

# **ЛЕКЦИИ ПО ИНФОРМАТИКЕ**

## Раздел 1. Информационная деятельность человека **Введение. Роль информации в современном обществе**

### **План:**

1. **Введение**
2. **Роль информационной деятельности в современном обществе: экономической, социальной, культурной, образовательной сферах**

### **Вопрос №1. Введение**

Информация всегда являлась немаловажным фактором общественного развития. С ее помощью человечество концентрировало многовековой опыт жизни прежних поколений. Поговорка «Кто владеет информацией - тот владеет миром» подчёркивает социальную роль информации. Дальнейшее социальное развитие, безусловно, будет в первую очередь связано с информатизацией. Владение информацией открывает новые модели управления, формирует новые социальные структуры общества.

**Информация** — сведения независимо от формы их представления.

Под влиянием быстро развивающейся системы социальных коммуникаций и информации формируется информационный сектор экономики. Возникает новый капитал - знание. Под воздействием этих процессов меняется характер труда: внедряются безлюдные технологии, т.е. исчезает сам труд в непосредственном производстве, расширяется участие работников в управлении производством.

Информация как орудие продвижения прогрессивных идей способствует всё большей прозрачности границ между странами и народами. Складывается новая система общественного богатства с использованием информационных технологий, где ценятся, прежде всего, умственные способности человека.

По данным ЮНЕСКО, более половины всего занятого населения наиболее развитых стран прямо или косвенно принимает участие в процессе производства, хранения и распространения информации.

**Информатизация** (англ. Informatization) — политика и процессы, направленные на построение и развитие телекоммуникационной инфраструктуры, объединяющей территориально распределенные информационные ресурсы.

**Информационные ресурсы** - имеющиеся в наличии запасы информации, зафиксированной на каком-либо носителе и пригодной для ее сохранения и использования.

**Информационная технология** — это совокупность методов и средств, используемых для обработки информации.

Научно-технический прогресс требует государственного вмешательства в информационный обмен и обязательных капиталовложений в информационные сферы деятельности. Технологии обмена информацией должны быть более эффективными: благодаря им знания и культура людей будут еще более универсальными. Люди станут менее зависимыми от обстоятельств места и времени, сопутствующих их жизни, что должно улучшить качество и уровень жизни общества. Под этим подразумевается улучшение качества доступа к информации; достижение соответствия и качества услуг, предоставляемых населению, обеспечения всеобщего доступа к информации за счет максимального упрощения интерфейсов. Развитие телекоммуникаций открывает новые возможности в приобретении знаний и самореализации для инвалидов и престарелых граждан, людей надомного труда, в предоставлении больших возможностей гражданам при исполнении различных ролей в обществе (служащих, студентов, предпринимателей и пр.); содействует развитию творчества, предоставляет более широкие возможности для обучения, развития многоязычия и культурного разнообразия.

**Вопрос №2. Роль информационной деятельности в современном обществе: экономической, социальной, культурной, образовательной сферах**

Интенсивное использование информационных технологий в различных сферах жизнедеятельности существенно изменило представление о месте и роли информации в современном обществе. При реализации государственной научно-информационной политики основное внимание должно быть уделено созданию телекоммуникационной инфраструктуры для обмена информацией, поддержке существующих информационных сетей и их совместимости с глобальными сетями, обеспечению доступа российских пользователей к мировому богатству научных знаний.

Необычайно важно использование информационных технологий в науке. Использование информационных технологий в науке должно, с одной стороны, развиваться в рамках информатизации страны, а с другой - обеспечивать более тесное взаимодействие между наукой, образованием, промышленностью и социальной сферой. Внедрение новых информационных технологий позволит организовать непрерывный мониторинг научно-технического потенциала, включая такие его аспекты, как статистика науки и инноваций, реструктуризация системы научных организаций, финансирование науки, интеграция высшего образования и науки, оценка результатов реформ как на федеральном, так и на региональном уровнях.

Современные исследования информационных технологий показывают, что наиболее эффективным видом информационной системы, хранящей разнородную информацию и являющейся актуальным средством реализации интеграционных процессов, выступают электронные библиотеки (ЭБ). При создании ЭБ необходимо обязательно учитывать опыт библиотечной и информационной деятельности в целом, а также общие организационные принципы создания, построения и функционирования автоматизированных библиотечно-информационных систем, включая требования действующих в библиотечной области международных и российских стандартов.

Электронные библиотеки предназначены для работы с разнородными информационными ресурсами, но для обеспечения взаимодействия пользователя с этими ресурсами необходим единый язык обмена информацией, что открывает большие возможности для студентов, которые участвуют в этом процессе. Ведь ЭБ доступны через Интернет, а современные глобальные информационные сети и включенные в них базы данных предоставляют своим пользователям широчайшие возможности. Поэтому следует всемерно поддерживать новые формы научной деятельности, предусматривающие использование современных информационных технологий, - электронные журналы, дистанционный доступ к базам данных, телеконференции и т.д. Это создаст новые предпосылки для структурной перестройки научных организаций, совершенствования методологии проведения исследований и разработок. В ближайшие годы нам предстоит наблюдать процесс развития мобильных компьютеров, мобильного телевидения, широкополосного беспроводного доступа, онлайн-дневников («блогов»), технологии RSS и таких технологий, которые называют «эволюцией в прогрессе».

Получается, что с использованием новых информационных технологий открываются глобальные возможности для научных исследований и разработок.

#### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Что называется информацией?
2. Что называется информатикой?
3. Назвать и охарактеризовать этапы информационного развития общества.
4. Что явилось основной причиной изобретения компьютера?
5. Что входит в состав информационных ресурсов?
6. Приведите примеры компьютеров в быту.

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

**План:**

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

### **Вопрос №1. Основные этапы развития информационного общества**

В истории человеческого общества несколько раз происходили радикальные изменения в информационной области, которые можно назвать информационными революциями.

**Первая информационная революция** была связана с изобретением письменности. Изобретение письменности позволило накапливать и распространять знания. Цивилизации, освоившие письменность, развивались быстрее других. Достигали более высокого культурного и экономического уровня. Примерами могут служить Древний Египет, страны Междуречья, Китай. Позднее переход к алфавитному способу письма сделал письменность более доступной и способствовал смещению центров цивилизации в Европу (Греция, Рим).

**Вторая информационная революция (в середине XVI в.)** была связана с изобретением книгопечатания. Стало возможным не только сохранять информацию, но и сделать ее массово-доступной. Все это ускорило развитие науки и техники, помогло промышленной революции, Книжки перешагнули границы стран, что способствовало началу сознания общечеловеческой цивилизации.

**Третья информационная революция (в конце XIX в.)** была обусловлена прогрессом средств связи. Телеграф, телефон, радио позволили оперативно передавать информацию на любые расстояния. Эта революция совпала с периодом бурного развития естествознания.

**Четвертая информационная революция (в 70-х гг. XX в.)** связана с появлением микропроцессорной техники и, в частности, персональных компьютеров. Вскоре после этого возникли компьютерные телекоммуникации, радикально изменившие системы хранения и поиска информации. В настоящее время в мире накоплен огромный информационный потенциал, которым люди не могут пользоваться в полной мере в силу ограниченности своих возможностей. Это привело к необходимости внедрения новых технологий обработки и передачи информации и послужило началом перехода от индустриального общества к информационному. Этот процесс начался с середины XX в.

### **Основные черты информационного общества.**

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

В информационном обществе главным ресурсом является информация, это общество, в котором большинство работающих занято производством, хранением, обработкой и передачей информации. В качестве критериев развитости информационного общества можно перечислить следующие:

- наличие компьютеров,
- уровень развития компьютерных сетей;
- доля населения, занятого в информационной сфере,
- доля населения, использующего информационные технологии в своей повседневной деятельности.

Однако, следует отметить, что в настоящее время ни одно государство не находится в этой стадии. Ближе всех к информационному обществу подошли США, Япония, ряд стран Западной Европы.

Остановимся на основных тенденциях развития информационного общества. Изменение структуры экономики и структуры труда в информационном обществе деятельность человека будет во многом зависеть от умения эффективно использовать имеющуюся информацию. Использование компьютеров во всех сферах человеческой деятельности должно обеспечить доступ к достоверным источникам информации, избавить человека от рутинной работы, позволит ускорить принятие оптимальных решений, автоматизировать обработку информации не только в производственной, но и в социальной сферах. В результате этого процесса движущей силой развития общества станет производство информационного, а не материального продукта. Этот процесс должен привести к созданию информационного общества, в котором главную роль будут играть знания и интеллект. Развитие и массовое использование информационных и коммуникационных технологий:

- создание телекоммуникационной инфраструктуры, включающей в себя сети передачи данных;
- появление огромных баз данных, доступ к которым через сети получили миллионы людей;
- выработка единых правил поведения в сетях и поиск в них информации.

Огромную роль в обсуждаемом процессе сыграло создание международной компьютерной сети Интернет. Сегодня она представляет собой колоссальную и быстрорастущую систему, число пользователей которой приближается к 200 миллионам человек. Информационные и коммуникационные технологии постоянно развиваются. Свобода доступа к информации и свобода ее распространения. Обсуждаемая проблема лежит больше в политической и экономической плоскости, нежели в технической, поскольку современные информационные технологии чисто технически открыли безграничный простор для информационных обменов. Свобода доступа к информации и свобода ее распространения - обязательное условие демократического развития, способствующее экономическому росту, добросовестной конкуренции на рынке. Лишь опираясь на полную и достоверную информацию, можно принимать правильные и взвешенные решения в политике, экономике, науке, практической деятельности. Огромное значение имеет свобода распространения информации культурно-просветительного характера. Она способствует росту культурного и образовательного уровня общества. Рост информационной культуры. Современное понимание информационной культуры заключается в умении и потребности человека работать с информацией средствами новых информационных технологий. Она включает в себя гораздо больше, чем простой набор навыков технической обработки информации с помощью компьютера и телекоммуникационных средств. Культурный (в широком смысле) человек должен уметь оценивать получаемую информацию качественно, понимать ее полезность, достоверность и т. д. Существенный элемент информационной культуры - владение методикой коллективного принятия решений. Умение взаимодействовать в информационном поле с другими людьми - важный признак человека информационного общества.

**Изменения в сфере образования.** Большие изменения произойдут в информационном обществе в сфере образования. Одна из принципиальных проблем, стоящих перед современным образованием — сделать его более доступным для каждого человека. Эта доступность имеет и экономические, и социальные, и технологические аспекты. В силу своего динамизма информационное общество потребует от своих членов непрерывного на протяжении десятков лет, обучения. Это позволит человеку не отставать от времени, быть способным сменить профессию, занять достойное место в социальной структуре общества. Изменения уклада жизни людей. Формирование информационного общества существенно отразится на повседневной жизни людей. О том, насколько глубокими будут эти изменения, можно только догадываться. Так, массовое внедрение телевидения в 60-70-х годах XX века существенно изменило быт людей, причем не только в лучшую сторону. С одной стороны, у миллионов людей появилась возможность доступа к сокровищам национальной и мировой культуры, с другой - сократилось живое общение, стало больше стереотипов, насаждаемых телевидением, сузился круг чтения. Недавнее достижение Интернет-технологий - поход за покупками реальных товаров в виртуальный Интернет-магазин - может развиваться в информационном обществе вплоть до ликвидации современной системы торговли.

**Информатизация.**

Один из этапов перехода к информационному обществу - компьютеризация общества, которая предполагает развитие и внедрение компьютеров, обеспечивающих оперативное получение результатов обработки информации и ее накопление. Таким образом, **под информатизацией общества** понимают реализацию комплекса мер, направленных на обеспечение полного и своевременного использования членами общества достоверной информации, что в значительной мере зависит от степени освоения и развития новых информационных технологий.

## **Вопрос №2. Этапы развития технических средств и информационных ресурсов.**

В истории развития цивилизации произошло несколько информационных революций — преобразований общественных отношений из-за кардинальных изменений в сфере обработки информации. Следствием подобных преобразований являлось приобретение человеческим обществом нового качества.

**Первая революция** связана с изобретением письменности, что привело к гигантскому качественному и количественному скачку. Появилась возможность передачи знаний от поколения к поколениям.

**Вторая (середина XVI в.)** вызвана изобретением книгопечатания, которое радикально изменило индустриальное общество, культуру, организацию деятельности.

**Третья (конец XIX в.)** обусловлена изобретением электричества, благодаря которому появились телеграф, телефон, радио, позволяющие оперативно передавать и накапливать информацию в любом объеме.

**Четвертая (70-е гг. XX в.)** связана с изобретением микропроцессорной технологии и появлением персонального компьютера. На микропроцессорах и интегральных схемах создаются компьютеры, компьютерные сети, системы передачи данных (информационные коммуникации). Этот период характеризуют три фундаментальные инновации:

- переход от механических и электрических средств преобразования информации к электронным;
- миниатюризация всех узлов, устройств, приборов, машин;
- создание программно-управляемых устройств и процессов.

Для создания более целостного представления об этом периоде целесообразно познакомиться с приведенной ниже справкой о смене поколений электронно-вычислительных машин (ЭВМ) и сопоставить эти сведения с этапами в области обработки и передачи информации.

### **Справка о смене поколений ЭВМ.**

**1-е поколение (начало 50-х гг.).** Элементная база — электронные лампы. ЭВМ отличались большими габаритами, большим потреблением энергии, малым быстродействием, низкой надежностью, программированием в кодах.

**2-е поколение (с конца 50-х гг.).** Элементная база — полупроводниковые элементы. Улучшились по сравнению с ЭВМ предыдущего поколения все технические характеристики. Для программирования используются алгоритмические языки.

**3-е поколение (начало 60-х гг.).** Элементная база — интегральные схемы, многослойный печатный монтаж. Резкое снижение габаритов ЭВМ, повышение их надежности, увеличение производительности. Доступ с удаленных терминалов.

**4-е поколение (с середины 70-х гг.).** Элементная база — микропроцессоры, большие интегральные схемы. Улучшились технические характеристики. Массовый выпуск персональных компьютеров. Направления развития: мощные многопроцессорные вычислительные системы с высокой производительностью, создание дешевых микроЭВМ.

**5-е поколение (с середины 80-х гг.).** Началась разработка интеллектуальных компьютеров, пока не увенчавшаяся успехом. Внедрение во все сферы компьютерных сетей и их объединение, использование распределенной обработки данных, повсеместное применение компьютерных информационных технологий.

Последняя информационная революция выдвигает на первый план новую отрасль — информационную индустрию, связанную с производством технических средств, методов, технологий для производства новых знаний. Важнейшими составляющими информационной индустрии становятся все виды информационных технологий, особенно телекоммуникации. Современная информационная технология опирается на достижения в области компьютерной техники и средств связи.

Информационная технология (**ИТ**) — процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления.

**Телекоммуникации** — *дистанционная передача данных на базе компьютерных сетей и современных технических средств связи.*

Усложнение индустриального производства, социальной, экономической и политической жизни, изменение динамики процессов во всех сферах деятельности человека привели, с одной стороны, к росту потребностей в знаниях, а с другой — к созданию новых средств и способов удовлетворения этих потребностей. Бурное развитие компьютерной техники и информационных технологий послужило толчком к развитию общества, построенного на использовании различной информации и получившего название информационного общества. Как понимают ученые информационное общество. Японские ученые считают, что в информационном обществе процесс компьютеризации даст людям доступ к надежным источникам информации, избавит их от рутинной работы, обеспечит высокий уровень автоматизации обработки информации в производственной и социальной сферах. Движущей силой развития общества должно стать производство информационного, а не материального продукта. Материальный же продукт станет более информационно емким, что означает увеличение доли инноваций, дизайна и маркетинга в его стоимости. В информационном обществе изменятся не только производство, но и весь уклад жизни, система ценностей, возрастет значимость культурного досуга по отношению к материальным ценностям. По сравнению с индустриальным обществом, где все направлено на производство и потребление товаров, в информационном обществе производятся и потребляются интеллект, знания, что приводит к увеличению доли умственного труда. От человека потребуются способность к творчеству, возрастет спрос на знания. Материальной и технологической базой информационного общества станут различного рода системы на базе компьютерной техники и компьютерных сетей, информационной технологии, телекоммуникационной связи.

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

В реальной практике развития науки и техники передовых стран в конце XX в. постепенно приобретает зримые очертания созданная теоретиками картина информационного общества. Прогнозируется превращение всего мирового пространства в единое компьютеризированное и информационное сообщество людей, проживающих в электронных квартирах и коттеджах. Любое жилище оснащено всевозможными электронными приборами и компьютеризированными устройствами. Деятельность людей будет сосредоточена главным образом на обработке информации, а материальное производство и производство энергии будет возложено на машины. Уже опубликован ряд фактических материалов, свидетельствующих, что это не утопия, а неизбежная реальность недалекого будущего.

**Пример.** По данным социологического исследования, проведенного в США, уже сейчас 27 млн. работающих могут осуществить свою деятельность, не выходя из дома, а 1/3 всех недавно зарегистрированных фирм основана на широком использовании самостоятельной занятости. В США к категории самостоятельно занятых были отнесены: в 1980 г. — 5,7 млн. человек, в 1989 г. — 14,6 млн., а в 1995 г. — 20,7 млн. человек.

При переходе к информационному обществу возникает новая индустрия переработки информации на базе компьютерных и телекоммуникационных информационных технологий. Ряд ученых выделяют характерные черты информационного общества:

- решена проблема информационного кризиса, т.е. разрешено противоречие между информационной лавиной и информационным голодом;

- обеспечен приоритет информации по сравнению с другими ресурсами;
- главной формой развития станет информационная экономика;
- в основу общества будут заложены автоматизированные генерация, хранение, обработка и использование знаний с помощью новейшей информационной техники и технологии;
- информационная технология приобретет глобальный характер, охватывая все сферы социальной деятельности человека;
- формируется информационное единство всей человеческой цивилизации;
- с помощью средств информатики реализован свободный доступ каждого человека к информационным ресурсам всей цивилизации;
- реализованы гуманистические принципы управления обществом и воздействия на окружающую среду.

Кроме положительных моментов прогнозируются и опасные тенденции:

- все большее влияние на общество средств массовой информации;
- информационные технологии могут разрушить частную жизнь людей и организаций;
- существует проблема отбора качественной и достоверной информации;
- многим людям будет трудно адаптироваться к среде информационного общества.

Существует опасность разрыва между "информационной элитой" (людьми, занимающимися разработкой информационных технологий) и потребителями. Ближе всех на пути к информационному обществу стоят страны с развитой информационной индустрией, к числу которых следует отнести США, Японию, Англию, Германию, страны Западной Европы. В этих странах уже давно одним из направлений государственной политики является направление, связанное с инвестициями и поддержкой инноваций в информационную индустрию, в развитие компьютерных систем и телекоммуникаций.

#### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Что называется информацией?
2. Что называется информатикой?
3. Назвать и охарактеризовать этапы информационного развития общества.
4. Что явилось основной причиной изобретения компьютера?
5. Что входит в состав информационных ресурсов?
6. Приведите примеры компьютеров в быту.

Тема 1.2. Правовые нормы, относящиеся к информации, правонарушения в информационной сфере, меры их предупреждения  
Правовые нормы, относящиеся к информации

#### **План:**

1. **Правовые нормы, относящиеся к информации.**
2. **Правонарушения в информационной сфере, меры их предупреждения**

**Вопрос №1. Правовые нормы, относящиеся к информации**

Правовые нормы, относящиеся к информации, правонарушения в информационной сфере, меры их предупреждения

Правовое регулирование в информационной сфере является новой и сложной задачей для государства. В Российской Федерации существует ряд законов в этой области. Решение проблемы защиты информации во многом определяется теми задачами, которые решает пользователь как специалист в конкретной области. В настоящее время для защиты от несанкционированного доступа к информации все более часто используются биометрические системы идентификации. Используемые в этих системах характеристики являются неотъемлемыми качествами личности человека и поэтому не могут быть утерянными или поддельными.

### **Вопрос №2. Правонарушения в информационной сфере, меры их предупреждения**

Преступления в сфере информационных технологий или киберпреступность — преступления, совершаемые людьми, использующих информационные технологии для преступных целей.

Преступления в сфере информационных технологий включают как распространение вредоносных вирусов, взлом паролей, кражу номеров кредитных карточек и других банковских реквизитов (фишинг), так и распространение противоправной информации (клеветы, материалов порнографического характера, материалов, возбуждающих межнациональную и межрелигиозную вражду и т.п.) через Интернет.

Кроме того, одним из наиболее опасных и распространенных преступлений, совершаемых с использованием Интернета, является мошенничество. Инвестирование денежных средств на иностранных фондовых рынках с использованием сети Интернет сопряжено с риском быть вовлеченными вразличного рода мошеннические схемы.

Другой пример мошенничества - интернет-аукционы, в которых сами продавцы делают ставки, чтобы поднять цену выставленного на аукцион товара.

В соответствии с действующим уголовным законодательством Российской Федерации под преступлениями в сфере компьютерной информации понимаются совершаемые в сфере информационных процессов и посягающие на информационную безопасность деяния, предметом которых являются информация и компьютерные средства.

Данная группа посягательств являются институтом особенной части уголовного законодательства, ответственность за их совершение предусмотрена гл. 28 УК РФ.

Правовое регулирование Российской Федерации

- Закон «О правовой охране программ для ЭВМ и баз данных» регламентирует юридические вопросы, связанные с авторскими правами на программные продукты и базы данных.
- Закон «Об информации, информатизации и защите информации» позволяет защищать информационные ресурсы (личные и общественные) от искажения, порчи, уничтожения.
- В Уголовном кодексе РФ имеется раздел «Преступления в сфере компьютерной информации». Он предусматривает наказания за:
  1. Неправомерный доступ к компьютерной информации;
  2. Создание, использование и распространение вредоносных программ для ЭВМ;
  3. Умышленное нарушение правил эксплуатации ЭВМ и их сетей.

#### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Назовите основные правовые нормы, относящиеся к информации?
2. Зачем нужны законодательные акты в информационной сфере?
3. Укажите виды правонарушений в информационной сфере и меры их предупреждения

Раздел 2. Информация и информационные процессы Тема 2.2. Основные информационные процессы и их реализация с помощью компьютеров: обработка, хранение, поиск и передача информации Основные информационные процессы

**План:**

1. **Основные информационные процессы**
2. **Сбор информации**
3. **Обработка информации**
4. **Передача информации**
5. **Хранение информации**
6. **Поиск информации**
7. **Защита информации**

### **Вопрос №1. Основные информационные процессы**

*Информационные процессы*- процессы сбора, обработки, накопления, хранения, поиска и распространения информации.

**Информационные технологии (ИТ, от англ. *information technology*, ИТ)** — широкий класс дисциплин и областей деятельности, относящихся к технологиям управления и обработки данных вычислительной техникой. Обычно под информационными технологиями понимают компьютерные технологии. В частности, ИТ имеют дело с использованием компьютеров и программного обеспечения для хранения, преобразования, защиты, обработки, передачи и получения информации. Специалистов по компьютерной технике и программированию часто называют ИТ-специалистами.

### **Вопрос №2. Сбор информации**

Приходится признать, что органы чувств — наш главный инструмент познания мира — не самые совершенные приспособления. Не всегда они точны и не всякую информацию способны воспринять. Не случайно о грубых, приблизительных вычислениях говорят: «на глаз». Если бы не было специальных приборов, то вряд ли человечеству удалось бы проникнуть в тайны живой клетки или отправить к Марсу и Венере космические зонды.

Вся деятельность человека связана с различными действиями с информацией, и помогают ему в этом разнообразные технические устройства.

Одно из древнейших сооружений, используемое для получения астрономической информации, находится в Англии недалеко от города Солсбери. Это Стоунхендж — «висячие камни». Он был построен примерно во II веке до н. э. Стоунхендж состоит из поставленных вертикально каменных столбов, расположенных концентрическими кольцами. На вертикальных камнях лежат горизонтальные перекладины, своего рода арки. В 1963 году с помощью новейших методов исследования было установлено, что каменные арки дают направления на крайние положения Солнца и Луны, а 56 белых лунок помогают предсказать время Солнечного и Лунного затмений.

Одно из древнейших устройств — весы. С их помощью люди получают информацию о массе объекта. Еще один наш старый знакомый — термометр — служит для измерения температуры окружающей его среды.

### **Вопрос №3. Обработка информации**

Приобретая жизненный опыт, наблюдая мир вокруг себя, иначе говоря — накапливая все больше и больше информации, человек учится делать выводы. В древности люди говорили, что человек познает с помощью органов чувств и осмысливает познанное разумом. Один раз дотронувшись до горячего чайника или утюга мы запоминаем это на всю жизнь. Каждый раз, случайно коснувшись горячей поверхности, мы отдергиваем руку, потому что у всех нас в детстве был свой «горячий чайник». Если проанализировать, почему так происходит, то можно

сделать вывод о преобразовании (обработке) информации. Прикоснувшись к горячей поверхности, мы получили информацию при помощи органов осязания.

Нервная система передала ее в мозг, где на основе имеющегося опыта был сделан вывод об опасности. Сигнал от мозга был послан в мышцы рук, которые мгновенно сократились. Аналогичные процессы обработки информации происходят и в тот момент, когда при первых же аккордах знакомой мелодии сразу улучшается настроение или появляются слезы.

Все это примеры неосознанной обработки информации, которая ведется как бы «помимо нас», неосознанно.

Можно привести много примеров осознанной обработки информации. В этом случае человек создает новую информацию, опираясь на поступающие сведения — так называемую входную информацию — и на запас имеющихся у него знаний и опыта.

Например, на уроках химии школьник изучает правила и законы (приобретает определенные знания и навыки). Когда учитель предлагает очередную задачу (входная информация), ученик обдумывает последовательность решения, вспоминая, какие из изученных правил ему необходимо применить. Наконец, он находит ответ. Эта новая информация, созданная учеником в результате обработки входной информации, называется выходной.

Таким образом, выходная информация всегда является результатом мыслительной деятельности человека по обработке входной информации. Можно сказать, что человек постоянно занимается обработкой входной информации, преобразуя ее в выходную.

#### ***Вопрос №4. Передача информации***

Развитие человечества не было бы возможно без обмена информацией. С давних времен люди из поколения в поколение передавали свои знания, извещали об опасности или передавали важную и срочную информацию, обменивались сведениями. Например, в Петербурге в начале XIX века была весьма развита пожарная служба. В нескольких частях города были построены высокие каланчи, с которых обзоревались окрестности. Если случался пожар, то на башне днем поднимался разноцветный флаг (с той или иной геометрической фигурой), а ночью зажигалось несколько фонарей, число и расположение которых означало часть города, где произошел пожар, а также степень его сложности.

В любом процессе передачи или обмена информацией существует ее источник и получатель, а сама информация передается по каналу связи с помощью сигналов: механических, тепловых, электрических и др. В обычной жизни для человека любой звук свет являются сигналами, несущими смысловую нагрузку. Например, сирена — это звуковой сигнал тревоги; звонок телефона — сигнал, чтобы взять трубку; красный свет светофора — сигнал, запрещающий переход дороги.

#### ***Вопрос №5. Хранение информации***

Человеческий разум является самым совершенным инструментом познания окружающего мира. А память человека — великолепным устройством для хранения полученной информации.

Чтобы информация стала достоянием многих людей, необходимо иметь возможность ее хранить не только в памяти человека. В процессе развития человечества существовали разные способы хранения информации, которые совершенствовались с течением времени: узелки на веревках, зарубки на палках, берестяные грамоты, письма на папирусе, бумаге.

Наконец, был изобретен типографский станок, и появились книги. Поиск надежных и доступных способов хранения информации идет и по сей день.

Сегодня мы используем для хранения информации самые различные материалы: бумагу, фото- и киноленту, магнитную аудио- и видеоленту, магнитные и оптические диски. Все это — носители информации.

*Носитель информации* — материальный объект, предназначенный для хранения и передачи информации.

#### ***Вопрос №6. Поиск информации***

Просто сохранить информацию недостаточно. Нужно уметь ей пользоваться. А для того чтобы воспользоваться нужной информацией в нужный момент необходимо уметь ее быстро найти.

Поиск информации — это извлечение хранимой информации. Существуют ручной и автоматизированный методы поиска информации в хранилищах.

*Методы поиска информации:*

- непосредственное наблюдение;
- общение со специалистами по интересующему вас вопросу;
- чтение соответствующей литературы;
- просмотр телепрограмм, видеопрограмм;
- прослушивание радиопередач и аудиокассет;
- работа в библиотеках, архивах;
- запрос к информационным системам, базам и банкам компьютерных данных;
- другие методы.

Для того чтобы собрать наиболее полную информацию и повысить вероятность принятия правильного решения, необходимо использовать разнообразные методы поиска информации.

В процессе поиска информации вам встретится как самая полезная, так и бесполезная, как достоверная, так и ложная, объективная и субъективная информация, но чтобы не утонуть в море информации, учитесь отбирать только полезную для решения стоящей перед вами задачи. Не уподобляйте свою голову мусорному ящику, куда сваливают все без разбора.

Для ускорения процесса получения наиболее полной информации по вопросу стали составлять каталоги (алфавитный, предметный и др.).

### **Вопрос №7. Защита информации**

В жизни человека информация играет очень важную роль. От нее зависит принятие решений, влияющих на развитие общества.

Для предотвращения потери информации разрабатываются различные механизмы ее защиты, которые используются на всех этапах работы с ней.

Для защиты информации используют различные способы защиты:

- контроль доступа;
- разграничение доступа;
- дублирование каналов связи;
- криптографическое преобразование информации с помощью шифров.

### **Вопросы для самоконтроля:**

- Какие виды представления информации в компьютере вы знаете?
- Какие приемы кодирования сообщений применялись в древности?
- Приведите примеры различных способов обработки информации.
- Приведите примеры различных способов хранения информации.
- Приведите примеры различных способов поиска информации
- Приведите примеры различных способов передачи информации

Тема 2.2.1. Принципы обработки информации компьютером. Арифметические и логические основы работы компьютера. Алгоритмы и способы их описания. Хранение информационных объектов различных видов на различных цифровых носителях. Определение объемов различных носителей информации. Архив информации. Принципы обработки информации компьютером. Хранение информационных объектов различных видов на различных цифровых носителях.

**План:**

1. **Принципы обработки информации компьютером**
2. **Арифметические и логические основы работы компьютера**
3. **Алгоритмы и способы их описания**
4. **Хранение информационных объектов различных видов на различных цифровых носителях**
5. **Определение объемов различных носителей информации**
6. **Архив информации**

### ***Вопрос №1. Принципы обработки информации компьютером***

***Компьютер или ЭВМ (электронно-вычислительная машина) – это универсальное техническое средство для автоматической обработки информации. Аппаратное обеспечение (Hardware) компьютера – это все устройства, входящие в его состав и обеспечивающие его исправную работу.***

Несмотря на разнообразие компьютеров в современном мире, все они строятся по единой принципиальной схеме, основанной на фундаменте идеи программного управления Чарльза Бэббиджа (середина XIX в). Эта идея была реализована при создании первой ЭВМ ENIAC в 1946 году коллективом учёных и инженеров под руководством известного американского математика Джона фон Неймана, сформулировавшего *концепцию ЭВМ с вводимыми в память программами и числами - программный принцип.*

Главные элементы концепции:

- двоичное кодирование информации;
- программное управление;
- принцип хранимой программы;
- принцип параллельной организации вычислений, согласно которому операции над числом проводятся по всем его разрядам одновременно.

С тех пор структуру (архитектуру) современных компьютеров часто называют неймановской. Это в полной мере относится и к персональным компьютерам как инструменту школьной информатики.

## ОБЩАЯ СХЕМА КОМПЬЮТЕРА



Персональный компьютер (ПК) в своём минимально необходимом составе согласно этой схеме включает:

- основные устройства ввода: клавиатуру и манипулятор «мышь»;
- основное устройство вывода: монитор;
- центральная часть располагается в системном блоке;
- внешняя память располагается на носителях – дисках и приводится в действие специальными приводами – дисководами;
- в единую конфигурацию все части ПК соединены с помощью устройств сопряжения.

В основе строения ПК лежат два важных принципа: *магистрально-модульный принцип* и *принцип открытой архитектуры*. Согласно магистрально-модульному принципу все части и устройства изготавливаются в виде отдельных блоков, информация между которыми передаётся по комплекту соединений, объединённых в магистраль. При этом общую схему ПК можно представить в следующем виде:



Принцип открытой архитектуры предполагает возможность сборки компьютера из независимо изготовленных частей, доступную всем желающим (подобно детскому конструктору).

**Вопрос №2. Арифметические и логические основы работы компьютера**

**Алгебра логики (булева алгебра)** – это раздел математики, возникший в XIX веке благодаря усилиям английского математика Дж. Буля. Поначалу булева алгебра не имела никакого практического значения. Однако уже в XX веке ее положения нашли применение в разработке различных электронных схем. Законы и аппарат алгебры логики стали использоваться при проектировании различных частей компьютеров (память, процессор).

Алгебра логики оперирует с высказываниями. Под **высказыванием** понимают повествовательное предложение, относительно которого имеет смысл говорить, истинно оно или ложно. Над высказываниями можно производить определенные логические операции, в результате которых получаются новые высказывания. Наиболее часто используются логические операции, выражаемые словами «не», «и», «или».

Логические операции удобно описывать так называемыми **таблицами истинности**, в которых отражают результаты вычислений сложных высказываний при различных значениях исходных простых высказываний. Простые высказывания обозначаются переменными (например, А и В).

**Конъюнкция (логическое умножение)**. Сложное высказывание  $A \wedge B$  истинно только в том случае, когда истинны оба входящих в него высказывания. Истинность такого высказывания задается следующей таблицей:

Обозначим 0 – ложь, 1 – истина

A	B	$A \wedge B$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

**Дизъюнкция (логическое сложение)**. Сложное высказывание  $A \vee B$  истинно, если истинно хотя бы одно из входящих в него высказываний. Таблица истинности для логической суммы высказываний имеет вид:

A	B	$A \vee B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

**Инверсия (логическое отрицание)**. Присоединение частицы НЕ (NOT) к данному высказыванию называется операцией отрицания (инверсии). Она обозначается  $\bar{A}$  (или  $\neg A$ ) и читается не А. Если высказывание А истинно, то  $\bar{A}$  ложно, и наоборот. Таблица истинности в этом случае имеет вид

A	$\neg A$
0	1
1	0

### **Вопрос №3. Алгоритм и способы их описания**

**Алгоритм** – система точных и понятных предписаний (команд, инструкций, директив) о содержании и последовательности выполнения конечного числа действий, необходимых для

решения любой задачи данного типа. Как всякий объект, алгоритм имеет название (имя). Также алгоритм имеет начало и конец.

Понятие алгоритма в информатике является фундаментальным, т. е. таким, которое не определяется через другие, более простые понятия.

*Исполнитель алгоритмов.*

Задача составления алгоритма не имеет смысла, если не известны или не учитываются возможности его исполнителя, ведь выполнимость алгоритма зависит от того, какие действия может совершить исполнитель (СКИ – система команд исполнителя).

Например, прочесть алгоритм решения уравнения сможет и первоклассник, а выполнить его, конечно же, нет.

С другой стороны, малыш трех лет не сможет прочесть правила (алгоритм) поведения за столом во время еды, но выполнить их сможет, если ему о них рассказать и показать, что они обозначают.

Команда алгоритма правильна, если исполнитель ее понял и умеет выполнить.

*Кто может являться исполнителем алгоритмов?*

В качестве исполнителя алгоритмов можно рассматривать человека, любые технические устройства, среди которых особое место занимает компьютер. Компьютер может выполнять только точно определенные операции, в отличие от человека, получившего команду: «Купи чего-нибудь вкусненького» и имеющего возможность сориентироваться в ситуации.

Алгоритм обладает следующими *свойствами*.

1. Дискретность (от лат. *discretus* – разделенный, прерывистый) указывает, что любой алгоритм должен состоять из конкретных действий, следующих в определенном порядке. Образованная структура алгоритма оказывается дискретной: только выполнив одну команду, исполнитель сможет приступить к выполнению следующей.
2. Детерминированность (от лат. *determinate* – определенность, точность) указывает, что любое действие алгоритма должно быть строго и недвусмысленно определено в каждом случае. При этом каждая команда алгоритма входит в состав системы команд исполнителя.
3. Конечность определяет, что каждое действие в отдельности и алгоритм в целом должны иметь возможность завершения.
4. Результативность требует, чтобы в алгоритме не было ошибок, т.е. при точном исполнении всех команд процесс решения задачи должен прекратиться за конечное число шагов и при этом должен быть получен определенный постановкой задачи результат (ответ).
5. Массовость. Это свойство показывает, что один и тот же алгоритм можно использовать с разными исходными данными, т.е. применять при решении всего класса задач данного типа, отвечающих общей постановке задачи. Пример: алгоритмы «Решение квадратного уравнения», «Приготовить бутерброд».

*Алгоритмом* также называется информационный процесс, обладающий следующими свойствами:

- Наличие исполнителя преобразований (с его системой команд).
- Разбиение всего процесса преобразования на отдельные команды (понятные исполнителю).
- Определено начальное состояние объекта (над которым производится преобразование) и его требуемое конечное состояние (цель преобразования).

Тип алгоритма определяется характером решаемой (в соответствии с его командами) задачи.

*Типовые конструкции алгоритмов:*

- Линейная.
- Циклическая.
- Разветвляющаяся.
- Вспомогательная.

Линейный (последовательный) алгоритм – описание действий, которые выполняются однократно в заданном порядке.

Циклический – описание действий или группы действий, которые должны повторяться указанное число раз или пока не выполнено заданное условие. Совокупность повторяющихся действий – тело цикла.

Разветвляющийся – алгоритм, в котором в зависимости от условия выполняется либо одна, либо другая последовательность действий. Условие – выражение, находящееся между словом «если» и словом «то» и принимающее значение «истина» (ветвь «да») или «ложь» (ветвь «нет»). Возможна полная и неполная форма ветвления.

Вспомогательный – алгоритм, который можно использовать в других алгоритмах, указав только его имя. Вспомогательному алгоритму должно быть присвоено имя.

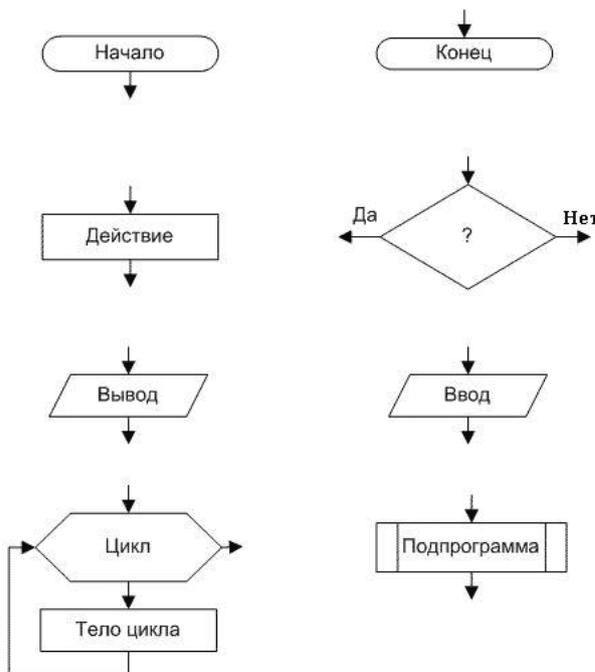
*Способы описания алгоритмов.*

- на естественном языке;
- на специальном (формальном) языке;
- с помощью формул, рисунков, таблиц;
- с помощью стандартных графических объектов (геометрических фигур) – блок-схемы.

Текстовый процессор Word из офисного пакета MicrosoftOffice позволяет создавать блок-схемы для графического описания алгоритмов.

Основные элементы блок-схемы.

Основные элементы блок-схемы



**Вопрос №4. Хранение информационных объектов различных видов на различных цифровых носителях**

Информация, закодированная с помощью естественных и формальных языков, а также информация в форме зрительных и звуковых образов хранится в памяти человека. Однако для долговременного хранения информации, ее накопления и передачи из поколения в поколение используются носители информации. Материальная природа носителей информации может быть различной:

- молекулы ДНК, которые хранят генетическую информацию;
- бумага, на которой хранятся тексты и изображения;
- магнитная лента, на которой хранится звуковая информация;
- фото- и киноплёнки, на которых хранится графическая информация;
- микросхемы памяти, магнитные и лазерные диски, на которых хранятся программы и данные в компьютере, и так далее.

По оценкам специалистов, объем информации, фиксируемой на различных носителях, превышает один эксабайт в год. Примерно 80% всей этой информации хранится в цифровой форме на магнитных и оптических носителях и только 20% - на аналоговых носителях (бумага, магнитные ленты, фото- и киноплёнки).

Большое значение имеет надежность и долговременность хранения информации. Большую устойчивость к возможным повреждениям имеют молекулы ДНК, так как существует механизм обнаружения повреждений их структуры (мутаций) и самовосстановления.

Надежность (устойчивость к повреждениям) достаточно высока у аналоговых носителей, повреждение которых приводит к потере информации только на поврежденном участке. Поврежденная часть фотографии не лишает возможности видеть оставшуюся часть, повреждение участка магнитной ленты приводит лишь к временному пропаданию звука и так далее.

Цифровые носители гораздо более чувствительны к повреждениям, даже потеря одного бита данных на магнитном или оптическом диске может привести к невозможности считать файл, то есть к потере большого объема данных. Именно поэтому необходимо соблюдать правила эксплуатации и хранения цифровых носителей информации.

Наиболее долговременным носителем информации является молекула ДНК, которая в течение десятков тысяч лет (человек) и миллионов лет (некоторые живые организмы), сохраняет генетическую информацию данного вида.

Аналоговые носители способны сохранять информацию в течение тысяч лет (египетские папирусы и шумерские глиняные таблички), сотен лет (бумага) и десятков лет (магнитные ленты, фото- и киноплёнки).

Цифровые носители появились сравнительно недавно и поэтому об их долговременности можно судить только по оценкам специалистов. По экспертным оценкам, при правильном хранении оптические носители способны хранить информацию сотни лет, а магнитные - десятки лет.

#### **Вопрос №5. Определение объемов различных носителей информации**

Носители информации характеризуются информационной емкостью, то есть количеством информации, которое они могут хранить. Наиболее информационно емкими являются молекулы ДНК, которые имеют очень малый размер и плотно упакованы. Это позволяет хранить огромное количество информации (до  $10^{21}$  битов в  $1 \text{ см}^3$ ), что дает возможность организму развиваться из одной-единственной клетки, содержащей всю необходимую генетическую информацию.

Современные микросхемы памяти позволяют хранить в  $1 \text{ см}^3$  до  $10^{10}$  битов информации, однако это в 100 миллиардов раз меньше, чем в ДНК. Можно сказать, что современные технологии пока существенно проигрывают биологической эволюции.

Однако если сравнивать информационную емкость традиционных носителей информации (книг) и современных компьютерных носителей, то прогресс очевиден:

- Лист формата А4 с текстом (набран на компьютере шрифтом 12-го кегля с одинарным интервалом) - около 3500 символов
- Страница учебника - 2000 символов
- Гибкий магнитный диск – 1,44 Мб
- Оптический диск CD-R(W) – 700 Мб
- Оптический диск DVD – 4,2 Гб
- Флэш-накопитель - несколько Гб
- Жесткий магнитный диск – сотни Гб

Таким образом, на дискете может храниться 2-3 книги, а на жестком магнитном диске или DVD - целая библиотека, включающая десятки тысяч книг.

### **Вопрос №6. Архив информации**

Созданную или полученную каким-либо образом информацию хранят в течение определённого времени, в течение которого её временно или долговременно содержат на различных носителях электронных данных. Если информация представляет интерес для её создателей или правообладателей, то им приходится создавать электронные архивы.

Электронный архив - это файл, содержащий один или несколько файлов в сжатой или несжатой форме и информацию, связанную с этими файлами (имя файла, дата и время последней редакции и т.п.).

Электронные архивы позволяют в любой момент времени извлекать из них необходимые данные для дальнейшего их использования в различных ситуациях (например, для обновления или восстановления утраченных данных). Такие архивы называют страховочными копиями. Их используют в случае утраты или порчи основной машиночитаемой информации, а также для длительного её хранения в месте, которое защищено от вредных воздействий и несанкционированного доступа. Как правило, компьютерными архивами информации являются электронные каталоги, базы и банки данных, а также коллекции любых видов электронной информации.

Для обеспечения надёжности хранения и защиты данных рекомендуют создавать по 2–3 архивные копии последних редакций файлов. В случае необходимости осуществляется разархивирование данных.

Разархивирование - это процесс точного восстановления электронной информации, ранее сжатой и хранящейся в файле-архиве.

Для создания архивных файлов и разархивирования используют специальные программы-архиваторы:

- WinRAR
- 7-Zip FileManager

#### Основные возможности архиваторов:

- просмотр содержания архива и файлов, содержащихся в архиве
- распаковка архива или отдельных файлов архива;
- создание простого архива файлов (файлов и папок) в виде файла с расширением, определяющим используемую программу-архиватор;
- создание самораспаковывающегося архива файлов (файлов и папок) в виде файла с пусковым расширением EXE;
- создание многотомного архива файлов (файлов и папок) в виде группы файлов-томов заданного размера (раньше - в размер дискеты).

#### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Перечислить устройства компьютера для хранения информации. Дать классификацию.
2. Что называется единицей хранения информации?
3. Что такое 1 бит информации?
4. Что такое архив? Каково его назначение.
5. Что такое архиватор? Привести примеры архиваторов.

Раздел 3. Средства информационных и коммуникационных технологий Тема 3.1. Архитектура компьютеров. Основные характеристики компьютеров. Многообразие компьютеров. Многообразие внешних устройств, подключаемых к компьютеру. Архитектура компьютеров. Основные характеристики компьютеров. Операционная система. Графический интерфейс пользователя

**План:**

1. **Архитектура компьютеров**
2. **Основные характеристики компьютеров**
3. **Виды программного обеспечения компьютеров**

### ***Вопрос №1. Архитектура компьютеров***

Системный блок (сленг.системник, кейс, корпус) — функциональный элемент, защищающий внутренние компоненты компьютера от внешнего воздействия и механических повреждений, поддерживающий необходимый температурный режим внутри, экранирующий создаваемые внутренними компонентами электромагнитное излучение и являющийся основой для дальнейшего расширения системы. Системные блоки массово изготавливают заводским способом из деталей на основе стали, алюминия и пластика. Для креативного творчества используются такие материалы, как древесина или органическое стекло. В качестве привлечения внимания к проблемам защиты окружающей среды, выпущен корпус из гофрокартона. В системном блоке расположены:

- Материнская плата с установленным на ней процессором, ОЗУ, картами расширения (видеокарта, звуковая карта, сетевая плата).
- Отсеки для накопителей — жёстких дисков, дисководов CD-ROM и т. п.
- Блок питания.
- Фронтальная панель с кнопками включения и перезагрузки, индикаторами питания и накопителей, опционально гнезда для наушников и микрофона, интерфейсы передачи данных.

Типы корпусов:

- Горизонтальные (размеры указаны в миллиметрах):
  - Desktop (533×419×152)
  - FootPrint (406×406×152)
  - SlimLine (406×406×101)
  - UltraSlimLine (381×352×75)
- Вертикальные:
  - MiniTower (152×432×432)
  - MidiTower (173×432×490)

- BigTower (190×482×820)
- SuperBigTower (разные размеры)

## Материнская плата

Материнская плата — печатная плата с набором чипов, на которой осуществляется монтаж большинства компонентов компьютерной системы посредством различных разъёмов. Название происходит от английского motherboard, иногда используется сокращение MB или слово mainboard — главная плата. Печатная плата — пластина, выполненная из диэлектрика (вещество, плохо проводящее или совсем не проводящее электрический ток), на которой сформирован хотя бы один проводящий рисунок. Печатная плата (ПП) предназначена для механического закрепления и электрического соединения различных электронных компонентов. Электронные компоненты на ПП соединяются своими выводами с элементами проводящего рисунка, обычно пайкой, в результате чего собирается электронный модуль (или смонтированная печатная плата).



Обычно на материнской плате располагаются разъёмы для подключения:

- центрального процессора,
- графической платы,
- звуковой платы,
- сетевой платы,
- жёстких дисков,
- оперативной памяти
- и других дополнительных периферийных устройств.

Все основные электронные схемы компьютера и необходимые дополнительные устройства включаются в материнскую плату, или подключаются к ней с помощью слотов расширения.

Наиболее важной частью материнской платы является чипсет (набор микросхем, являющийся интерфейсом между составными частями компьютера, такими, как ЦП, ОЗУ, ПЗУ, порты ввода/вывода), состоящий, как правило, из двух частей — северного моста (Northbridge) и южного моста (Southbridge). Обычно северный и южный мост расположены на отдельных микросхемах.

Именно северный и южный мосты определяют, в значительной степени, особенности материнской платы и то, какие устройства могут подключаться к ней.

Современная материнская плата ПК как правило включает в себя чипсет, согласующий работу центрального процессора и составных частей компьютера (ОЗУ, ПЗУ и портов ввода/вывода), слоты расширения форматов PCI Express, PCI, AGP, ISA а также, обычно, USB, SATA и IDE/ATA контроллеры.

Контроллер - устройство, которое связывает периферийное оборудование или каналы связи с центральным процессором, освобождая процессор от непосредственного управления функционированием данного оборудования.

Большинство устройств, которые могут присоединяться к материнской плате, присоединяются с помощью одного или нескольких слотов расширения или сокетов, а некоторые современные материнские платы поддерживают беспроводные устройства.

## Оперативная память



Оперативная память (ОЗУ, англ. RAM, RandomAccessMemory — память с произвольным доступом) — это быстрое запоминающее устройство не очень большого объема, непосредственно связанное с процессором и предназначенное для записи, считывания и хранения выполняемых программ и данных, обрабатываемых этими программами.

Оперативная память используется только для временного хранения данных и программ, так как, когда компьютер выключается, все, что находилось в ОЗУ, пропадает.

Оперативная память выпускается в виде микросхем, собранных в специальные модули памяти.

Практически сегодня применяются модули трёх типов - 1024, 2048 и 4096 Мб.

## Процессор



Процессор (CPU, от англ. CentralProcessingUnit) — это основной рабочий компонент компьютера, который выполняет арифметические и логические операции, заданные программой, управляет вычислительным процессом и координирует работу всех устройств компьютера.

Современные процессоры выполняются в виде микропроцессоров.

Физически микропроцессор представляет собой интегральную схему — тонкую пластинку кристаллического кремния прямоугольной формы площадью всего несколько квадратных миллиметров, на которой размещены схемы, реализующие все функции процессора.

Кристалл-пластинка обычно помещается в пластмассовый или керамический плоский корпус и соединяется золотыми проводками с металлическими штырьками, чтобы его можно было присоединить к системной плате компьютера.

На любом процессорном кристалле находятся:

- ядро процессора, главное вычислительное устройство (именно здесь происходит обработка всех поступающих в процессор данных);

- сопроцессор – дополнительный блок для самых сложных математических вычислений (активно используется, в частности, при работе с графическими и мультимедийными программами);
- кэш-память – буферная память – своеобразный накопитель для данных;
- шина данных – информационная магистраль, благодаря которой процессор может обмениваться данными с другими устройствами компьютера.

Трудно поверить, что все эти устройства размещаются на кристалле площадью не более 4 – 6 квадратных сантиметров!

Только под микроскопом мы можем разглядеть крохотные элементы, из которых состоит микропроцессор, и соединяющие их металлические «дорожки».

Основные характеристики процессора:

- тактовая частота, которая указывает, сколько элементарных операций (тактов) микропроцессор выполняет за одну секунду (измеряется в мегагерцах, МГц); например, частота 2400 MHz означает, что процессор выполняет 2400 млн элементарных операций в секунду; тактовая частота в значительной степени определяет быстродействие процессора; чем выше тактовая частота процессора, тем выше его производительность (именно тактовая частота указывается в прайс-листах сразу же после типа микропроцессора).
- разрядность:

внутренняя разрядность процессора определяет, какое количество битов он может обрабатывать одновременно при выполнении арифметических и логических операций (в зависимости от поколения процессоров - от 8 до 64 и более битов);

внешняя разрядность процессора определяет, сколько битов одновременно он может принимать или передавать во внешние устройства (от 16 до 64 битов).

### Жесткий диск

Накопитель на жёстком магнитном диске или, как его чаще называют, винчестер или жёсткий диск (HardDisk), является основным местом хранения данных на персональном компьютере.



В прайс-листах винчестеры указываются как HDD – HardDiskDrive (Дисковод жёсткого диска).

Жёсткий диск используется для постоянного хранения информации — программ и данных.

Происхождение названия «винчестер» имеет две версии:

1. Фирма IBM разработала накопитель на жёстком магнитном диске, на каждой из сторон которого умещалось по 30 Мбайт информации, и который имел кодовое название 3030. Легенда гласит, что винтовка типа «Винчестер 3030» завоевала Запад. Такие же намерения были и у разработчиков устройства.
2. Название устройства произошло от города Винчестер в Англии, где в лаборатории IBM была разработана технология изготовления плавающей головки для жёстких дисков. Изготовленная по этой технологии головка чтения-записи благодаря своим аэродинамическим свойствам как бы плавает в потоке воздуха, который образуется при быстром вращении диска.

Жёсткий диск представляет из себя один или несколько дисков – пластин или платтеров (алюминиевых, керамических или стеклянных), покрытых магнитным материалом, которые вместе с головками чтения-записи, электроникой и всей механикой, необходимой для вращения дисков и позиционирования головок заключены в неразборный герметичный корпус (называемый модулем данных).

При установке модуля данных на дисковод он автоматически соединяется с системой, подкачивающей очищенный охлажденный воздух.

Поверхность платтера имеет магнитное покрытие толщиной всего лишь в 1,1 мкм, а также слой смазки для предохранения головки от повреждения при опускании и подъёме на ходу.

При вращении платтера над ним образуется воздушный слой, который обеспечивает воздушную подушку для зависания головки на высоте 0,5 мкм над поверхностью диска.

Основной характеристикой жёсткого диска является его ёмкость, которая измеряется в мегабайтах или гигабайтах.

Каким бы большим по объёму поначалу ни казался винчестер, он переполняется на удивление быстро, так как современные программы нередко требуют для установки до нескольких гигабайт свободного места на жёстком диске. Это программы для обработки звука и видео, компьютерные игры.

Поэтому, чем больше объём жёсткого диска, тем лучше!

Кроме того, следует учитывать скорость вращения и шум, издаваемый винчестером во время работы.

### **Оптический привод**

Оптический привод – устройство, имеющее механическую составляющую, управляемую электронной схемой, и предназначенное для считывания и, (в некоторых моделях), записи информации с оптических носителей информации в виде пластикового диска с отверстием в центре (компакт-диск, DVD и т. д.); процесс считывания/записи информации с диска осуществляется при помощи лазера.



Существуют следующие типы оптических накопителей: CD-ROM, CD-RW, DVD-ROM, DVD/CD-RW, DVD RW, DVD RW DL, BD-RE, HD DVD-ROM, HD DVD/DVD RW, HD DVD-R, HD DVD-RW .

- CD-ROM - самый простой вариант оптического накопителя, предназначенный только для чтения CD-дисков.
- CD-RW - помимо чтения компакт-дисков способны производить запись на носители CD-R(RW).
- DVD-ROM - привод, предназначенный только для чтения CD и DVD-дисков.
- DVD/CD-RW - комбо-привод, помимо чтения CD и DVD-дисков, способен осуществлять запись на CD-R(RW).
- DVD RW - оптический накопитель, предназначенный как для чтения компактных и DVD-дисков, так и для записи на носители CD-R(RW) и DVD R(RW). По типу отражающего слоя носители DVD R(RW) делятся на DVD+R(RW) и DVD-R(RW). Диски DVD+R(RW) по сравнению с 'минусовыми' поддерживают более высокие скорости записи. Однако у дисков DVD-R(RW) выше совместимость с бытовыми DVD-плеерами.
- DVD RW DL - привод, в отличие от DVD RW, способный также производить запись на двухслойные DVD-диски (DL). Двухслойные диски отличаются от обычных большей емкостью.

- BD-RE - привод, способный читать и производить запись на диски формата BD (Blu-Ray). Привод BD-RE поддерживает все возможные разновидности BD-дисков: BD-ROM (только для чтения), BD-R (для однократной записи), BD-RE (с возможностью перезаписи).
- HD DVD-ROM умеет читать диски формата HD DVD.
- HD DVD - это новое поколение оптических дисков, которые предназначены в первую очередь для хранения фильмов высокого разрешения (HDTV). Новый формат носителей позволяет записывать в три раза больший объем данных, по сравнению с DVD. Однослойные HD DVD-диски имеют емкость 15 Гб, двухслойные - 30 Гб. Как правило, HD DVD-привод может читать все форматы DVD и CD-дисков.
- HD DVD/DVD RW может читать диски формата HD DVD, а также производить запись на диски таких форматов как DVD-R, DVD+R, DVD-RW, DVD+RW, CD-R, CD-RW.

Привод HD DVD-R используется для записи дисков формата HD DVD-R, предназначенных для однократной записи. Помимо этого он, как правило, может записывать и читать CD/DVD-диски. HD DVD-RW используется для записи дисков форматов HD DVD-RW, предназначенных для многократной записи. Помимо этого он, как правило, может записывать и читать диски HD DVD-R и CD/DVD.



Сам по себе, оптический привод может быть в виде составляющей конструкции в составе более сложного оборудования (например, бытового DVD-проигрывателя) либо выпускаться в виде независимого устройства со стандартным интерфейсом подключения (PATA, SATA, USB), например для установки в компьютер.

Разработанный в конце 1970-х первоначально для чтения компакт-дисков, для абстрагирования от формата и типа диска, в обиходе называется обобщающим названием, по принципу чтения информации с носителя.

Способы загрузки дисков:

Полуавтоматический лоток - после нажатия на кнопку 'Eject' снимается блокировка лотка для диска, он отщелкивается пружиной, дальнейшее выдвижение и последующая загрузка осуществляется вручную. Автоматический лоток встречается у приводах для настольных компьютеров. Загрузка и выгрузка лотка с диском происходит автоматически с помощью встроенного микродвигателя. При щелевом механизме лоток отсутствует, диск примерно до половины вставляется в щель на лицевой панели, затем загружается автоматически.

Виды размещения приводов:

внутренние приводы крепятся внутри системного блока. Обычно, бывают полноразмерными (для отсеков 5,25" системного блока) и slim (для ноутбуков). внешние приводы располагаются за пределами системного блока, и предназначены в основном для ноутбуков, подключаются к USB разъемам.

Сам по себе, оптический привод может быть в виде составляющей конструкции в составе более сложного оборудования (например, бытового DVD-проигрывателя) либо выпускаться в виде независимого устройства со стандартным интерфейсом подключения (PATA, SATA, USB), например для установки в компьютер.

## Кулер



Кулер (англ. cooler — охладитель) — в применении к компьютерной тематике — сленговое компьютерное название устройства — совокупности вентилятора и радиатора, устанавливаемого на электронные компоненты компьютера с повышенным тепловыделением (обычно более 5 Вт): центральный процессор, графический процессор, микросхемы чипсета, блок питания.

Этимология названия:

Несмотря на то, что название устройства пришло из английского языка (cool — охлаждать, прохладный), в русском языке оно имеет более узкое значение. В английском языке подобное устройство в компьютере называется по составным частям heatsink (иногда слитно — heatsink) and fan — теплоотвод (радиатор) с вентилятором, тогда как под словом cooler часто подразумевается любой охладитель, например так называют аппарат для охлаждения питьевой воды. Но наибольшая частота употребления слова в русском языке приходится на устройство, являющее собой сборку вентилятора и радиатора, устанавливаемую на центральный процессор персонального компьютера с целью отвода выделяемого тепла.

Устройство и принцип действия:

Как правило, используется следующая схема: на тепловыделяющий компонент устанавливается радиатор (чаще всего — из алюминия или меди), а на него — вентилятор, осуществляющий приток воздуха к радиатору. Для увеличения полезной площади радиатора (повышения теплоотдачи) производители прибегают к различным уловкам и, вследствие этого, радиатор порой принимает весьма причудливые формы. Но довольно часто это является и следствием стремления производителей привлечь внимание потребителей неравнодушных к футуризму (в данном случае причудливым формам). В большинстве случаев достигаются обе цели.

Кулер на тепловых трубках:

Тепловая трубка из-за ограниченности пространства непосредственно у процессора и необходимостью отводить от малой площади большие потоки тепла используют тепловые трубки. Эффективность теплопередачи тепловой трубки на единицу сечения выше, чем у теплопередачи через сплошной металл.

Благодаря такому подходу становится возможным передавать тепло с малой площади кристалла процессора на большой радиатор, находящийся на некотором расстоянии.

## Блок питания



Блок питания — вторичный источник электропитания, предназначенный для снабжения узлов компьютера электрической энергией постоянного тока. В его задачу входит преобразование сетевого напряжения до заданных значений, их стабилизация и защита от незначительных

помех питающего напряжения. Также, будучи снабжён вентилятором, он участвует в охлаждении системного блока.

Основным параметром компьютерного блока питания является максимальная мощность, отдаваемая в нагрузку. В настоящее время существуют блоки питания с заявленной производителем мощностью от 50 (встраиваемые платформы малых форм-факторов) до 1800 Вт.

Компьютерный блок питания для сегодняшней платформы PC обеспечивает выходные напряжения  $\pm 5 \pm 12 +3,3$  Вольт. В большинстве случаев используется импульсный блок питания. Большинство микросхем компьютера имеют напряжение питания 5 Вольт (и ниже), 12 Вольт используется для питания более мощных потребителей — (процессора, видеокарты, жёстких дисков, оптических приводов, вентиляторов) с целью достижения меньшего падения напряжения на подводящих проводах, а также звуковых карт. -5 В используются только интерфейсом ISA и из-за фактического отсутствия этого интерфейса на современных материнских платах провод -5 В в новых блоках питания может отсутствовать. -12 В необходимы для полной реализации стандарта последовательного интерфейса RS-232.

Всё вышесказанное относится к наиболее распространённым ныне блокам питания стандарта ATX, который начал использоваться во времена процессоров Intel Pentium. Ранее (начиная с компьютеров IBM PC/AT до платформ на базе процессоров до Socket 370/SECC-2 включительно) на PC-платформе использовались блоки питания стандарта AT. Существовали материнские платы с процессорными разъёмами Socket 7 и Socket 370, которые поддерживали блоки питания и AT, и ATX (так называемые двухстандартные платы).

Внутреннее устройство компьютерного блока питания. Широко распространённая схема импульсного источника питания состоит из следующих частей:

- Входного фильтра, призванного предотвращать распространение импульсных помех в питающей сети и защищающего сам блок питания от сетевых помех
- Входного выпрямителя, преобразующего переменное напряжение в постоянное пульсирующее
- Фильтра, сглаживающего пульсации выпрямленного напряжения
- Прерывателя (обычно мощного транзистора, работающего в ключевом режиме)
- Цепей управления прерывателем (генератора импульсов, широтно-импульсного модулятора)
- Импульсного трансформатора, который служит накопителем энергии импульсного преобразователя, формирования нескольких номиналов напряжения, а также для гальванической развязки цепей (входных от выходных, а также, при необходимости, выходных друг от друга)
- Выходного выпрямителя
- Выходных фильтров, сглаживающих высокочастотные пульсации и импульсные помехи.
- Цепи обратной связи, которая поддерживает стабильное напряжение на выходе блока питания.

Достоинства такого блока питания:

- Можно достичь высокого коэффициента стабилизации
- Высокий КПД. Основные потери приходятся на переходные процессы, которые длятся значительно меньшее время, чем устойчивое состояние.
- Малые габариты и масса, обусловленные как меньшим выделением тепла на регулирующем элементе, так и меньшими габаритами трансформатора, благодаря тому, что последний работает на более высокой частоте.
- Меньшая металлоёмкость, благодаря чему мощные импульсные источники питания стоят дешевле трансформаторных, несмотря на большую сложность

- Возможность включения в сети широкого диапазона напряжений и частот, или даже постоянного тока. Благодаря этому возможна унификация техники, производимой для различных стран мира, а значит и её удешевление при массовом производстве.

Виды разъёмов потребителей питания:

- Основной разъём для питания материнской платы — старый, из двух частей, для формата AT, новый 20 (24)-контактный для формата ATX,
- ATX 12V (именуемый также P4 powerconnector) — вспомогательный разъём для питания процессора,
- EPS 12V — 8-ми контактный вспомогательный разъём для питания материнской платы и процессора,
- 4х-контактные разъёмы Molex для питания различных устройств с устаревшим интерфейсом установленных внутри системного блока: жёстких дисков, оптических приводов, некоторых видеокарт),
- 15-ти контактные разъёмы питания SATA-устройств,
- 6-ти контактные разъёмы для питания PCI Express x16 видеокарт,
- 8-ми контактные разъёмы для питания PCI Express x16 видеокарт.

### Видеокарта



Видеокарта (известна также как графическая плата, графическая карта, видеоадаптер, графический адаптер) (англ. videocard) — устройство, преобразующее графический образ, хранящийся как содержимое памяти компьютера или самого адаптера, в иную форму, предназначенную для дальнейшего вывода на экран монитора. В настоящее время эта функция утратила основное значение и в первую очередь под графическим адаптером понимают устройство с графическим процессором - графический ускоритель, который и занимается формированием самого графического образа.

Обычно видеокарта является платой расширения и вставляется в разъём расширения, универсальный (PCI-Express, PCI, ISA, VLB, EISA, MCA) или специализированный (AGP), но бывает и встроенной (интегрированной) в системную плату (как в виде отдельного чипа, так и в качестве составляющей части северного моста чипсета или ЦПУ).

Современные видеокарты не ограничиваются простым выводом изображения, они имеют встроенный графический процессор, который может производить дополнительную обработку, снимая эту задачу с центрального процессора компьютера. Например, все современные видеокарты Nvidia и AMD (ATI) осуществляют рендеринг графического конвейера OpenGL и DirectX на аппаратном уровне. В последнее время также имеет место тенденция использовать вычислительные возможности графического процессора для решения неграфических задач.

Современная видеокарта состоит из следующих частей:

- графический процессор (Graphicsprocessingunit — графическое процессорное устройство) — занимается расчётами выводимого изображения, освобождая от этой обязанности центральный процессор, производит расчёты для обработки команд трёхмерной графики. Является основой графической платы, именно от него зависят быстродействие и возможности всего устройства. Современные графические процессоры по сложности мало чем уступают центральному процессору компьютера, и зачастую превосходят его как по числу транзисторов, так и по вычислительной

мощности, благодаря большому числу универсальных вычислительных блоков. Однако, архитектура GPU прошлого поколения обычно предполагает наличие нескольких блоков обработки информации, а именно: блок обработки 2D-графики, блок обработки 3D-графики, в свою очередь, обычно разделяющийся на геометрическое ядро (плюс кэш вершин) и блок растеризации (плюс кэш текстур) и др.

- видеоконтроллер — отвечает за формирование изображения в видеопамяти, даёт команды RAMDAC на формирование сигналов развёртки для монитора и осуществляет обработку запросов центрального процессора. Кроме этого, обычно присутствуют контроллер внешней шины данных (например, PCI или AGP), контроллер внутренней шины данных и контроллер видеопамяти. Ширина внутренней шины и шины видеопамяти обычно больше, чем внешней (64, 128 или 256 разрядов против 16 или 32), во многие видеоконтроллеры встраивается ещё и RAMDAC. Современные графические адаптеры (ATI, nVidia) обычно имеют не менее двух видеоконтроллеров, работающих независимо друг от друга и управляющих одновременно одним или несколькими дисплеями каждый.
- видеопамять — выполняет роль кадрового буфера, в котором хранится изображение, генерируемое и постоянно изменяемое графическим процессором и выводимое на экран монитора (или нескольких мониторов). В видеопамяти хранятся также промежуточные невидимые на экране элементы изображения и другие данные. Видеопамять бывает нескольких типов, различающихся по скорости доступа и рабочей частоте. Современные видеокарты комплектуются памятью типа DDR, DDR2, GDDR3, GDDR4 и GDDR5. Следует также иметь в виду, что помимо видеопамяти, находящейся на видеокарте, современные графические процессоры обычно используют в своей работе часть общей системной памяти компьютера, прямой доступ к которой организуется драйвером видеоадаптера через шину AGP или PCI-E. В случае использования архитектуры UMA в качестве видеопамяти используется часть системной памяти компьютера.
- цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП, RAMDAC — RandomAccessMemoryDigital-to-AnalogConverter) — служит для преобразования изображения, формируемого видеоконтроллером, в уровни интенсивности цвета, подаваемые на аналоговый монитор. Возможный диапазон цветности изображения определяется только параметрами RAMDAC. Чаще всего RAMDAC имеет четыре основных блока — три цифроаналоговых преобразователя, по одному на каждый цветовой канал (красный, зелёный, синий, RGB), и SRAM для хранения данных о гамма-коррекции. Большинство ЦАП имеют разрядность 8 бит на канал — получается по 256 уровней яркости на каждый основной цвет, что в сумме даёт 16,7 млн цветов (а за счёт гамма-коррекции есть возможность отображать исходные 16,7 млн цветов в гораздо большее цветовое пространство). Некоторые RAMDAC имеют разрядность по каждому каналу 10 бит (1024 уровня яркости), что позволяет сразу отображать более 1 млрд цветов, но эта возможность практически не используется. Для поддержки второго монитора часто устанавливают второй ЦАП. Стоит отметить, что мониторы и видеопроекторы, подключаемые к цифровому DVI выходу видеокарты, для преобразования потока цифровых данных используют собственные цифроаналоговые преобразователи и от характеристик ЦАП видеокарты не зависят.
- видео-ПЗУ (Video ROM) — постоянное запоминающее устройство, в которое записаны видео-BIOS, экранные шрифты, служебные таблицы и т. п. ПЗУ не используется видеоконтроллером напрямую — к нему обращается только центральный процессор. Хранящийся в ПЗУ видео-BIOS обеспечивает инициализацию и работу видеокарты до загрузки основной операционной системы, а также содержит системные данные, которые могут читаться и интерпретироваться видеодрайвером в процессе работы (в зависимости от применяемого метода разделения ответственности между драйвером и BIOS). На многих современных картах устанавливаются электрически перепрограммируемые ПЗУ (EEPROM, Flash ROM), допускающие перезапись видео-BIOS самим пользователем при помощи специальной программы.
- система охлаждения — предназначена для сохранения температурного режима видеопроцессора и видеопамяти в допустимых пределах.

Правильная и полнофункциональная работа современного графического адаптера обеспечивается с помощью видеодрайвера — специального программного обеспечения, поставляемого производителем видеокарты и загружаемого в процессе запуска операционной системы. Видеодрайвер выполняет функции интерфейса между системой с запущенными в ней приложениями и видеоадаптером. Так же как и видео-BIOS, видеодрайвер организует и программно контролирует работу всех частей видеоадаптера через специальные регистры управления, доступ к которым происходит через соответствующую шину.

Характеристики:

- ширина шины памяти, измеряется в битах — количество бит информации, передаваемой за такт. Важный параметр в производительности карты.
- объём видеопамати, измеряется в мегабайтах — объём собственной оперативной памяти видеокарты. Большой объём далеко не всегда означает большую производительность.

Видеокарты, интегрированные в набор системной логики материнской платы или являющиеся частью ЦПУ, обычно не имеют собственной видеопамати и используют для своих нужд часть оперативной памяти компьютера.

- частоты ядра и памяти — измеряются в мегагерцах, чем больше, тем быстрее видеокарта будет обрабатывать информацию.
- текстурная и пиксельная скорость заполнения, измеряется в млн. пикселей в секунду, показывает количество выводимой информации в единицу времени.
- выходы карты — видеоадаптеры MDA, Hercules, CGA и EGA оснащались 9-контактным разъемом типа D-Sub. Изредка также присутствовал коаксиальный разъем CompositeVideo, позволяющий вывести черно-белое изображение на телевизионный приемник или монитор, оснащенный НЧ-видеовходом. Видеоадаптеры VGA и более поздние обычно имели всего один разъем VGA (15-контактный D-Sub). Изредка ранние версии VGA-адаптеров имели также разъем предыдущего поколения (9-контактный) для совместимости со старыми мониторами. Выбор рабочего выхода задавался переключателями на плате видеоадаптера. В настоящее время платы оснащают разъемами DVI или HDMI, либо DisplayPort в количестве от одного до трех. Некоторые видеокарты ATi последнего поколения оснащаются шестью видеовыходами. Порты DVI и HDMI являются эволюционными стадиями развития стандарта передачи видеосигнала, поэтому для соединения устройств с этими типами портов возможно использование переходников. Порт DVI бывает двух разновидностей. DVI-I также включает аналоговые сигналы, позволяющие подключить монитор через переходник на разъем D-SUB. DVI-D не позволяет этого сделать. DisplayPort позволяет подключать до четырёх устройств, в том числе акустические системы, USB-концентраторы и иные устройства ввода-вывода. На видеокарте также возможно размещение композитных и S-Video видеовыходов и видеовходов.

### Звуковая карта



Звуковая карта (также называемая как музыкальная плата, аудиоадаптер) (англ. soundcard) — это специальная электронная плата, которая позволяет записывать звук, воспроизводить его и

создавать программными средствами с помощью микрофона, наушников, динамиков, встроенного синтезатора и другого оборудования.

В настоящее время звуковые карты бывают встроенными в материнскую плату, как отдельные платы расширения и как внешние устройства.

Аудиоадаптер содержит в себе два преобразователя информации:

1. аналого-цифровой, который преобразует непрерывные (то есть, аналоговые) звуковые сигналы (речь, музыку, шум) в цифровой двоичный код и записывает его на магнитный носитель;
2. цифро-аналоговый, выполняющий обратное преобразование сохранённого в цифровом виде звука в аналоговый сигнал, который затем воспроизводится с помощью акустической системы, синтезатора звука или наушников.

Профессиональные звуковые платы позволяют выполнять сложную обработку звука, обеспечивают стереозвучание, имеют собственное ПЗУ с хранящимися в нём сотнями тембров звучаний различных музыкальных инструментов.

Звуковые файлы обычно имеют очень большие размеры. Так, трёхминутный звуковой файл со стереозвучанием занимает примерно 30 Мбайт памяти. Поэтому платы SoundBlaster, помимо своих основных функций, обеспечивают автоматическое сжатие файлов.

Область применения звуковых плат — компьютерные игры, обучающие программные системы, рекламные презентации, "голосовая почта" (voicemail) между компьютерами, озвучивание различных процессов, происходящих в компьютерном оборудовании, таких, например, как отсутствие бумаги в принтере и т.п.

### Сетевая карта



Сетевая карта, также известная как сетевой адаптер, Ethernet-адаптер, NIC (англ. network interface card) — периферийное устройство, позволяющее компьютеру взаимодействовать с другими устройствами сети. В настоящее время, особенно в персональных компьютерах, сетевые платы довольно часто интегрированы в материнские платы для удобства и удешевления всего компьютера в целом.

По конструктивной реализации сетевые платы делятся на:

- внутренние — отдельные платы, вставляющиеся в ISA, PCI или PCI-E слот;
- внешние, подключающиеся через USB или PCMCIA интерфейс, преимущественно использующиеся в ноутбуках;
- встроенные в материнскую плату.

На 10-мегабитных сетевых платах для подключения к локальной сети используются 4 типа разъёмов:

- 8P8C для витой пары;
- BNC-коннектор для тонкого коаксиального кабеля;
- 15-контактный разъём AUI трансивера для толстого коаксиального кабеля.
- оптический разъём (en:10BASE-FL и другие стандарты 10 Мбит Ethernet)

Эти разъёмы могут присутствовать в разных комбинациях, иногда даже все три сразу, но в любой данный момент работает только один из них.

На 100-мегабитных платах устанавливают либо разъём для витой пары (8P8C, ошибочно называемый RJ-45), либо оптический разъём (SC, ST, MIC).

Рядом с разъёмом для витой пары устанавливают один или несколько информационных светодиодов, сообщающих о наличии подключения и передаче информации.

Параметры сетевого адаптера. При конфигурировании карты сетевого адаптера могут быть доступны следующие параметры:

- номер линии запроса на аппаратное прерывание IRQ
- номер канала прямого доступа к памяти DMA (если поддерживается)
- базовый адрес ввода/вывода
- базовый адрес памяти ОЗУ (если используется)
- поддержка стандартов автосогласования дуплекса/полудуплекса, скорости
- поддержка теггированных пакетов VLAN (802.1q) с возможностью фильтрации пакетов заданного VLAN ID
- параметры WOL (Wake-on-LAN)
- функция Auto-MDI/MDI-X автоматический выбор режима работы по прямой либо перекрестной обжимке витой пары

В зависимости от мощности и сложности сетевой карты она может реализовывать вычислительные функции (преимущественно подсчёт и генерацию контрольных сумм кадров) аппаратно либо программно (драйвером сетевой карты с использованием центрального процессора).

Сетевой адаптер совместно с драйвером выполняют две операции: передачу и прием кадра. Передача кадра из компьютера в кабель состоит из перечисленных ниже этапов (некоторые могут отсутствовать, в зависимости от принятых методов кодирования):

Прием кадра данных LLC через межуровневый интерфейс вместе с адресной информацией MAC-уровня. Обычно взаимодействие между протоколами внутри компьютера происходит через буферы, расположенные в оперативной памяти. Данные для передачи в сеть помещаются в эти буферы протоколами верхних уровней, которые извлекают их из дисковой памяти либо из файлового кэша с помощью подсистемы ввода/вывода операционной системы. Оформление кадра данных MAC-уровня, в который инкапсулируется кадр LLC (с отброшенными флагами 01111110). Заполнение адресов назначения и источника, вычисление контрольной суммы. Формирование символов кодов при использовании избыточных кодов типа 4B/5B. Скремблирование кодов для получения более равномерного спектра сигналов. Этот этап используется не во всех протоколах — например, технология Ethernet 10 Мбит/с обходится без него. Выдача сигналов в кабель в соответствии с принятым линейным кодом — манчестерским, NRZI, MLT-3 и т. п. Прием кадра из кабеля в компьютер включает следующие действия:

Прием из кабеля сигналов, кодирующих битовый поток. Выделение сигналов на фоне шума. Эту операцию могут выполнять различные специализированные микросхемы или сигнальные процессоры DSP. В результате в приемнике адаптера образуется некоторая битовая последовательность, с большой степенью вероятности совпадающая с той, которая была послана передатчиком. Если данные перед отправкой в кабель подвергались скремблированию, то они пропускаются через дескремблер, после чего в адаптере восстанавливаются символы кода, посланные передатчиком. Проверка контрольной суммы кадра. Если она неверна, то кадр отбрасывается, а через межуровневый интерфейс наверх, протоколу LLC передается соответствующий код ошибки. Если контрольная сумма верна, то из MAC-кадра извлекается кадр LLC и передается через межуровневый интерфейс наверх, протоколу LLC. Кадр LLC помещается в буфер оперативной памяти. Распределение обязанностей между сетевым адаптером и его драйвером стандартами не определяется, поэтому каждый производитель решает этот вопрос самостоятельно. Обычно сетевые адаптеры делятся на адаптеры для клиентских компьютеров и адаптеры для серверов.

В адаптерах для клиентских компьютеров значительная часть работы перекладывается на драйвер, тем самым адаптер оказывается проще и дешевле. Недостатком такого подхода является высокая степень загрузки центрального процессора компьютера рутинными работами по передаче кадров из оперативной памяти компьютера в сеть. Центральный процессор вынужден заниматься этой работой вместо выполнения прикладных задач пользователя.

Поэтому адаптеры, предназначенные для серверов, обычно снабжаются собственными процессорами, которые самостоятельно выполняют большую часть работы по передаче кадров из оперативной памяти в сеть и в обратном направлении. Примером такого адаптера может служить сетевой адаптер SMC EtherPower со встроенным процессором Intel i960.

В зависимости от того, какой протокол реализует адаптер, адаптеры делятся на Ethernet-адаптеры, TokenRing-адаптеры, FDDI-адаптеры и т. д. Так как протокол FastEthernet позволяет за счет процедуры автопереговоров автоматически выбрать скорость работы сетевого адаптера в зависимости от возможностей концентратора, то многие адаптеры Ethernet сегодня поддерживают две скорости работы и имеют в своем названии приставку 10/100. Это свойство некоторые производители называют авточувствительностью.

## Монитор



Монитор — устройство, предназначенное для визуального отображения информации. Современный монитор состоит из корпуса, блока питания, плат управления и экрана. Информация (видеосигнал) для вывода на монитор поступает с компьютера посредством видеокарты, либо с другого устройства, формирующего видеосигнал.

По типу экрана мониторы бывают:

- ЭЛТ — на основе электронно-лучевой трубки (англ. cathoderaytube, CRT)
- ЖК — жидкокристаллические мониторы (англ. liquidcrystaldisplay, LCD)
- Плазменный — на основе плазменной панели (plasmadisplaypanel, PDP, gas-plazmadisplaypanel)
- Проектор — видеопроектор и экран, размещённые отдельно или объединённые в одном корпусе (как вариант — через зеркало или систему зеркал); и Проекционный телевизор
- OLED-монитор — на технологии OLED (англ. organiclight-emittingdiode — органический светоизлучающий диод)
- Виртуальный ретинальный монитор — технология устройств вывода, формирующая изображение непосредственно на сетчатке глаза.
- Лазерный — на основе лазерной панели (пока только внедряется в производство).

Монитор в персональном компьютере предназначен для вывода на экран графической и текстовой информации.

Мониторы отличаются по способу формирования изображения на экране, размерам, качеству изображения, цене и другим характеристикам.

Размер экрана монитора по диагонали измеряется в дюймах и обозначается символом «"» (1" = 2,54 см).

Мониторы для персональных компьютеров бывают 14", 15", 17", 19" или 21".

Как правило, чем больше экран, тем выше его качество и тем больше информации он может отобразить.

### Клавиатура

Клавиатура - одно из основных устройств ввода информации от пользователя в компьютер. Стандартная компьютерная клавиатура, также называемая клавиатурой PC/AT или AT-клавиатурой (поскольку она начала поставляться вместе с компьютерами серии IBM PC/AT), имеет 101 или 102 клавиши. Клавиатуры, которые поставлялись вместе с предыдущими сериями — IBM PC и IBM PC/XT, — имели 86 клавиш. Расположение клавиш на AT-клавиатуре подчиняется единой общепринятой схеме, спроектированной в расчёте на английский алфавит.

С её помощью мы можем вводить числовую и текстовую информацию, а также различные команды.



По своему назначению клавиши на клавиатуре делятся на шесть групп:

- функциональные;
- алфавитно-цифровые;
- управления курсором;
- цифровая панель;
- специализированные;
- модификаторы.

Двенадцать функциональных клавиш расположены в самом верхнем ряду клавиатуры. Ниже располагается блок алфавитно-цифровых клавиш. Правее этого блока находятся клавиши управления курсором, а с самого правого края клавиатуры — цифровая панель. Все символы, набираемые на клавиатуре, немедленно отображаются на мониторе в позиции курсора (курсор — светящийся символ на экране монитора, указывающий позицию, на которой будет отображаться следующий вводимый с клавиатуры знак).

Работу клавиатуры поддерживают специальные программы, "зашитые" в BIOS, а также драйвер клавиатуры, который обеспечивает возможность ввода русских букв, управление скоростью работы клавиатуры и др.

Механизм обработки сигналов в клавиатуре:

Клавиатура компьютера работает под управлением программ, которые определяют, какую информацию получает компьютер в результате нажатия клавиш.

Механизм обработки сигналов, поступающих от клавиатуры, примерно следующий.

Каждая клавиша на клавиатуре имеет свой номер, называемый кодом.

Заметим, что даже если названия клавиш на клавиатуре и совпадают, например клавиши Shift слева и справа, то их код все-таки различен, и поэтому в принципе это совершенно разные клавиши.

После нажатия клавиши клавиатура посылает процессору сигнал прерывания и заставляет процессор приостановить свою работу и переключиться на программу обработки прерывания клавиатуры.

При этом клавиатура в своей собственной специальной памяти запоминает, какая клавиша была нажата (обычно в памяти клавиатуры может храниться до 20 кодов нажатых клавиш, если процессор не успевает ответить на прерывание).

После передачи кода нажатой клавиши процессору эта информация из памяти клавиатуры исчезает.

Кроме нажатия клавиатура отмечает также и отпускание каждой клавиши, посылая процессору свой сигнал прерывания с соответствующим кодом.

Таким образом, компьютер "знает", держат клавишу или она уже отпущена.

Это свойство используется при переходах на другой регистр, например при написании заглавных букв.

Кроме того, если клавиша нажата дольше определенного времени, т.н. "порог повтора" - обычно около половины секунды, то клавиатура генерирует повторные коды нажатия этой клавиши.

Всё более популярными становятся клавиатуры на ИК-лучах, не требующие шнура для подключения к системному блоку. Передача сигналов с такой клавиатуры осуществляется по принципу аналогичному дистанционному управлению.

Мультимедийные клавиатуры:

Мультимедийная компьютерная клавиатура, способная управлять громкостью звука и сетевым поведением компьютера. Многие современные компьютерные клавиатуры, помимо стандартного набора из ста четырёх клавиш, снабжаются дополнительными клавишами (как правило, другого размера и формы), которые предназначены для упрощённого управления некоторыми основными функциями компьютера:

- управление громкостью звука: громче, тише, включить или выключить звук;
- управление лотком в приводе для компакт-дисков: извлечь диск, принять диск;
- управление аудиопроигрывателем: играть, поставить на паузу, остановить воспроизведение, промотать аудиозапись вперёд или назад, перейти к следующей или предыдущей аудиозаписи;
- управление сетевыми возможностями компьютера: открыть почтовую программу, открыть браузер, показать домашнюю страницу, двигаться вперёд или назад по истории посещённых страниц, открыть поисковую систему;
- управление наиболее популярными программами: открыть калькулятор, открыть файловый менеджер;
- управление состоянием окон операционной системы: свернуть окно, закрыть окно, перейти к следующему или к предыдущему окну;
- управление состоянием компьютера: перевести в ждущий режим, перевести в спящий режим, пробудить компьютер, выключить компьютер.

Так как многие из этих функций (управление звуком и воспроизведением звукозаписей, управление компакт-дисками и т. п.) относятся к сфере мультимедиа, то такие клавиатуры часто называются «мультимедийными клавиатурами».

Фирменные драйвера таких клавиатур, как правило, не предоставляют пользователям возможности управлять назначением большинства дополнительных клавиш (кроме, возможно, специальной группы «пользовательских клавиш»), а также не дают возможности определять дополнительные сочетания из нескольких клавиш (с участием мультимедийных) и назначать им новые специальные функции. Однако, эта проблема может быть решена при помощи независимых универсальных драйверов от сторонних разработчиков.

## **Мышь**



Манипулятор «мышь» (просто «мышь» или «мышка») — одно из указательных устройств ввода, обеспечивающее интерфейс пользователя с компьютером.

Принцип действия:

Мышь воспринимает своё перемещение в рабочей плоскости (обычно — на участке поверхности стола) и передаёт эту информацию компьютеру. Программа, работающая на компьютере, в ответ на перемещение мыши производит на экране действие, отвечающее направлению и расстоянию этого перемещения. В универсальных интерфейсах (например, в оконных) с помощью мыши пользователь управляет специальным курсором — указателем — манипулятором элементами интерфейса. Иногда используется ввод команд мышью без участия видимых элементов интерфейса программы: при помощи анализа движений мыши. Такой способ получил название «жесты мышью» (англ. mousegestures).

В дополнение к детектору перемещения, мышь имеет от одной до трёх и более кнопок, а также дополнительные элементы управления (колёса прокрутки, потенциометры, джойстики, трекболы, клавиши и т. п.), действие которых обычно связывается с текущим положением курсора (или составляющих специфического интерфейса).

Элементы управления мыши во многом являются воплощением идей аккордной клавиатуры (то есть, клавиатуры для работы вслепую). Мышь, изначально создаваемая в качестве дополнения к аккордной клавиатуре, фактически её заменила.

В некоторые мыши встраиваются дополнительные независимые устройства — часы, калькуляторы, телефоны.

Мыши по типу конструкции бывают:

- механические – тяжелый металлический шарик, одетый в тонкую резиновую оболочку, выглядывает из окошка-выреза на нижней, рабочей поверхности мышки; во время перемещения мышки по столу, шарик, вращаясь, приводит в движение два ролика внутри мышиного корпуса (один отвечает за движение по горизонтали, второй – по вертикали); по условной «сетке координат» движения этих роликов суммируются и переводятся в форму компьютерного сигнала.
- оптические – вместо тяжелого шарика и подвижных роликов-колесиков как у механической мышки, все движения оптической мыши отслеживает специальный световой луч.

По типу подключения к компьютеру мышки подразделяются на проводные и беспроводные (инфракрасные). В случае беспроводной мышки к порту на системном блоке подключается не мышиный «хвост», а приемник инфракрасного сигнала. Мышка «общается» с ним, как пульт дистанционного управления с телевизором, с помощью невидимых лучей. Такая мышка работает на батарейках.

**Колонки**



Колонки могут быть обычные и с сабвуфером (с улучшенным воспроизведением низких частот (басов)). Для получения эффекта объемного звучания (при просмотре DVD и в играх) нужны колонки "5.1" (5 сателлитов, 1 сабвуфер). Естественно, что при этом Ваш компьютер должен быть оборудован соответствующей звуковой картой класса SB Live! и выше. Современный настольный компьютер, для каких бы целей он ни приобретался, является мощным мультимедийным центром, способным воспроизводить видео- и аудиоинформацию, записанную на самых разнообразных носителях в десятках различных форматов.

Выбор дисплея и акустической системы, позволяющих реализовать мультимедиа потенциал персонального компьютера, достаточно непростое и ответственное дело.

Уже первый IBM PC, поступивший в продажу в далеком 1981 году, оснащался встроенным динамиком, который предназначался в основном лишь для привлечения внимания пользователя к информационным сообщениям и уведомлениям об ошибках в работе системы. Но игровая индустрия, развиваясь невероятными темпами, в кратчайшие сроки «обучила» этот динамик озвучивать компьютерные игры: сначала он воспроизводил лишь незамысловатую музыку и простые звуковые эффекты, а позже и голоса героев игр. Так началась эра компьютерной акустики. Эволюция компьютерных колонок происходила с не меньшей скоростью, чем эволюция самих персональных компьютеров и сейчас пользователь может выбирать между акустическими системами, созданными по разным технологиям, принадлежащим к различным ценовым диапазонам и классам.

Именно этим категориям покупателей и адресована новая линейка акустических систем DialogColibri. Их главная отличительная особенность — небольшие габариты. Современные технологии и материалы позволили уместить в маленьком корпусе динамик и усилитель, обеспечивающие качественный звук в достаточно широком частотном диапазоне.

## **Вопрос №2. Основные характеристики компьютеров**

**Производительность (быстродействие) ПК** – возможность компьютера обрабатывать большие объемы информации. Определяется быстродействием процессора, объемом ОП и скоростью доступа к ней (например, Pentium III обрабатывает информацию со скоростью в сотни миллионов операций в секунду)

**Производительность (быстродействие) процессора** – количество элементарных операций выполняемых за 1 секунду.

**Тактовая частота процессора (частота синхронизации)** - число тактов процессора в секунду, а такт – промежуток времени (микросекунды) за который выполняется элементарная операция (например, сложение). Таким образом, тактовая частота- это число вырабатываемых за секунду импульсов, синхронизирующих работу узлов компьютера. Именно ТЧ определяет быстродействие компьютера

**Разрядность процессора** – max длина (кол-во разрядов) двоичного кода, который может обрабатываться и передаваться процессором целиком.

Разрядность связана с размером специальных ячеек памяти – регистрами. Регистр в 1 байт (8бит) называют восьмиразрядным, в 2 байта – 16-разрядным и т.д. Высокопроизводительные компьютеры имеют 8-байтовые регистры (64 разряда)

**Время доступа** - быстродействие модулей ОП, это период времени, необходимый для считывания  $m$  порции информации из ячеек памяти или записи в память. Современные модули обладают скоростью доступа свыше 10нс ( $1\text{нс}=10^{-9}\text{с}$ )

**Объем памяти (ёмкость)** – тах объем информации, который может храниться в ней.

**Плотность записи** – объем информации, записанной на единице длины дорожки (бит/мм)

**Скорость обмена информации** – скорость записи/считывания на носитель, которая определяется скоростью вращения и перемещения этого носителя в устройстве

**Внешние устройства, подключаемые к компьютеру.**

**Устройства ввода**

**Клавиатура** – клавишное устройство для ввода числовой и текстовой информации;

Стандартная клавиатура содержит:

- 1) набор алфавитно-цифровых клавиш;
- 2) дополнительно управляющие и функциональные клавиши;
- 3) клавиши управления курсором;
- 4) малую цифровую клавиатуру

**Координатные устройства ввода** - манипуляторы для управления работой курсора (мышь, трекбол, тачпад, джойстик)

**Сканер** – устройство ввода и преобразования в цифровую форму изображений и текстов. Существуют планшетные и ручные сканеры.

**Цифровые камеры** – формируют любые изображения сразу в компьютерном формате;

**Микрофон** – ввод звуковой информации. Звуковая карта преобразует звук из аналоговой формы в цифровую.

**Сенсорные устройства ввода:**

Сенсорный экран - чувствительный экран. Общение с компьютером осуществляется путем прикосновения пальцем к определенному месту экрана. Им оборудуют места операторов и диспетчеров, используют в информационно-справочных системах

Дигитайзер– устройство преобразования готовых (бумажных) документов цифровую форму

Световое перо – светочувствительный элемент. Если перемещать перо по экрану, то можно им рисовать. Обычно применяют в карманных компьютерах, системах проектирования и дизайна

**Устройства вывода**

**Монитор (дисплей)** - универсальное устройство визуального отображения всех видов информации

Разрешающая способность монитора выражается количеством элементов изображения по горизонтали и вертикали. Элементами графического изображения считаются точки – пиксели. Элементами текстового режима также являются символы.

Существуют:

- 1) мониторы на базе электронно-лучевой трубки (CRT).
- 2) жидкокристаллические мониторы (LCD) на базе жидких кристаллов. Жидкие кристаллы – особое состояние некоторых органических веществ, в котором они обладают текучестью и свойством образовывать пространственные структуры, подобные кристаллическим. Жидкие кристаллы могут изменять свою структуру и светооптические свойства под воздействием электрического напряжения.

**Принтер** – устройство для вывода информации в виде печатных копий текста или графики. Существуют:

Лазерный принтер – печать формируется за счет эффектов ксерографии

Струйный принтер – печать формируется за счет микро капель специальных чернил.

Матричный принтер – формирует знаки несколькими иглами, расположенными в головке принтера. Бумага втягивается с помощью вала, а между бумагой и головкой принтера располагается красящая лента.

**Плоттер (графопостроитель)** – устройство, которое чертит графики, рисунки и диаграммы под управлением компьютера. Изображение получается с помощью пера. Используется для получения сложных конструкторских чертежей, архитектурных планов, географических и метеорологических карт, деловых схем.

**Акустические колонки и наушники** – устройство для вывода звуковой информации

### **Вопрос №3. Виды программного обеспечения компьютеров**

Информация в компьютере хранится в файлах. Для удобства поиска нужного файла и размещения информации, относящейся к какой-либо задаче (теме, пользователю), создаются каталоги (директории).

*Файл* - поименованная область памяти компьютера, где может храниться информация (тексты программ, документы, готовые к выполнению программы и т. д.). Имя файла состоит из двух частей: собственно имени файла и расширения от одного до трех символов, указывающего тип файла.

*Папка* (директория, каталог) - это специальное место на диске, в котором хранятся имена файлов, сведения о размере файлов, времени их последнего обновления и т. д.

*Программное обеспечение* - совокупность программных средств для обеспечения нормальной работы вычислительной системы, подразделяется на общее и прикладное программное обеспечение.

#### **Общее программное обеспечение**

1. *Операционная система* - это комплекс программ, обеспечивающий управление компьютером как единым целым, его взаимодействие с окружающей средой (человеком, прикладными программами, другими системами).

**Операционная система является главной частью системного программного обеспечения.**

2. *Системы программирования* включают в себя язык программирования, средства для удобства редактирования текстов программ, а также методы отладки программ и различные сервисные функции для облегчения труда программиста.

3. *Программы технического обслуживания* предназначены для нормализации работы компьютера, периферийных устройств, форматирования и восстановления дисков, также к ним относятся антивирусные программы и другие средства, используемые инженерами по эксплуатации компьютерной техники.

#### **Прикладное программное обеспечение. Средства проектирования**

1. *Системы управления базами данных (СУБД)* - специальные программные продукты для создания и работы с базами данных. Базы данных (БД) - это интегрированный и структурированный набор данных, относящихся к какой-либо области или задаче.

2. *Системы искусственного интеллекта* - раздел информатики, занимающийся вопросами имитации мышления человека с помощью компьютера

3. *Системы автоматического проектирования (САПР)* - комплекс технических и программных средств, позволяющих создавать всю необходимую конструкторскую и технологическую документацию на отдельные изделия, здания, сооружения.

4. *Системы электронного документооборота*

5. *Информационное хранилище* - это автоматизированная система, которая собирает данные из существующих баз и внешних источников, формирует, хранит и эксплуатирует информацию как единую.

6. *Геоинформационная система* - это информационная система, обеспечивающая сбор, хранение, обработку, доступ, отображение и расположение пространственно-координатных данных.

Средства использования

1. *Электронные таблицы.*

2. *Графический редактор* - комплекс программ, направленный на обработку изображений компьютерной графики.

3. *Текстовый редактор*

4. *Электронная почта* - специальный пакет программ для хранения и пересылки сообщений между пользователями ЭВМ.

5. *Видеоконференция* - сетевая технология, позволяющая участвовать в дискуссии одновременно сразу нескольким пользователям и видеть на мониторе своего компьютера взявшего слово участника.

6. *Корпоративные информационные системы* - это автоматизированные системы управления крупными, территориально рассредоточенными предприятиями, имеющими несколько уровней управления, построенные посредством новейших информационных технологий.

Данный список не может быть полным и окончательным. К прикладным программным средствам использования можно отнести игровые и обучающие программы, различные видеотренажеры, программы цифровой обработки звука и т. д.

#### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Что такое компьютер?
2. Указать основные характеристики компьютеров.
3. Дать классификацию компьютеров.
4. Как изменялось программное обеспечение с развитием компьютеров?
5. Назвать основные устройства компьютера.
6. Перечислить функции компьютера.
7. Назвать достоинства компьютера в обработке информации.
8. Что такое процессор?
9. Охарактеризовать виды памяти компьютера.
10. Привести примеры устройств ввода и вывода.
11. Описать состав программного обеспечения компьютера.
12. Что такое операционная система?
13. Что такое файл, папка?
14. Описать основные типы файлов.
15. Как дается название файлу?

## 16. Как указать полное имя файла?

Тема 3.2. Объединение компьютеров в локальную сеть. Организация работы пользователей в локальных компьютерных сетях Объединение компьютеров в локальную сеть.

**План:**

1. **Объединение компьютеров в локальную сеть**
2. **Типы сетей**
3. **Топология компьютерной сети**

### **Вопрос №1. Объединение компьютеров в локальную сеть**

При работе на персональном компьютере в автономном режиме пользователи могут обмениваться информацией (программами, документами и т. д.), используя оптические диски, flash-память. Однако перемещение носителя информации между компьютерами не всегда возможно и может занимать достаточно продолжительное время. Нужно было искать пути разрешения этой проблемы.

Создание компьютерных сетей вызвано практической потребностью пользователей удаленных друг от друга компьютеров в одной и той же информации, быстрого доступа к информационным ресурсам других компьютеров, а также принтерам и другим периферийным устройствам. Сети предоставляют пользователям возможность даже одновременной обработки одних документов на компьютерах, расположенных на сравнительно небольшом расстоянии.

*Компьютерная сеть* - представляет собой систему распределенной обработки информации, состоящую как минимум из двух компьютеров и других вычислительных устройств, таких как принтеры, факсимильные аппараты и модемы, взаимодействующих между собой с помощью специальных средств связи.

Компьютерные сети делятся на три основных класса:

- *Локальные компьютерные сети (LAN – LocalAreaNetwork)* – это сети, которые объединяют между собой компьютеры, находящиеся географически в одном месте. В локальную сеть объединяют компьютеры, расположенные физически близко друг от друга (в одном помещении или одном здании).
- *Региональные компьютерные сети (MAN – MetropolitanAreaNetwork)* – это сети, которые объединяют между собой несколько локальных компьютерных сетей, расположенных в пределах одной территории (города, области или региона, например, Дальнего Востока).
- *Глобальные вычислительные сети (WAN – WideAreaNetwork)* – это сети, которые объединяют множество локальных, региональных сетей и компьютеров отдельных пользователей, расположенные на любом расстоянии друг от друга (Internet, FIDO).

Локальная сеть используется для обслуживания рабочих групп.

*Рабочая группа* - это группа лиц, работающая над одним проектом или просто сотрудники одного подразделения. Она связывает ПК и принтеры, обычно находящиеся в одном здании (или комплексе зданий).

### **Вопрос №2. Типы сетей.**

Часто при организации связи между двумя компьютерами за одним компьютером закрепляется роль поставщика ресурсов(программ, данных и т.д.), а за другим — роль пользователя этих ресурсов. В этом случае первый компьютер называется сервером, а второй — клиентом или рабочей станцией. Работать можно только на компьютере-клиенте под управлением специального программного обеспечения.

*Сервер* (англ. serve — обслуживать) — это высокопроизводительный компьютер с большим объемом внешней памяти, который обеспечивает обслуживание других компьютеров путем

управления распределением дорогостоящих ресурсов совместного пользования (программ, данных и периферийного оборудования).

*Клиент* (иначе, рабочая станция) — любой компьютер, имеющий доступ к услугам сервера.

Существует два основных типа сетей: *одноранговые и сети на основе сервера*.

В *одноранговой* сети все компьютеры равноправны: нет иерархии среди компьютеров и нет выделенного (англ. dedicated) сервера. Как правило, каждый компьютер функционирует и как клиент, и как сервер; иначе говоря, нет отдельного компьютера, ответственного за администрирование всей сети. Все пользователи самостоятельно решают, какие данные на своем компьютере сделать общедоступным по сети. На сегодняшний день одноранговые сети бесперспективны, поэтому в данной работе они не рассматриваются. Если к сети подключено более 10 пользователей, то одноранговая сеть, где компьютеры выступают в роли и клиентов, и серверов, может оказаться недостаточно производительной. Поэтому большинство сетей использует выделенные серверы.

*Выделенным* называется такой сервер, который функционирует только как сервер (исключая функции клиента или рабочей станции). Они специально оптимизированы для быстрой обработки запросов от сетевых клиентов и для управления защитой файлов и каталогов. Практически все услуги сети построены на принципе клиент-сервер. Сети на основе сервера стали промышленным стандартом. Существуют и комбинированные типы сетей, совмещающие лучшие качества одноранговых сетей и сетей на основе сервера.

Все программное обеспечение сети также можно поделить на клиентское и серверное. При этом программное обеспечение сервера занимается предоставлением сетевых услуг, а клиентское программное обеспечение обеспечивает передачу запросов серверу и получение ответов от него.

В производственной практике ЛВС играют очень большую роль. Посредством ЛВС в систему объединяются персональные компьютеры, расположенные на многих удаленных рабочих местах, которые используют совместно оборудование, программные средства и информацию. Рабочие места сотрудников перестают быть изолированными и объединяются в единую систему.

### **Вопрос №3. Топология компьютерной сети**

*Топология компьютерной сети*- это способ соединения компьютеров в сети.

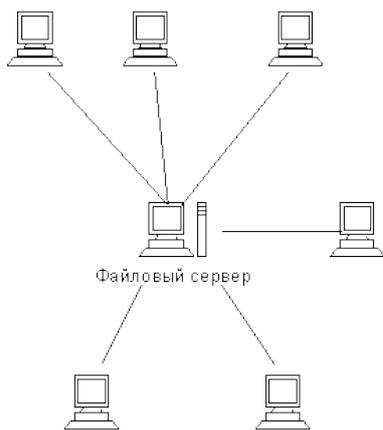
- *Топология "Шина"*



При построении сети по шинной схеме каждый компьютер присоединяется к общему кабелю, на концах которого устанавливаются терминаторы.

Шина проводит сигнал из одного конца сети к другому, при этом каждая рабочая станция проверяет адрес послания, и, если он совпадает с адресом рабочей станции, она его принимает. Если же адрес не совпадает, сигнал уходит по линии дальше. Если одна из подключённых машин не работает, это не сказывается на работе сети в целом, однако если соединения любой из подключенных машин нарушается из-за повреждения контакта в разъёме или обрыва кабеля, неисправности терминатора, то весь сегмент сети (участок кабеля между двумя терминаторами) теряет целостность, что приводит к нарушению функционирования всей сети.

- *Топология "Звезда"*



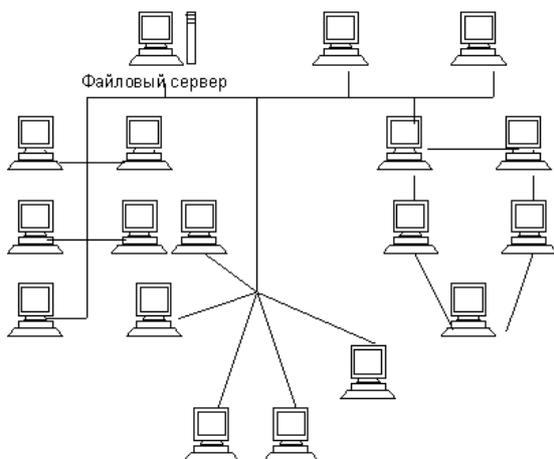
**Топология "Звезда"** схема соединения, при которой каждый компьютер подсоединяется к сети при помощи отдельного соединительного кабеля. Один конец кабеля соединяется с гнездом сетевого адаптера, другой подсоединяется к центральному устройству, называемому концентратором (hub).

- **Топология "Кольцо"**



**Топология "Кольцо"** -эта топология представляет собой последовательное соединение компьютеров, когда последний соединён с первым. Сигнал проходит по кольцу от компьютера к компьютеру в одном направлении. Каждый компьютер работает как повторитель, усиливая сигнал и передавая его дальше. Поскольку сигнал проходит через каждый компьютер, сбой одного из них приводит к нарушению работы всей сети.

- **Топология "Дерево"**



**Топология "Дерево"** иерархическое соединение узлов, исходящее из общего узла-корня. Между двумя любыми узлами существует только один маршрут.

Иерархическая сеть, построенная на хабах, по-прежнему остаётся сетью с одной разделяемой средой и принцип её работы такой же, как у сети с общей шиной: пакет от одного узла транслируется на все остальные узлы этой сети.

Когда среду разделяют много пользователей, дожидаться “тишины” для начала передачи может оказаться сложно. Поэтому, для больших сетей вместо хаба используют другое устройство — коммутатор.

Коммутатор, как и хаб соединяет узлы сети своими портами. Но в отличие от хаба устройство наделено “интеллектом” (программным обеспечением): коммутатор передаёт данные только в тот порт, на котором расположен получатель.

Таким образом, коммутатор делит сеть на отдельные разделяемые среды, повышая скорость работы сети в целом.

Компьютеры локальной сети обычно расположены недалеко друг от друга, используют общий комплект сетевого оборудования и управляются одним пакетом программного обеспечения.

Каждый компьютер или принтер, подключенный к локальной сети, должен иметь сетевую плату. Основной функцией сетевой платы является передача и прием информации из сети.

Локальные сети могут быть как проводные и беспроводные. В беспроводных в качестве центрального сетевого устройства используется точка доступа, а на каждом компьютере должна быть установлена специальная беспроводная сетевая плата типа Wi-Fi.

В операционной системе Windows компьютеры, подключенные к локальной сети отображаются в папке Сетевое окружение.

#### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Что такое компьютерная сеть?
2. Какая компьютерная сеть называется локальной?
3. Какое оборудование нужно для функционирования локальной сети?
4. Что такое топология локальной сети?
5. Какие топологии локальной сети Вы знаете? Чем они отличаются друг от друга?
6. Кто такой администратор? Какими правами он обладает?
7. Что такое сервер?

Тема 3.3. Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение

#### **План:**

1. **Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение**
2. **Компьютерный вирус**
3. **Защита информации, антивирусная защита**

#### **Вопрос №1. Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение**

*Безопасность* — состояние защищённости жизненно важных интересов личности, общества, организации, предприятия от потенциально и реально

существующих угроз, или отсутствие таких угроз.

*Гигиена* — наука, изучающая влияние факторов внешней среды на организм человека с целью оптимизации благоприятного и профилактики неблагоприятного воздействия.

*Гигиена труда* – наука изучающая воздействие производственной среды и факторов производственного процесса на человека.

*Эргономика* (от греч. *érgon* — работа и *nómos* — закон), научная дисциплина, комплексно изучающая человека (группу людей) в конкретных условиях его деятельности в современном производстве.

Эргономика возникла в 1920-х годах, в связи со значительным усложнением техники, которой должен управлять человек в своей деятельности.

Термин «эргономика» был принят в Великобритании в 1949 году

В СССР в 1920-е годы предлагалось название «*эргология*»

Современная эргономика изучает действия человека в процессе работы, скорость освоения им новой техники, затраты его энергии, производительность и интенсивность при конкретных видах деятельности.

#### *Человек и компьютер*

Информатика определяет сферу человеческой деятельности, связанную с процессами хранения, преобразования и передачи информации с помощью компьютера.

В процессе изучения информатики надо не только научиться работать на компьютере, но и уметь целенаправленно его использовать для познания и созидания окружающего нас мира.

#### *Рабочее место*

Чтобы заниматься было комфортно, чтобы не нанести вреда своему здоровью, должны уметь правильно организовать свое рабочее место.

Правильная рабочая поза позволяет избегать перенапряжения мышц, способствует лучшему кровотоку и дыханию.

#### *Правильная рабочая поза*

Следует сидеть прямо (не сутулясь) и опираться спиной о спинку кресла. Прогибать спину в поясничном отделе нужно не назад, а, наоборот, немного в перед.

Колени - на уровне бедер или немного ниже. При таком положении ног не возникает напряжение мышц.

Нельзя скрещивать ноги, класть ногу на ногу - это нарушает циркуляцию крови из-за сдавливания сосудов. Лучше держать обе стопы на подставке или полу.

Необходимо сохранять прямой угол (90°) в области локтевых, тазобедренных и голеностопных суставов.

Экран монитора должен находиться от глаз пользователя на оптимальном расстоянии 60-70 см, но не ближе 50 см с учетом размеров алфавитно-цифровых знаков и символов.

Не располагайте рядом с монитором блестящие и отражающие свет предметы .

Поверхность экрана должна быть чистой и без световых бликов.

#### ***Вопрос №2. Компьютерный вирус***

Количество людей, пользующихся компьютером и сотовым телефоном, имеющим выход в Интернет, постоянно растет. Значит, возрастает возможность обмена данными между ними по электронной почте и через Всемирную сеть. Это приводит к росту угрозы заражения компьютера вирусами, а также порчи или хищения информации чужими вредоносными программами, ведь основными источниками распространения вредоносных программ являются электронная почта и Интернет. Правда, заражение может также произойти через дискету или CD-диск.

*Компьютерный вирус* — это целенаправленно созданная программа, автоматически приписывающая себя к другим программным продуктам, изменяющая или уничтожающая их. Компьютерные вирусы могут заразить компьютерные программы, привести к потере данных и даже вывести компьютер из строя.

Компьютерные вирусы могут распространяться и проникать в операционную и файловую систему ПК только через внешние магнитные носители (жесткий и гибкий диски, компакт-диски) и через средства межкомпьютерной коммуникации.

Вредоносные программы можно разделить на три класса: *черви*, *вирусы* и *троянские программы*.

- *Черви* — это класс вредоносных программ, использующих для распространения сетевые ресурсы. Используют сети, электронную почту и другие информационные каналы для заражения компьютеров.
- *Вирусы* — это программы, которые заражают другие программы — добавляют в них свой код, чтобы получить управление при запуске зараженных файлов.
- *Троянские программы* — программы, которые выполняют на поражаемых компьютерах несанкционированные пользователем действия, т.е. в зависимости от каких-либо условий уничтожают информацию на дисках, приводят систему к зависанию, воруют конфиденциальную информацию и т.д.
- В зависимости от среды обитания вирусы можно разделить на *сетевые*, *файловые*, *загрузочные* и *файлово-загрузочные*.
- *Сетевые* вирусы распространяются по различным компьютерным сетям.
- *Файловые* вирусы внедряются главным образом в исполняемые модули, т.е. в файлы, имеющие расширения COM и EXE.
- *Загрузочные* вирусы внедряются в загрузочный сектор диска или сектор, содержащий программу загрузки системного диска.
- *Файлово-загрузочные* вирусы заражают файлы и загрузочные сектора дисков.

По способу заражения вирусы разделяются на *резидентные* и *нерезидентные*.

- *Резидентный* вирус при заражении компьютера оставляет в оперативной памяти свою резидентную часть, которая потом перехватывает обращение операционной системы к объектам заражения (файлам, загрузочным секторам дисков и т.д.) и внедряется в них.
- *Нерезидентные* вирусы не заражают память компьютера и являются активными ограниченное время.

По степени воздействия выделяют *неопасные* вирусы, которые не мешают работе компьютера, *опасные*, которые могут привести к различным нарушениям в работе компьютера, и *очень опасные*, воздействие которых может привести к потере программ, уничтожению данных, стиранию информации в системных областях диска.

### **Вопрос №3. Защита информации, антивирусная защита**

Для обнаружения, удаления и защиты от компьютерных вирусов разработано несколько видов специальных программ, которые позволяют обнаруживать и уничтожать вирусы. Такие программы называются *антивирусными*.

Различают следующие виды антивирусных программ:

1. *Программы-детекторы* осуществляют поиск характерной для конкретного вируса сигнатуры в оперативной памяти и файлах и при обнаружении выдают соответствующее сообщение. Недостатком таких антивирусных программ является то, что они могут находить только те вирусы, которые известны разработчикам таких программ.
2. *Программы-доктора* или *флаги* не только находят зараженные вирусами файлы, но и возвращают файлы в исходное состояние. В начале своей работы флаги ищут вирусы в оперативной памяти, уничтожая их, и только затем переходят к «лечению» файлов.

3. *Программы-ревизоры* запоминают исходное состояние программ, каталогов и системных областей диска тогда, когда компьютер не заражен вирусом, а затем периодически или по желанию пользователя сравнивают текущее состояние с исходным. Обнаружение изменения выводится на экран монитора.
4. *Программы-фильтры* или *сторожа*, представляют собой небольшие резидентные программы, предназначенные для обнаружения подозрительных действий при работе компьютера, характерных для вирусов:
  - попытка коррекции файлов с расширениями COM и EXE;
  - изменение атрибутов файла;
  - прямая запись на диск по абсолютному адресу;
  - запись в загрузочные сектора диска;
  - загрузка резидентной программы.

При попытке вирусной атаки сторож посылает сообщение и предлагает запретить или разрешить соответствующие действия.

1. *Программы - вакцины или иммунизаторы*— это резидентные программы, предотвращающие заражение файлов.

*Признаки заражения компьютера вирусом.*

Существует ряд признаков, свидетельствующих о заражении компьютера:

- вывод на экран непредусмотренных сообщений или изображений;
- подача непредусмотренных звуковых сигналов;
- неожиданное открытие и закрытие лотка CD-ROM-устройства;
- произвольный, без вашего участия, запуск на компьютере каких-либо программ;
- вывод на экран предупреждения о попытке какой-либо из программ вашего компьютера выйти в Интернет, хотя вы никак не инициировали такое ее поведение (при наличии установленной на вашем компьютере соответствующей антивирусной программы).

Однако не всегда такие признаки вызываются присутствием вирусов. Иногда они могут быть следствием других причин. Например, в случае с почтой зараженные сообщения могут рассылаться с вашим обратным адресом, но не с вашего компьютера.

*Существуют и косвенные признаки заражения вашего компьютера:*

- частые зависания и сбои в работе компьютера;
- медленная работа компьютера при запуске программ;
- невозможность загрузки операционной системы;
- исчезновение файлов и каталогов или искажение их содержимого;
- частое обращение к жесткому диску, когда часто мигает лампочка на системном блоке;
- MicrosoftInternetExplorer зависает или ведет себя неожиданным образом, например окно программы невозможно закрыть.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Требования к кабинету информатики.
2. Комплекс упражнений для снятия усталости за компьютером
3. Перечислить и охарактеризуйте меры защиты информации в компьютере?
4. Что такое вирус? Дать классификацию вирусов.

5. Что такое антивирусная программа? Дать классификацию антивирусных программ. Привести примеры.

Раздел 4. Технологии создания и преобразования информационных объектов Тема 4.1.1. Понятие об информационных системах и автоматизации информационных процессов. Информационные системы. Настольные издательские системы

**План:**

1. **Понятие информационной системы**
2. **Понятие автоматизации информационных процессов**
3. **Основные компоненты автоматизированных информационных систем**

**Вопрос №1. Понятие информационной системы**

Под системой понимают любой объект, который одновременно рассматривается и как единое целое, и как объединенная в интересах достижения поставленных целей совокупность разнородных элементов. Сегодня создано большое число различных систем и они все отличаются между собой как по составу, так и по главным целям.

В таблице приведены примеры нескольких систем, состоящих из разных элементов и направленных на реализацию разных целей.

Фирма	Люди, оборудование, материалы, здания и др.	Производство товаров
Компьютер	Электронные и электромеханические элементы, линии связи и др.	Обработка данных
Телекоммуникационная система	Компьютеры, модемы, кабели, сетевое программное обеспечение и др.	Передача информации
Информационная система	Компьютеры, компьютерные сети, люди, информационное и программное обеспечение	Производство профессиональной информации

Понятие «система» широко распространено и имеет множество смысловых значений. Применительно к информационным системам чаще всего имеется в виду набор технических средств и программ. Системой может называться только аппаратная часть компьютера. Системой может также считаться множество программ для решения конкретных прикладных задач, дополненных процедурами ведения документации и управления расчетами.

*Информационная система* имеет цель – производство профессиональной информации, связанной с определенной профессиональной деятельностью. Информационные системы обеспечивают сбор, хранение, обработку, поиск, выдачу информации, необходимой в процессе принятия решений задач из любой области. Их задача помочь в анализе проблем и создавать новые продукты.

*Информационная система*- взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели.

Сегодняшнее, современное понимание информационной системы предполагает использование в качестве основного технического средства переработки информации персонального компьютера. В крупных организациях наряду с персональным компьютером в состав технической базы информационной системы может входить мэйнфрейм или суперЭВМ. Кроме того, техническое воплощение информационной системы само по себе ничего не будет значить, если не учтена роль человека, для которого предназначена производимая информация и без которого невозможно ее получение и представление.

Под *организацией* понимается сообщество людей, объединенных общими целями и использующих общие материальные и финансовые средства для производства материальных и информационных продуктов и услуг. В тексте на равноправных началах будут употребляться два слова: "организация" и "фирма".

Очевидно, что существует различие между компьютерами и информационными системами. Компьютеры, оснащенные специализированными программными средствами, являются технической базой и инструментом для информационных систем. Обязательной компонентой любой информационной системы является персонал, взаимодействующий с компьютерами и телекоммуникациями.

Области применения информационных систем разнообразны. Также разнообразны свойства и особенности, присущие каждой системе. Среди множества факторов, определяющих совокупность свойств конкретной информационной системы, можно выделить три основных: технический уровень системы; характер обрабатываемой информации; целевые функции, т.е. круг задач, для решения которых данная система предназначена. Перечисленные факторы определяют форму представления информации как в системе, так и для пользователя, характер процессов обработки информации и взаимодействия системы с внешней средой, состав алгоритмического и программного обеспечения системы.

*По техническому уровню* информационные системы разделяют на: ручные, механизированные, автоматизированные и автоматические. Порядок перечисления систем отражает историческую последовательность их создания.

*В ручных* информационных системах все процессы обработки информации осуществляются вручную. Информационные массивы ручных систем имеют небольшой объем, данные хранятся на носителях различных типов. Для поиска информации в таких системах используются простые селектирующие приспособления. Фактически ручные информационные системы являются не системами, а устройствами, облегчающими поиск нужной информации по определенной совокупности признаков. Эти устройства дешевые, простые в обращении, для их эксплуатации не требуется высококвалифицированный обслуживающий персонал.

*В механизированных* информационных системах для обработки и поиска информации использовались различные средства механизации, среди которых наибольшее распространение получили счетно-перфорационные машины. Носителями информации в механизированных системах являлись перфокарты. В комплект технических средств такой механизированной системы входит набор перфорационных машин, каждая из которых выполняет определенные функции. С помощью перфоратора информация переносится с первичных документов на перфокарты. Перфокарты, имеющие общие признаки, раскладывает по отдельным группам сортировщик.

## ***Вопрос №2. Понятие автоматизации информационных процессов***

*В автоматизированных и автоматических* информационных системах для хранения, обработки и поиска информации используются компьютеры. Эти системы обладают широкими функциональными возможностями и способны хранить и обрабатывать очень большие массивы информации. Носители информации здесь - запоминающие устройства компьютеров.

Средства вычислительной техники в автоматических и автоматизированных информационных системах используются не только для хранения и поиска информации, но и для выполнения операций, связанных со сбором, подготовкой и передачей информации в компьютеры, а также с выдачей информации пользователю.

В функционировании автоматизированных информационных систем (АИС), являющихся наиболее распространенными, на различных этапах технологического процесса обработки информации принимает участие человек (при сборе информации и подготовке ее к вводу в

компьютер, в процессе поиска). Человек является партнером АИС со стороны внешней среды, поэтому именно на него ориентирована выходная информация системы.

В автоматических информационных системах все процессы протекают без участия человека. Обычно автоматические системы используются в составе более крупных систем, например в автоматизированных системах управления технологическими процессами и объектами. "Партнерами" автоматических систем являются роботы, станки с программным управлением, технологические процессы, производственные объекты и т.п. Входная информация в таких системах представляется в форме сигналов или каких-либо физических величин, выходная информация используется для управления и регулирования.

*По характеру обрабатываемой информации системы делятся на документальные и фактографические.*

*В документальных системах объектами обработки, хранения и поиска являются определенные документы (книги, статьи, патенты и прочие информационные материалы). Обработка информации обычно сводится к поиску документов, нужных пользователю. В ответ на запрос, сформулированный пользователем, система выдает соответствующие документы или их копии. В документальных системах важное значение приобретают вопросы, связанные с оценкой содержания, смысла документа и запроса, с определением степени соответствия смысла (содержания) документа смыслу (содержанию) запроса. Для решения этих вопросов используются специальные способы организации информационных массивов и методы поиска, а также привлекаются различные логико-лингвистические средства.*

Документы, хранимые в фондах документальных систем, представляют собой текстовую информацию. Для хранения массивов таких документов в компьютерах требуется большой объем памяти. Современные системы хранения информации используют различные носители информации, отличающиеся большой емкостью. В документальных АИС применяют специальные методы хранения информационных массивов, в которых кроме электронных копий документов хранятся их адреса и атрибуты. Очень часто сами же документы или их копии хранятся в специальных хранилищах или на специальных машинных носителях большой емкости. Результатом машинного поиска является адрес документа, в соответствии с которым в хранилищах ищутся сами документы (или их электронные копии), выдаваемые пользователю.

*В фактографических информационных системах хранимая и обрабатываемая информация представляет собой конкретные сведения, факты (параметры и характеристики объектов, сведения технико-экономического характера, социальная информация, результаты измерений, справочные и статистические данные). Часто эта информация носит оперативный характер, т.е. регулярно обновляется и изменяется. В этом случае системы являются оперативными.*

При создании фактографической системы важно изучить особенности объектов, сведения о которых хранятся в системе, и логические связи, существующие между объектами в реальном мире, которые определенным образом отображаются в структуре информационных массивов. В массивах фактографических ИС обычно осуществляется поиск сведений о конкретном объекте. Они выдаются пользователю или передаются прикладной программе для дальнейшей обработки.

Целевые функции определяются назначением данной информационной системы. В зависимости от них можно выделить системы информационно-справочные, управленческие, информационно-расчетные и информационно-логические. От функций, выполняемых системой, зависят форма выходной информации, алгоритмы процессов ее обработки, а также характер, форма и способ общения пользователя с системой.

В настоящее время создано и успешно функционирует большое число информационно-справочных систем различного назначения, которые предназначены для удовлетворения информационных запросов пользователей. Характерная особенность таких систем — информация, найденная в соответствии с запросом, не используется непосредственно в рамках этой же системы, а выдается пользователю, который использует полученную информацию для любых необходимых ему целей. Примером информационно-справочных систем могут служить системы автоматизированного резервирования мест в пассажирском железнодорожном транспорте и в аэрофлоте. Эти системы являются также типичным примером оперативных систем, так как практически каждое обращение в систему влечет за

собой изменение текущего состояния информационного фонда (бронируются места, добавляются новые рейсы и т.п.).

В соответствии с запросом информационно-справочная система осуществляет поиск нужных сведений из числа тех, что хранятся в ее информационном фонде. Поиск — одна из основных операций в таких системах, поэтому они являются также информационно-поисковыми системами (ИПС).

*Управленческие системы* предназначены для решения различного рода управленческих и технико-экономических задач. Обычно эти системы функционируют в рамках АСУ предприятия, организации, отрасли (например, информационные системы больниц и автоматизированных складов, материально-технического снабжения и управления запасами, учета кадров и бухгалтерского учета и т.п.). Часто эти системы обслуживают отдельные службы и являются автономными, т.е. располагают собственным информационным фондом, алгоритмическим и программным обеспечением.

Управленческие системы могут быть интегрированными, построенными по принципу банка данных. Такие системы обрабатывают общий поток информации, циркулирующий на предприятии, и призваны обеспечить ритмичное и плановое функционирование предприятия путем оптимального использования его ресурсов.

С помощью технических средств удается автоматизировать только информационные операции. Непосредственные функции принятия решений и другие управленческие операции выполняет человек. Поэтому управленческие системы, как правило, бывают ориентированы на выдачу различных справок и отчетных форм отдельным службам и руководству предприятия. Следовательно, управленческие системы выполняют одновременно и функции информационно-справочных систем. Запросы в этих системах носят обычно регулярный или регламентный характер. Реализуя эти запросы, ИС выдает определенный перечень справочных форм по результатам регулярной (ежедневной, еженедельной и т.п.) обработки информации о состоянии контролируемых процессов, а также обслуживает и другие типы запросов.

*В информационно-расчетных системах* хранящаяся информация используется для решения задач, связанных с различными расчетными операциями. К подобным задачам относятся статистический учет и анализ, прогнозы месторождений и погоды, диагностика (диагноз заболевания, установление причины неисправности оборудования или прибора). К информационно-расчетным можно отнести и ИС, функционирующие в рамках систем автоматизированного проектирования (САПР). Последние выполняют различные проектные расчеты, решают задачи оптимизации параметров элементов, схем, устройств в приборостроении и машиностроении, радиоэлектронике и судостроении.

Функции расчетных систем могут быть присущи и другим типам информационных систем. Например, в рамках документальной ИПС, функционирующей в библиотеке, наряду с поисковыми задачами могут решаться многие учетно-статистические задачи; фиксироваться сведения о движении книжного фонда, учитываться данные о контингенте читателей, готовиться материалы для отчетов и т.п.

Все рассматриваемые выше разновидности ИС обеспечивают пользователя необходимой информацией лишь из числа тех сведений и фактов, которые когда-либо были введены в систему и хранятся в ее информационных массивах.

*Информационно-логические системы* в отличие от всех прочих способны выдавать информацию, не введенную ранее в систему в непосредственном виде, а вырабатываемую на основании логического анализа, обобщения, переработки сведений, имеющихся в информационных массивах. Такие системы могут решать научно-исследовательские задачи, заменяя в определенной степени труд специалиста-исследователя. Их иногда называют интеллектуальными системами, так как при их разработке используются положения теории искусственного интеллекта.

Во всех рассмотренных выше системах должны существовать развитые средства общения пользователей с системой, в том числе и пользователей — неспециалистов в области вычислительной техники. С помощью этих средств пользователь формулирует свои запросы, вводит их в систему, воспринимает информацию, выдаваемую ему системой.

В разных системах эта задача решается по-разному. В некоторых существует строго определенный перечень запросов, которые могут быть реализованы. Пользователь выбирает запрос, наиболее полно удовлетворяющий его требованиям, и указывает его системе. Такие системы называются системами с типовыми (стандартными) запросами.

Существенно большие возможности для пользователя предоставляют системы, реализующие произвольные запросы. Для их формулировки система должна располагать языком запросов, правилами их составления. Удобно общение пользователя с системой в форме диалога человека с машиной. При этом пользователь, знакомясь с получаемой информацией, имеет возможность корректировать свой запрос.

Необходимо отметить, что любая конкретная информационная система может характеризоваться совокупностью свойств, присущих отдельным выделенным видам систем. В то же время в зависимости от области применения информационных систем каждая система будет обладать своими особенностями.

### **Вопрос №3. Основные компоненты автоматизированных информационных систем**

Любая АИС функционирует в окружении внешней среды, являющейся для АИС источником входной и потребителем выходной информации. В пределах АИС, начиная со входа в систему и кончая выходом из нее, информационный поток проходит несколько этапов обработки. К основным, укрупненным этапам обработки информации относятся сбор, регистрация и первичная обработка; передача по каналу связи от источника к компьютеру; перенос на машинные носители; создание и поддержание информационных фондов; внутримашинная обработка и формирование выходных форм; передача по каналу связи от компьютера к пользователю; преобразование к виду, пригодному для восприятия пользователем.

Отдельные этапы обработки реализуются соответствующими подсистемами АИС, среди которых можно выделить следующие: сбора и первичной обработки входной информации; связи; ввода информации в компьютеры; хранения и обработки информации; выдачи информации и ее отображения (подсистема вывода).

Подсистема сбора и первичной обработки выполняет ряд операций по предварительной обработке информации. В рамках этой подсистемы осуществляется сбор первичной информации об объектах, представленной в естественном для объекта виде, т.е. в словах и символах естественного языка, цифрах общепринятой системы счисления (например, содержание листа по учету кадров, результаты медицинского обследования больного, тексты статей, содержание товарно-транспортной накладной и т.п.). В результате специальной проверки осуществляется отбор тех сведений, которых еще нет в информационном фонде информационной системы. Этим предотвращается дублирование информации в системе. Элементы первичной информации, подлежащей в дальнейшем вводу в систему, подвергаются первичной обработке, т.е. приводятся к определенному виду и формату, принятым в системе: записываются на специальные бланки, заносятся в таблицы установленной формы, для доку ментальной информации по определенным правилам составляют аннотации и библиографические описания, физические параметры приводятся к единой системе единиц. Информация, прошедшая первичную обработку и определенным образом формализованная, фиксируется на носителях, чаще всего бумажных.

Информация, получаемая на выходе подсистемы сбора и первичной обработки, представлена в форме, непригодной для непосредственного ввода в компьютер. Функциями подсистемы ввода являются ввод ее в компьютер, а также контроль за правильностью переноса информации и устранение возникших ошибок.

В современных компьютерах для ввода информации часто используются дисплеи и каналы связи, связанные с компьютерами через специальные сетевые средства.

Информация, введенная в компьютер, размещается в машинной памяти, образуя информационный фонд информационной системы. Над элементами информационного фонда осуществляются различные операции обработки: логические и арифметические, операции сортировки и поиска, ведения и корректировки. В результате обеспечивается поддержание информационного фонда в актуальном состоянии, а также формируется выходная информация в соответствии с заданием на обработку. Формирование (структуризация) и поддержание информационных массивов, а также все операции обработки информации осуществляются под

управлением комплекса программ, входящих в состав подсистемы хранения и обработки информации. Эта подсистема организует на устройствах внешней памяти размещение информации и обеспечивает доступ к ней. Подсистема хранения и обработки информации, технические средства, реализующие подсистему (в том числе и сам компьютер), а также информационные массивы объединяются в систему обработки и хранения информации (СОХИ). СОХИ включает в себя информационные массивы, способы, методы и алгоритмы их организации и обработки, соответствующий комплекс программных и технических средств. Поскольку связь СОХИ с внешней средой осуществляется с помощью средств ввода—вывода, то эти средства также необходимо учитывать при рассмотрении ряда задач, решаемых в пределах СОХИ.

Подсистему обработки информации в литературе часто называют автоматизированной системой обработки данных (АСОД), считая понятие "данные" синонимичным понятию "информация".

Понятие "информация" обычно используют в тех случаях, когда хотят подчеркнуть содержательный смысл сообщения. Однако компьютер, являющийся основой СОХИ, пока не способен воспринимать смысл обрабатываемых сообщений. Применительно к компьютерам чаще используют понятие "данные" и говорят, что компьютер оперирует с данными, представленными на машинных носителях. При этом данными является любой набор знаков, рассматриваемый безотносительно к его содержательному смыслу. Приписывая данным определенный смысл, их обработку воспринимают как обработку информации. Поэтому в дальнейшем изложении понятие "информация" будем преимущественно использовать в тех случаях, когда возникнет необходимость подчеркнуть важность смыслового содержания или когда оно входит в устоявшиеся словосочетания, широко используемые в отечественной литературе.

Подсистема выдачи и отображения(подсистема вывода) обеспечивает выдачу ответа на запрос, представляя его в форме, удобной для восприятия пользователя. В состав подсистемы входят комплекс программ, обеспечивающих нужный вид выходного сообщения, и технические средства, на которых выходная информация фиксируется (отображается). Ответ на запрос может выводиться с помощью печатающего устройства, дисплея, графопостроителя, различных табло и индикаторов.

Описание взаимосвязи подсистем производилось в предположении, что источники информации и пользователи территориально размещены вблизи центрального компьютера. В реальных ИС источники информации и (или) пользователи очень часто оказываются удаленными от центрального компьютера на расстояния от сотен метров до сотен километров. Контакт с центральным компьютером в этом случае реализуется подсистемой связи, в состав которой входят каналы передачи данных и удаленные терминалы, которые сегодня сами являются компьютерами.

Для подключения удаленных терминалов— персональных компьютеров используются каналы связи, предоставляемые сетями телефонными сетями, сетями передачи данных общего пользования или специализированными сетями передачи данных. Канал должен обеспечивать обмен данными с нужной скоростью в заданном направлении. Каналы передачи данных подразделяются на симплексные, обеспечивающие передачу только в одном направлении; полудуплексные, обеспечивающие передачу в обоих направлениях, но в каждый момент времени — только в одном направлении; дуплексные, обеспечивающие одновременную передачу в обоих направлениях. Для связи источников с компьютерами можно использовать симплексные каналы. Связь пользователя с центральным компьютером или компьютерами должна осуществляться с помощью полудуплексного или дуплексного канала передачи данных, в противном случае диалог пользователя с центральным компьютером окажется невозможным.

Удаленный терминал— это устройство ввода — вывода, удаленное от центрального компьютера на расстояние, исключающее возможность его непосредственного подключения. Соединение терминала с компьютером осуществляется с помощью канала передачи данных. Информация, получаемая с терминала, пригодна для непосредственного ввода в компьютер. В качестве удаленных терминалов используются персональные компьютеры, терминалы, телетайпы, специальные терминалы и абонентские пункты.

Подсистема связи содержит также программу, обеспечивающую взаимную связь терминалов с центральным компьютером и позволяющую ему управлять дистанционным терминалом.

#### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Что называется настольной издательской системой (НИС)?
2. Назвать аппаратное обеспечение НИС.
3. Назвать программы, используемые в НИС.
4. Привести примеры простых текстовых редакторов.
5. Привести примеры текстовых процессоров.
6. Как создать новый документ в MSWord?
7. Назвать основные элементы окна редактора MSWord.
8. Что такое компьютерный абзац?
9. Назвать основные правила набора текста.
10. Как установить гарнитуру шрифта?
11. Как установить размер шрифта?
12. Каким образом можно сместить абзац относительно поля?
13. Какие параметры выравнивания абзаца вы знаете?

Тема 4.1.2. Возможности динамических (электронных) таблиц. Математическая обработка числовых данных Динамические (электронные) таблицы

#### **План:**

1. **Электронная таблица**
2. **Структура таблицы**
3. **Типы данных**
4. **Функции: сумма, максимум, минимум**
5. **Ссылки**

#### **Вопрос №1. Электронная таблица**

*Электронная таблица* (ЭТ) – это компьютерный эквивалент обычной таблицы, в ячейках которой записываются данные различных типов: тексты, даты, формулы, числа. Главное достоинство ЭТ – это возможность мгновенного перерасчёта всех данных, связанных формулами, при изменении значения любого операнда.

*Программа Microsoft Excel* – входит в пакет программ MicrosoftOffice и предназначена для создания электронных таблиц, вычислений в них и создания диаграмм. Как и в программе MicrosoftWord в программе Excel можно создавать обычные текстовые документы, бланки, прайс-листы, проводить сортировку, отбор и группировку данных, анализировать и т.п.

#### **Вопрос №2. Структура таблицы**

ЭТ состоит из *столбцов*, направленных сверху вниз, и *строк*, ориентированных слева направо. Заголовки столбцов обозначаются буквами или сочетаниями букв (А, G, АВ и т.п.), заголовки строк – числами (1, 17, 381 и т.п.). *Ячейки* – место пересечения столбца и строки.

*Адрес ячейки* составляется из заголовка столбца и заголовка строки (А1, F26, К4 и т.п.). *Ячейка*, с которой производятся какие-то работы (или могут производиться в настоящий момент), обычно выделена рамкой и называется активной.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1			Столбец					
2								
3								
4								
5								
6					Строка			
7								
8								
9								
10								
11								
12								

### Вопрос №3. Типы данных

Каждая ячейка в Excel может содержать данные одного из трех типов: *текст*, *число*, *формула*.

Ячейка *текстового типа* данных может содержать слова, предложения, произвольный набор символов.

Ячейка *числового типа* содержит числа. Excel предоставляет возможность вводить числа в различном формате. Можно вводить десятичные числа, денежные единицы, проценты и т.д.

Ячейка *типа формула* содержит конкретную формулу. Формулой называется введенная в ячейку последовательность символов, начинающаяся со знака равенства «=». В эту последовательность символов могут входить: константы, адреса ячеек, функции, операторы (н-р: **=B2 \* 180 – 25**). Результат вычислений отображается в ячейке, а сама формула – в строке формул.

Для более удобного задания вычислений используют *Мастер функций*. Функции используются для выполнения стандартных вычислений. Excel имеет более 400 встроенных функций, объединенных в 9 групп: финансовые, дата и время, математические, статистические, ссылки и массивы, работам базой данных, текстовые, логические, проверка свойств и значений. Для вызова *Мастера функций* нужно выполнить команду: *Вставка\Функция*.

### Вопрос №4. Функции: сумма, максимум, минимум

Разберём три основные функции: сумма, максимум, минимум.

Функция **сумма** используется при суммировании чисел, находящихся в ячейках. Запись в ячейку производится так: =СУММ(A1:D1). Прочитать эту запись можно так: суммируем диапазон чисел от ячейки A1 до ячейки D1. Чтобы произвести сложение выборочных ячеек, нужно в скобках перечислить названия ячеек через « ; ». Диапазон ячеек задаётся через « : ».

Функция **максимум** находит самое большое число из заданного диапазона чисел. Запись производится так: =МАКС(A1:D1).

Функция **минимум** находит самое маленькое число из заданного диапазона чисел. Запись производится так: =МИН(A1:D1).

### Вопрос №5. Ссылки

В формуле =МИН(A1:D1) A1 и D1 – это ссылки. Существует два вида ссылок: относительная ссылка и абсолютная ссылка.

*Относительная ссылка* используется для указания адреса ячейки, вычисляемого в относительной системе координат с началом в текущей ячейке. Относительная ссылка имеет следующий вид: A1, B3 и т.п.

*Абсолютная ссылка* используется для указания адреса ячейки, вычисляемого в абсолютной системе координат и не зависящего от текущей ячейки. Абсолютная ссылка имеет следующий вид: \$A\$1, \$B\$3 и т.п.

Разберём пример. Требуется числа от 1 до 10 умножить на 3. Как показано на рисунке, в столбец A занесём числа от 1 до 10. В ячейку B1 занесём число 3. формулу занесём в ячейку C1. Если записать формулу =A1\*B1, то при автоматическом заполнении (см. ниже), копируя формулу в ячейки ниже C1, первая ссылка на ячейку A1 будет изменяться на A2, A3 и

т.д. Соответственно ссылка на В1 тоже будет меняться. Получится такая формула: =A2\*B2. Т.к. В2 у нас пустая, нужно чтобы ссылка на столбец В не менялась, а смотрела на ячейку В1. Для этого необходимо ссылке на ячейку В1 сделать абсолютной, т.е. поставить знак «\$». Теперь, при автоматическом заполнении формула будет ссылаться на ячейку В1.

	А	В	С
1	1		=A1*\$B\$1
2	2		
3	3		
4	4		
5	5		
6	6		
7	7		
8	8		
9	9		
10	10		

#### Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое редактор электронных таблиц?
2. Перечислить элементы электронной таблицы, их обозначения.
3. Как называется документ, созданный в табличном процессоре. Из каких частей он состоит?
4. Какие данные можно вносить в ячейки электронной таблицы?
5. Что такое редактор электронных таблиц? Каково его назначение?
6. Что такое формула? Указать правила записи формул.
7. Перечислить виды адресаций ячеек в ЭТ. Дать им характеристику. Привести примеры
8. Подготовить сообщения (по желанию) на тему:
9. Возможности электронных таблиц для обработки статистических данных".
10. Возможности электронных таблиц для наглядного представления числовых данных.

Тема 4.1.3. Представление об организации баз данных и системах управления базами данных. Структура данных и система запросов на примерах баз данных различного назначения: юридические, библиотечные, налоговые, социальные, кадровые и др. Использование системы управления базами данных для выполнения учебных заданий из различных предметных областей. Базы данных и системы управления базами данных

#### План:

1. Понятие Базы Данных (БД)
2. Понятие Системы управления базами данных (СУБД)
3. Табличная форма представления баз данных

#### 4. Запросы БД

##### **Вопрос №1. Понятие Базы Данных**

В современном мире сложность информации постоянно возрастает. Для автоматизации хранения и поиска необходимой информации создаются и используются базы данных. Технология работы с базами данных является одной из перспективных компьютерных технологий.

Например, телефонный справочник является базой данных, в которой хранится информация об организациях (адрес, телефон и т. д.). Библиотечный каталог является базой данных, которая хранит информацию о книгах (название, автор, год издания и т. д.).

Каждая база данных хранит информацию о большом количестве объектов *одинакового типа* (организациях, людях, книгах и т. д.). Объекты одного типа обладают *одинаковым набором свойств*, поэтому база данных хранит для каждого объекта значения этих свойств.

Таким образом, базы данных (БД) – это взаимосвязанные и организованные определенным образом данные, отображающие состояние объектов и отношений между ними в определенной предметной области.

##### **Вопрос №2. Понятие Системы управления базами данных (СУБД)**

Под системой управления базами данных (СУБД) понимается совокупность программных и языковых средств, предназначенных для создания и обработки баз данных.

Следует четко различать БД, которые представляют собой структурированные и упорядоченные особым образом данные, и СУБД - программы, управляющие обработкой и хранением данных.

В настоящее время специалистами разработаны около сотни разных СУБД. Все они могут быть разделены на две большие группы: *настольные* и *серверные*.

Настольные СУБД ориентированы на обслуживание одного пользователя, работающего на определенном компьютере с базами данных в каждый реальный момент времени. К настольным СУБД относятся: MicrosoftAccess, Paradox, dBase.

Серверные СУБД используют принцип централизованного хранения и обработки данных, который основан на архитектуре «клиент-сервер». СУБД, хранящая данные, и прикладная программа, интерпретирующая эти данные, являются разными приложениями, то есть существует: приложение-сервер и приложение-клиент. К серверным СУБД относят Microsoft SQL Server, Informix, Sybase, DB2.

Мы будем рассматривать СУБД MicrosoftAccess.

##### **Вопрос №3. Табличная форма представления баз данных**

Базы данных удобно представлять в виде *таблицы*. В каждой строке таблицы размещаются значения свойств одного объекта, а каждый столбец таблицы хранит значения определенного свойства всех объектов. Например, в базе данных "Записная книжка" в каждой строке таблицы содержится информация об определенном человеке, а значения его "свойств": "№", "Фамилия", "Телефон", "E-mail" хранятся в различных столбцах (табл. 1).

Таблица 1. База данных "Записная книжка" в табличной форме

№	Фамилия	Телефон	E-mail
1	Сидоров	111-11-11	<a href="mailto:sidorov@server.ru">sidorov@server.ru</a>
2	Иванов	222-22-22	<a href="mailto:ivanov@server.ru">ivanov@server.ru</a>

3	Петров	333-33-33	<a href="mailto:petrov@server.ru">petrov@server.ru</a>
---	--------	-----------	--

Столбцы табличной базы данных называются **полями**. Каждое поле имеет **имя** и может хранить данные определенного **типа** (текст, число, дата/время и т. д.). В базе данных "Записная книжка" полями являются "№" (число), "Фамилия", "Телефон" и "E-mail" (текст).

Строки таблицы называются **записями** (т. е. это записи об объекте). Запись хранит набор значений, содержащихся в полях базы данных. Записи могут нумероваться с использованием **счетчика** (поле "№").

Достоинством табличного представления базы данных является возможность видеть одновременно несколько записей. Однако если база данных содержит много полей, а значения полей содержат много символов, то не очень удобно осуществлять ввод, просмотр и редактирование записей.

#### **Вопрос №4. Запросы БД**

**Запросы** — это объект базы данных, который служит для извлечения данных из таблиц и предоставления их пользователю в удобном виде. Особенность запросов состоит в том, что они черпают данные из базовых таблиц и создают на их основе временную таблицу. Применение запросов позволяет избежать дублирования данных в таблицах и обеспечивает максимальную гибкость при поиске и отображении данных в базе данных.

Все запросы делятся на две группы: запросы-выборки, запросы-действия.

**Запросы-выборки** осуществляют выборку данных из таблиц в соответствии с заданными условиями. К этой группе запросов относятся следующие.

- *Запрос к связанным таблицам* — позволяет производить выборку данных из связанных таблиц.
- *Перекрестный запрос* — отображает итоговые данные с группировкой их по горизонтали и вертикали, выводя результаты их обработки в виде таблиц.
- *Запрос с параметром* — позволяет пользователю задать критерий отбора, введя нужный параметр при вызове запроса.
- *Запрос с вычисляемым полем* — позволяет рассчитать данные на основе других полей из той же строки запроса.
- *Запрос с критерием поиска* — позволяет производить отбор записей в соответствии с заданным критерием поиска.
- *Запрос с итогами* — производит математические вычисления и выдает результат.

Запросы-действия позволяют модифицировать данные в таблицах: удалять, обновлять, добавлять записи. К этой группе запросов относятся следующие.

- Запросы на создание таблицы создают таблицы на основании данных, содержащихся в результирующем множестве запроса.
- Запросы на добавление записей позволяют добавлять в таблицу записи, создаваемые запросом.
- Запросы на обновление изменяют значения существующих полей в соответствии с заданным критерием.
- Запросы на удаление удаляют записи из одной или нескольких таблиц одновременно.

В Access можно создавать запросы при помощи Мастера запросов и с помощью Конструктора.

Запросы могут быть созданы на основе одной или нескольких таблиц. Многотабличные запросы позволяют получить информацию из нескольких предварительно связанных между собой таблиц.

### Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое база данных?
2. В чем назначение системы управления базами данных?
3. Какие требования предъявляются к базам данных?
4. Указать модели организации баз данных. Дать краткую характеристику. Привести примеры.
5. Указать особенности реляционных баз данных?
6. Что такое запись, поле базы данных?
7. Этапы проектирования баз данных.
8. Что такое сортировка, фильтрация данных?
9. Перечислить этапы разработки баз данных. Дать им характеристику.

Тема 4.1.4. Представление о программных средах компьютерной графики, мультимедийных средах Компьютерная графика, мультимедийные среды

#### План:

1. **Виды компьютерной графики**
2. **Разрешение изображений**
3. **Мультимедиа. Область применения мультимедиа**

#### **Вопрос №1. Виды компьютерной графики**

Различают всего три вида компьютерной графики:

1. *растровая графика,*
2. *векторная графика,*
3. *фрактальная графика.*

Они отличаются принципами формирования изображения при отображении на экране монитора или при печати на бумаге.

**Растровая графика** применяется при разработке электронных (мультимедийных) и полиграфических изданий. Для этого сканируют иллюстрации, фотографии, вводятся изображения с цифровых фотоаппаратов.

Растровое изображение – это своего рода мозаика, только вместо кусочков мозаики точки.

Основной элемент растрового экранного изображения – точка, называемая **пикселем**. Чтобы увидеть эти точки, нужно многократно увеличить изображение.

**Adobe Photoshop** – самый мощный инструмент для обработки растровых изображений.

#### Свойства растровой графики

1. Большие объемы данных, которые нужно хранить и обрабатывать. Обычной цветной фотографии среднего размера соответствует массив данных размером свыше 4 Мб.
2. Невозможность увеличения изображения для рассмотрения деталей. Этот эффект называется *пикселизацией*.

**Векторная графика** предназначена, прежде всего, для создания иллюстраций. Используется в рекламе, дизайнерских бюро, редакциях, конструкторских бюро. Оформляются работы, основанные на применении шрифтов и геометрических элементов.

Элементарный **объект** векторной графики – **линия**. Все в векторной иллюстрации состоит из линий. Перед выводом на экран каждого объекта программа производит вычисления координат **экранных точек** в изображении. Объем памяти, занимаемый линией, не зависит от её размеров, так как линия представляется в виде формулы, а векторную графику называют **вычисляемой графикой**.

Для построения векторной графики профессионалы обычно выбирают программные пакеты **CorelDRAW, Adobellustrator**.

#### Свойства векторной графики

1. Замкнутые линии имеют **свойства заполнения** цветом, текстурой, картой.
2. В векторной графике легко решаются вопросы **масштабирования**. Если линии задана толщина 0,15 мм, то как бы не увеличивали или уменьшали рисунок, эта линия будет иметь такую толщину, так как это одно из свойств объекта, жестко за ним закрепленное. При распечатке изображения толщина линий сохраняется. Увеличивая изображение, можно подробно рассмотреть его детали, при этом качество не ухудшается.

#### **Фрактальная графика**

- Объекты фрактальной графики не хранятся в памяти компьютера. Изображение строится по уравнению, поэтому ничего, кроме формулы хранить не надо. Изменив коэффициент в уравнении, можно получить совершенно другую картину.
- Простейшим фрактальным объектом является **фрактальный треугольник**.
- Фрактальными свойствами обладают многие объекты живой и неживой природы. Фрактальным объектом является многократно увеличенная снежинка. Фрактальные алгоритмы лежат в основе роста кристаллов и растений.
- Способность фрактальной графики моделировать образы живой природы вычислительным путем часто используются для автоматической генерации необычных иллюстраций.

#### **Вопрос №2. Разрешение изображений**

Важная характеристика экранного изображения – разрешение (resolution). **Разрешение** – это количество пикселей, приходящихся на данное изображение. Оно измеряется в пикселях на дюйм (dotsperinch) – **dpi**. Чем выше разрешение, тем качественнее изображение, но больше его файл.

**Цветовое разрешение** (иногда его называют глубиной цвета) определяет метод кодирования цветовой информации, и от него зависит то, сколько цветов на экране может отображаться одновременно.

Для кодирования двухцветного (черно-белого) изображения достаточно выделить по одному биту на представление цвета каждого пикселя.

Выделение одного байта позволяет закодировать 256 различных оттенков.

Два байта (16 битов) позволяют определить 65536 различных цветов. Этот режим называется **HighColor**.

Если для кодирования цвета используются три байта (24 бита), возможно одновременное отображение 16,5 млн цветов. Этот режим называется **TrueColor**.

Цвета в природе редко являются простыми. Большинство цветовых оттенков образуется смешением основных цветов. Способ разделения цветового оттенка на составляющие компоненты называется **цветовой моделью**. Существует много различных типов цветовых моделей. В компьютерной графике чаще всего применяются три: RGB, CMYK, HSB. В графических редакторах имеются средства для преобразования изображений из одной цветовой модели в другую.

**Модель RGB** описывает излучаемые цвета и основана на трех базовых (основных) цветах — **Red (Красный), Green (Зеленый), Blue (Синий)**. Остальные цвета образуются при

смешивании этих трех основных. При сложении (смешении) двух лучей основных цветов результат светлее составляющих. Цвета этого типа называются **аддитивными**.

Совмещение трех компонентов дает нейтральный цвет (серый), который при большой яркости стремится к белому цвету. Это соответствует тому, что мы наблюдаем на экране монитора, поэтому данную модель применяют всегда, когда готовится изображение, предназначенное для воспроизведения на экране.

**Цветовая модель CMYK** используется для подготовки печатных изображений. Они отличаются тем, что их видят в отраженном свете. Чем больше краски положено на бумагу, тем больше света она поглощает и меньше отражает. Совмещение трех основных красок поглощает почти весь падающий свет, и со стороны изображение выглядит почти черным. В отличие от модели RGB увеличение количества краски приводит не к увеличению визуальной яркости, а, наоборот, к её уменьшению. Поэтому для подготовки печатных изображений используется не **аддитивная** (суммирующая), а **субтрактивная** (вычитающая) модель. Цветовыми компонентами этой модели являются не основные цвета, а те, которые получаются в результате вычитания основных цветов из белого:

Голубой (Cyan) = белый – красный = зеленый + синий  
Пурпурный (Magenta) = белый – зеленый = красный + синий

Желтый (Yellow) = белый – синий = красный + зеленый

**HSB** — очень простая в понимании модель, в которой часто работают компьютерные художники. Она основана на цветах модели RGB, но имеет другую систему координат. Любой цвет в модели HSB определяется своим цветовым тоном (собственно цветом), насыщенностью (т. е. процентом добавленной к цвету белой краски) и яркостью (процентом добавленной черной краски). Данная модель получила название по первым буквам английских слов Hue (оттенок), Saturation (насыщенность), Brightness (яркость), — HSB. Таким образом, модель имеет три цветовых канала.

- Спектральные цвета (чистые цвета солнечного спектра) или цветовые тона (hue) располагаются по краю цветового круга и характеризуются положением на нем, которое определяется величиной угла в диапазоне от 0 до 360 градусов. Эти цвета обладают максимальными насыщенностью и яркостью (100%). Насыщенность изменяется по радиусу круга от 0 (в центре) до 100% (на краях). При значении насыщенности 0% любой цвет становится белым.
- В модели HSB любой цвет получается из спектрального добавлением определенного процента белой и черной красок, т. е. фактически серой краски.

**Компьютерная графика** - раздел информатики, предметом которого является работа на компьютере с графическими изображениями (рисунками, чертежами, фотографиями, видеокдрами и пр.).

**Графический редактор** - прикладная программа, предназначенная для создания, редактирования и просмотра графических изображений на компьютере.

**Виды компьютерной графики:**

Растровая

Векторная

Фрактальная

3 D графика

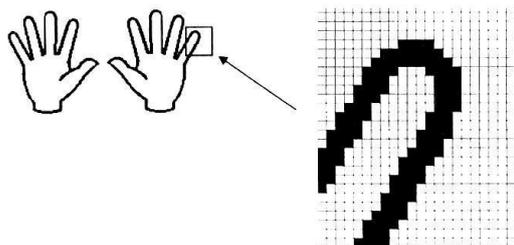
Они отличаются принципами формирования изображения при отображении на экране монитора или при печати на бумаге.

**Растровая графика**

Применяется при разработке электронных (мультимедийных) и полиграфических изданий. Для этого сканируют иллюстрации, фотографии, вводятся изображения с цифровых фотоаппаратов.

Растровое изображение – это своего рода мозаика, только вместо кусочков мозаики точки.

**Основной элемент растрового экранного изображения – точка, называемая пикселем.** Чтобы увидеть эти точки, нужно многократно увеличить изображение.



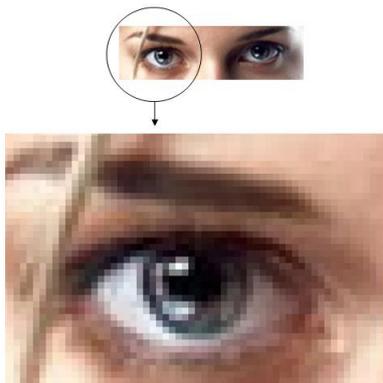
**Растр** (от англ. raster) – представление изображения в виде двумерного массива точек (пикселей), упорядоченных в ряды и столбцы

Для каждой точки изображения отводится одна или несколько ячеек памяти. Чем больше растровое изображение, тем больше памяти оно занимает.

#### **Свойства растровой графики:**

Большие объемы данных, которые нужно хранить и обрабатывать.

Невозможность увеличения изображения для рассмотрения деталей. Этот эффект называется **пикселизацией**



Важная характеристика экранного изображения – разрешение (resolution).

**Разрешение – это количество пикселей, приходящихся на данное изображение.** Оно измеряется в пикселях на дюйм (dots per inch) – **dpi**. Чем выше разрешение, тем качественнее изображение, но больше его файл. За норму принимается 72 пикселя на дюйм (экранный разрешение). Экран и печатающее устройство имеют свои собственные разрешения.

Файлы с форматами растрового типа: имеют расширения: \*.bmp, \*.pcx, \*.gif, \*.msp, \*.img

**Графический редактор Paint** (а также редакторы GIMP, Adobe Photoshop, Artweaver, PhotoFiltre)

#### **Главные функции редактора:**

- создание графических изображений;

их редактирование.

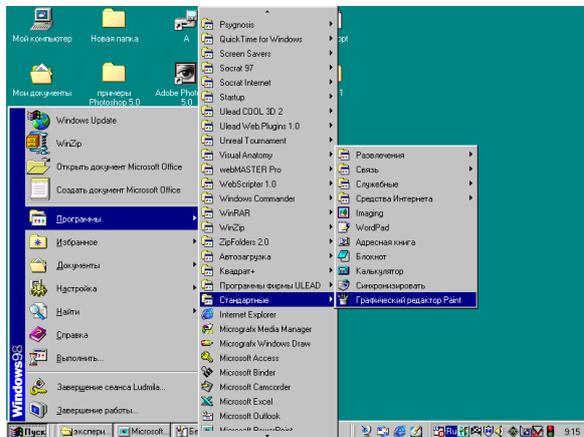
Под **редактированием** понимают ввод изменений, исправлений и дополнений. Редактировать можно созданные изображения, а также готовые, в том числе и сканированные. Можно редактировать и изображение, скопированное через буфер обмена из другого приложения.

Изображения можно масштабировать, вращать, растягивать. Их также можно сохранять в виде обоев рабочего стола.

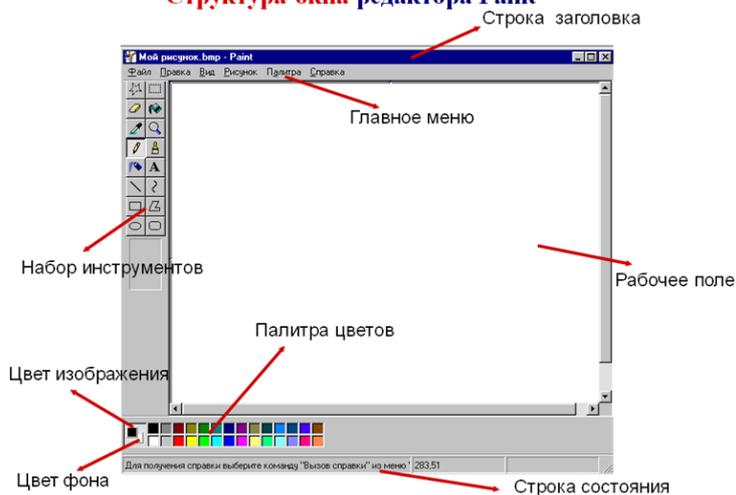
### Запуск Графического редактора Paint:

- для запуска **Paint** щёлкнуть на кнопке **Пуск** и выбрать **Программы** |

### Стандартные | Графический редактор Paint



Структура окна редактора Paint



Инструменты, представляемые редактором Paint (рис. 1):

Выделение произвольной области		Выделение прямоугольной области
Ластик		Заливка
Выбор цвета (пипетка)		Масштаб (лупа)
Карандаш		Кисть
Распылитель		Надпись
Линия		Кривая
Прямоугольник		Многоугольник
Ластик		Скругленный прямоугольник

Выделение и Выделение произвольной области – выделяют весь рисунок или его фрагмент, для последующих операций.

Ластик/Цветной ластик – стирает либо все подряд (Ластик), либо только выбранный цвет.

Заливка – закрашивает выбранным цветом замкнутый участок рисунка.

Выбор цветов – позволяет уточнить тот или иной цвет в рисунке.

Масштаб – позволяет увеличить или уменьшить рисунок.

Карандаш – имитирует карандаш любого цвета.

Кисть – имитирует кисть любого цвета и формы.

Распылитель (аэрозольный баллончик) – имитирует распылитель любого цвета.

Надпись – позволяет вводить текст, который затем становится рисунком.

Линия, Кривая линия – позволяет рисовать прямые линии (Линия), и кривые (Кривая линия).

Прямоугольник, Многоугольник, Эллипс, Скругленный прямоугольник – эти инструменты позволяют рисовать соответствующие фигуры любого цвета и размера.

Чтобы воспользоваться инструментом, необходимо щелкнуть мышкой по значку с инструментом, затем перевести курсор мышки на поле для рисования, нажать и удерживать левую кнопку мышки.

Инструмент выбирается щелчком левой кнопки мыши по изображению инструмента (значку). Признаком выбранного инструмента — «утопленная» кнопка с его изображением.

Палитра цветов (рис. 2)



Рис. 2

Если палитра отсутствует на экране, вызовите её командой Вид – Палитра (рис. 2). Найдите

область, которая отражает текущий цвет . Верхний квадрат – это текущий цвет, т.е. цвет которым рисуем, он выбирается левой кнопкой мыши, а цвет фона (нижний квадрат) – правой кнопкой мыши. Для изменения оттенков цветов нужно зайти в меню Палитра – Изменить палитру.

## Векторная графика

**Векторная графика** используется для создания иллюстраций. Используется в рекламе, дизайнерских бюро, редакциях, конструкторских бюро. С помощью векторной графики могут создаваться высокохудожественные произведения, но их создание очень сложно. Элементарный **объект** векторной графики – **линия**. Все в векторной иллюстрации состоит из линий. Перед выводом на экран каждого объекта программа производит вычисления координат **экранных точек** в изображении. Объем памяти, занимаемый линией, не зависит от её размеров, так как линия представляется в виде формулы, а векторную графику называют **вычисляемой графикой**

Как и все объекты **линии имеют свойства**. К ним относятся: форма линии, ее толщина, цвет, характер линии (сплошная, пунктирная и т.д.).

### Свойства векторной графики

Замкнутые линии имеют **свойства заполнения** цветом, текстурой, картой.

В векторной графике легко решаются вопросы **масштабирования**. Если линии задана толщина 0,15 мм, то как бы не увеличивали или уменьшали рисунок, эта линия будет иметь такую толщину. При распечатке изображения толщина линий сохраняется. Увеличивая изображение, можно подробно рассмотреть его детали, при этом качество не ухудшается.

### Векторный редактор, встроенный в текстовый редактор MS Word

В текстовом редакторе VS Word создание векторных рисунков производится с использованием панели инструментов **Рисование** .

Для того, чтобы панель Рисование отображалась необходимо выполнить команду Вид/Панели инструментов/Рисование.



Действия

Выбор объектов

Свободное вращение

Автофигуры

Линия

Стрелка

Прямоугольник

Овал

Надпись

Добавить объект WordArt

11 Вставка картинок

12 Цвет заливки

13. Цвет линий

14. Цвет шрифта

15. Тип линии

16. Тип штриха

17. Вид стрелок

18. Тень

19. Объем

### **Основные операции**

Основные операции над векторными изображениями – копирование, вырезка, вставка, удаление и перемещение – выполняются так же, как и для текстовых фрагментов. Единственное различие с растровыми изображениями – это выделение графического объекта, которое выполняется щелчком левой кнопкой мыши по этому объекту.

### **Изменение размеров объекта**

#### **Выделить объект**

Удерживая указатель на ключевой точке (**белые точки**), изменить размеры объекта

#### **Копирование**

Для копирования необходимо **выделить** объект

Выбрать в меню команд – **Копировать**

Выбрать в меню команд – **Вставить**

#### **Удаление**

Для удаления необходимо **выделить** объект

Нажать клавишу **delete**

#### **Вращение и наклон**

**Выделить** объект

Удерживая указатель **Вращения** повернуть объект (**зеленая точка** свободного вращения)

Удерживая точки **Наклона (желтые точки)**, изменить положение объекта

### **Отражение**

Выделить объект

Выбрать в меню команду – Рисование – Повернуть/ Отразить:

Отразить слева направо

Отразить сверху вниз

Можно сначала объект вращать, а затем отразить

### **Поворот**

**Выделить** объект

Выбрать в меню команд – Рисование – Повернуть/ Отразить:

Повернуть влево на 90°

Повернуть вправо на 90°

Поворот и Отражение можно выполнить и Свободным вращением

### **Группирование**

**Группировка** – это объединение нескольких графических объектов в одну целостную группу.

Нажать кнопку Выбор объекта 

Выделить все объекты

Рисование → Группировать

### **Разгруппирование**

**Разгруппирование** – это разделение одного графического объекта на несколько графических.

Выделить объект

Рисование → Разгруппировать (Необходимо, например, чтобы выполнить заливку разных фрагментов)

### **Порядок расположения объектов**

Для создания различного расположения объектов используется команда

**Рисование - Порядок** (или щелчком правой кнопки вызвать контекстное меню):

На задний план

На передний план

Переместить вперед

Переместить назад

### **Порядок расположения объектов и текста**

Для создания различного расположения объектов и текста используется команда

**Рисование - Порядок** (или щелчком правой кнопки вызвать контекстное меню):

Поместить перед текстом

Поместить за текстом

**Векторные графические редакторы:** Adobe Flash, Adobe Illustrator, Alchemy, CorelDRAW, Inkscape, OpenOffice.org Draw , Pivot Stickfigure Animator, Xara Xtreme, Xara Xtreme for Linux.

Фрактальная графика

**Фрактальная графика** основана на автоматической генерации изображений путем математических расчетов. Создание фрактальных изображений основано не в рисовании, а в программировании. Фрактальная графика редко используется в печатных или электронных документах.

Фрактальная графика, как и векторная - вычисляемая, но отличается от нее тем, что никакие объекты в памяти компьютера не хранятся. Все изображение строится по уравнению, поэтому ничего, кроме самого уравнения, в памяти хранить не надо.

Фигура, элементарные части которой повторяют свойства своих родительских структур, называется **фрактальной**. Простейшим фрактальным объектом является **треугольник**.

Фрактальными свойствами обладают многие объекты живой и неживой природы. Фрактальным объектом является многократно увеличенная снежинка. Фрактальные алгоритмы лежат в основе роста кристаллов и растений.

**Программы для генерации фрактальных изображений:** Ultra Fractal, Fractal Explorer, ChaosPro , Apophysis, Chaoscope, Mystica, Fractal Extreme.

**3D графика**

**Трехмерная графика** – создание реалистичной модели объекта состоит из геометрических примитивов (прямоугольник, куб, шар, конус и прочие) и гладких поверхностей. Вид поверхности при этом определяется расположенной в пространстве сеткой опорных точек. Каждой точке присваивается коэффициент, величина которого определяет степень ее влияния на часть поверхности, проходящей вблизи точки. От взаимного расположения точек и величины коэффициентов зависит форма и “гладкость” поверхности в целом.

**3D-моделирование фотореалистичных изображений:** Autodesk 3D Studio Max, Autodesk Maya, Autodesk Softimage, Maxon Computer Cinema 4D, Blender Foundation Blender, Side Effects Software Houdini, Luxology Modo, NewTek LightWave 3D, Caligari Truespace, Maxon Cinema 4D.

### **Вопрос №3. Мультимедиа. Область применения мультимедиа**

**Мультимедиа** – сравнительно молодая отрасль новых информационных технологий. Дословный перевод слова "**мультимедиа**" означает "**многие среды**" ("**multi**" – "**много**", "**media**" – "**среда**"). Под этим термином понимается одновременное воздействие на пользователя по нескольким информационным каналам. При этом пользователю, как правило, отводится активная роль.

Мультимедиа-компьютер — это компьютер, снабженный аппаратными и программными средствами, реализующими технологию мультимедиа.

#### **Области применения мультимедиа**

- Обучение с использованием компьютерных технологий (Специальными исследованиями установлено, что из услышанного в памяти остается только четверть, из увиденного — треть, при комбинированном воздействии зрения и слуха — 50%, а если вовлечь учащегося в активные действия в процессе изучения при помощи мультимедийных приложений —75%).
- Информационная и рекламная служба.
- Развлечения, игры, системы виртуальной реальности.
- Технологию мультимедиа составляют две основные компоненты — аппаратная и программная.

#### **Технологии мультимедиа**

- Компьютерная графика
- Анимация — воспроизведение последовательности картинок, создающее впечатление движущегося изображения.
- Трёхмерная(3D) графика — графика, создаваемая с помощью изображений, имеющих не только длину и ширину, но и глубину.
- Музыка MIDI (MusicalInstrumentDigitalInterface, цифровой интерфейс музыкальных инструментов) — стандарт, позволяющий подсоединять к компьютеру цифровые музыкальные инструменты, используемые при сочинении и записи музыки.
- Звуковые эффекты — сохранение в цифровом виде звучания музыкальных инструментов, звуков природы или музыкальных фрагментов, созданных на компьютере, либо записанных и оцифрованных.
- Видеозахват— "захват" и "заморозка" в цифровом виде отдельных видеок кадров.
- Виртуальная реальность (VirtualReality, VR). Слово "виртуальный" означает "действующий и проявляющий себя как настоящий".

#### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Что такое компьютерная графика?
2. Виды компьютерной графики. Дать характеристику видам.
3. Достоинства и недостатки растровой графики.
4. Достоинства и недостатки векторной графики.
5. Достоинства и недостатки фрактальной графики.
6. Форматы графических файлов. Их характеристика.
7. Программы растровой графики.
8. Программы векторной графики.
9. Программы фрактальной графики.
10. Цветовые модели RGB, CMYK, HSB.
11. Что такое мультимедийная презентация? Ее составные элементы.
12. Что такое гиперссылка?

Тема 5.1 Представления о технических и программных средствах телекоммуникационных технологий. Интернет-технологии, способы и скоростные характеристики подключения, провайдер Телекоммуникационные технологии

#### **Планы:**

1. **Информационная технология**
2. **Средства коммуникационных технологий**
3. **Компоненты программных компьютерных средств**
4. **Программное обеспечение информационных технологий**
5. **Интернет-технологии**
6. **Способы подключения к Internet**

#### **Вопрос №1. Информационная технология**

**Информационная технология** - процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления (информационного продукта).

Понятие технологии включает применение научных и инженерных знаний, для решения практической задачи. Тогда информационной технологией можно считать процесс превращения знаний в информационный ресурс. Целью информационной технологии является производство информации для ее последующего анализа и принятия на его основе решения по выполнению какого-либо действия.

В приведенных определениях ключевыми словами являются процесс, совокупность методов и средств, а также перечисление различных действий по работе с информацией. Заметим, что в иностранных источниках комплексное понятие "информационная технология" определяется через базовое понятие "технология", а в определениях, данных авторами популярных учебников по информатике, дается свое понимание технологии как "совокупности методов и средств" или как "процесса". В определении 4 технология в качестве существенного признака технологии указывается факт преобразования первичной информации в информационный продукт. На наш взгляд, существенным признаком любой технологии является систематизированная последовательность действий. Опираясь на базовыми понятиями и принципом минимизации определения, дадим следующее определение:

**Информационная технология** - систематизированная совокупность методов, средств и действий по работе с информацией.

Список действий по работе с информацией может быть достаточно большим: поиск, сбор, обработка, преобразование, хранение, отображение, представление, передача и т.д.

Заметим, что последние четыре десятилетия, словосочетание информационные технологии чаще всего употреблялись вместе со словом новые или современные - аббревиатуры НИТ или СИТ (Новые или Современные Информационные Технологии). В первую очередь это связано с автоматизацией процесса получения, обработки, хранения и передачи информации с помощью компьютеров и средств телекоммуникации. В литературе встречается также аббревиатура КИТ (Компьютерная Информационная Технология). Заметим также, что данное понятие употребляется в единственном или множественном числе, что не меняет сути явления.

## **Вопрос №2. Средства коммуникационных технологий**

*Средства коммуникационных технологий* в настоящее время обладают колоссальными информационными возможностями и не менее впечатляющими услугами. Компьютер, снабженный соответствующим программным обеспечением, и средства телекоммуникаций вместе с размещенной на них информацией входят в ту группу средств коммуникационных технологий, с помощью которых мы не только узнаём о проблемах, происходящих вокруг нас, но и получаем дополнительную информацию, открываем для себя новые горизонты, покоряем неизведанные информационные вершины

*Телекоммуникационные технологии* - это организационные, педагогические, учебные технологии, формы и методы, предусматривающие применение в образовательном процессе современных компьютерных средств и информационных технологий. Под информационной технологией понимается совокупность методов и технических средств сбора, организации, хранения, обработки, передачи и представления информации, расширяющих знания людей и развивающих их возможности по управлению техническими и социальными процессами.

Технические средства телекоммуникационных технологий:

- средства для записи и воспроизведения звука (электрофоны, магнитофоны, CD-проигрыватели),
- системы и средства телефонной, телеграфной и радиосвязи (телефонные аппараты, факсимильные аппараты, телетайпы, телефонные станции, системы радиосвязи),
- системы и средства телевидения, радиовещания (теле и радиоприемники, учебное телевидение и радио, DVD-проигрыватели),

- оптическая и проекционная кино- и фотоаппаратура (фотоаппараты, кинокамеры, диапроекторы, кинопроекторы, эпидиаскопы),
- полиграфическая, копировальная, множительная и другая техника, предназначенная для документирования и размножения информации (ротапринты, ксероксы, системы микрофильмирования),
- компьютерные средства, обеспечивающие возможность электронного представления, обработки и хранения информации (компьютеры, принтеры, сканеры, графопостроители),
- телекоммуникационные системы, обеспечивающие передачу информации по каналам связи (модемы, сети проводных, спутниковых, оптоволоконных, радиорелейных и других видов каналов связи, предназначенных для передачи информации).

### **Вопрос №3. Компоненты программных компьютерных средств**

Обычно для обозначения основных компонент программно-аппаратных компьютерных средств используют следующие термины:

*Software* – совокупность программ, используемых в компьютере или программные средства, представляющие заранее заданные, чётко определённые последовательности арифметических, логических и других операций.

*Hardware*– технические устройства компьютера (“железо”) или аппаратные средства, созданные, в основном, с использованием электронных и электромеханических элементов и устройств.

*Brainware*– знания и умения, необходимые пользователям для грамотной работы на компьютере (компьютерная культура и грамотность).

Работой компьютеров, любых вычислительных устройств управляют различного рода программы. Без программ любая ЭВМ не больше, чем груда железа. Компьютерная программа (англ. “Program”) обычно представляет собой последовательность операций, выполняемых вычислительной машиной для реализации какой-нибудь задачи. Например, это может быть программа редактирования текста или рисования.

*Программа* - это упорядоченная последовательность команд, предназначенная для решения разных задач с помощью компьютерной техники и технологии; точная и подробная последовательность инструкций на понятном компьютеру языке с указанием правил обработки информации

### **Вопрос №4. Программное обеспечение информационных технологий**

Совокупность программ, используемых при работе на компьютере, составляет его *программное обеспечение*.

*Программное обеспечение* (ПО) – это программные средства информационных технологий. Они подразумевают создание, использование компьютерных программ различного назначения и позволяют техническим средствам выполнять операции с машиночитаемой информацией.

Компьютерные программы, также как и любая другая машиночитаемая информация, хранятся в файлах. Пишутся (составляются, создаются) программы программистами на специальных машинных алгоритмических языках высокого уровня (Бейсик, Фортран, Паскаль, Си и др.). Хорошая программа содержит: чётко определённые и отлаженные функции, удобные средства взаимодействия с пользователем (интерфейс), инструкцию по эксплуатации, лицензию и гарантию, упаковку. Программы для пользователей могут быть платными, условно-бесплатными, бесплатными и др.

Существуют классификации программного обеспечения по назначению, функциям, решаемым задачам и другим параметрам.

По назначению и выполняемым функциям можно выделить три основных вида ПО, используемого в информационных технологиях:

- *Общесистемное ПО* – это совокупность программ общего пользования, служащих для управления ресурсами компьютера (центральным процессором, памятью, вводом-выводом), обеспечивающих работу компьютера и компьютерных сетей. Оно предназначено для управления работой компьютеров, выполнения отдельных сервисных функций и программирования. *Общесистемное ПО* включает: базовое, языки программирования и сервисное.
- *Базовое ПО* включает: операционные системы, операционные оболочки и сетевые операционные системы.
- *Операционная система (ОС)* – это комплекс взаимосвязанных программ, предназначенных для автоматизации планирования и организации процесса обработки программ, ввода-вывода и управления данными, распределения ресурсов, подготовки и отладки программ, других вспомогательных.

ОС запускает компьютер, отслеживает работу локальных и сетевых компьютеров, планирует решение с их помощью задач, следит за их выполнением, управляет вводом-выводом данных и др.

Основная причина необходимости ОС состоит в том, что элементарные операции для работы с устройствами компьютера и управления его ресурсами – это операции очень низкого уровня. Действия, которые необходимы пользователю и прикладным программам, состоят из нескольких сотен или тысяч таких элементарных операций. Например, для выполнения процедуры копирования файла необходимо выполнить тысячи операций по запуску команд дисководов, проверке их выполнения, поиску и обработке информации в таблицах размещения файлов на дисках и т. д. Операционная система скрывает от пользователя эти подробности и выполняет эти процедуры.

Выделяют однопрограммные, многопрограммные (многозадачные), одно и многопользовательские, сетевые и несетевые ОС.

- *Сетевые ОС* – это комплекс программ, обеспечивающих обработку, передачу, хранение данных в сети; доступ ко всем её ресурсам, распределяющих и перераспределяющих различные ресурсы сети.
- *Операционная оболочка* – это программная надстройка к ОС; специальная программа, предназначенная для облегчения работы и общения пользователей с ОС (NortonCommander, FAR, WindowsCommander, Проводник и др.). Они преобразуют неудобный командный пользовательский интерфейс в дружелюбный графический интерфейс или интерфейс типа “меню”. Оболочки предоставляют пользователю удобный доступ к файлам и обширные сервисные услуги.
- *Языки программирования* – это специальные команды, операторы и другие средства, используемые для составления и отладки программ. Они включают собственно языки и правила программирования, трансляторы, компиляторы, редакторы связей, отладчики и др.
- *Отладка программы* (англ. “debugging”) – это процесс обнаружения и устранения ошибок в компьютерной программе; этап компьютерного решения задачи, при котором происходит устранение явных ошибок в программе. Она осуществляется по результатам, полученным в процессе тестирования компьютерной программы, и производится с использованием специальных программных средств – отладчиков.
- *Отладчик* (англ. “debugger”) – это программа, позволяющая исследовать внутреннее поведение разрабатываемой программы. Обеспечивает пошаговое исполнение программы с остановкой после каждой оператора, просмотр текущего значения переменной, нахождение значения любого выражения и др.
- *Трансляторы* – это программы, обеспечивающие перевод с языка программирования на машинный язык компьютеров.
- *Сервисное общесистемное ПО* для ОС включает драйверы и программы-утилиты. Драйверы – это специальные файлы ОС, расширяющие её возможности и включаемые в её состав для организации настройки ОС на использование различных устройств

ввода-вывода, установки региональных параметров (языков, форматов времени, даты и чисел) и т.д. С помощью драйверов можно подключать к компьютеру новые внешние устройства или нестандартно использовать имеющиеся устройства.

- *Программы-утилиты* – это полезные программы, дополняющие и расширяющие возможности ОС. Некоторые из них могут существовать отдельно от ОС. К этому классу программ можно отнести архиваторы, программы резервного копирования и др.

Кроме того, сервисное общесистемное ПО включает тестовые и диагностические программы, программы антивирусной защиты и обслуживания сети.

- *Тестовые и диагностические программы* предназначены для проверки работоспособности отдельных узлов компьютеров, работы программ и устранения выявленных в процессе тестирования неисправностей.
- *Антивирусные программы* используют для диагностики, выявления и устранения вирусных программ, нарушающих нормальную работу вычислительной системы.
- *Инструментальное программное обеспечение* или инструментальные программные средства (ИПО) – это программы-полуфабрикаты или конструкторы, используемые в ходе разработки, корректировки или развития других программ. Они позволяют создавать различные прикладные пользовательские программы. К ИПО относят: СУБД, редакторы, отладчики, вспомогательные системные программы, графические пакеты, конструкторы обучающих, игровых, тестирующих и других программ. По назначению они близки к системам программирования.
- *Прикладное программное обеспечение* (ППО) или прикладные программные средства используются при решении конкретных задач. Эти программы помогают пользователям выполнять необходимые им работы на компьютерах. Порой такие программы называют приложениями.

ППО носит проблемно-ориентированный характер. В нём обычно выделяют две составляющие: пользовательское и проблемное прикладное программное обеспечение.

- К *пользовательскому ППО* относят: текстовые, табличные и графические редакторы и другие подобные программы, например, учебные и досуговые.

Набор нескольких пользовательских программ, функционально дополняющих друг друга и поддерживающих единую информационную технологию называют пакетом прикладных программ, интегрированным пакетом программ или интегрированным программным обеспечением. Пакеты программ выполняют функции, для которых ранее создавались специализированные программы. В качестве примера приведём ППП MicrosoftOffice, в состав которого входят: текстовый и табличный процессор, СУБД Access, PowerPoint и другие программы.

- *Проблемное ПО* – это специализированное ППО, например, бухгалтерские программы, программы в области страхования и др.

Кроме перечисленных, отметим следующие прикладные программы: учебные, обучающие и тренажёры, мультимедийные, развлекательные, в т.ч. компьютерные игры, справочные (энциклопедии, словари и справочники) и др.

Любые компьютерные программы работают на каких-либо технических средствах информационных технологий.

### **Вопрос №5. Интернет-технологии**

*Интернет-технологии* – это все, что связано с Глобальной сетью, а в частности и в основном это веб-страницы во множестве различных вариантов с интерактивностью с рекламой и со всем тем, что в них есть, форумы, чаты, почта, Интернет-магазины, новости, фото, банки, и еще много всего и всякого, которое построено и работает в соответствии с определенными правилами, по определенным методам на базе определенных программ и технических средств (серверов, сетей и пр.).

*Провайдер* — provider Поставщик интернет-услуг. Обычно под эти термином понимают провайдера размещения сайта (сервера) в Интернет (хост-провайдер) или провайдера доступа в Интернет (Интернет-провайдер). Хост-провайдер обеспечивает постоянное присутствие и доступность сайта (сервера) в Интернет. Интернет-провайдер обеспечивает соединение с Интернет по телефону (коммутируемым линиям) или по выделенному каналу.

### **Вопрос №6. Способы подключения к Internet**

- *Подключение по коммутируемой телефонной линии с помощью модема*

Это наиболее распространенный среди домашних пользователей и небольших фирм способ, применяется он иногда и крупными организациями, если их потребности в сетевых коммуникациях невелики. Сточки зрения организации подключения, такой способ наиболее прост: пользователю требуется лишь телефонная линия и недорогой модем. Доступ в Internet предоставляется множеством специализированных фирм (в Москве и Санкт-Петербурге, например, их десятки), а стоят их услуги совсем недорого. Для подключения рекомендуется выполнить следующие шаги:

- получить информацию о типе и качестве своей АТС. Для этого желательно пообщаться со знакомыми, которые имеют номер на той же станции и давно используют свою линию для модемной связи. Можно так же позвонить на АТС. Наилучшими являются цифровые АТС, несколько хуже более старые модели - координатные усовершенствованные и просто координатные. Почти не встречаются самые старые шаговые АТС, качество связи через которые очень низкое;
- в зависимости от типа АТС и имеющихся финансовых ресурсов, принять решение о покупке модема. Чем хуже линия, тем выше требования к модему. Поэтому дешевые модели за \$30-50 покупать можно только тогда, когда есть уверенность в качестве телефонной линии или же совсем нет свободных денег;
- оценить свои потребности - как много времени вы собираетесь проводить в Сети, в какое время суток и в какие дни. Исходя из этого, нужно выбрать класс тарифных планов, которые будут наиболее удобны. Тем, кому нужна только электронная почта или еженедельный двухчасовой тур по избранным Web-сайтам, можно порекомендовать повременную оплату у доступа в Internet. Любителям же ночи напролет играть по Сети или загружать себе на компьютер музыку больше подойдет неограниченный ночной доступ или абонемент на 50-100 ч доступа;
- выбрать провайдера, который предлагает наиболее выгодные условия по избранному тарифному плану;
- если провайдер дает такую возможность, провести сеанс тестового доступа. Это позволит самостоятельно оценить скорость и надежность связи, легкость дозвона до провайдера;
- приехать в один из офисов провайдера, заключить договор, оплатить доступ и получить реквизиты для входа в Internet.

По результатам опросов, более 70% аудитории используют модем для доступа в Сеть.

За исключением вопросов выбора, которые встают всегда, эта процедура не слишком сложна. В упрощенном варианте, приобретая одновременно модем и доступ в Сеть, ее можно пройти за несколько часов, особенно с учетом того, что крупные компьютерные фирмы зачастую являются дилерами одного и ли нескольких Internet-провайдеров. В техническом плане наиболее сложным аспектом здесь является установка модема. Эта "сложная операция" занимает у опытного специалиста от двух до пятнадцати минут. Стоимость модема совсем невелика – наиболее дешевые модели стоят менее \$40, самые лучшие экземпляры редко бывают дороже \$250. Поскольку в качестве канала связи используется обычная телефонная линия, то никаких операций по установлению проводного соединения не требуется. Другой аспект стоимости соединения - ежемесячные затраты – целиком зависит от того, как используется Сеть. Если вы ежедневно пишете и читаете по несколько писем, бегло просматриваете новости, да изредка закачиваете какую-нибудь программку, то ежемесячные расходы, скорее всего, будут находиться на уровне \$10-20. Неограниченный доступ в Сеть не имеет установившейся цены, но, например, в Москве хороший "unlimited" можно без проблем

приобрести за \$45-60 в месяц. Все перечисленное: простота подключения и эксплуатации, дешевизна и доступность - делает модемный доступ крайне привлекательным. Именно поэтому его используют более 70% домашних пользователей. Но для решения более серьезных задач, нежели вышеописанные, связь по модем и зачастую оказывается неприемлемой. Основные недостатки - это низкая скорость связи и невысокая надежность. В самом лучшем случае с помощью модема можно загружать информацию со скоростью около 7 Кбайт/с, а отправлять ее еще медленнее - 4 Кбайт/с. И эти показатели являются наилучшими! Кроме того, помехи на линии могут в любой момент привести к разрыву соединения, на восстановление которого потребуется около минуты. Если же модемный пул провайдера перегружен, придется повторять набор номера десятки раз, и тогда связь восстановится гораздо позже. Ну и наконец, модем занимает телефонную линию, и дозвониться вам во время работы в Сети совершенно невозможно. Хорошо еще, если есть пейджер, мобильный телефон или вторая телефонная линия, но у многих просто нет альтернативных средств коммуникации. В этом случае, находясь в Internet, вы просто отрезаны от реального мира.

#### *Подключение к "домашней сети" (подключение домами)*

Если в вашем микрорайоне набралась некая критическая масса пользователей, желающих подключиться к Internet, причем среди них есть технически грамотные и инициативные люди, то рано или поздно они организуют локальную сеть, которая будет подключена к Internet с помощью выделенного канала. В этом случае, одним из наиболее доступных и дешевых способов альтернативного подключения к Internet будет присоединение вашего компьютера к этой сети. Для этого в квартиру проведут кабель типа "витая пара" или коаксиальный и присоединят его к сетевой карте, которая устанавливается в компьютер. Длительность выполнения этого этапа работ зависит от конкретных условий: есть ли уже абоненты сети в вашем доме, каким образом нужно прокладывать кабель, и т. п. Если все в порядке, то за 3-5 дней вас присоединят к сети. При этом можно быстро и бесплатно обмениваться данными, общаться и играть с другими пользователями той же локальной сети. Доступ в Internet будет платным, поскольку администрации "домашней сети" нужно оплачивать эксплуатацию выделенного канала и специального оборудования, платить зарплату сотрудникам службы технической поддержки и т. п. Фактически это полноценный провайдер масштаба микрорайона.

#### *Подключение с применением спутниковой антенны*

Повсеместное развитие цифрового спутникового вещания позволило организовать этот экзотический способ доступа в Internet. Следует сразу отметить, что спутниковый канал связи для частных пользователей не является полноценным - "тарелка" служит только приемником, а передача данных в Internet должна вестись по другому каналу, например, с помощью модема. Данный способ может быть интересен, если важна прежде всего скорость загрузки данных из Сети. По этому показателю спутниковый канал связи довольно привлекателен - средняя скорость составляет примерно 150 Кбит/с. Помимо этого достоинства, есть и еще одно - ту же антенну можно использовать для просмотра цифрового спутникового телевидения. Некоторые провайдеры, например EuropeOnline, бесплатно предоставляют дополнительную услугу DigitalDownload – предварительно заказанные файлы можно загружать из Сети со скоростью до 2,5 Мбит/с, не поддерживая при этом связи с Internet по каналу исходящей связи. Это позволит заметно снизить затраты любителей свежего программного обеспечения и музыки в формате MP3. Правда, высокая скорость связи достигается только при закачке файлов, а вот во время сетевых игр пользоваться спутниковыми каналами не рекомендуется - слишком велика задержка между запросом и началом передачи данных.

Схема работы такова: пользователь устанавливает в свой компьютер специальную DVB-карту, настраивает программное обеспечение и, конечно, ставит спутниковую антенну диаметром 50-120 см (в зависимости от региона). Кроме того, должно быть обеспечено подключение к локальному Internet-провайдеру, например с помощью модема. После этого можно начинать работу. Запросы с компьютера пользователя передаются через локального провайдера на сервер спутникового провайдера. Спутниковый провайдер получает данные по запросу, транслирует их на спутник, откуда они передаются на "тарелку" пользователя. Такой способ довольно сложен, но он хорошо согласуется со структурой запросов домашнего пользователя: в общем объеме трафика, входящий составляет от 80 до 90%, а большая часть исходящих данных - это требование к WWW- и FTP-серверам на получение той или иной информации.

Плата SkyStar 1 устанавливается в компьютер и обеспечивает его подключение к спутниковой антенне.

Стоимость установки складывается из двух частей. Первая – это обеспечение альтернативного доступа, например модемного. Как уже упоминалось, здесь можно уложиться в \$50. Вторая часть потребует более масштабных затрат и более сложной работы - нужно установить спутниковую антенну, проложить специальные кабели, поставить DVB-карту в компьютер, осуществить настройку нестандартного программного обеспечения. Затраты составят ориентировочно \$280-350. Таким образом, чтобы воспользоваться "спутниковым Internet", придется выложить кругленькую сумму - \$300 и выше. Ежемесячная стоимость также будет состоять из двух частей, поскольку придется оплачивать эксплуатацию и традиционного канала связи, и спутникового. Спутниковый канал обойдется не так уж дорого - \$15-25 в месяц за неограниченный доступ. Ну а стоимость исходящей связи может варьироваться в очень широких пределах.

#### *ADSL-доступ с применением телефонной линии*

В крупных российских городах сейчас ведутся эксперименты по созданию альтернативного метода доступа в Internet с использованием обычной телефонной линии. Технология ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line - асимметричная цифровая абонентская линия) позволяет использовать существующую телефонную линию для передачи данных с огромными скоростями - до 8 Мбит/с в сторону абонента и до 1,5 Мбит/с - от абонента. При этом можно по-прежнему разговаривать по телефону - во время работы в Internet телефон свободен! Качество обычной телефонной связи от внедрения системы ADSL не страдает. Технология организации доступа такова: на обоих концах абонентской линии (и у пользователя, и на АТС) ставятся специальные устройства, так называемые сплиттеры, которые разделяют по частоте потоки данных и голоса. В сплиттере есть разъемы, позволяющие подсоединить к нему обыкновенный телефон и ADSL-модем. Сам модем - внешний, чтобы подключить его к компьютеру, нужно иметь сетевую плату. После установки этого оборудования можно пользоваться высокоскоростным доступом в Internet. Конечно, таких скоростей, как предельные 8 Мбит/с, получить не удастся, но несколько сот килобит в секунду, для достижения которых обычно нужно прокладывать выделенную линию, тоже являются прекрасным показателем. Еще раз хочется подчеркнуть, что, несмотря на использование обычного коммутируемого телефонного канала, подключение по технологии ADSL обеспечивает постоянный доступ в Internet. Для работы в сети достаточно включить компьютер.

#### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Какие технические средства необходимы для подключения к сети Интернет?
2. Что такое модем, роутер, хаб, свитч, шлюз?
3. Типы кабелей, для подключения к компьютерной сети?
4. В чем суть технологии Wi-Fi?
5. Указать назначение браузера, почтового клиента, файловера. Привести примеры указанных программных средств.
6. Чем отличается локальная сеть от глобальной?
7. Каковы отношения между компьютерами в одноранговых сетях?
8. Каковы отношения между компьютерами в сетях с выделенным сервером?
9. Что такое Интранет?
10. Что такое хост-компьютер?

Тема 5.1.1. Поиск информации с использованием компьютера. Программные поисковые сервисы. Использование ключевых слов, фраз для поиска информации. Комбинации условия поиска. Поиск информации с использованием компьютера

**План:**

1. **Понятие об интернете**
2. **Адресация в интернет**
3. **Электронная почта**
4. **Телеконференции UseNet**

### **Вопрос №1. Понятие об интернете**

**Интернет** –это глобальная компьютерная сеть, объединяющая многие локальные, региональные и корпоративные сети и включающая в себя десятки миллионов компьютеров.

Работая в сети, необходимо быстро ориентироваться в имеющемся объеме информации.

Для поиска информации используются в основном три основных типа:

1. Указание адреса страницы; Это самый быстрый способ поиска, но его можно использовать только в том случае, если точно известен адрес документа или сайта, где расположен документ.
2. Перемещение по гипертекстовым ссылкам; Это наименее удобный способ, так как с его помощью можно искать документы, только близкие по смыслу текущему документу.
3. Обращение к поисковой системе.

В настоящее время в русскоязычной части Интернет популярны следующие поисковые серверы:

**Яндекс** (yandex.ru),

**Google** (google.ru)

**Rambler**(rambler.ru),

Поисковая \_\_\_\_\_ система предоставляет возможность поиска информации в Интернете. Большинство поисковых систем ищут информацию на сайтах Всемирной паутины.

**Яндекс** — российская система поиска в Сети. Сайт компании, Yandex.ru, был открыт 23 сентября 1997 года. Отличительная особенность Яндекса — возможность точной настройки поискового запроса. Это реализовано за счёт гибкого языка запросов

**Google.ru**- лидер поисковых систем в Интернете. По одной из версий, Google — искажённое написание английского слова googol. "Googol (гугол)" – это математический термин, обозначающий единицу со 100 нулями

**Rambler.ru**- создан в 1996 году.Поисковая система Рамблер понимает и различает слова русского, английского и украинского языков. По умолчанию поиск ведётся по всем формам слова.

### **Передача информации между компьютерами**

По скорости передачи информации компьютерные сети делятся на низко-, средне- и высокоскоростные.

По типу среды передачи разделяются на сети коаксиальные, на витой паре, оптоволоконные, с передачей информации по радиоканалам, в инфракрасном диапазоне.

### **Вопрос №2. Адресация в Интернет**

Для того чтобы связаться с некоторым компьютером в сети Интернет, Вам надо знать его уникальный Интернет - адрес. Существуют два равноценных формата адресов, которые различаются лишь по своей форме: IP - адрес и DNS - адрес.

**IP – адрес** состоит из четырех блоков цифр, разделенных точками. Он может иметь такой вид: 84.42.63.1. Каждый блок может содержать число от 0 до 255. Благодаря такой организации

можно получить свыше четырех миллиардов возможных адресов. Но так как некоторые адреса зарезервированы для специальных целей, а блоки конфигурируются в зависимости от типа сети, то фактическое количество возможных адресов немного меньше. С понятием IP - адреса тесно связано понятие «хост». Под хостом понимается любое устройство, использующее протокол TCP/IP для общения с другим оборудованием. Это может быть не только компьютер, но и маршрутизатор, концентратор и т.п. Все эти устройства, подключенные в сеть, обязаны иметь свой уникальный IP - адрес.

### **DNS – адрес**

*IP - адрес имеет числовой вид, так как его используют в своей работе компьютеры. Но он весьма сложен для запоминания, поэтому была разработана доменная система имен: DNS.*

DNS - адрес включает более удобные для пользователя буквенные сокращения, которые также разделяются точками на отдельные информационные блоки (домены). Например: [www.klyaksa.net](http://www.klyaksa.net).

Если Вы вводите DNS - адрес, то он сначала направляется в так называемый сервер имен, который преобразует его в 32 - битный IP - адрес для машинного считывания.

### **Доменные имена**

DNS - адрес обычно имеет три составляющие (хотя их может быть сколько угодно). Доменная система имен имеет иерархическую структуру: домены верхнего уровня - домены второго уровня и так далее. Домены верхнего уровня бывают двух типов: географические (двухбуквенные - каждой стране свой код) и административные (трехбуквенные).

России принадлежит географический домен ru.

Портал [www.klyaksa.net](http://www.klyaksa.net) зарегистрировал домен второго уровня klyaksa в административном домене верхнего уровня net.

Имена компьютеров, которые являются серверами Интернета, включают в себя полное доменное имя и собственно имя компьютера. Так полный адрес портала имеет вид [www.klyaksa.net](http://www.klyaksa.net)

gov	-	правительственное	учреждение	или	организация
mil	-		военное		учреждение
com	-		коммерческая		организация
net	-		сетевая		организация
org		- организация, которая не относится не к одной из выше перечисленных			

Компьютерные коммуникации необходимы для обмена информацией между компьютерами и использования общих ресурсов. Для передачи информации от одного компьютера к другому с использованием компьютерных сетей можно использовать:

- электронную почту;
- всемирную информационную сеть Интернет;
- поисковые системы;
- общение в реальном времени;
- файловые архивы.

### ***Вопрос №3. Электронная почта***

Следующий вид передачи информации - электронная почта, или E - mail. Она предназначена для передачи в сети файлов любого типа. Одни из главных ее преимуществ - дешевизна и быстрота.

Электронная почта является исторически первой информационной услугой компьютерных сетей и не требует обязательного наличия высокоскоростных и качественных линий связи.

Любой пользователь Интернета может получить свой «почтовый ящик» на одном из почтовых серверов Интернета (обычно на почтовом сервере провайдера), в котором будут храниться передаваемые и получаемые электронные письма.

У электронной почты есть преимущества перед телефонной связью. Телефонный этикет очень строг. Есть множество случаев, когда нельзя позвонить человеку по соображениям этикета. У электронной почты требования намного мягче. По электронной почте можно обратиться к малознакомому человеку или очень занятому человеку. Если он сможет, то ответит.

Чтобы электронное письмо дошло до адресата, оно, кроме текста послания, обязательно должно содержать электронный адрес получателя письма.

Адрес электронной почты записывается по определенной форме и состоит из двух частей: имя\_пользователя@имя\_сервера

Имя\_пользователя имеет произвольный характер и задается самим пользователем; имя\_сервера жестко связано с выбором пользователем сервера, на котором он разместил свой почтовый ящик. Пример, [ivanov@mail.ru](mailto:ivanov@mail.ru)

Чтобы отправить электронное письмо, отправитель должен подключиться к Интернету и передать на свой почтовый сервер сообщение. Почтовый сервер сразу же отправит это письмо через систему почтовых серверов Интернет на почтовый сервер получателя, и оно попадет в его почтовый ящик.



Однако получатель получит письмо только после того, как соединится с Интернетом и «скачает» почту из своего почтового ящика на собственный локальный компьютер.

#### **Вопрос №4. Телеконференции UseNet**

Телеконференции UseNet представляют собой электронные форумы. Пользователи Интернет посылают туда свои сообщения, в которых высказываются по определенной теме. Сообщения поступают в специальные дискуссионные группы - телеконференции, при этом каждое мнение становится доступным для всех участников конкретной группы. Уже сегодня UseNet имеет более 20 000 телеконференций, посвященных различным темам: компьютерам, рецептам, вопросам генной инженерии и многому другому.

#### **Протокол передачи файлов FTP**

Протокол передачи файлов FTP используется для переписывания файлов с дистрибутивными копиями программ с удаленных серверов на Ваш компьютер. В зависимости от своих прав (обычный пользователь или др.) Вы можете производить те или иные действия по отношению к удаленному серверу ( в большинстве случаев это копия имеющейся на нем информации).

#### **Telnet**

Программа Telnet была разработана для обеспечения дистанционного доступа к удаленному компьютеру в Интернет. При этом компьютер пользователя выступает в качестве терминала, подключенного к большому компьютеру. В отличие от компьютеров, терминалы не обладают собственными вычислительными возможностями. Они только обеспечивают доступ к какому - то компьютеру благодаря имеющимся у них монитору и клавиатуре. В качестве примера можно привести системы в аэропортах, на вокзалах, где Вы можете получить информацию о билетах, рейсах и т.п.

#### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Что такое интернет?

2. Какие типы используют для поиска информации?
3. Какие поисковые серверы популярны в Интернете?
4. Что такое электронная почта?

Тема 5.2. Передача информации между компьютерами. Проводная и беспроводная связь. Возможности сетевого программного обеспечения для организации коллективной деятельности в глобальных и локальных компьютерных сетях: электронная почта, чат, видеоконференция, Интернет-телефония. Передача информации между компьютерами. Использование тестирующих систем в учебной деятельности в локальной сети

**План:**

1. **Проводная и беспроводная связь**
2. **Возможности сетевого программного обеспечения для организации коллективной деятельности в глобальных и локальных компьютерных сетях: электронная почта, чат, видеоконференция, Интернет-телефония.**

**Вопрос №1. Проводная и беспроводная связь**

Для полноценной работы современного офиса требуется хорошо продуманная и профессионально спроектированная система сетей. Эта многофункциональная система сетей, предназначенная для передачи различных данных - от телефонных до мультимедийных, от аналоговых до цифровых.

Профессиональный дизайн и установка компьютерной сети - ключ к стабильной и качественной работе. Важно, чтобы на каждом этапе проекта работы были проведены в строгом соответствии со стандартами создания для структурированных кабельных систем (СКС) и компьютерных локальных сетей (LAN).

СКС - это сложная иерархическая кабельная система, которая используется в отдельном здании или группе зданий. СКС состоит из многих элементов (например, медных и оптических кабелей, разъемов, модульных гнезд) и вспомогательного оборудования. Каждая кабельная система делится на подсистемы. И каждая подсистема выполняет определенную функцию. С такой структурной системой легче работать, она обеспечивает быстрый доступ к необходимым объектам.

Большой плюс кабельных или проводных систем в их универсальности. Их конструкция учитывает принцип открытой архитектуры, что позволяет нам открывать новые возможности и гибко реагировать на потребности организации. А для клиента, это значит – быстрое оснащение рабочих мест, не нарушая ритм работы всего предприятия.

Проводные сети - система высокой конфиденциальности, которая требует профессионального обслуживания. Пока один из недостатков проводных сетей является необходимость монтажных работ. Это ведет за собой "привязанность" к рабочему месту и отсутствие мобильности.

Сложность установки и настройки беспроводной сети является очевидной и поэтому это необходимо доверять специалистам, которые работают в нашей компании.

Проводные локальные сети являются основой любой компьютерной сети и способны превратить компьютер в очень гибкий и универсальный инструмент, без которого современный бизнес просто невозможен.

Локальная сеть позволяет сверхбыструю передачу данных между компьютерами, проводить работу с любой базой данных, осуществлять коллективный выход на просторы интернета, работать с электронной почтой, осуществлять печать информации на бумаге, используя только один сервер печати, и еще много того что оптимизирует рабочий процесс, и тем самым повышает эффективность работы компании.

Важно также и то, что специалисты компании SupportGoodQuality, способны выполнять все работы, необходимые для организации должной политики безопасности в области локальной компьютерной сети, создать эффективную антивирусную защиту и позаботиться об исключении возможности несанкционированного доступа извне (глобальной сети Интернет).

### Беспроводные сети Wireless LAN



Получение высоких результатов и достижений в области современных технологий позволило дополнить локальные сети "беспроводными" технологиями. Другими словами, беспроводные сети, которые работают на обмене радиоволнами, могут быть замечательным дополнением к любой части проводной сети. Их главной особенностью является то, что в местах, где архитектурные элементы помещения или здания, в котором находится компания или

организация не обеспечивает кабельную сеть, с задачей могут справиться радиоволны.

Беспроводные локальные сети становятся все более популярными среди пользователей. В течение нескольких лет они были усовершенствованы, была увеличена скорость, цены стали более доступными.

Сегодня беспроводные сети позволяют пользователям обеспечивать подключение там, где затруднено кабельное подключение или требуется полная мобильность. В то же время беспроводные сети взаимодействуют с проводными сетями. В настоящее время должны быть приняты во внимание беспроводные решения при проектировании любых сетей - от малого офиса до предприятия. Это поможет вам сэкономить деньги, время и трудозатраты.

**Wi-Fi**- это современная беспроводная технология передачи данных по радиоканалу (wireless, wlan)

#### Преимущества Wi-Fi:

- Никаких проводов.
- Передача данных по сети осуществляется по «воздуху» при очень высоких частотах, которые не затрагивают и не вызывают электронных помех и вреда для здоровья человека.
- Мобильность.
- В виду того что беспроводная сеть не связана с проводами, вы можете изменить местоположение вашего компьютера в зоне действия точки доступа, не беспокоясь о нарушениях связи. Сеть легко собирается и разбирается. При переезде в другое помещение, вы можете даже забрать свою сеть с собой.
- Уникальность технологии.
- Возможна установка в местах, где установка проводной сети невозможна или нецелесообразна, в таких местах как выставки, конференц-залы.

#### Недостатки Wi-Fi:

- Относительно высокая стоимость оборудования. Скорость зависит от среды передачи.
- Хотя современные технологии позволяет достигать скорости до 108мб / с, что сравнимо со скоростью кабельных сетей, скорость зависит от среды передачи сигнала.
- Для улучшения качества сигнала можно получить выгоду от установки дополнительной внешней антенны: узконаправленной для соединения в зоне прямой видимости либо чтобы сигнал распространялся в одном направлении и всенаправленной, когда необходимо увеличить зону покрытия в помещении.
- Безопасность Беспроводной Сети.

- В настоящее время используется Wi-Fi оборудование, которое оснащено комплектом оборудования безопасности и профессиональной настройке, позволяя достичь практически 100% гарантии безопасности беспроводной сети.
- Тем не менее, беспроводные сети являются лишь дополнительным элементом локальной сети, где основная работа приходится на основной кабель для обмена данными. Основной причиной этого является феноменальная надежность проводной локальной сети, используемые во всех современных компаний и организаций, независимо от их размера и занятости.
- Установка сетей, осуществляемая специалистами компании SupportGoodQuality производится с учетом всех необходимых международных норм и стандартов, что является надежной гарантией качества и производительностью сетей и компьютеров, подключенных к нему.

**Вопрос №2. Возможности сетевого программного обеспечения для организации коллективной деятельности в глобальных и локальных компьютерных сетях: электронная почта, чат, видеоконференция, Интернет-телефония.**

Средства обмена информацией в INTERNET:

1. Электронная почта
2. Списки рассылки
3. Группы новостей (телеконференции)
4. IRC (Internet Relay Chat, беседачерез Internet) или Chat
5. Средства общения в реальном режиме времени (передача текста, звука, изображения) и совместная работа с приложениями
6. Internet-пейджинг
7. Internet-телефония
8. Аудио- и видеоконференции

**Электронная почта** - средство обмена электронными письмами между людьми, имеющими доступ к компьютерной сети.

Основные области применения:

- Ведение личной переписки
  - Работа с информационными ресурсами Internet:
- Списки рассылки
  - Группы новостей
  - Системы пересылки файлов по электронной почте

**Технология «клиент/сервер»**

**Почтовый сервер** - программа, пересылающая сообщения из почтовых ящиков на другие серверы или на компьютер пользователя по запросу его почтового клиента.

**Почтовый клиент** (мейлер) - программа, помогающая составлять и посылать электронные сообщения, получать и отображать письма на компьютере пользователя.

Адрес электронной почты:

**имя\_пользователя@имя\_компьютера**

**Пример адреса:**

**ivanov@nihe.niks.by**

Уязвимые места электронной почты:

- Флэйм (flame) - грубость в сети
- Спам (spam) - массовая рассылка сообщений рекламного характера
- Бомбы электронной почты
- Рассылка вирусов в файловых вложениях

**Список рассылки** - специальный e-mail адрес, почтовый ящик которого обрабатывает специальная программа - сервер(диспетчер) рассылки.

**Сервер рассылки** - тематический сервер, собирающий информацию по определенным темам и переправляющие ее подписчикам в виде электронных писем.

- Контролируемые списки
- Неконтролируемые списки

**Группа новостей(телеконференция)** - сетевой форум, организованный для ведения дискуссии и обмена новостями по определенной тематике.

**Usenet** - глобальная распределенная система для дискуссий, включающая множество групп новостей, хранящихся на серверах по всему миру.

Виды групп новостей:

- **Немодерируемые** (неуправляемые) группы новостей – любой человек может отправить туда сообщение или ответить на сообщение в этой группе
- **Модерируемые** (управляемые) группы новостей – все сообщения и ответы контролируются модератором (управляющим) данной группы, который имеет право осуществлять отбор статей

**IRC** (InternetRelayChat, беседа через Internet) - беседа в реальном времени посредством ввода текста с клавиатуры.

**Канал** - организация дискуссии на определенную тему через выбранную систему IRC.

Общение и совместная работа в Internet

**MS NetMeeting** – программа, реализующая возможности прямой связи через Internet.

Возможности MS NetMeeting:

1. Подключение к серверу каталогов (ILS-сервер), просмотр списка пользователей, зарегистрированных на сервере
2. Вызов конкретного пользователя через сервер каталогов или локальную сеть по IP-адресу или присоединение к текущему вызову. Участники имеют равные права
3. Организация встречи в запланированное время (встречу контролирует ведущий, наделенный особыми полномочиями)
4. Разговор (Chat) с участниками встречи посредством ввода текста с клавиатуры
5. Совместная работа с графикой на общей Доске
6. Передача любого файла участнику встречи
7. Совместная работа с документом (приложением), запущенным на выполнение на локальном компьютере организатором встречи
8. Звуковая связь и видеосвязь во время бесед

**Internet-пейджинг** - система, позволяющая зарегистрироваться в своей системе серверов и получить уникальный пейджинговый номер.

С помощью данной системы вы можете найти и вызвать человека, имеющего пейджинговый номер и подключенного в данный момент к Internet.

Самый популярный Internet-пейджер **ICQ**. Игра слов I SeekYou (я ищу вас) [www.icq.com](http://www.icq.com) или [www.mirabilis.com](http://www.mirabilis.com). Регистрация в системе серверов ICQ и получение **UIN** (UniversalInternetNumber, универсальный номер Internet).

При каждом подключении к Internet программа ICQ определяет текущий IP-адрес вашего компьютера и отправляет его на центральный сервер.

#### Основные возможности ICQ:

1. Автоматический поиск указанных людей в сети ICQ и создание своего списка обонентов для постоянного общения
2. Вызов собеседника по его UIN и отправка сообщения с предложением установить контакт
3. Беседа (Chat) в реальном времени
4. Обмен сообщениями, письмами и файлами

**Internet-телефония** - система, позволяющая вести разговор в реальном времени, одним из звеньев которой является сеть Интернет.

**IP-телефония** - услуга телефонной связи, в которой для передачи звукового сигнала используются сети, использующие протокол IP.

Примеры программ, реализующих INTERNET-телефонию:

- MS NetMeeting
- Специальная программа для ввода, пересылки и воспроизведения звуковой информации SpeakFreely
- Программа InternetPhone

#### INTERNET-телефония, основные возможности:

1. Передача звука для одного абонента
2. Кодирование (шифрование) сигнала для обеспечения конфиденциальности переговоров
3. Передачи звука для группы абонентов и проведение аудиоконференции
4. Работа в режиме автоответчика
5. Выход на телефонную сеть через специальные телефонные шлюзы

#### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Что такое web-страница, web-сайт?
2. Что такое структура сайта?
3. Этапы создания сайта.
4. Что включает в себя процесс сопровождения сайта?
5. Перечислить методы создания сайтов.
6. Этапы создания web-страниц. Их характеристика.
7. Что такое HTML?
8. Что такое тег?
9. Перечислите базовые теги.
10. Вид записи тегов: заголовков, горизонтальной черты, шрифта, вставки изображения.
11. Что такое атрибуты тега, привести примеры.

12. Какие атрибуты могут использоваться у тегов: заголовков, тела страницы, горизонтальной черты, шрифта, вставки изображения?
13. Что такое web-страница, web-сайт?
14. Что такое структура сайта?
15. Этапы создания сайта.

Тема 5.3. Примеры сетевых информационных систем для различных направлений профессиональной деятельности (системы электронных билетов, банковских расчетов, регистрации автотранспорта, электронного голосования, системы медицинского страхования, дистанционного обучения и тестирования, сетевых конференций и форумов и пр.).

**План:**

1. **Понятие информационных систем. Виды информационных систем**
2. **Примеры информационных систем**

#### **Вопрос №1. Виды информационных систем**

*Информационные системы* - это комплекс средств, предназначенных для хранения, упорядочивания и анализа больших объёмов информации.

*Информационные системы* бывают электронными и не электронными. К неэлектронным информационным системам относятся:

- Каталог в библиотеке;
- Регистратура в больнице;
- Библиотека.

К электронным информационным системам относятся:

- База данных отдела кадров предприятия;
- Записная книжка в мобильном телефоне;
- Сеть Интернет.

Существует три вида информационных систем:

1. База данных - система для хранения больших объёмов структурированной информации (информации, которая вводится по шаблону) определённого типа. К базам данных относятся следующие информационные системы:
  - каталог библиотеки;
  - регистратура больницы;
  - записная книжка мобильного телефона;
  - база данных отдела кадров.
2. База знаний - система для хранения большого объема неструктурированной информации различных типов. К базам знаний относятся следующие информационные системы:
  - библиотека;
  - сеть Интернет.
3. *Информационно-аналитическая система* - система, предназначенная как для хранения, так и для анализа хранимой информации

- Excel;
- STATISTICA;
- SPSS;
- 1С бухгалтерия;
- 1С предприятие.