор. Так до конца выяснены некоторые особенности функционирования устройства, неясно, в каких целях его применяли, и кто автор этого древнего вычислительного механизма.



не

Рис.6 Антикитерский механизм

К сожалению, с закатом античной цивилизации многие научные знания и навыки создания таких устройств были утрачены. Только в г. **Вильгельм Шиккард** изобрел, по сути, первый механический калькулятор, умевший выполнять четыре арифметические действия, который он назвал «**Считающие часы**», поскольку, как и в обычных часах, работа механизма была основана на использовании звездочек и шестеренок (рис. 7).



1623

Рис.7 «Считающие часы»



Рис.8 «Паскалина»

1642 год, французский физик **Блез Паскаль** создал первую **механическую счетную машину** (рис.8). Она представляла собой шкатулку, на крышке которой, как на часах, были расположены циферблаты. На них устанавливали числа. Для цифр разных разрядов были отведены различные зубчатые колеса. Каждое предыдущее колесо соединялось с последующим с помощью одного зубца. Этот зубец вступал в сцепление с очередным колесом только после того, как были пройдены все девять цифр

данного разряда.

Известно, что умножение и деление чисел могут быть заменены соответственно умножением и вычитанием их логарифмов, причем действительные числа можно представить интервалами длины. Так была создана логарифмическая линейка, позволяющая оперативно выполнять умножение и деление, при этом точность вычислений составляла 3 – 4 знака. От момента своего изобретения английским математиком **Уильямом Отредом** в 1622 г. логарифмические линейки, с некоторыми изменениями, широко использовались вплоть до появления карманных электронных калькуляторов.

1671 год, немецкий математик и философ **Готфрид Вильгельм Лейбниц** сконструировал свою счетную машину, известную как «**счетное колесо**» **Лейбница**, позволяющую не только складывать и вычитать, но также умножать многозначные числа. Вместо колец использовались цилиндры, на которые были нанесены цифры. Каждый цилиндр имел девять рядов выступов: один выступ на первом ряду, два на втором и так далее. Эти цилиндры были подвижны и устанавливались в определенном положении. Такой механизм позволил ускорить повторяющиеся операции сложения, необходимые для умножения. Само повторение тоже осуществлялось автоматически. В 1673 г. Г.В.Лейбниц создал механический калькулятор на четыре действия (рис. 9), основанный на работе «счетного колеса».



Рис.9 «Арифмометр» Лейбница

Изобретение перфокарт французом **Жозефом Мари Жаккар**ом в 1804 г. стало важной вехой в истории развития средств вычислительной техники, поскольку заложило основы для создания программируемых вычислительных устройств. Первые перфокарты использовались на ткацком станке, в котором тканый узор определялся кодом на перфокарте. Выполненная из тонкого картона перфокарта представляет информацию наличием или отсутствием отверстий в определенных позициях карты.

С момента своего изобретения и до конца 70-х гг. прошлого века перфокарта (а позже перфолента) была основным носителем информации при обработке и хранении данных. 1830 год, английский математик **Чарльз Бэббидж** попытался построить универсальное вычислительное устройство, т.е. компьютер. Бэббидж называл его **аналитической машиной** (рис. 10). Именно Бэббидж додумался до того, что компьютер должен содержать память управляться с помощью программы. Бэббидж хотел построить свой компьютер как механическое устройство, а программой собирался управлять посредством перфокарт.

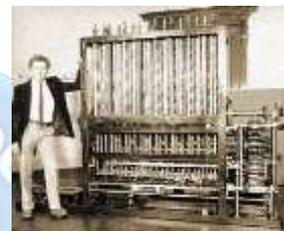


Рис.10 Аналитическая машина и

Дочь лорда Байрона, великого английского поэта, **Ада Августу Лавлейс** чрезвычайно заинтересовалась аналитической машиной, изобретенной Бэббиджем. Она перевела и прокомментировала замечания о его машине, написала несколько программ для нее, разработала начала теории программирования. Лишь благодаря ей, мы знаем все подробности о труде Бэббиджа, который сам не удосужился описать свое детище, ограничившись подробными чертежами.

Таким образом, Ада стала первой в истории программисткой. Не удивительно, что один из современных языков программирования носит ее имя ADA.

Первым кому удалось реализовать идею Чарльза Бэббиджа использования **перфокарт** для программирования, был **Герман Холлерит**, разработавший машину для обработки результатов переписи населения.



Рис.11 Табулятор Холлерита

Впервые устройство использовалась в 1890 году для обработки результатов переписи населения в США и сократила период обработки результатов с восьми лет до трех. Американский инженер Г. Холлерит сконструировал электромеханическое вычислительное устройство – **табулятор** (рис.11). Табулятор в несколько раз превосходил арифмометр по скорости вычислений, имел память на перфокартах – картонных картах, на которых пробивались (перфорировались) специальные отверстия. Определенная система отверстий изображала число. Табуляторы нашли широкое применение и были предшественниками вычислительных машин нашего времени, они использовались для учета, статистических разработок, планово-экономических и частично инженерно-технических и других расчетов в различных областях.

В 1938 г. немецкий инженер **Конрад Цузе** создает машину Z1, оперирующую двоичными числами. Хотя первый компьютер Цузе почти целиком состоял из механических частей, но вывод

Лекционный материал: Введение. Тема 1.1 Основные этапы развития информационного общества. Этапы развития технических средств и информационных ресурсов.

информации уже осуществлялся с использованием индикаторных ламп, а память была организована при помощи конденсатора. Машина Z1 обладала низкой надежностью из-за большого количества сложных механических узлов, но уже в 1941 г. Цузе создает электромеханическую вычислительную машину Z3, арифметическое устройство которой выполнялась на базе электромагнитного реле.

Традиционно этапы развития электронной компьютерной техники принято связывать с типом основной элементной базы (лампы, полупроводниковые приборы, интегральные микросхемы, микропроцессоры), используемой в ЭВМ, и называть поколениями. Рассмотрим их основные особенности.

<i>Характеристика</i>	<i>Значения</i>
<i>I поколение</i>	
Годы	1949-1958 гг.
Элементная база	Электронно-вакуумные лампы
Размер (габариты)	Громоздкое сооружение, занимающее сотни квадратных метров, потреблявшее сотни киловатт электроэнергии и содержащее в себе тысячи ламп
Максимальное быстродействие компьютера	20 тысяч операций в секунду
Максимальный объем ОЗУ	Несколько тысяч и команд программы
Периферийные устройства	Перфоленты и перфокарты
Программное обеспечение	Программы составлялись на языке машинных команд, поэтому программирование было доступно не всем. Существовали библиотеки стандартных программ.
Области применения	Инженерные и научные расчеты, не связанные с переработкой больших объемов данных.
Примеры	Mark 1, ENIAC, БЭСМ, Урал
<i>II поколение</i>	
Годы	1959-1963 гг.
Элементная база	Транзисторы
Размер (габариты)	ЭВМ стали компактнее, надежнее, менее энергоемкими
Максимальное быстродействие компьютера	Десятки и сотни тысяч операций в секунду
Максимальный объем ОЗУ	Увеличился в сотни раз
Периферийные устройства	Внешняя память на магнитных барабанах и лентах
Программное обеспечение	Стали развиваться языки программирования высокого уровня ФОРТРАН, АЛГОЛ, КОБОЛ. Программы стали проще, понятнее, доступнее и программирование стало широко распространяться среди людей с высшим образованием
Области применения	Создание информационно – справочных и информационных систем
Примеры	М-220, Мир, БЭСМ-4, Урал-11, IBM-7094
<i>III поколение</i>	
Годы	1964-1976 гг.

Лекционный материал: Введение. Тема 1.1 Основные этапы развития информационного общества. Этапы развития технических средств и информационных ресурсов.

Элементная база	Интегральные схемы
Размер (габариты)	ЭВМ делятся на большие, средние, мини и микро
Максимальное быстродействие компьютера	До 30 миллионов операций в секунду. При проектировании процессора стали использовать технику микропрограммирования – конструирование сложных команд процессора из простых
Максимальный объем ОЗУ	До 16 Мбайт. Появляется ПЗУ
Периферийные устройства	Внешняя память на магнитных дисках, дисплеи, графопостроители
Программное обеспечение	Появились операционные системы и множество прикладных программ. Новые алгоритмические языки высокого уровня. Многопрограммный режим работы - возможность выполнять несколько программ одновременно
Области применения	Базы данных, первые системы искусственного интеллекта, системы автоматизированного проектирования и управления
Примеры	PDP-11, IBM/360, CDC 6600, БЭСМ-6, Минск-32
<i>IV поколение</i>	
Годы	1977-по настоящее время
Элементная база	БИС и СБИС
Размер (габариты)	МикроЭВМ – малые габариты, сравнимые с размерами бытовых телевизоров; супер компьютеры, состоящие из отдельных блоков и центральный процессор которых занимает отдельное помещение
Максимальное быстродействие компьютера	2,5 МГц у первых моделей и до 10 ⁹ операций в секунду
Максимальный объем ОЗУ	От 16 Мбайт и более 10 ⁷ Кбайт
Периферийные устройства	Цветной графический дисплей, манипуляторы типа «мышь», «джойстик», клавиатура, магнитные и оптические диски, принтеры, сканеры и т.д.
Программное обеспечение	Пакеты прикладного программного обеспечения, сетевое ПО, мультимедиа и т.д.
Области применения	Все сферы научной, производственной, учебной деятельности, отдых и развлечения, Интернет
Примеры	IBM PC, Macintosh, Cray, ЭЛЬБРУС
<i>V поколение</i>	
Годы	С 1991 г. по настоящее время
Элементная база	Оптоэлектроника, криоэлектрика
Размер (габариты)	?, возможно карманные и меньше
Максимальное быстродействие компьютера	10 ¹² операций в секунду
Максимальный объем ОЗУ	10 ⁸ Кбайт
Периферийные устройства	Ввод с голоса, голосовое сообщение, машинное «зрение» и «осязание» и др.

Для групп по специальностям: технология машиностроения, производство летательных аппаратов.

Автор составитель: преподаватель – Гугуева С.К.

Лекционный материал: Введение. Тема 1.1 Основные этапы развития информационного общества. Этапы развития технических средств и информационных ресурсов.

Программное обеспечение	Интеллектуальные программные системы
Области применения	В творческой деятельности человека, искусственный интеллект
Примеры	?

С 1900 года можно выделить следующие решающие моменты в развитии вычислительной техники и информационных технологий.

1900. Под руководством А. С. Попова была осуществлена первая практическая радиопередача на расстоянии 47 км при спасении броненосца «Генерал-адмирал Апраксин», севшего на камни вблизи острова Гогланд в Финском заливе Балтийского моря.

1901. Итальянский физик Г. Маркони установил радиосвязь между Европой и Америкой.

1904. Известный русский математик, кораблестроитель академик А. Н. Крылов предложил конструкцию машины для интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений которая была построена в 1912 г.

1904. Английский физик Д. А. Флеминг получил патент на электронный двухэлектродный прибор- диод для выпрямления колебаний.

1906. Американские физики Л. де Форест и Р. Либен сконструировали трехэлектродный вакуумный прибор - электронный вакуумный триод.

1907. Американский инженер Дж. Пауэрс сконструировал автоматический карточный перфоратор.

1907. Русский учёный Б. Л. Розинг заявил патент на использование в телевидении электронно-лучевой трубки.

1916. Русский изобретатель Е. Е. Горин подаёт в Комитет по техническим делам заявку на «электрофотографический аппарат». Электрофотография в настоящее время широко применяется в различных областях информатики.

1918. Советский ученый М. А. Бонч-Бруевич изобретает ламповый триггер. В 1919 независимо от М. А. Бонч-Бруевича такой же прибор изобрели американцы У. Икклз и Ф. Джордан.

1920. Американский исследователь Ю. Лилиенфельд высказал идею создания полупроводникового прибора - усилителя электрических сигналов.

1928. Американский математик Джон фон Нейман сформулировал основы теории игр, ныне широко применяемых в теории и практике машинного моделирования сложных ситуаций.

1929. А. И. Волков, русский инженер, получил патент на электронную систему цветного телевидения.

С 1930-х такие компании как *Friden*, *Marchant* и *Monro* начали выпускать настольные механические калькуляторы, которые могли складывать, вычитать, умножать и делить. Словом, «computer» («вычислитель») называлась должность - это были люди, которые использовали калькуляторы для выполнения математических вычислений.

1931. Французский инженер Р.-Л. В. Валтат выдвигает идею использования двоичной системы счисления при создании механических счетных устройств.

Середина 30-х гг. XX столетия. В результате разработок В. К. Зворыкина и Ф. Франсуорта в США, К.- Свинтона в Великобритании, В. П. Грабовского, С. И. Катаева, А. П. Константинова, Б. Л. Розинга, П.В. Тимофеева, П. В. Шмакова в СССР появляются первые системы электронного телевидения.

1928-1933 гг. Английский инженер-математик Л. Д. Комри создает счетные машины для табулирования функций, вычисляет и печатает семи - и восьмизначные таблицы тригонометрических функций с шагом в одну секунду дуги. Его первая разностная машина "Нэйшн" (1933 г.) табулировала со скоростью до 13 знаков.

1932. Советский ученый И. Е. Тамм, впоследствии лауреат Нобелевской премии, ввёл понятие поверхностных состояний полупроводника – «уровней Тамма», играющих большую роль в работе полевых транзисторов и других полупроводниковых приборов.

1936. Английский математик А. Тьюринг и независимо от него американский математик и логик Э. Л. Пост (уроженец Польши) выдвинули и разработали концепцию абстрактной вычислительной машины. «Машина Тьюринга» - гипотетический универсальный преобразователь дискретной информации, теоретическая вычислительная система. Тьюринг и Пост показали принципиальную возможность решения автоматами любой проблемы при условии возможности ее алгоритмизации с учетом выполняемых ими операций.

1936. Англичанин Алан Тьюринг опубликовал основополагающую работу «О вычислимых числах», заложив теоретические основы теории алгоритмов.

1936. Конрад Цузе (Зюс) - немецкий инженер, работая в изоляции в нацистской Германии, начал работу над своим первым вычислителем (автоматической цифровой машиной с программным управлением на механических элементах) серии Z, имеющим память и возможность программирования. Созданная, в основном, на механической основе, но уже на базе двоичной логики, модель Z1, завершённая в 1938, так и не заработала достаточно надёжно, из-за недостаточной точности выполнения составных частей. Следующая машина Цузе Z3 была завершена в 1941. Она была построена на телефонных реле и работала вполне удовлетворительно. Тем самым, Z3 стала первым работающим компьютером, управляемым программой. Во многих отношениях Z3 была подобна современным машинам, в ней впервые был представлен ряд новшеств, таких как арифметика с плавающей запятой. Замена сложной в реализации десятичной системы на двоичную, сделала машины Цузе более простыми и, а значит, более надёжными; считается, что это одна из причин того, что Цузе преуспел там, где Бэббидж потерпел неудачу. Программы для Z3 хранились на перфорированной плёнке. Условные переходы отсутствовали, но в 1990-х было теоретически доказано, что Z3 является универсальным компьютером. В двух патентах **1936**, Цузе упоминал, что машинные команды могут храниться в той же памяти что и данные - предугадав архитектуру фон Неймана. Реализовано это только в 1949 в британском *EDSAC*.

1937. Американский физик болгарского происхождения Дж. В. Атанасов формулирует принципы автоматической вычислительной машины на ламповых схемах для решения систем линейных уравнений.

1937. Клод Шеннон показал, что существует соответствие один-к-одному между концепциями булевой логики и некоторыми электронными схемами, которые получили название «логические вентили», которые в настоящее время повсеместно используются в цифровых компьютерах. Работая в МТИ, в своей основной работе он продемонстрировал, что электронные связи и переключатели могут представлять выражение булевой алгебры. Так своей работой *A Symbolic Analysis of Relay and Switching Circuits* он создал основу для практического проектирования цифровых схем.

1938. Американский математик и инженер К. Шеннон, а в **1941** русский ученый В. И. Шестаков показали возможности аппарата математической логики для синтеза и анализа релейно-контактных переключательных схем.

1938. - Американец Р. Риш демонстрирует механическое говорящее устройство.

1939. Американцы Риш, Дадли и Уоткинс демонстрируют на выставке в Нью-Йорке электрическую говорящую машину- «синтезатор речи – Вкодер».

1939. В США инженером Дж. Стибницем закончена начатая в 1937 г. работа над релейной машиной «*Model K*» фирмы «Белл», которая выполняла арифметические операции над комплексными числами в двоично-пятеричной системе их представления. Это был релейный интерполятор, управляемый программной перфолентой. В конце 1938 года Bell Labs санкционировала исследования по новой программе, возглавляемые Стибницем. В результате этого, 8.01.1940 был завершён *Complex Number Calculator*, умеющий выполнять вычисления над комплексными числами. 11.09.1940 в Дартмутском колледже, на демонстрации в ходе конференции Американского математического общества, Стибниц отправлял компьютеру команды удалённо, по телефонной линии с телетайпом. Это был первый случай, когда вычислительное устройство использовалось удалённо. Среди участников конференции и свидетелей демонстрации были Джон фон Нейман, Джон Моучли и Норберт Винер, написавший об увиденном в своих мемуарах. В 1944-1946 была создана универсальная вычислительная машина «Модель У» на 9000 реле, соответствующая классической беббиджевской структуре и выполняющая операции: сложения за 0,3 с; умножения-1 с; деления-2,2 с. Она позволяла вычислять ряд функций.

1939. Джон Атанасов и Клиффорд Берри из Университета штата Айова разработали *Atanasoff-Berry Computer (ABC)*. Это был первый в мире электронный цифровой компьютер. Конструкция насчитывала 300 электровакуумных ламп, в качестве памяти использовался вращающийся барабан. Машина ABC не была программируемой, но она была первой, использующей электронные лампы в сумматоре. В 1939 в *Endicott laboratories* в IBM началась работа над *Harvard Mark I*. Известный как *Automatic Sequence Controlled Calculator, Mark I* был электромеханическим компьютером общего назначения, созданного с финансированием IBM, под руководством гарвардского математика Горварда Айкена. Компьютер создан под влиянием Аналитической машины Ч. Бэббиджа, с использованием десятичной арифметики, колёс для хранения данных и поворотных переключателей в дополнение к электромагнитным реле. Машина программировалась с помощью перфоленты, и имела несколько вычислительных блоков, работающих параллельно. Машина была не совсем Тьюринг-полной. *Mark I* перенесён в Гарвардский университет, где начал работу в мае 1944.

Перед Второй мировой войной механические и электрические аналоговые компьютеры считались наиболее современными машинами. Они использовали преимущества того что математические свойства явлений малого масштаба - положения колёс или электрическое напряжение

Лекционный материал: Введение. Тема 1.1 Основные этапы развития информационного общества. Этапы развития технических средств и информационных ресурсов.

и ток - подобны математике других физических явлений, например, таких как баллистические траектории, инерция, резонанс, перенос энергии, момент инерции и т. п. Они моделировали эти и другие физические явления значениями электрического напряжения и тока.

Во время Второй мировой войны, Великобритания достигла определённых успехов во взломе зашифрованных немецких переговоров. Код немецкой шифровальной машины «Энигма» был подвергнут анализу с помощью электромеханических машин, которые носили название «бомбы». Такая «бомба», разработанная Аланом Тьюрингом и Гордоном Уэлшманом, исключала ряд вариантов путём логического вывода, реализованного электрически. Большинство вариантов приводило к противоречию, несколько оставшихся уже можно было протестировать вручную.

Немцы также разработали серию телеграфных шифровальных систем, несколько отличавшихся от «Энигмы». Машина *Lorenz SZ 40/42* использовалась для армейской связи высокого уровня. Первые перехваты передач с таких машин были зафиксированы в 1941. Для взлома этого кода, в обстановке секретности, была создана машина «Колосс» (*Colossus*). Спецификацию разработали профессор Макс Ньюман и его коллеги; сборка *Colossus Mk I* выполнялась в исследовательской лаборатории Почтового департамента Лондона. «Колосс» стал первым полностью электронным вычислительным устройством. В нём использовалось большое количество электровакуумных ламп, ввод информации выполнялся с перфоленты. «Колосс» можно было настроить на выполнение различных операций булевой логики, но он не являлся Тьюринг-полной машиной. Информация о существовании этой машины держалась в секрете до 1970-х гг. Уинстон Черчилль лично подписал приказ о разрушении машины на части, не превышающие размер человеческой руки. Из-за своей секретности, «Колосс» не упомянут во многих трудах по истории компьютеров.

Этапы развития электронно-вычислительных систем:

1940. В США проведен эксперимент по управлению на расстоянии вычислительной машиной «Белл-Г», сконструированной Дж. Стибницем.

1940. - Под руководством Джона фон Неймана разработан компьютер *MANIAC (Mathematical Analyzer Numerical and Computer)*.

1941. - В Германии введены в эксплуатацию первые в мире универсальные цифровые вычислительные машины на электромеханических элементах «Зюс-2» и «Зюс-3».

1942. - Дж. Стибниц сконструировал вычислительное устройство с программным управлением

1942. - Американский инженер-кибернетик Д. Б. Паркинсон сконструировал вычислительный автомат, который в сочетании с радарными и зенитной артиллерией использовался для защиты Лондона от немецких ракет "Фау-1".

1943 - Под руководством Бистчли создается первый электронный компьютер "Colossus-1".

1944 - Американский математик Горвард Айкен (см. форзац IV) сконструировал в Гарвардском университете автоматическую вычислительную машину "Марк-1" с программным управлением на релейных и механических элементах.

1944 - Дж. Эккерт предложил создавать машинную память на ультразвуковых линиях задержки.

40-50-е гг. - Ф. Вильяме, Дж. Форстер, А. Хэфа предложили запоминающее устройство на основе электронно-лучевых трубок.

1943. Под руководством американца Говарда Айкена по заказу и при поддержке фирмы *IBM* создан *Mark-1* - первый программно-управляемый компьютер. Он был построен на электромеханических реле, а программа обработки данных вводилась с перфоленты.

1945. Американцы Джон Преспер Эккерт и Джон Уильям Мочли создали первый мощный электронно-цифровой компьютер «Эниак» (*ENIAC - Electronic Numerical Integrator and Calculator*).

Американский *ENIAC*, который часто называют первым электронным компьютером общего назначения, доказал применимость электроники для масштабных вычислений. Это стало ключевым моментом в разработке вычислительных машин, прежде всего из-за огромного прироста в скорости вычислений, но также и по причине появившихся возможностей для миниатюризации. Эта машина была в 1000 раз быстрее, чем все другие машины того времени. Разработка «ЭНИАК» продлилась с 1943 до 1945. В то время, когда был предложен данный проект, многие исследователи были убеждены, что среди тысяч хрупких электровакуумных ламп многие будут сгорать настолько часто, что «ЭНИАК» будет слишком много времени простаивать в ремонте, и тем самым, будет практически бесполезен. Тем не менее, на реальной машине удавалось выполнять несколько тысяч операций в секунду в течение нескольких часов, до очередного сбоя из-за сгоревшей лампы. «ЭНИАК» удовлетворяет требованию полноты по Тьюрингу. Но «программа» для этой машины определялась состоянием соединительных кабелей и переключателей - огромное отличие от машин с хранимой программой, появившихся позже.

1945. Переработав идеи Эккерта и Мочли, а также, оценив ограничения «ЭНИАК», американец Джон фон Нейман написал отчет «Предварительный доклад о машине Эниак», описывающий проект компьютера (*EDVAC*), в котором сформулировал принципы работы и компоненты современного программно-управляемого компьютера. В ЭВМ программа, и данные должны храниться в единой универсальной памяти. Нейман определил четыре основные компоненты: Арифметико-Логическое Устройство (АЛУ); устройство управления; память; устройство ввода/вывода информации. С тех пор архитектура подобных компьютеров называется фон-неймановской. Принципы Неймана послужили основой для разработки первых по-настоящему

1947. Изобретение транзистора.

1948. Первая работающая машина с архитектурой фон Неймана – «*Baby*» - *Small-Scale Experimental Machine* (Малая экспериментальная машина) - создана в Манчестерском университете.

1949. Манчестерский Марк I - полная система, с трубками Уильямса и магнитным барабаном в качестве памяти, а также с индексными регистрами.

1949. Австралийская *CSIRAC* выполнила свою первую тестовую программу.

1950. *EDSAC*, разработанный и сконструированный в Кембриджском университете, - другой претендент на звание «первый цифровой компьютер с хранимой программой». Он уже мог использоваться для решения реальных проблем. *EDSAC* был создан на основе архитектуры компьютера *EDVAC*, наследника *ENIAC*. В отличие от *ENIAC*, использовавшего параллельную обработку, *EDVAC* располагал единственным обрабатывающим блоком. Такое решение было проще и

Лекционный материал: Введение. Тема 1.1 Основные этапы развития информационного общества. Этапы развития технических средств и информационных ресурсов.

надёжнее, поэтому такой вариант становился первым, реализованным после каждой очередной волны миниатюризации. Многие считают, что Манчестерский Марк I /EDSAC/EDVAC стали «Евами», от которых ведут свою архитектуру почти все современные компьютеры.

1950. ЭВМ МЭСМ (Малая электронная счётная машина) - первый универсальный программируемый компьютер в континентальной Европе, созданный командой учёных под руководством Сергея Алексеевича Лебедева из Киевского института электротехники СССР, Украина. Она содержала около 6000 электровакуумных ламп и потребляла 15 кВт. Машина могла выполнять около 3000 операций в секунду.

1951. Британский компьютер *LEO I* впервые в мире стал регулярно использоваться для рутинной офисной работы.

1951. Первая машина *Ferranti Mark I* доставлена в манчестерский университет в феврале 1951, и девять других проданы в 1951-1957.

1951. *UNIVAC 1* установлен в Бюро переписи населения США. Машина разработана в компании *Remington Rand*, которая продала 46 таких машин по цене в 1 млн \$ за каждую. *UNIVAC* первый массово производимый компьютер. Состоял из 5200 электровакуумных ламп, и потреблял 125 кВт энергии. Использовались ртутные линии задержки, хранящие 1000 слов памяти, каждое по 11 десятичных цифр плюс знак (72-битные слова). В отличие от машин *IBM*, оснащаемых устройством ввода с перфокарт, *UNIVAC* использовал ввод с металлизированной магнитной ленты, благодаря чему обеспечивалась совместимость с некоторыми существующими коммерческими системами хранения данных.

1953. Начало серийного производства ЭВМ Стрела на Московском заводе счётно-аналитических машин. «Стрела» относится к классу больших универсальных ЭВМ с трёхадресной системой команд. ЭВМ имела быстродействие 2000-3000 операций в секунду. В качестве внешней памяти использовались два накопителя на магнитной ленте емкостью 200 000 слов, объём оперативной памяти - 2048 ячеек по 43 разряда. Компьютер состоял из 6200 ламп, 60000 полупроводниковых диодов и потреблял 150 кВт энергии.

1955. Морис Уилкс изобретает микропрограммирование, принцип, который позднее широко используется в микропроцессорах самых различных компьютеров. Микропрограммирование позволяет определять или расширять базовый набор команд с помощью встроенных программ.

1956. *IBM* впервые продаёт устройство для хранения информации на магнитных дисках - *RAMAC (Random Access Method of Accounting and Control)*. Оно использует 50 металлических дисков диаметром 24 дюйма, по 100 дорожек с каждой стороны. Устройство хранило до 5 МБ данных и стоило по 10000 \$ за МБ. (В 206 подобные устройства хранения данных – жёсткие диски - стоили 0,001 \$ за МБ.)

1956. *FORTRAN* - первый реализованный язык программирования высокого уровня. Создан в 1954-1957 группой программистов под руководством Джона Бэкуса в корпорации *IBM* (язык Планкалькюль, претендующий на пальму первенства, был изобретен ещё в 1945, но не был реализован вплоть до 2000). Название *FORTRAN* является аббревиатурой от *FORmula TRANslator*, т. е. переводчик формул. Язык Фортран широко используется до сих пор - в первую очередь для научных и инженерных вычислений.

1958. Двое учёных, живущих в совершенно разных местах, изобрели практически идентичную модель интегральной схемы. Один из них, Джек Килби, работал на *Texas Instruments*, другой, Роберт Нойс, был одним из основателей небольшой компании по производству полупроводников *Fairchild Semiconductor*. Обоих объединил вопрос: «Как в минимум места вместить максимум компонентов?». Транзисторы, резисторы, конденсаторы и другие детали в то время размещались на платах отдельно, и учёные решили попробовать их объединить на одном монокристалле из полупроводникового материала. Только Килби воспользовался германием, а Нойс предпочёл кремний. В 1959 они отдельно друг от друга получили патенты на свои изобретения - началось противостояние двух компаний, которое закончилось мирным договором и созданием совместной лицензии на производство чипов. После того как в 1961 *Fairchild Semiconductor Corporation* пустила интегральные схемы в свободную продажу, их сразу стали использовать в производстве калькуляторов и компьютеров вместо отдельных транзисторов, что позволило значительно уменьшить размер и увеличить производительность.

1959. На основе транзисторов *IBM* выпустила мейнфрейм *IBM 7090* и машину среднего класса *IBM1401*. Последняя использовала перфокарточный ввод и стала самым популярным компьютером общего назначения того времени: в период 1960-1964 было выпущено 100 тыс. экземпляров этой машины. В ней использовалась память на 4000 символов (позже увеличенная до 16000 символов).

1960. Выпуск транзисторной *IBM1620*, изначально только перфоленточную, но вскоре обновлённую до перфокарт. Модель стала популярна в качестве научного компьютера, выпущено 2000 экземпляров. В машине использовалась память на магнитных сердечниках объёмом до 60000 десятичных цифр.

1960. Разработан алгоритмический язык АЛГОЛ-60.

1960. *DEC* выпустила свою первую модель - *PDP-1*, предназначенную для использования техническим персоналом в лабораториях и для исследований.

1961. *Burroughs Corporation* выпустила *B5000*, первый двухпроцессорный компьютер с виртуальной памятью, стековой архитектурой, адресацией на основе дескрипторов, и отсутствием программирования напрямую на языке ассемблера.

1961. Начало производства компьютеров на интегральных схемах, в том числе – персональных.

1961. Первая советская полупроводниковая микросхема создана в Таганрогском радиотехническом институте, в лаборатории Л. Н. Колесова.

1963. Профессора Дартмутского колледжа Томас Курт и Джон Кемени разработали алгоритмический язык Бейсик (*BASIC - Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code* - универсальный код символических инструкций для начинающих; *Basic* - основной, базовый) - семейство высокоуровневых языков программирования. Язык предназначался для обучения программированию и получил широкое распространение в виде различных диалектов, прежде всего как язык для домашних микрокомпьютеров.

1964. Фирма *IBM* объявила о создании семейства компьютеров *System-360*. Это был важнейший шаг к унификации, совместимости и стандартизации компьютеров. В этом же году в серии статей о науке и технике будущего в английском журнале «*New Scientist*» впервые появилось словосочетание «персональный компьютер» (*Personal Computer - PC*).

Лекционный материал: Введение. Тема 1.1 Основные этапы развития информационного общества. Этапы развития технических средств и информационных ресурсов.

1964. Начало серийного производства в СССР полупроводниковых ЭВМ «Снег» и «Весна». Пиковая производительность ЭВМ «Снег» составила 300 000 операций в секунду. Машины изготавливались на базе транзисторов с тактовой частотой 5 МГц.

1966. Начало производства БЭСМ-6 - лучшей советской ЭВМ 2-го поколения, в которой впервые использован принцип совмещения выполнения команд (до 14 одноадресных машинных команд могли находиться на разных стадиях выполнения). Механизмы прерывания, защиты памяти и другие новаторские решения позволили использовать БЭСМ-6 в мультипрограммном режиме и режиме разделения времени. ЭВМ имела 128 Кб оперативной памяти на ферритовых сердечниках и внешнюю память на магнитных барабанах и ленте. БЭСМ-6 работала с тактовой частотой 10 МГц и рекордной для того времени производительностью - 1 миллион операций в секунду. Всего было выпущено 355 ЭВМ.

1970. Швейцарец Никлаус Вирт разработал язык программирования Паскаль, получивший впоследствии широкое распространение в обучении и программировании.

1971. Под руководством инженера фирмы *Intel* Теда Хоффа создан первый микропроцессор - 4-разрядный 4004 или, как его называли, «компьютер в одном кристалле». Он состоял из 2250 транзисторов и выполнял все функции центрального процессора универсального компьютера.

1974. На компьютерном рынке появился микрокомпьютер *Altair* на базе *Intel* 8080.

1975. Студенты Пол Аллен и Билл Гейтс реализовали интерпретатор языка Бейсик для персонального компьютера *Altair*. Они же основали компанию *Microsoft*, - крупнейший производитель программного обеспечения персональных компьютеров. Создан микропроцессор *MOP-technology* 6502, он состоял из 4300 транзисторов и широко использовался в персональных компьютерах. Фирма *IBM* представила на рынок один из первых лазерных принтеров *IBM* 3800.

1977. В массовое производство запущены три персональных компьютера: *Apple-2* (*Apple Computer*) на базе процессора 6502, *PET* (*Commodore*) на базе процессора 8088, *TRS-80* (*Tandy Corporation*) на базе процессора Z80.

1983. Фирма *Apple Computer* построила персональный компьютер *Apple Lisa* - первый компьютер, управляемый манипулятором «мышь». В этом же году началось массовое использование гибких дисков (дискет) как стандартных носителей информации.

1985. Первая попытка *Microsoft* реализовать многозадачную операционную среду для персонального компьютера на основе графического интерфейса *Windows* 1.01.

1988. Основатель фирмы *Apple* Стив Джобс со своей новой фирмой *Next Computer* создали компьютер *Next* и операционную систему *Next Step*. Фирмой *Philips* разработан стандарт записи компакт-дисков *CD-I* (*CD-Interactive*).

1989. Тим Бернерс-Ли (*Conseil European pour la Recherche Nucleaire* - *CERN*, Женева) предложил концепцию распределенной информационной системы с целью «объединения знаний человечества», которую он назвал «Всемирной паутиной» (*World Wide Web* - *WWW*). Для её создания он объединил две существующие технологии - технологию IP-протоколов для передачи данных и технологию гипертекста (*Hypertext Technology*).

Лекционный материал: Введение. Тема 1.1 Основные этапы развития информационного общества. Этапы развития технических средств и информационных ресурсов.

1991. Создан первый браузер (*Browser*) - компьютерная программа просмотра гипертекста - работавший в режиме командной строки. Его применение позволило в 1992 реализовать проект, направленный на создание «бесшовного информационного пространства» (*Seamless Informational Area*), охватывающего всю планету.

1993. Фирма *Intel* представила микропроцессор *Pentium*. Фирма *Siemens* представила свой нейрокompьютер *Synapse1*, мощность которого эквивалентна 8000 рабочих станций. Компьютер параллельно обрабатывает информацию от сети искусственных нейронов - идеальное устройство для решения задач по распознаванию изображений и речи.

1995. Создание универсальной многозадачной операционной системы *Windows 95*. Система *Windows 95* стала первой графической операционной системой для компьютеров IBM PC. Впоследствии эта операционная система получила свое развитие в *Windows 98*. Фирма *Microsoft* в системе *Windows 95* ввела новый стандарт самоустанавливающихся устройств (*Plug & Play*).

1996. С каждым новым поколением ЭВМ увеличивались быстрдействие и надежность их работы при уменьшении стоимости и размеров, совершенствовались устройства ввода/вывода информации. Устройства ввода приближаются к естественному для человека восприятию информации (зрительному, звуковому, тактильному), и операция по её вводу в компьютер становится все более удобной для человека.

В последней четверти XX века промышленные ЭВМ, а затем персональные компьютеры стали аппаратно-вычислительной основой создания многофункциональных управляющих и информационных систем.

На заре цивилизации человеку было достаточно элементарных знаний и первобытных навыков. По мере развития общества участие в информационных процессах требовало уже не только индивидуальных, но и коллективных знаний и опыта, способствующих правильной переработке информации и принятию необходимых решений. Для этого человеку понадобились различные устройства. Этапы появления средств и методов обработки информации, вызвавших кардинальные изменения в обществе, определяются как информационные революции. При этом общество переходит на более высокий уровень развития и обретает новое качество. Информационные революции определяют переломные моменты во всемирной истории, после которых начинаются новые этапы развития цивилизации, появляются и развиваются принципиально новые технологии.

Первая информационная революция (4 тыс.лет до н.э.) связана с изобретением письменности, обусловившей гигантский качественный скачок в развитии цивилизации. Появилась возможность накопления знаний в письменной форме для передачи их следующим поколениям. С позиций информатики — это можно оценить, как появление качественно нового (по сравнению с устной формой) средств и методов накопления информации.

Вторая информационная революция (середина XVI века) началась в эпоху Возрождения и связана с изобретением книгопечатания, изменившего человеческое общество, культуру и организацию деятельности самым радикальным образом. Книгопечатание является одной из первых информационных технологий. Человек не просто получил новые средства накопления, систематизации и тиражирования информации. Массовое распространение печатной продукции

Лекционный материал: Введение. Тема 1.1 Основные этапы развития информационного общества. Этапы развития технических средств и информационных ресурсов.

сделало культурные ценности общедоступными, открыло возможность самостоятельного и целенаправленного развития личности. С точки зрения информатики значение этой революции в том, что она выдвинула более совершенный способ хранения информации.

Третья информационная революция (конец XIX века) связана с изобретением электричества, благодаря которому появились телеграф, телефон и радио, позволяющие оперативно передавать информацию в любом объеме. Появилась возможность обеспечить более оперативный обмен информацией между людьми. Этот этап важен для информатики прежде всего тем, что ознаменовал появление средств информационной коммуникации.

Четвертая информационная революция (70-е годы XX столетия) связана с появлением микропроцессорной техники и, в частности, персональных компьютеров. Вскоре после этого возникли компьютерные телекоммуникации, радикально изменившие системы хранения и поиска информации. Это стимулировало переход от механических миниатюризации узлов, устройств, приборов, машин и появлению программно-управляемых устройств и процессов. На микропроцессорах и интегральных схемах стали создаваться компьютеры, компьютерные сети, системы передачи данных (информационно-коммуникационные системы) и т. д. Благодаря этой революции человечество впервые за всю историю своего развития получило средство для усиления собственной интеллектуальной деятельности. Этим средством является компьютер. Толчком к четвертой информационной революции послужило изобретение в середине 40-х годов XX века электронно-вычислительных машин (ЭВМ). Дальнейшие работы по усовершенствованию принципов их работы и элементной базы, то есть составляющих частей, обусловили появление микропроцессорной технологии, а затем и персональных компьютеров. С позиций информатики четвертую информационную революцию можно связать с появлением ЭВМ четвертого поколения — персонального компьютера, позволяющего решать проблему хранения и передачи информации на качественно новом уровне. Информационная революция, происшедшая в 70-х годах, привела к тому, что человеческая цивилизация к началу XXI столетия оказалась в состоянии перехода от индустриальной фазы своего развития к информационной.

Информационное общество — общество, в котором большинство работающих занято производством, хранением, переработкой и реализацией информации, особенно высшей её формы — знаний.

Информация становится предметом всеобщего потребления. Информационное общество обеспечивает любому субъекту доступ к любому источнику информации. Появляются новые критерии оценки уровня развития общества — количество компьютеров, количество подключений к Интернету, количество мобильных и стационарных телефонов и т.д.

Некоторые характерные черты информационного общества:

1. Возрастают объёмы информации и человек будет привлекать для её обработки и хранения специальные технические средства.
2. Неизбежно использование компьютеров.
3. Движущей силой общества становится производство информационного продукта.

Лекционный материал: Введение. Тема 1.1 Основные этапы развития информационного общества. Этапы развития технических средств и информационных ресурсов.

4. Увеличивается доля умственного труда, т.к. продуктом производства в информационном обществе становятся знания и интеллект.
5. Происходит переоценка ценностей, уклада жизни и изменяется культурный досуг.
6. Развиваются компьютерная техника, компьютерные сети, информационные технологии.
7. У людей дома появляются всевозможные электронные приборы и компьютеризированные устройства.
8. Производством энергии и материальных продуктов будут заниматься машины, а человек главным образом обработкой информации.
9. В сфере образования будет создана система непрерывного образования.
10. Дети и взрослые смогут обучаться на дому с помощью компьютерных программ и телекоммуникаций.
11. Появляется и развивается рынок информационных услуг.

Отличительные черты информационного общества:

- 1) увеличение роли информации, знаний и информационных технологий в жизни общества;
- 2) возрастание числа людей, занятых информационными технологиями, коммуникациями и производством информационных продуктов и услуг, рост их доли в валовом внутреннем продукте;
- 3) нарастающая информатизация общества с использованием телефонии, радио, телевидения, сети Интернет, а также традиционных и электронных СМИ;
- 4) создание глобального информационного пространства, обеспечивающего:
 - эффективное информационное взаимодействие людей;
 - их доступ к мировым информационным ресурсам;
 - удовлетворение их потребностей в информационных продуктах и услугах;
- 5) развитие электронной демократии, информационной экономики, электронного государства, электронного правительства, цифровых рынков, электронных социальных и хозяйствующих сетей.

Своим названием **термин «информационное общество» обязан** профессору Токийского технологического института Ю. Хаяши, чей термин был использован в появившихся практически одновременно — в Японии и США — в работах Ф. Махлупа (1962) и Т. Умесао (1963).

В 80-90-е годы философы и социологи разрабатывают теорию информационного общества. В этой работе объединились усилия таких известных философов, как Йошита Масуда, Збигнев Бжезинский, Дж. Нэбитт, М. Порат, Т. Стоунер, Р. Карц и др.

Лекционный материал: Введение. Тема 1.1 Основные этапы развития информационного общества. Этапы развития технических средств и информационных ресурсов.

В начале XXI века созданная теоретиками картина информационного общества постепенно приобретает зримые очертания. Прогнозируется превращение всего мирового пространства в единое компьютеризированное и информационное сообщество людей, проживающих в домах, оснащенных всевозможными электронными приборами и «интеллектуальными» устройствами. Деятельность людей будет сосредоточена главным образом на обработке информации, а производство энергии и материальных продуктов будет возложено на машины.

Вопросы для контроля:

1. Какие основные этапы развития прошли средства вычислительной техники от момента возникновения до нашего времени?
2. В чем заключаются основные особенности и различия разных поколений развития электронной компьютерной техники?
3. Охарактеризуйте первую информационную революцию.
4. Назовите материальные носители информации на каждом этапе информационного развития общества.
5. Охарактеризуйте вторую информационную революцию.

Список литературы:

1. Гальченко Г.А. Информатика для колледжей: учебное пособие: общеобразовательная подготовка. - Ростов н/Д, Феникс, 2017
2. Тюрин И.В. Вычислительная техника и информационные технологии: учебное пособие. - Ростов н/Д, Феникс, 2017
3. Цветкова М.С., Великович Л.С. Информатика и ИКТ: учебник для начального и среднего профессионального образования. – М. «Академия», 2011
4. Угринович Н.Д. Информатика и информационные технологии. Учебник 10 кл. – М., 2015.
5. Угринович Н.Д. Информатика и информационные технологии. Учебник 11 кл. – М., 2015.