

**ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА**

**Кафедра информатики**

**АБДУЛАЕВА ЗАГИДАТ КУРБАНМАГОМЕДОВНА**

**Учебное пособие**  
(курс лекций)  
по дисциплине  
**«Информационные технологии в  
профессиональной деятельности»**  
для специальности СПО  
**38.02.04 Коммерция (по отраслям)**



**Махачкала 2019**

УДК 004(075.8)

ББК 32.97.73

**Составитель:** Абдулаева Загидат Курбанмагомедовна, старший преподаватель кафедры информатики ДГУНХ

**Внутренний рецензент – Гереева Тату Рашидовна,** кандидат экономических наук, доцент кафедры «Прикладная математика и информационные технологии» ДГУНХ

**Внешний рецензент –Ибрагимов Мурад Гаджиевич,** кандидат физико-математических наук, доцент кафедры дифференциальных уравнений и функционального анализа ДГУ

Абдулаева З.К. – Учебное пособие (курс лекции) по дисциплине «Информационные технологии в профессиональной деятельности» для специальности СПО 38.02.04 Коммерция (по отраслям), -Махачкала, 2019 г., 98с.

Печатается по решению Учебно-методического совета Дагестанского государственного университета народного хозяйства

## **Содержание**

Тема 1. Информационные технологии. Понятие, классификации, компоненты информационной технологии .....	4
Тема 2. Техническая база информационных технологий .....	16
Тема 3. Периферийные устройства информационных технологий .....	29
Тема 4. Программное обеспечение информационных технологий .....	39
Тема 5. Использование сетевых информационных технологий .....	50
в профессиональной деятельности.....	50
Тема 6. Организация защиты информации .....	63
в информационных технологиях .....	63
Тема 7. Автоматизированное рабочее место.....	73
Тема 8. Технология использования систем управления базами данных.....	76
Контрольные вопросы .....	96
Список использованной литературы.....	98

# **Тема 1. Информационные технологии. Понятие, классификации, компоненты информационной технологии**

## **План**

- 1. Определение информационной технологии**
- 2. История возникновения и развития информационных технологий**
- 3. Классификация видов информационных технологий**

### **1. Определение информационной технологии**

**Технология** при переводе с греческого (techne) означает искусство, мастерство, умение, а это не что иное, как процессы. Под процессом следует понимать определенную совокупность действий, направленных на достижение поставленной цели. Процесс должен определяться выбранной человеком стратегией и реализовываться с помощью совокупности различных средств и методов.

**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).

**Цель информационной технологии** — производство информации для ее анализа человеком и принятия на его основе решения по выполнению какого-либо действия. Известно, что, применяя разные технологии к одному и тому же материальному ресурсу, можно получить разные изделия, продукты. То же самое будет справедливо и для технологии переработки информации.

Информационные технологии характеризуются следующими основными **свойствами**:

- Предметом (объектом) обработки (процесса) являются **данные**;
- Целью процесса является получение **информации**;
- Средствами осуществления процесса являются программные, аппаратные и программно-аппаратные **вычислительные комплексы**;

- Процессы обработки данных разделяются на **операции** в соответствии с данной предметной областью (операция - это совокупность элементарных действий, выполняемых на одном рабочем месте, которая приводит к реализации определенной функции обработки данных);
- Выбор управляющих воздействий на процессы должен осуществляться **лицами, принимающими решение**;
- Критериями оптимизации процесса являются **своевременность доставки** информации пользователю, ее **надежность, достоверность, полнота**.

**Новая информационная технология** — информационная технология с «дружественным» интерфейсом работы пользователя, использующая персональные компьютеры и телекоммуникационные средства.

Основные принципы новой (компьютерной) информационной технологии:

- интерактивный (диалоговый) режим работы с компьютером;
- интегрированность (стыковка, взаимосвязь) с другими программными продуктами;
- гибкость процесса изменения как данных, так и постановок задач.

Информационные технологии (ИТ) в настоящее время получили очень широкое применение. Они используются практически во всех сферах человеческой деятельности. В зависимости от рода предметной области выделяют три класса информационных технологий: глобальные, базовые и конкретные ИТ.

- **Глобальные информационные технологии** позволяют использовать информационные ресурсы общества в целом.
- **Базовые информационные технологии** предназначены для определенной области применения (производство, научные исследования, проектирование, обучение и т.д.).
- **Конкретные информационные технологии** реализуют обработку

данных при решении конкретных функциональных задач пользователя (например, задачи планирования, учёта, анализа и т.д.).

Для информационной технологии техническими средствами производства информации будет являться аппаратное, программное и технологическое обеспечение этого процесса. С их помощью производится переработка первичной информации в информацию нового качества. Выделим отдельно из этих средств программные продукты и назовем их инструментарием информационной технологии. Определим это понятие.

**Инструментарий информационной технологии** — один или несколько взаимосвязанных программных продуктов, установленных на компьютере, технология работы с которыми позволяет достичь поставленную пользователем цель.

В качестве инструментария можно использовать следующие распространенные виды программных продуктов для персонального компьютера: программы офисного назначения, пакеты графических программ, программы для обработки звуковой и видео - информации, информационные системы функционального назначения (финансовые, бухгалтерские, для маркетинга и пр.), экспертные системы и т.д.

## **2. История возникновения и развития информационных технологий**

Информационная технология, как совокупность специальных методов и приемов массовой, промышленной обработки информации, осуществляющей подготовленными специалистами, существует уже довольно давно. Истоки информационной технологии можно проследить, начиная от древнейшей письменности.

Всего же до изобретения ЭВМ в развитии информационной технологии существовало несколько больших этапов: пещерная живопись, изобретение письменности, создание книгопечатания. Каждое из этих событий коренным образом меняло средства коммуникации между членами общества.

**Первый этап** развития информационной технологии связан с открытием способов длительного хранения информации на материальном носителе. Это пещерная живопись, которая сохраняет наиболее характерные зрительные образы (рис. 1), связанные с охотой и ремеслами, и выполнена 25-30 тыс. лет назад. Период между появлением инструментов для обработки материальных объектов и регистрации информационных образов составляет около миллиона лет.

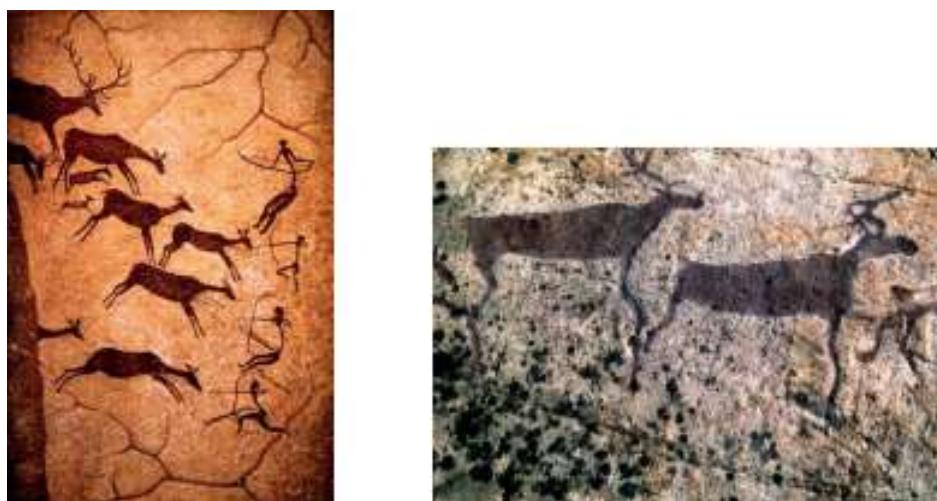


Рис.1. Наскальные рисунки

**Второй этап** развития информационной технологии начал свой отсчет около 6 тыс. лет назад и связан с появлением письменности. Эра письменности характеризуется появлением технологии регистрации на материальном носителе символьной информации (рис. 2). Применение этих технологий позволяет осуществлять накопление и длительное хранение знаний. В качестве носителей информации выступают: камень, кость, дерево, глина, папирус, шелк, бумага.



Рис. 2. Материальные носители символьной информации

В этот период накопление знаний происходит достаточно медленно и обусловлено трудностями, связанными с доступом к информации. Знания, представленные в виде рукописных изданий, хранятся в единичных экземплярах.

Начало следующего этапа развития информационной технологии датируется 1445 годом, когда **Иоганн Гутенберг<sup>1</sup>** изобрел *печатный станок*. Появление книг открыло доступ к информации широкому кругу людей и резко ускорило темпы накопления систематизированных по отраслям знаний. За три столетия после изобретения печатного станка оказалось возможным накопить ту «критическую массу» социально-доступных знаний, при которой начался лавинообразный процесс развития промышленной революции.



В середине 1440-х годов создал способ книгопечатания подвижными литерами, оказавший огромное влияние не только на европейскую культуру, но и на всемирную историю.

Информационная технология постепенно, по мере увеличения объемов обработки данных и усложнения информационных задач, развивалась, появлялись средства механизации обработки данных в виде арифмометров, счетно-аналитических машин и других устройств, различные способы и устройства для фиксации и передачи информации (пишущие машины, фотография, звукозапись, копировальная техника, средства связи). Это можно назвать **периодом докомпьютерной**



<sup>1</sup> **Иоганн Генсфляйш цур Ладен цум Гутенберг** (нем. *Johannes Gensfleisch zur Laden zum Gutenberg*; между 1397 и 1400, Майнц — 3 февраля 1468, Майнц) — немецкий первопечатник.

## **информационной технологии.**

В полной мере термин информационная технология стал применяться после изобретения ЭВМ. С этого момента развитие информационной технологии, прежде всего, определяется уровнем развития вычислительной техники.

Если принять за основу периодизации в развитии информационной технологии **виды инструментария технологии**, то можно выделить следующие этапы:

**1-й этап** (до второй половины XIX в.) - «ручная» информационная технология, инструментарий которой составляли: перо, чернильница, книга. Коммуникации осуществлялись ручным способом путем переправки через почту писем, пакетов, депеш. Основная цель технологии представление информации в нужной форме.

**2-й этап** (конец XIX в. – 40-е гг. XX в.) - «механическая» технология, инструментарий которой составляли: пишущая машинка, телефон, диктофон, оснащенная более совершенными средствами доставки почта. Основная цель технологии - представление информации в нужной форме более удобными средствами, сокращение затрат на исправление потерь и искажений.

**3-й этап** (40-60-е гг. XX в.) - «электрические» технологии: большие ЭВМ и соответствующее программное обеспечение, электрические пишущие машинки, телетайпы (телексы), ксероксы, портативные диктофоны. Организация доставки информации в заданное время.

Изменяется цель технологии. Акцент в информационной технологии начинает перемещаться с формы представления информации на формирование ее содержания.

**4-й этап** (70-е гг. - середина 80-х XX в.) - «электронные» технологии, основным инструментарием которых становятся большие ЭВМ и создаваемые на их базе автоматизированные системы управления (АСУ) и информационно-поисковые системы (ИПС), оснащенные широким спектром базовых и специализированных программных комплексов. «Центр тяжести»

технологий еще более смещается на формирование содержательной стороны информации для управленческой среды различных сфер общественной жизни, особенно на организацию аналитической работы. Приобретается опыт формирования содержательной стороны управленческой информации и подготовлена профессиональная, психологическая и социальная базы для перехода на новый этап развития технологий.

**5-й этап** (с середины 80-х гг. XX в.) - «компьютерная» («новая») технология, основным инструментарием которой является персональный компьютер с широким спектром стандартных программных продуктов разного назначения. На этом этапе происходит процесс персонализации АСУ, который проявляется в создании систем поддержки принятия решений определенными специалистами. Начинают широко использоваться в различных областях глобальные и локальные компьютерные сети.

**6-й этап** (с середины 90-х гг.) - «Internet/Intranet» (новейшие) технологии. Широко применяются в различных областях науки, техники и бизнеса распределенные системы, глобальные, региональные и локальные компьютерные сети. Развивается электронная коммерция. В связи с переходом на микропроцессорную базу существенным изменением подвергаются технические средства связи, средства бытового, культурного и прочего назначений.

Существует несколько точек зрения на развитие «компьютерных» информационных технологий, которые определяются различными признаками деления. Общим для всех изложенных ниже подходов является то, что с появлением персонального компьютера начался новый этап развития информационной технологии. Основной целью становится удовлетворение персональных информационных потребностей человека, как для профессиональной, так и для бытовой сферы.

### **3. Классификация видов информационных технологий**

В настоящее время классификация информационных технологий (ИТ)

проводится по следующим признакам:

- 1) способу реализации в автоматизированных информационных системах (АИС),
  - 2) степени охвата задач управления,
  - 3) классам реализуемых технологических операций,
  - 4) типу пользовательского интерфейса,
  - 5) вариантам использования сети ЭВМ,
  - 6) обслуживаемой предметной области и др.
- 1) *По способу реализации в АИС ИТ* делятся на традиционные и современные.

*Автоматизированная информационная система (АИС)* - это совокупность различных программно-аппаратных средств, которые предназначены для автоматизации какой-либо деятельности, связанной с передачей, хранением и обработкой различной информации.

Информационная технология является «традиционной», если ее использование является общепринятой нормой (считается обычной, хорошо освоенной и используется во всех организациях), а сама технология на протяжении большого периода времени качественно не изменилась (например, телефон, радио, пишущая машинка, калькулятор и т.д.).

Традиционные ИТ существовали в условиях централизованной обработки данных, до периода массового использования ПЭВМ. Они были ориентированы главным образом на снижение трудоемкости действий работников предприятий или организаций (например, инженерные и научные расчеты, формирование регулярной отчетности на предприятиях и др.).

*Новые (современные) ИТ* связаны в первую очередь с информационным обеспечением процесса управления в режиме реального времени, осваиваются и используются во многих организациях.

2) *По степени охвата информационными технологиями задач управления* выделяют: электронную обработку данных, автоматизацию функций управления, поддержку принятия решений, электронный офис,

экспертную поддержку.

*Электронная обработка данных* выполняется с использованием ЭВМ без пересмотра методологии и организации процессов управления при решении локальных математических и экономических задач.

При автоматизации управленческой деятельности вычислительные средства используются для комплексного решения функциональных задач, формирования регулярной отчетности и работы в информационно-справочном режиме для подготовки управленческих решений.

*ИТ поддержки принятия решений* предусматривают широкое использование экономико-математических методов и моделей, пакеты прикладных программ (ППП) для аналитической работы и формирования прогнозов, составления бизнес-планов, обоснованных оценок и выводов по процессам и явлениям производственно-хозяйственной деятельности.

*Электронный офис* предусматривает наличие интегрированных ППП, которые обеспечивают комплексную реализацию задач предметной области. В настоящее время все большее распространение приобретают электронные офисы, сотрудники и оборудование которых могут находиться в разных помещениях. Необходимость работы с документами, материалами и базами данных (БД) конкретного предприятия или учреждения в гостинице, транспорте, дома привела к появлению электронных офисов, включенных в соответствующие сети ЭВМ.

*ИТ экспертной поддержки принятия решений*, составляют основу автоматизации труда специалистов-аналитиков. Эти работники кроме аналитических методов и моделей для исследования складывающихся ситуаций вынуждены использовать накопленный опыт в оценке ситуаций, т.е. сведения, составляющие базу знаний в конкретной предметной области.

**3) По классу реализуемых технологических операций** ИТ подразделяются: на работу с текстовыми процессорами, электронными таблицами (табличными процессорами), графическими объектами, системы управления БД, геоинформационные системы, гипертекстовые и

мультимедийные системы.

С помощью текстового и табличного процессора выполняется обработка тестовых и числовых данных.

Графические данные обрабатываются двух и трехмерными графическими процессорами. Технология формирования видеоизображения получила название компьютерной графики.

**Компьютерная графика** (или машинная графика) - это создание, хранение и обработка моделей объектов и их изображений с помощью ЭВМ.

Эта технология проникла в область моделирования различных конструкций (машиностроение, авиационная техника, автомобилестроение, строительная техника и др.), экономического анализа, проникает в рекламную деятельность, делает занимательным досуг.

Формируемые и обрабатываемые с помощью цифрового процессора изображения могут быть демонстрационными и анимационными. К демонстрационным изображениям относят, как правило, коммерческую (деловую) и иллюстрационную графику. Ко второй группе - анимационной графике - принадлежит инженерная и научная графика, а также графика, связанная с рекламой, искусством, играми, когда на экран выводятся не только одиночные изображения, но и последовательность кадров в виде фильма.

Интерактивная графика является одним из наиболее прогрессивных направлений среди современных ИТ. Это направление переживает бурное развитие в области появления новых графических станций и в области специализированных программных средств, позволяющих создавать реалистические объемные движущиеся изображения, сравнимые по качеству с кадрами видеофильма.

В отличии от пассивной графики, когда с помощью пакета прикладных программ производится формирование и вывод графических изображений, интерактивная графика - процесс оперативного графического взаимодействия (диалога) человека с ЭВМ.

Типичными примерами использования интерактивной графики являются следующие области: создание графиков, гистограмм, диаграмм; геоинформационные системы, картография; автоматизация чертежных и конструкторских работ; САПР (система автоматизированного проектирования); проектирование компонент и систем механических, электрических, электромеханических и электронных устройств; проектирование и моделирование в авиа-, судо-, автомобилестроении; архитектура, дизайн, геология; моделирование спецэффектов, мультипликация, заставки; управление процессами; автоматизация канцелярских работ, электронный документооборот, электронная публикация; искусство и реклама; графические интерфейсы операционных и прикладных систем, браузеров для Интернета и WEB-серверов; компьютерные игры, библиотеки и энциклопедии на CD-ROM, интерактивное кино.

В классическом понимании система управления базами данных (СУБД) представляет собой набор программ, позволяющих создавать и поддерживать базы данных в актуальном состоянии.

**Мультимедиа-технология** - программно-техническая организация обмена с компьютером текстовой, графической, аудио и видеоинформацией.

**4) По типу пользовательского интерфейса** можно рассматривать ИТ с точки зрения возможностей доступа пользователя к информационным и вычислительным ресурсам.

Так, *пакетная ИТ* исключает возможность пользователя влиять на обработку информации, пока она проводится в автоматическом режиме.

В отличие от пакетной *диалоговая ИТ* предоставляет пользователю неограниченную возможность взаимодействовать с хранящимися в системе информационными ресурсами в реальном масштабе времени, получая при этом всю необходимую информацию для решения функциональных задач и принятия решений.

Интерфейс *сетевой ИТ* предоставляет пользователю средства доступа к

территориально распределенным информационным и вычислительным ресурсам благодаря развитым средствам связи.

В настоящее время наблюдается тенденция к объединению различных типов ИТ в единый компьютерно-технологический комплекс, который носит название интегрированного. Особое место в нем принадлежит средствам коммуникации, обеспечивающим не только чрезвычайно широкие технологические возможности автоматизации управленческой деятельности, но и являющимся основой создания самых разнообразных сетевых вариантов ИТ: локальных, многоуровневых, распределенных и глобальных информационно-вычислительных сетей.

**5) По обслуживающим предметным областям** ИТ подразделяются разнообразно.

Различают такие области применения информационных технологий, как наука, образование, культура, экономика, производство, военное дело и т. п.

Например, в области образования информационные технологии применяются для решения двух основных задач: обучения и управления.

В обучении информационные технологии могут быть использованы, во-первых, для предъявления учебной информации обучающимся, во-вторых, для контроля успешности ее усвоения. С этой точки зрения информационные технологии, используемые в обучении, делятся на две группы: технологии предъявления учебной информации и технологии контроля знаний. Причем они могут быть, как компьютерными, так и бескомпьютерными.

К числу *компьютерных* ИТ можно отнести: технологии, использующие компьютерные обучающие программы; мультимедиа технологии; технологии дистанционного обучения; технология интерактивного обучения с использованием интерактивных досок; технологии компьютерного тестирования и др.

К числу *бескомпьютерных* информационных технологий предъявления

учебной информации относятся бумажные, оптотехнические, электронно-технические технологии.

Они отличаются друг от друга средствами предъявления учебной информации и соответственно делятся на бумажные, оптические и электронные. К бумажным средствам обучения относятся учебники, учебные и учебно-методические пособия; к оптическим - диапроекторы, кинопроекторы, лазерные указки; к электронным - телевизоры и проигрыватели лазерных дисков.

Рассмотренное позволяет сделать вывод о том, что классификация информационных технологий помогает определить наиболее активные направления их внедрения и использования.

## **Тема 2. Техническая база информационных технологий**

1. Аппаратное обеспечение и принципы работы компьютера.
2. Базовая конфигурация персонального компьютера.

### **1. Аппаратное обеспечение и принципы работы компьютера.**

Аппаратное обеспечение 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 следующие *общие принципы*:

1. *Принцип программного управления.* Из него следует, что программа состоит из набора команд, которые выполняются процессором автоматически друг за другом в определенной последовательности.
2. *Принцип однородности памяти.* Программа и данные хранятся в одной и той же памяти. Поэтому компьютер не различает, что хранится в

данной ячейке памяти – число, текст или команда. Над командами можно выполнять такие же действия, как и над данными. Это открывает целый ряд возможностей. Например, *программа в процессе своего выполнения также может подвергаться переработке*, что позволяет в самой программе правила получения некоторых ее частей (так в программе организуется выполнение циклов и подпрограмм).

3. *Принцип адресности.* Структурно основная память состоит из пронумерованных ячеек; процессору в произвольный момент времени доступа любая ячейка. Отсюда следует возможность давать имена областям памяти, так, чтобы к заполненным в них значениям можно было впоследствии обращаться или менять их в процессе выполнения программ с использование присвоенных имен.

4. *Использование двоичной системы счисления* в вычислительных машинах. Преимущество перед десятичной системой счисления заключается в том, что устройства можно делать достаточно простыми, арифметические и логические операции в двоичной системе счисления также выполняются достаточно просто.

*Структуру (архитектуру)* современных компьютеров называют неймановской.

В основе строения ПК лежат два важных принципа: *магистрально-модульный принцип* и *принцип открытой архитектуры*. Согласно первому 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:



Второй принцип построения ПК – открытая архитектура – предполагает возможность сборки компьютера из независимо изготовленных частей, доступную всем желающим (подобно детскому конструктору).

## 2. Базовая конфигурация компьютеров

Персональный компьютер (ПК) – универсальная техническая система. Его конфигурацию можно гибко изменять по мере необходимости. Тем не менее, существует понятие базовой конфигурации, которую считают типовой. В настоящее время в базовой конфигурации рассматривают четыре устройства: системный блок, монитор, клавиатура, мышь.

*Системный блок* представляет собой основной узел, внутри которого установлены наиболее важные функциональные компоненты компьютера. Устройства, находящиеся внутри системного блока, называют *внутренними*, а устройства, подключаемые к нему снаружи, – *внешними*.



Внешние дополнительные устройства, предназначенные для ввода, вывода и длительного хранения данных, также называют *периферийными*.

*Монитор* – устройство визуального представления данных (устройство вывода). Существуют жидкокристаллические мониторы (LCD) на базе жидких кристаллов и плазменные (принцип действия основан на свечении люминофора). 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.

Основными потребительскими параметрами являются: тип, размер и шаг маски экрана, максимальная частота регенерации изображения, класс защиты.

*Размер монитора* измеряется между противоположными углами видимой части экрана по диагонали. Единица измерения – дюймы. *Разрешающая способность* монитора выражается количеством элементов изображения по горизонтали и вертикали. Элементами графического изображения считаются точки – пиксели. Элементами текстового режима также являются символы. *Частоту регенерации (обновления)* изображения измеряют в герцах (Гц). Чем она выше, тем четче и устойчивее изображение, тем меньше утомление глаз, тем больше времени можно работать с компьютером непрерывно. При частоте регенерации порядка 60 Гц мелкое мерцание изображения может быть заметно невооруженным глазом. У ЖК-мониторов изображение более инерционно, так что мерцание подавляется автоматически. Для них частота обновления в 75 Гц уже считается комфортной.

*Класс защиты* монитора определяется стандартом, которому соответствует монитор с точки зрения требований техники безопасности. В настоящее время существуют общепризнанные международные стандарты, которые определяют качество изображения по таким параметрам как яркость, контрастность, мерцание, антибликовые свойства покрытия. Стандарты ограничивают уровни электромагнитного излучения пределами, безопасными для человека. Эргономические и экологические нормы впервые появились в стандарте ТСО-95.

Большинством параметров изображения, полученного на экране монитора, можно управлять программно. Программные средства, предназначенные для этой цели, обычно входят в системный комплект программного обеспечения.

*Клавиатура* – клaviшное устройство управления персональным компьютером. Служит для ввода *алфавитно-цифровых* (*знаковых*) данных, а также команд управления. Комбинация монитора и клавиатуры обеспечивает простейший *интерфейс пользователя*. С помощью клавиатуры управляют компьютерной системой, а с помощью монитора получают от нее отклик.

Функции клавиатуры не нуждаются в поддержке специальными системными программами (драйверами). Необходимое программное обеспечение для начала работы с компьютером уже имеется в микросхеме постоянного запоминающего устройства (ПЗУ) в составе базовой системы ввода-вывода, и поэтому компьютер реагирует на нажатия клавиш сразу после включения.

Стандартная клавиатура имеет более 100 клавиш, функционально распределенных по нескольким группам.



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

Группа *алфавитно-цифровых* клавиши предназначена для ввода знаковой информации и команд, набираемых по буквам. Каждая клавиша может работать в нескольких режимах (*registрах*) и, соответственно, может использоваться для ввода нескольких символов. Переключение между *нижним регистром* (для ввода строчных символов) и *верхним регистром* (для ввода прописных символов) выполняют удержанием клавиши SHIFT (нефиксированное переключение). При необходимости жестко переключить

регистр используют клавишу CAPSLOCK (фиксированное переключение). Если клавиатура используется для ввода данных, абзац закрывают нажатием клавиши ENTER. При этом автоматически начинается ввод текста с новой строки. Если клавиатуру используют для ввода команд, клавишей ENTER завершают ввод команды и начинают ее исполнение.

Для разных языков существуют различные схемы закрепления символов национальных алфавитов за конкретными алфавитно-цифровыми клавишами. Такие схемы называются *раскладками клавиатуры*. Переключения между различными раскладками выполняются программным образом – это одна из функций операционной системы.

*Группа функциональных клавиш* включает двенадцать клавиш (от F1 до F12), размещенных в верхней части клавиатуры. Функции, закрепленные за данными клавишами, зависят от свойств конкретной работающей в данный момент программы, а в некоторых случаях и от свойств операционной системы. Общепринятым для большинства программ является соглашение о том, что клавиша F1 вызывает справочную систему, в которой можно найти справку о действии прочих клавиш.

*Служебные клавиши* располагаются рядом с клавишами алфавитно-цифровой группы. В связи с тем, что ими приходится пользоваться особенно часто, они имеют увеличенный размер. К ним относятся рассмотренные выше клавиши SHIFT и ENTER, регистрационные клавиши ALT и CTRL (их используют в комбинации с другими клавишами для формирования команд), клавиша TAB (для ввода позиций табуляции при наборе текста), клавиша ESC (от английского слова Escape) для отказа от исполнения последней введенной команды и клавиша BACKSPACE для удаления только что введенных знаков.

Служебные клавиши PRINTSCREEN, SCROLLLOCK и PAUSE/BREAK размещаются справа от группы функциональных клавиш и выполняют специфические функции, зависящие от действующей операционной системы.

PRINTSCREEN – печать текущего состояния экрана на принтере (для MS-DOS) или сохранение его в специальной области оперативной памяти, называемой *буфером обмена* (для Windows).

SCROLLLOCK – переключение режима работы в некоторых (как правило, устаревших) программах.

PAUSE/BREAK – приостановка / прерывание текущего процесса.

Две группы *клавиш управления курсором* расположены справа от алфавитно-цифровой панели. *Курсором* называется экранный элемент, указывающий место ввода знаковой информации. Курсор используется при работе с программами, выполняющими ввод данных и команд с клавиатуры. Клавиши управления позволяют управлять позицией ввода.

Четыре клавиши со стрелками выполняют смещение курсора в направлении, указанном стрелкой. Действие прочих клавиш описано ниже.

PAGEUP/PAGEDOWN – перевод курсора на одну страницу вверх или вниз. Понятие «страница» обычно относится к фрагменту документа, видимому на экране. В графических операционных системах (например, Windows) этими клавишами выполняют «прокрутку» содержимого в текущем окне. Действие этих клавиш во многих программах может быть модифицировано с помощью служебных регистрационных клавиш, в первую очередь SHIFT и CTRL. Конкретный результат модификации зависит от конкретной программы и / или операционной системы.

Клавиши HOME и END переводят курсор в начало или конец текущей строки, соответственно. Их действие также модифицируется регистрационными клавишами.

Традиционное назначение клавиши INSERT состоит в переключении режима ввода данных (переключение между режимами *вставки* и *замены*). Если текстовый курсор находится внутри существующего текста, то в режиме вставки происходит ввод новых знаков без замены существующих

символов (текст как бы раздвигается). В режиме замены новые знаки заменяют текст, имевшийся ранее в позиции ввода.

Клавиша **DELETE** предназначена для удаления знаков, находящихся справа от текущего положения курсора. При этом положение позиции ввода остается неизменным.

*Группа клавиши дополнительной панели* дублирует действие цифровых и некоторых знаковых клавиш основной панели. Во многих случаях для использования этой группы клавиш следует предварительно включать клавишу-переключатель **NUMLOCK** (о состоянии переключателей **NUMLOCK**, **CAPSLOCK** и **SCROLLLOCK** можно судить по светодиодным индикаторам, обычно расположенным в правом верхнем углу клавиатуры).



Координатные устройства ввода - *манипуляторы* для управления работой курсора (мышь, трекбол, тачпад, джойстик) **Мышь** – устройство управления манипуляторного типа. Представляет собой плоскую устройство с двумя-тремя кнопками, колесиком. Перемещение мыши по плоской поверхности синхронизировано с перемещением графического объекта (указателя мыши) на экране монитора.

В отличие от клавиатуры мышь не является стандартным органом управления, и персональный компьютер не имеет для нее выделенного порта. Для мыши нет и постоянного выделенного прерывания, а базовые средства ввода и вывода не содержат программных средств для обработки прерываний мыши. В связи с этим в первый момент после включения компьютера мышь не работает. Она нуждается в поддержке специальной системной программы – драйвера мыши. Драйвер мыши предназначен для интерпретации сигналов, поступающих через порт. Кроме того, он обеспечивает механизм передачи информации о положении и состоянии мыши операционной системе и работающим программам. Драйвер устанавливается либо при первом подключении мыши, либо при установке операционной системы компьютера

К числу регулируемых параметров мыши относятся: чувствительность (выражает величину перемещения указателя на экране при заданном линейном перемещении мыши), функции правой и левой кнопок, а также чувствительность к двойному нажатию (максимальный интервал времени, при котором два щелчка кнопкой мыши расцениваются как один двойной щелчок).

### ***Основные компоненты системного блока***

Корпус системного блока обычно имеет один из двух вариантов исполнения: настольный вариант горизонтального типа (Desktop) и настольный вариант вертикального типа - башня. Последний имеет модификации: Tower, MinTower, ATX (используется в последних моделях ПЭВМ) и пр. Корпуса ПК поставляются вместе с блоком питания и, таким образом, мощность блока питания также является одним из параметров корпуса.

*Системный блок содержит:* системную (материнскую) плату, дисководы для работы с дисками, жесткий диск, видеокарту (видеоадаптер), звуковую карту, порты ввода-вывода (разъемы), блок питания.



Основным элементом является *системная (материнская) плата*. На системной плате располагаются: микропроцессор; сопроцессор (может отсутствовать); модули оперативной памяти; микросхемы быстрой памяти (КЭШ); микросхема базовой системы ввода-вывода (BIOS); системная шина; адаптеры и контроллеры (платы расширения), управляющие работой различных устройств (дисководами, монитором, клавиатурой, мышью и т.д.). На ней расположено большое количество внутренних и внешних разъемов и различных вспомогательных микросхем. Тип чипсета, наряду с количеством и назначением разъемов, является основной характеристикой материнской платы.

*Микропроцессор* (процессор, МП) - это микросхема, которая производит все арифметические и логические операции, осуществляет управление всем процессом решения задачи по заданной программе. По мере развития технологий производства микросхем и совершенствования архитектуры компьютеров все больше функций центрального процессора,

особенно управляющих, передается другим устройствам, являющимся специализированными процессорами. Наиболее мощным из таких специализированных процессоров является графический процессор, контроллеры. Они выполняют обработку данных параллельно с центральным процессором.

*Главные характеристики процессора:*

*Тактовая частота.* Тактовая частота представляет собой количество тактов (операций), которые может совершать в секунду процессор. Измеряется в Герцах. Она пропорциональна значению частоты шины. Как правило, от величины тактовой частоты процессора напрямую зависит его производительность. Но данное утверждение уместно только для моделей одной линейки, так как на производительность процессора оказывают влияние также другие параметры, например, размер кэша второго уровня, частота и наличие кэша третьего уровня, специальные инструкции и так далее.

*Разрядность.* Микропроцессор, как и любое устройство ЭВМ, работает лишь с двоичными числами. Максимальная длина (количество разрядов) такого числа, которое может обрабатывать микропроцессор, есть его разрядность. Т.е. разрядность показывает, какое количество бит информации он примет и обработает через свои регистры за один такт. Разрядность измеряется в битах.

*Платы и микросхемы запоминающих устройств (ЗУ).*

Запоминающие устройства предназначены для хранения программ и данных и делятся на несколько видов: оперативные (ОЗУ), кэш-память, постоянные (ПЗУ), внешние.

*Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ)* - неотъемлемая часть любой ЭВМ. Это быстродействующее ЗУ сравнительно небольшого объема, реализованное в виде набора микросхем. Именно в ОЗУ хранится выполняемая процессором в текущий момент программа и необходимые для

нее данные. Она представляет собой модули памяти, состоящие из электронных микросхем и вставляемые в разъемы (слоты) на материнской плате. Эта память является энергозависимой, и ее содержимое теряется при выключении компьютера. *Характеристики ОЗУ*: объем памяти; время выборки данных из ОЗУ.

*Кэш-память*. Это сверхбыстро действующее ОЗУ. Используется для ускорения операций в памяти ПК. В кэш-память записывается та часть информации из ОЗУ, с которой процессор работает в данный момент.

*Постоянное запоминающее устройство* (ПЗУ). Эта часть памяти доступна лишь для чтения данных и программ. В IBM-совместимых ПЭВМ ПЗУ реализовано отдельной микросхемой, в нем хранится часть операционной системы - базовая система ввода-вывода (BIOS). Она обеспечивает включение ПЭВМ в работу и тестирование его устройств.

*Системная шина, шины* - комплекс проводных каналов связи, соединяющих различные компоненты системной платы ПЭВМ.

*Жесткий диск* (накопитель на жестких магнитных дисках) - это прочный металлический корпус, полностью герметичен и защищает дисковод от частичек пыли, экранирует накопитель от электромагнитных помех.



Диск представляет собой круглую пластину с очень ровной поверхностью чаще из алюминия, реже - из керамики или стекла, покрытую тонким ферромагнитным слоем. Магнитные головки считывают и записывают информацию на диски. Пакет дисков, смонтированный на оси-шпинделе, приводится в движение специальным двигателем, компактно расположенным под ним.

*Основные параметры жесткого диска:*

- Емкость, измеряется в Гигабайтах.
- Скорость чтения данных.

- Среднее время доступа. Измеряется в миллисекундах и обозначает то время, которое необходимо диску для доступа к любому выбранному вами участку.
- Скорость вращения диска. Показатель, напрямую связанный со скоростью доступа и скоростью чтения данных. Скорость вращения жесткого диска в основном влияет на сокращение среднего времени доступа (поиска). Повышение общей производительности особенно заметно при выборке большого числа файлов.
- Размер кэш-памяти – быстрой буферной памяти небольшого объема, в которую ПК помещает наиболее часто используемые данные. Винчестер имеет свою кэш-память.
- Фирма-производитель. Например, Fujitsu, Maxtor, Samsung, Seagate, Toshiba и Western Digital. Каждая модель одного производителя имеет свои, только ей присущие особенности.

*Видеокарта.* Видеокарта предназначена для преобразования данных, вырабатываемых компьютером, в сигнал, отображаемый монитором. В дешевых (бюджетных) ПК материнская плата уже содержит встроенную видеокарту. У более производительных моделей ПК видеокарта покупается отдельно и устанавливается на материнскую плату, иногда к ней подходит провод от блока питания. Кулер видеокарты крепится на ней же, при покупке видеокарты он чаще всего уже установлен.

*Звуковая карта* явилась одним из наиболее поздних усовершенствований персонального компьютера. Она подключается к одному из слотов материнской платы в виде дочерней карты и выполняет вычислительные операции, связанные с обработкой звука, речи, музыки. Звук воспроизводится через внешние звуковые колонки, подключаемые к выходу звуковой карты. Специальный разъем позволяет отправить звуковой сигнал на внешний усилитель. Имеется также разъем для подключения микрофона, что позволяет записывать речь или музыку и сохранять их на жестком диске для последующей обработки и использования.

Персональный компьютер (ПК)- это не один электронный аппарат, а небольшой комплекс взаимосвязанных устройств, каждое из которых выполняет определенные функции. Часто употребляемый термин "конфигурация ПК" означает, что конкретный компьютер может работать с разным набором внешних (или периферийных) устройств, например, с принтером, модемом, сканером и т.д.

Эффективность использования ПК в большой степени определяется количеством и типами внешних устройств, которые могут применяться в его составе. Внешние устройства обеспечивают взаимодействие пользователя с ПК. Широкий перечень внешних устройств, разнообразие их технико-эксплуатационных и экономических характеристик дают возможность пользователю выбрать такие конфигурации ПК, которые в наибольшей степени соответствуют его потребностям и обеспечивают рациональное решение его задачи.

### **Тема 3. Периферийные устройства информационных технологий**

**Периферийными** называются внешние дополнительные устройства, подключаемые к системному блоку. По назначению периферийные устройства можно подразделить на:

1. устройства ввода данных,
2. устройства вывода данных,
3. устройства хранения данных,
4. устройства обмена данными.

Рассмотрим группы периферийных устройств.

#### **1. Устройства ввода данных.**

В первую большую группу объединяются устройства ввода информации в компьютер. К ним относятся клавиатура и мышь, рассмотренные выше.

**Дигитайзер.** Является стандартным устройством ввода для профессиональных графических работ. С помощью программного обеспечения движение руки преобразовывается в формат векторной графики. Дигитайзер способен определять и обрабатывать абсолютно точные координаты, что недоступно другим устройством ввода.

Для непосредственного считывания графической информации с бумажного или иного носителя в ПК применяются **оптические сканеры**.

Сканируемое изображение считывается и преобразуется в цифровую форму элементами специального устройства: CCD - чипами.

Существует множество видов и моделей сканеров. Какой из них выбрать, зависит от задач, для которых сканер предназначается.

Самые простые сканеры распознают только два цвета: черный и белый.

Такие сканеры используют для чтения штрихового кода.

**Ручные сканеры** - самые простые и дешевые. Основной недостаток в том, что человек сам перемещает сканер по объекту, и качество полученного изображения зависит от умения и твердости руки. Другой важный недостаток - небольшая ширина полосы сканирования, что затрудняет чтение широких оригиналлов.

**Барабанные сканеры** применяются в профессиональной типографической деятельности. Принцип заключается в том, что оригинал на барабане освещается источником света, а фотосенсоры переводят отраженное излучение в цифровое значение.

Листовые сканеры. Их основное отличие от двух предыдущих в том, что при сканировании неподвижно закреплена линейка с CCD - элементами, а лист со сканируемым изображением движется относительно нее с помощью специальных валиков.

**Планшетные сканеры**. Это самый распространенный сейчас вид для профессиональных работ. Сканируемый объект помещается на стеклянный лист, изображение построчно с равномерной скоростью считывается головкой чтения с CCD - сенсорами, расположенной снизу. Планшетный

сканер может быть оборудован специальным устройством слайд-приставкой для сканирования диапозитивов и негативов. **Слайд-сканеры** используются для сканирования микроизображений.

**3D сканер** – это устройство, которое анализирует физический объект и, отталкиваясь от полученной информации, создает его 3D образ. Отсканированные модели далее могут обрабатываться средствами САПР (средства автоматизированного проектирования), после чего используются для технологических и инженерных разработок.

**Цифровая камера** служит для видеоввода изображений в компьютер.

Принцип действия аналогичен описанному для сканеров. Хотя камера имеет фотооптику подобную оптике фотоаппарата, но нет необходимости в фотопленке, как и для проекционного сканера. Сканируемое камерой изображение сразу принимается и преобразовывается в цифровую форму. В данный области ожидается быстрый процесс и снижение цен на соответствующее оборудование.

**Веб-камера** (также вебкамера) — цифровая видео или фотокамера, способная в реальном времени фиксировать изображения, предназначенные для дальнейшей передачи по сети Интернет (в программах типа Skype, InstantMessenger или в любом другом видеоприложении). Модели камер, используемые в охранных целях, могут снабжаться дополнительными устройствами и функциями (такими, как детекторы движения, подключение внешних датчиков и т. п.)

Также к данной группе можно отнести **устройства ввода звука, в том числе и речи.**

## **2. Устройства вывода данных.**

Вторую большую группу составляют разнообразные устройства вывода информации.

**Дисплей (монитор).**

Позволяет вывести на экран алфавитно-цифровую или графическую информацию в удобном для чтения и контроля пользователем виде.

Особо надо выделить группу сенсорных экранов, так как они позволяют не только выводить на экран данные, но и вводить их, то есть попадают в класс устройств ввода/вывода. Такие экраны обеспечивают самый простой и короткий путь общения с компьютером: достаточно просто указать на то, что вас интересует. Устройство ввода полностью интегрировано в монитор.

**Принтер.** Это широко распространенное устройство вывода информации на бумагу, его название образовано от английского глагола *to print* - печатать.

Существуют разные типы принтеров:

**Матричные (игольчатые) принтеры** - это самые дешевые аппараты, обеспечивающие удовлетворительное качество печати для широкого круга рутинных операций (главным образом для подготовки текстовых документов).

Применяются в сберкассах, в промышленных условиях, где необходима рулонная печать, печать на книжках и плотных карточках и других носителях из плотного материала. Достоинства: приемлемое качество печати при условии хорошей красящей ленты, возможности печати "под копирку". Недостатки: достаточно низкая скорость печати, особенно графических изображений, значительный уровень шума. Среди матричных принтеров есть и достаточно быстрые устройства (так называемые *Shuttle-принтеры*).

Более высокое качество печати обеспечивают струйные принтеры, которые особенно удобны для вывода цветных изображений. Применение чернил разного цвета дает сравнительно недорогое изображение приемлемого качества. Цветную модель называют CMYK (Cyan-Magenta-Yellow-Black) по названиям основных цветов, образующих палитру: циан, пурпурный, желтый, черный.

**Струйные принтеры.** Принцип действия струйных принтеров похож на матричные принтеры тем, что изображение на носителе формируется из

точек. Но вместо головок с иголками в струйных принтерах используется матрица, печатающая жидкими красителями. Основная область применения струйных принтеров – это широкоформатная и фотопечать.

**Лазерные принтеры.** Имеет еще более высокое качество печати, приближенное к фотографическому. Они стоят намного дороже, однако скорость печати в 4-5 раз выше, чем у матричных и струйных. Недостатком лазерных принтеров являются довольно жесткие требования к качеству бумаги - она должна быть достаточно плотной и не должна быть рыхлой, недопустима печать на бумаге с пластиковым покрытием и т.д.

Особенно эффективны лазерные принтеры при изготовлении оригинал-макетов книг и брошюр, рекламных проспектов, деловых писем и материалов, требующих высокого качества. Они позволяют с большой скоростью печатать графики, рисунки.

С другой стороны, струйные принтеры по качеству и другим возможностям неуклонно сближаются с **лазерными**.

**Светодиодные принтеры.** Принцип работы светодиодных принтеров во многом схож с принципом работы лазерных. Принципиальное отличие светодиодного принтера от лазерного заключается в механизме освещения светочувствительного вала. В случае лазерной технологии это делается одним источником света (лазером), который с помощью сканирующей системы призм и зеркал пробегает по всей поверхности вала. В светодиодных же принтерах вместо лазера используется светодиодная линейка, расположенная вдоль всей поверхности вала. Количество светодиодов в линейке составляет от 2,5 до 10 тыс. штук, в зависимости от разрешения принтера.

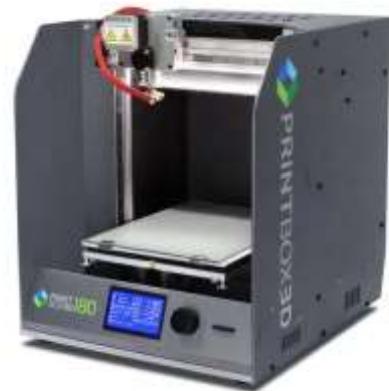
**Термические принтеры.** Используются для получения цветного изображения фотографического качества. Требуют особой бумаги. Такие принтеры пригодны для деловой графики.

**Принтер на технологии MicroDry.** Дают полные фотонатуральные цвета, имеют высочайшее разрешение. Это новое конкурентоспособное направление.

Намного дешевле лазерных и струйных принтеров. Разработчик - фирма Citizen. Печатает на любой бумаге и картоне. Принтер работает с низким уровнем шума.

**3D-принтеры.** В основу принципа работы 3d принтера заложен принцип постепенного (послойного) создания твердой модели, которая как бы «выращивается» из определённого материала. Преимущества 3D печати перед привычными, ручными способами построения моделей — высокая скорость, простота и относительно небольшая стоимость.

3D принтер PRINTBOX 180, цена на октябрь 2017-114000 руб. Производство- Россия.



Компактный 3D принтер XYZprinting Da Vinci Junior WiFi позволяет печатать предметы размером 15 x 15 x 15 см с толщиной слоя 100 мкм. Он идеально подходит для начинающих 3D-дизайнеров и увлеченных изобретателей. цена на октябрь 2017- 31490 руб. Производство- Таиланд.

### **Плоттеры (графопостроители)**

Это устройство применяется только в определенных областях: чертежи, схемы, графики, диаграммы и т.п. Широкое применение нашли плоттеры совместно с программами систем автоматического проектирования (САПР), где частью результатов работы программы становится конструкторская или технологическая документация. Незаменимы плоттеры и при разработках архитектурных проектов.

**Планшетные плоттеры**, в основном для форматов А2-А3, фиксируют лист и наносят чертеж с помощью пишущего узла, перемещающегося в двух координатах. Они обеспечивают более высокую по сравнению с барабанным точность печати рисунков и графиков. Но эти плоттеры практически проиграли рынок принтерам.

**Распространены режущие плоттеры** для вывода чертежа на пленку, вместо пишущего узла они имеют резак.

В настоящее время развивается группа **струйных плоттеров** для создания художественной, графической и рекламной продукции.

### **Фотонаборный аппарат**

Отличается высочайшим разрешением, применяется в солидных полиграфических предприятиях.

### **Проекционная техника**

Широкое распространение компьютеров для проведения разнообразных выставок, конференций, учебных курсов и др.

### **Синтезатор звука (с колонками и/или наушниками).**

Предназначен для вывода аудиоинформации для коллективного или индивидуального прослушивания.

## **3. Устройства хранения данных.**

Третью группу образуют устройства, в своем большинстве позволяющие вводить и выводить информацию. Их основное назначение - длительное хранение данных или программных продуктов вне оперативной памяти компьютера, предоставляя и для обработки по мере необходимости. Каждому такому устройству (накопителю информации или приводу) ставится в соответствие носитель (или группа носителей) информации, на котором, собственно, она и хранится.

**Стримеры** – это накопители на магнитной ленте. По конструкции близок к кассетному магнитофону. К недостаткам стримеров относят малую производительность (т.к. магнитная лента – устройство последнего доступа) и недостаточную надежность (быстро выходят из строя из-за механической

нагрузки). На стримерные кассеты можно записывать несколько сот Мбайт информации. В наши дни они не используются.

### ***Дисководы (FDD-Floopy-Disk-Drive)***

В качестве носителя использовались дискеты (гибкие магнитные диски, или Floppy), обычно 3,5" и 5,25".

Дисковод состоял из большого количества механических элементов, и, соответственно, качество его работы зависело от устойчивой работы техники привода. Как уже отмечалось выше, носителем информации здесь являлись дискеты.

*Flash-карта* - Устройства, выполненные на одной микросхеме (кристалле) и не имеющие подвижных частей, основаны на кристаллах электрически перепрограммируемой флэш-памяти. Физический принцип организации ячеек флэш-памяти можно считать одинаковым для всех выпускаемых устройств, как бы они ни назывались. Различаются такие устройства по интерфейсу и применяемому контроллеру, что обуславливает разницу в емкости, скорости передачи данных и энергопотреблении.



– *USB Flash Drive* – последовательный интерфейс USB с пропускной способностью от 12 Мбит/с или его современный вариант USB 2.0, USB 3.0 Сам носитель заключен в обтекаемый компактный корпус. Основные параметры - емкость и скорость работы. Может служить не только «переносчиком» файлов, но и работать как обычный накопитель – с него можно запускать приложения, воспроизводить музыку и сжатое видео, редактировать и создавать файлы.

*PC Card (PCMCIA ATA)* – основной тип флэш-памяти для компактных компьютеров.



*Miniature Card (MC)* – карточка флэш-памяти, предназначена в основном для карманных компьютеров, мобильных телефонов и цифровых фотокамер.

*xD Picture Card (extreme Digital)* является новым типом флэш-памяти, разработанным компанией Toshiba специально для цифровых фотоаппаратов.



*Оптические CD, DVD, BD CD (Compact Disc)*- оптический носитель информации в виде пластикового диска с отверстием в центре, процесс записи/считывания информации на/с который осуществляется при помощи лазера. По своим характеристикам они полностью идентичны обычным музыкальным компакт-дискам. Данные на диске записываются в виде спирали (в отличие от винчестера, данные на котором располагаются в виде концентрических окружностей).

*DVD (Digital Versatile Disk, ранее Digital Video Disk), т. е. многоцелевой цифровой диск* – тип компакт-дисков, хранящий от 4,7 байт информации. Спецификаций DVD-ROM рассматривает диски и технологию DVD в качестве средства хранения компьютерных данных, обладающего громадной емкостью. *DVD по структуре данных бывают четырёх типов*:

- DVD-видео — содержат фильмы (видео и звук);
- DVD-Audio — содержат аудиоданные высокого качества (гораздо выше, чем на аудио-компакт-дисках);
- DVD-Data — содержат любые данные;
- смешанное содержимое.



*BD (Blu-ray - англ. blue ray — синий луч и disc — диск)* — формат оптического носителя, используемый для записи и хранения цифровых данных, включая видео высокой чёткости с повышенной плотностью. В новой технологии появились кардинальные изменения в логической структуре диска, стоимости и других параметрах.

**Внешний жесткий диск** предназначен для хранения и переноса больших объемов информации, с какими не сможет справиться флеш-носитель. Это тот же винчестер(жесткий диск HDD), упакованный в коробку с источником питания и контроллером. Его удобно брать в дорогу для переноса информации, можно подключать к телевизору.

Запись/чтение осуществляется посредством вращения диска и магнитной головки. Уязвимостью такого накопителя является шум при работе, подверженность механическому повреждению, невысокая скорость. Если необходимо перенести фильмы, музыку, текстовые файлы подойдет компактный, но более дорогой SSD. Этот диск, как и флеш-накопитель относится к твердотельным накопителям.

Размер и тип диска называются форм-фактором. Различаются следующие виды 1.8" (до 2 ТБ), 2.5" (до 4 ТБ). Диск форм-фактора 3.5" (до 8 ТБ) является настольным вариантом, так как большая вместительность предполагает и большие габариты и вес.

#### **4. Устройства обмена данными.**

Устройство, предназначенное для обмена информацией между удаленными компьютерами по каналам связи, принято называть **модемом**. Модемы бывают внутренние (вставляемые в корпус компьютера) и внешние (представляющие собой отдельные устройства, подключаемые к компьютеру и телефонной линии). Кроме того, различают телефонные модемы, позволяющие передавать только текстовые сообщения, и факс-модемы, позволяющие передавать и графические изображения

**Средства мультимедиа** – это комплекс аппаратных и программных средств, позволяющих человеку общаться с компьютером используя звук, видео, графику, текст, анимацию и др. К ним относятся устройства речевого ввода и ввода информации, высококачественные видео и звуковые платы, видеовоспроизводящие системы с усилителями, звуковыми колонками, большими видео экранами. В корпус компьютера обычно встраивается динамик, способный выдавать звуковой сигнал одного тона в определенный момент времени. Для возможности прослушивания музыки в качественном исполнении, речи, звуковых эффектов необходимо оснастить компьютер звуковой приставкой - специальной платой (саунд-блasterом, англ. soundblaster - "выдевающий" звук), вставляемой в системный блок (корпус) компьютера, и подключаемыми к ней колонками. Мощный компьютер,

оснащенный этими и другими устройствами для создания звуковых эффектов называют мультимедийным (англ. multimedia - "многие среды", т.е. возможность одновременно использовать всевозможные способы представления информации - текстовой, графической, звуковой, видео и пр.).

## **Тема 4. Программное обеспечение информационных технологий**

### **План**

1. Общее понятие программного обеспечения
2. Классификация программного обеспечения

#### **1. Общее понятие программного обеспечения**

Любые компьютеры работают под управлением различного рода программ. Без программ любая ЭВМ – не больше, чем груда железа.

**Программа** (англ. «Program») – обычно последовательность операций, выполняемых вычислительной машиной для реализации какой-нибудь задачи. Например, программа редактирования текста или рисования.

**Программа** – точная и подробная последовательность инструкций на понятном компьютеру языке с указанием как надо обрабатывать информацию. Компьютерные программы хранятся в файлах, также как и любая другая машиночитаемая информация.

Программы для компьютеров пишутся (составляются) программистами на специальных машинных алгоритмических языках высокого уровня (Бейсик, Фортран, Паскаль, Си и др.). Хорошая программа содержит чётко определенные и отлаженные функции, удобные средства взаимодействия с пользователем (интерфейс), инструкцию по эксплуатации, лицензию и гарантию, упаковку и естественно цену (за исключением бесплатных и условно-бесплатных продуктов).

Выделяют **резидентные программы**, загружаемые в оперативную память и после завершения работы оставляющие в ней некоторую свою часть (ядро). Ядро позволяет осуществлять постоянно заданные функции,

например, программа русификации клавиатуры позволяет выводить на экран компьютера русские символы. Обычно «ядро» вызывает необходимую программу или её часть в любой нужный момент, в том числе и во время выполнения других программ.

Совокупность программ для компьютера образует **программное обеспечение** (ПО).

Программное обеспечение – важная часть информационной технологии. Программы можно систематизировать по назначению, функциям, решаемым задачам и другим параметрам.

## **2. Классификация программного обеспечения**

Существует несколько классификаций программного обеспечения (ПО). По назначению, а также функциональному признаку можно выделить три основных вида ПО информационных технологий:

- 1) Системное программное обеспечение.
- 2) Прикладное программное обеспечение.
- 3) Инструментарий технологий программирования.

### **1) Системное программное обеспечение информационных технологий**

*Системные программные средства предназначены для обеспечения деятельности компьютерных систем как таковых. В их состав включают:*

- операционные системы;
- сервисные программы, в т.ч. драйверы и утилиты;
- тестовые и диагностические программы;
- командно-файловые процессоры (оболочки).
- антивирусные программы и др.

#### ***Операционные системы***

*Операционная система* (ОС) – программа, первой загружаемая при включении компьютера. Первая ОС для IBM-совместимого компьютера (MS DOS) была создана в 1981 году.

ОС управляет компьютером, его ресурсами (оперативной памятью, местом на дисках и т. д.), запускает сервисные функции, контролирует работу технических устройств и некоторых вспомогательных программ, производит диалог с пользователем, запускает на выполнение прикладные и иные программы.

Основная причина необходимости ОС состоит в том, что элементарные операции для работы с устройствами компьютера и управления его ресурсами – операции очень низкого уровня, поэтому действия, которые необходимы пользователю и прикладным программам, состоят из нескольких сотен или тысяч таких элементарных операций. Например, для выполнения процедуры копирования файла с одной дискеты на другую, 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, предоставляя ему для работы удобный интерфейс.

ОС осуществляет загрузку в оперативную память всех программ, передаёт им управление в начале их работы, выполняет различные действия по запросу выполняемых программ и освобождает занимаемую программами оперативную память при их завершении, обеспечивает пользователю и прикладным программам удобный интерфейс с устройствами компьютера.

Операционные системы являются основными программными комплексами, выполняющими следующие основные функции:

- тестирование работоспособности вычислительной системы и её настройка при первоначальном включении;
- обеспечение синхронного и эффективного взаимодействия всех аппаратных и программных компонентов вычислительной системы в процессе ее функционирования;
- обеспечение эффективного взаимодействия пользователя с вычислительной системой.

ОС классифицируются на:

- однопользовательские однозадачные системы (MS-DOS и др.); • однопользовательские многозадачные системы (OS/2, Windows 95/98/2000 и др.);
- многопользовательские (сетевые) системы (семейство UNIX, Windows NT и др.).

К основным функциям сетевых ОС, предназначенных для работы в различных сетях, относятся:

- управление каталогами и файлами;
- защита от несанкционированного доступа;
- обеспечение отказоустойчивости;
- управление сетью.

Простейшими сетевыми являются ОС для одноранговых сетей. Их функция заключается в разделении дисков разных узлов между всеми пользователями, соблюдению паролей и запретов на использование определённых дисков. (LANtastic, Windows for Workgroup).

Все основные сетевые ОС работают с протоколами TCP/IP. Обычно загружаемое на сервере ядро сетевой ОС выполняет функции управления памятью, планирования задач, организации файлов. Остальные (дополнительные) функции реализуются в программах служб: файлов и печати, БД, связи, сообщений.

### ***Сервисные программы, драйверы и утилиты***

Как правило, часть таких программ утилит и драйверов входит в состав операционных систем. Они могут существовать и отдельно от ОС. В любом случае их назначение заключается в предоставлении пользователям возможности подключать к компьютеру различные внешние (периферийные) устройства, в настройке их параметров и параметров операционной системы. К этому классу программ можно отнести архиваторы, программы резервного копирования.

*Тестовые и диагностические программы* предназначены для проверки работоспособности отдельных узлов компьютеров, компонентов программно-файловых систем и устранения выявленных неисправностей.

*Командно-файловые процессоры (оболочки)* предназначены для организации взаимодействия пользователя с вычислительной системой. Раннее с ОС MS-DOS эффективно использовались программы-оболочки Norton Commander, Windows версий до 3.11 и др. Ныне существуют подобные программы типа FAR, Windows Commander, Проводник и др. Однако они редко используются на современных ПК с ОС, позволяющими выполнять эти функции другим образом, чаще всего более приемлемым для современных пользователей ПК. Так, в ОС Windows эффективно используется система ярлыков и папок.

*Антивирусные программы* предназначены для диагностики, выявления и устранения вирусных программ, нарушающих нормальную работу вычислительной системы.

## *2) Прикладное программное обеспечение*

*Прикладные программные средства предназначены для решения определенных целевых задач в различных проблемных областях. Они непосредственно обеспечивают пользователям выполнение необходимых им работ. Порой такие программы называют приложениями.*

Прикладные программные средства классифицируются следующим образом:

- системы подготовки (процессоры и редакторы) текстовых, табличных и других документов;
- системы подготовки презентаций;
- графические процессоры и редакторы;
- программы математических расчётов, моделирования и анализа экспериментальных данных;
- системы обработки финансово-экономической информации;
- системы, применяемые в юриспруденции;

- информационно-поисковые системы;
- системы управления проектами;
- экспертные системы и системы поддержки принятия решений;
- системы интеллектуального проектирования и совершенствования управления;
- личные информационные системы;
- прочие системы для использования в различных предметных областях, культуры, искусства, отдыха и т.п;
- браузеры.

*Системы подготовки текстовых документов включают:*

текстовые редакторы и текстовые процессоры (Microsoft Word); настольные издательские системы (PageMaker).

*Системы подготовки графических материалов* – графические процессоры и редакторы (Paintbrush).

*Системы подготовки презентаций* предназначены для квалифицированной подготовки графических и текстовых материалов, используемых в целях их демонстрации на деловых переговорах, конференциях в учебных аудиториях и т.д.(Microsoft Power Point) Для современных технологий подготовки презентаций характерно дополнение традиционных графики и текста такими формами информации, как видео- и аудиоинформация, что позволяет говорить о реализации гипермедиа технологий.

*Системы математических расчётов, моделирования и анализа экспериментальных данных. Кроме перечисленного назначения этого типа программ, они включают редакторы математических формул, программы статистического анализа данных и др.*

*Системы обработки финансово-экономической информации* предназначены для обработки числовых данных, характеризующих различные производственно-экономические и финансовые явления и объекты, и для составления соответствующих управленческих документов и

информационно-аналитических материалов. Они включают: универсальные табличные процессоры (Microsoft Excel); специализированные бухгалтерские программы («1С: Бухгалтерия»); специализированные банковские программы (для внутрибанковских и межбанковских расчетов); специализированные программы финансово-экономического анализа и планирования и др.

*Системы управления базами данных предназначены для создания, хранения и манипулирования массивами данных большого объема. Разные системы этого класса различаются способами организации хранения данных и обработки запросов на поиск информации, а также характером хранящихся в базе данных. На их основе создаются базы и банки данных, информационно-поисковые системы.*

*Системы управления проектами* предназначены для управления ресурсами различных видов (материальными, техническими, финансовыми, кадровыми, информационными) при реализации сложных научно-исследовательских, проектно-строительных и производственных работ.

*Экспертные системы (ЭС) и системы поддержки принятия решений (СППР)* предназначены для реализации технологий информационного обеспечения процессов принятия управленческих решений на основе применения экономико-математического моделирования и принципов искусственного интеллекта.

*Системы интеллектуального проектирования и совершенствования управления* предназначены для использования так называемых CASE-технологий (Computer Aid System Engineering), ориентированных на автоматизированную разработку проектных решений по созданию и совершенствованию систем организационного управления.

*Личные информационные системы предназначены для информационного обслуживания рабочего места пользователя и позволяют:*

- планировать личное время на различных временных уровнях, при этом система может своевременно напоминать о наступлении запланированных мероприятий;

- вести персональные или иные картотеки и автоматически выбирать из них необходимую информацию;

- вести журнал телефонных переговоров и использовать функции, характерные для многофункциональных телефонных аппаратов;

- вести персональные информационные блокноты для хранения разнообразной личной информации.

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

### ***Интегрированные пакеты или пакеты прикладных программ***

Приложения, предлагаемые на рынке ПО, в общем случае могут быть выполнены как отдельные программы, либо как интегрированные системы. Совокупность прикладных программ называют **пакетом прикладных программ** (ППП). Входящие в него программы обычно используют для редактирования текстов, построения таблиц, создания рисунков, графиков, звуковых и видеоматериалов. ППП может включать и различные сервисные программы (будильник, календарь, калькулятор, записную книжку, телефонный и адресный справочник и др.).

Примером ППП или интегрированного пакета служит, работающая в среде Windows офисная система Microsoft Office, объединяющая следующие программы: текстовый редактор, электронные таблицы, СУБД, деловая графика. Он в достаточной степени удовлетворяет требования, предъявляемые к программному обеспечению широкого спектра АРМ и просто отдельных пользователей. Пакет включает следующие прикладные программы:

*Word* – текстовый редактор для создания различных документов; *Excel* – электронная таблица для ведения математических расчётов, создания диаграмм, графиков и таблиц, содержащих финансовые и другие данные;

*Power Point* – программа презентаций, в которой с помощью слайдов, представляющих экранные страницы, создают текстовые, аудио и видео, графические и иные материалы для отображения их на мониторе или большом экране с помощью проектора на конференциях и семинарах, учебных занятиях и культурно-массовых мероприятиях;

*Access* – СУБД, создаваемая в том числе квалифицированными («продвинутыми») пользователями;

*Outlook* – программа обмена файлами между удалёнными пользователями в среде Интернета. В ней организуются адресная книга, телефонные номера и другие сведения, необходимые для деловых контактов. С её помощью можно вести деловой дневник и составлять планы.

С коммерческой точки зрения (по отношению к стоимости ПО) существуют следующие разновидности прикладных программ:

- 1) *коммерческие* (продаются в коробках, содержат документацию, регистрационную карточку);
- 2) *условно-бесплатные*:

•(«Shareware»), полноценно работающие в течение оговоренного периода («*trial period*») – около 30 дней,

•(Trial) – пробные или испытательные.

При систематическом использовании этих программ обычно необходимо уплатить разработчику определенную сумму;

- 3) *бесплатные*:

•(Freeware) – свободно распространяемые, например, с помощью Интернета,

•(Open Source) – программы с открытым исходным кодом,

•(AdWare) для работы с рекламными баннерами в Интернете,

- (Demo) – бесплатные демонстрационные,
- 4) *распространяемые программистами-любителями:*
- (PostWare) – разработчик просит прислать ему открытку,
  - (GiftWare) – разработчик просит прислать ему какой-либо подарок;
- 5) *общедоступные* (Public Domain);
- 6) *пиратские* (нелицензионные копии).

### **3) Инструментарий технологий программирования**

**Инструментарий технологии программирования** - это совокупность программ и программных комплексов, обеспечивающих технологию разработки, отладки и внедрения создаваемых программных продуктов.

Пользователями технологии программирования являются системные и прикладные программисты.

Средства для создания приложений – совокупность языков и систем программирования, а также различные программные комплексы для отладки и поддержки создаваемых программ.

**Программный комплекс** - набор взаимодействующих программ: согласованных по функциям и форматам; имеющих единообразные, точно определенные интерфейсы; и составляющих полное средство для решения больших задач.

Средства для создания приложений включают:

- локальные средства, обеспечивающие выполнение отдельных работ по созданию программ;
- интегрированные среды разработчиков программ, обеспечивающие выполнение комплекса взаимосвязанных работ по созданию программ. Основное назначение инструментария данного вида — повышение производительности труда программистов, автоматизация создания кодов программ, обеспечивающих интерфейс пользователя графического типа, разработка приложений для архитектуры клиент-сервер, запросов и отчетов.

Локальные средства разработки программ наиболее представительны на рынке программных продуктов и состоят из языков и систем программирования, а также инструментальной среды пользователя.

Языки программирования делятся на языки низкого уровня (близкие к машинному языку) и языки высокого уровня (близкие к человеческим языкам). К языкам низкого уровня принадлежат ассемблеры, а высокого - Pascal, Basic, C++, языки баз данных и т.д.

Программа, подготовленная на языке программирования высокого уровня, проходит этап трансляции.

Трансляторы бывают двух типов: *интерпретаторы, компиляторы*.

**Интерпретатор** читает один оператор программы, анализирует его и сразу выполняет, после чего переходит к обработке следующего оператора.

**Компилятор** сначала читает, анализирует и переводит на машинный код всю программу и только после завершения всей трансляции эта программа выполняется.

В систему программирования, кроме транслятора, входит текстовый редактор, компоновщик, библиотека стандартных программ, отладчик, визуальные средства автоматизации программирования. Примерами таких систем являются Delphi, Visual Basic, Visual C++, Visual FoxPro и др.

Инструментальная среда пользователя представлена специальными средствами, встроенными в пакеты прикладных программ, такими как:

- библиотека функций, процедур, объектов и методов обра-ботки;
- макрокоманды;
- клавишиные и языковые макросы;
- программные модули-вставки;
- конструкторы экранных форм и отчетов;
- генераторы приложений;
- языки запросов высокого уровня;
- конструкторы меню и многое другое.

CASE (Computer Aided Software/System Engineering) — в дословном переводе — разработка программного обеспечения информационных систем с помощью компьютера.

CASE-технология — программный комплекс, автоматизирующий весь технологический процесс анализа, проектирования, разработки и сопровождения сложных программных систем.

Средства CASE-технологии делятся на две группы:

- встроенные в систему реализации — все решения по проектированию и реализации привязаны к выбранной системе управления базами данных (СУБД);
- независимые от системы реализации — все решения по проектированию ориентированы на унификацию (приведение к единобразию, к единой форме или системе) начальных этапов жизненного цикла и средств их документирования, обеспечивают большую гибкость в выборе средств реализации.

Основное достоинство CASE-технологии — поддержка коллективной работы над проектом за счет возможности работы в локальной сети разработчиков, экспорта/импорта любых фрагментов проекта, организационного управления проектом.

## **Тема 5. Использование сетевых информационных технологий**

### **в профессиональной деятельности**

#### **План**

- 1. Понятие компьютерной сети. Классификация сетей.**
- 2. Структура и основные принципы работы Интернет.**
- 3. Услуги Интернет.**

#### **1. Понятие компьютерной сети. Классификация сетей.**

*Компьютерная сеть* — соединенные между собой компьютеры. Позволяет обмениваться данными и совместно использовать *общие ресурсы*

– документы, данные, программы технические устройства (принтеры, вычислительные мощности процессоров и т.п.).

*Локальная сеть* соединяет компьютеры в одном помещении, здании или нескольких соседних зданиях. Охватывает не более нескольких десятков компьютеров, расположенных на расстоянии от нескольких метров до 2 километров.

*Корпоративная сеть* соединяет компьютеры и локальные сети организации (компании, министерства и т.п.), которые могут находиться в разных регионах и странах. *Региональная сеть* соединяет компьютеры и локальные сети на территории города, региона.

*Глобальная сеть* соединяет компьютеры и локальные сети на большой территории (разные страны и материками). Региональные и глобальные сети называют *территориальными*.

В мире несколько сотен глобальных сетей. Наиболее мощная – *всемирная сеть Интернет (Internet)*, основанная на оказавшейся очень эффективной технологии (протоколах). Локальную или корпоративную сеть, работающую по той же технологии (что, в частности, обеспечивает удобное включение в Интернет) называют *Инtranet, Интрасеть*.

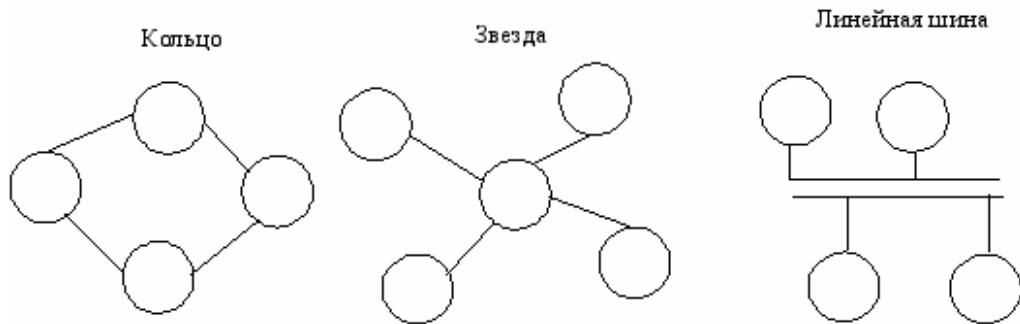
Лицо или орган управляющие работой сети (если они есть в данной сети) называют *системным администратором*.

Локальные сети могут быть *одноранговыми* – все узлы (компьютеры) равноправны или (в большинстве случаев) *с выделенным сервером*. Функции *сервера (центрального компьютера)* может выполнять специальный мощный или обычный персональный компьютер (ПК). При этом остальные компьютеры (чаще всего обычные ПК) называют *рабочими станциями* или *клиентами*.

*Топология (конфигурация) локальной сети* – схема соединения компьютеров. Все варианты топологии основаны на *трех базовых*:

– *кольцо* – компьютеры соединяются «по кругу»;

- *звезда (радиальная)* – каждый компьютер соединен с центральным узлом;
- *шинная* – все компьютеры подключены к *линейной шине*



- (*магистрали, линии передачи*).

Для соединения компьютеров в локальной сети могут использоваться:

1. *Витая пара* (скрученная пара медных проводов) – скорость передачи до 100 Мбит/с, расстояние до 1 км, обычно в пределах 100 м;
2. *Коаксиальный кабель* (внутренняя медная жила, слой изоляции, внешний экран, оболочка, пример – телевизионная антенна) – скорость передачи до 500 Мбит/с, расстояние до 10 км;
3. *Волоконно-оптический (стекло-волоконный, оптоволоконный) кабель* – скорость передачи до 100 Гбит/с, расстояние (без ретрансляции) более 50 км.

Используется также беспроводная связь электромагнитными волнами различного диапазона, включая спутниковую связь и инфракрасное излучение.

Для подключения компьютера к сети может использоваться:

- *сетевая плата (сетевая карта, сетевой адаптер)*, подключающая его к специальной кабельной линии для передачи сигналов в цифровом двоичном коде (каждая карта имеет уникальный адрес);
- *модем (модулятор–демодулятор)*, подключающая его к телефонной линии. Здесь цифровые данные компьютеры преобразуются в непрерывные электрические импульсы (модулируются), передаются по телефонным

каналам, а после приема снова преобразуются в цифровой двоичный код (демодулируются).

- Для связи на дальнее расстояние (*расширение сети*) и соединения локальных сетей используется *коммуникационное оборудование* (отдельный компьютер с дополнительной аппаратурой или рабочая станция (сервер) с несколькими сетевыми платами):
  - *повторитель* (*репитер*) усиливает сигнал для передачи его далее по сети;
  - *концентратор* (*хаб*) объединяет несколько рабочих станций, подключая их как единый сегмент к сети;
  - *мост* соединяет сегменты одной сети или сети с одинаковой технологией передачи данных;
  - *маршрутизатор* (*роутер*) соединяет сети разного типа, но с одинаковым программным обеспечением, определяя, куда нужно направить данные и лучший маршрут их передачи;
  - *шлюз* соединяет сети с разными технологиями передачи данных;

Такое оборудование подразделяют на *мультиплексоры* (один выход, несколько входов), *демультиплексоры* (несколько выходов, один вход) и *коммутаторы* (несколько входов и выходов).

Для защиты информации используются *сетевые экраны* (*межсетевой экран*, *щит*, *брандмауэр*, *файрвол*, *FireWall*) – программы, специальные технические устройства или специально выделенный компьютер, которые «отгораживают» защищаемый компьютер или локальную сеть от внешней сети, пропуская в обе стороны только разрешенные данные и команды, а при затруднениях обращающиеся за разрешением к администратору сети.

Взаимодействие компьютеров в сети обеспечивается за счет соблюдения *сетевых протоколов* – правил представления и передачи данных, которые реализуются аппаратно или программно. Передача данных состоит из ряда этапов (уровней), на каждом из которых используется свой протокол.

Эталонной является модель обмена информацией в открытой системе *OSI* (Open System Interchange) или модель взаимодействия открытых систем, предложенная в 1984 г. и включающая 7 уровней протоколов:

1. *Физический* – непосредственная передача сигналов по линиям связи;
2. *Канальный (уровень соединения)* – формирование сигналов для передачи, обнаружение и исправление ошибок, возникающих при физической передаче (этот уровень может реализоваться модемом или сетевой картой);
3. *Сетевой* – определение маршрутов (маршрутизация) передачи пакетов, на которые разбиваются передаваемые данные (разные пакеты из одного сообщения могут направляться по разным путям);
4. *Транспортный* – формирование адреса отправителя и получателя, разборка данных на пакеты и сборка на компьютере–получателе с контролем доставки пакетов и устранением возникших при этом ошибок;
5. *Сеансовый* – открытие и закрытие сеанса связи с определением ее характера (односторонняя или двухсторонняя, последовательная или параллельная передача в обе стороны);
6. *Представительный* – определение кодов и форматов передачи данных с соответствующим их преобразованием;
7. *Прикладной* – определение данных для передачи, формируемых прикладной программой (например, отправления по электронной почте).

### ***Глобальная сеть Интернет.***

*Интернет* – единая глобальная сеть, соединяющая между собой огромное количество сетей по всему миру. Возникла в 60-е годы в США в результате экспериментов по созданию жизнеспособной сети, которую нельзя было бы вывести из строя, уничтожив один или несколько командных пунктов с центральными компьютерами.

Интернет – децентрализованная сеть, не имеющая собственника или органа управления (хотя в каждой входящей в нее сети есть собственник и

системный администратор), функционирующая и развивающаяся путем добровольного (в том числе коммерческого) сотрудничества различных организаций и пользователей на основе общих соглашений и стандартов (протоколов). Зарегистрированные и пронумерованные стандарты, протоколы, спецификации Интернета образуют *систему электронных документов RFC* (Request For Comments – запрос для пояснений).

Организации, обеспечивающие подключение к и предоставление услуг Интернета – *провайдеры* (Internet Service Providers) – связаны *высокоскоростными магистральными каналами* (кабельными, волоконно-оптическими, спутниковыми, радиорелейными). Отдельный компьютер или локальная сеть могут подключаться к провайдеру по *выделенной линии* (постоянное соединение) или по *коммутируемой линии* (временное подключение через модем и обычную телефонную сеть). Первый способ более дорог, но обеспечивает более высокую скорость передачи.

Сигнал модема может передаваться (а) по обычному телефонному каналу – *коммутируемой линии*, (б) по *выделенной телефонной линии*, (в) на базе *технологии ADSL* (Asymmetric Digital Subscriber Line (Loop) – асимметричная цифровая абонентская линия («петля»)) по обычному телефонному каналу, не занимая его и позволяя независимо и одновременно вести телефонные переговоры.

Работа Интернета основана на *базовом протоколе TCP/IP*, внедренном в 1983 г. и состоящем из:

- *транспортного протокола TCP* (Transmission Control Protocol – протокол управления передачей), обеспечивающего «нарезку» данных на «маленькие» пакеты (*сегменты*) перед отправкой и сборку после доставки;
- *сетевого протокола (протокол маршрутизации) IP* (InternetProtocol – межсетевой протокол), обеспечивающего выбор маршрутов по различным узлам и сетям между отправителем и получателем (возможно, различных для разных пакетов из одного сообщения). Пакеты данных, подготовленные по этому протоколу, называют *дейтаграммами IP* (или *IP-пакетами*). Они

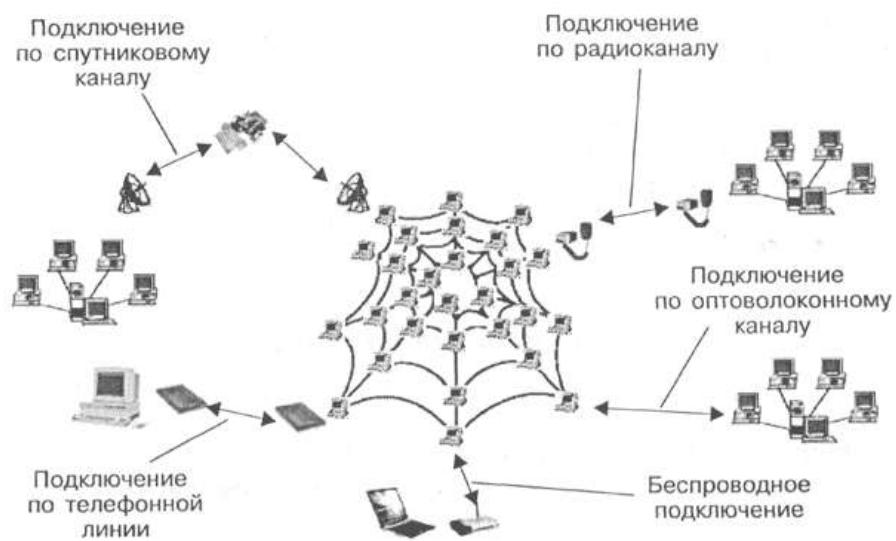
включают сегменты, подготовленные по протоколу TCP, к которым добавлены адреса отправителя и получателя.

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

## 2. Структура и основные принципы работы Интернет.

В каждой локальной, региональной или корпоративной сети имеется, по крайней мере, один компьютер (сервер Интернета), который имеет постоянное подключение к Интернету.

Для подключения локальных сетей чаще всего используются оптоволоконные линии связи. Однако в случаях подключения неудобно расположенных или удаленных компьютерных сетей, когда прокладка кабеля затруднена или невозможна, используются беспроводные линии связи. Если передающая и принимающая антенны находятся в пределах прямой видимости, то используются радиоканалы, в противном случае обмен информацией производится через спутниковый канал с использованием специальных антенн



*Различные варианты подключения к Интернету*

Сотни миллионов компьютеров пользователей могут периодически подключаться к Интернету по коммутируемым телефонным каналам с помощью провайдеров Интернета. Провайдеры Интернета имеют

высокоскоростные соединения своих серверов с Интернетом и поэтому могут предоставить Интернет-доступ по телефонным каналам одновременно сотням и тысячам пользователей.

Для соединения компьютера пользователя по телефонному каналу с сервером Интернет-провайдера к обоим компьютерам должны быть подключены модемы.

Пользователи портативных компьютеров могут подключаться к Интернету с использованием беспроводной технологии Wi-Fi. На вокзалах, в аэропортах и других общественных местах устанавливаются точки доступа беспроводной связи, подключенные к Интернету.

Для того чтобы в процессе обмена информацией компьютеры могли найти друг друга, в Интернете существует единая система адресации, основанная на использовании Интернет-адресов.

### **Адресация в Интернете.**

Каждый компьютер, подключенный к Интернету, имеет свой уникальный двоичный 32-битовый Интернет-адрес.

Интернет-адрес длиной 32 бита позволяет подключить к Интернету более 4 миллиардов компьютеров. Передача в сети сообщения происходит пакетами, которые имеют фиксированную длину (от 500 до 4000 байт). Пакет данных, аналогично конверту с письмом, имеет адрес компьютера, которому он послан и адрес компьютера, который посыпает сообщение.

Пакет и адреса, указываемые на нем, должны оформляться по некоторым правилам. Эти правила называются **протоколом**. В основе сети Internet лежит протокол TCP/IP. Протокол IP (Internet Protocol), отвечая за адресацию, гарантирует, что коммуникационный узел определит наилучший маршрут доставки пакета. Управление передачей в Internet реализуется протоколом TCP (Transmission Control Protocol), который разбивает передаваемое сообщение на пакеты и собирает принимаемое сообщение из пакетов.

При обмене данными в сети необходимо, чтобы каждый компьютер имел свой уникальный адрес. В сетях с протоколом TCP/IP используются 32-разрядные IP-адреса. Эти адреса при написании разбиваются на 4 части. Каждая 8-разрядная часть может иметь значение от 0 до 255. Части отделяются друг от друга точками. Например, 234.049.123.255. IP-адрес включает номер сети и номер компьютера в ней. Адреса каждой сети выдаются Информационным центром сети Internet (NIC). Предприятие, прежде чем использовать Internet, должно зарегистрироваться в NIC для получения такого адреса.

Однако пользователю неудобно использовать такие адреса при организации связи с другим компьютером сети для получения некоторой услуги. Поэтому в Internet введена Доменная система имен (Domain Name System – DNS). Доменное имя состоит из двух частей: идентификатора предприятия и идентификатора домена, которые разделяются точкой. Например, Microsoft.com.

### **Доменная система имен.**

Человеку запомнить числовой адрес нелегко, поэтому для удобства пользователей Интернета была введена доменная система имен, которая ставит в соответствие числовому Интернет-адресу компьютера уникальное доменное имя.

Доменная система имен имеет иерархическую структуру: домены верхнего уровня - домены второго уровня - домены третьего уровня.

Домены верхнего уровня существуют двух типов: географические и административные. Каждой стране мира выделен свой географический домен, обозначаемый двухбуквенным кодом. Например, России принадлежит географический домен **ru**, в котором российские организации и граждане имеют право зарегистрировать домен второго уровня.

Административные домены обозначаются тремя или более буквами и предназначены для регистрации доменов второго уровня организациями различных типов.

Административные	Тип организации	Графические	Страна
com, biz	Коммерческая	ca	Канада
edu	Образовательная	de	Германия
net	Коммуникационная	jp	Япония
org, pro	Некоммерческая	ru	Россия
name	Персональная	it	Италия
museum	Музей	uk	Великобритания

Доменное имя сервера Интернета состоит из последовательности (справа налево) имен домена верхнего уровня, домена второго уровня и собственно имени компьютера. Так, основной сервер компании Microsoft имеет имя [www.microsoft.com](http://www.microsoft.com), а сервер института имеет имя [iit.metodist.ru](http://iit.metodist.ru).

Каждый компьютер, подключенный к Интернету, имеет Интернет-адрес, однако он может не иметь доменного имени. Доменные имена имеют серверы Интернета, но доменного имени обычно не имеют компьютеры, подключающиеся к Интернету по телефонным линиям.

Все серверы Интернета имеют постоянные Интернет-адреса. Однако провайдеры Интернета часто предоставляют пользователям доступ в Интернет не с постоянным, а с временным Интернет-адресом. Интернет-адрес может меняться при каждом подключении к Интернету, но в процессе сеанса остается неизменным и пользователь может его определить.

### **3. Услуги Интернет.**

Сейчас наиболее популярные услуги Интернета — это:

- Всемирная паутина
- Веб-форумы
- Блоги
- Вики-проекты (и, в частности, Википедия)
- Интернет-магазины
- Интернет-аукционы
- Социальные сети
- Электронная почта и списки рассылки

- Служба удаленного доступа.
- Файлообменные сети
- Электронные платёжные системы

**World Wide Web** (часто называемая просто Web) является самой популярной службой Internet. Web начала функционировать в 1992г. Её создал Тим Бернерс-Ли из CERN – Европейской лаборатории по физике элементарных частиц в Женеве (Швейцария). К октябрю 1993г. существовало более 200 серверов Web, а к июню 1995г. их число в Internet насчитывало уже свыше 6,5 миллионов.

Одной из причин особой привлекательности Web является тот факт, что это служба мультимедиа в Internet. Web планировалась как служба, поддерживающая только текстовую информацию. В настоящее время на Web-страницах успешно сочетаются текст, графика, анимация и объёмные объекты виртуальной реальности.

Система WWW строится на понятии гипертекста или, точнее, гипермедиа. Гипертекст – это текст, чьи составные части связаны друг с другом и с другими текстами с помощью гиперссылок. Гиперссылка – установленная связь между элементами текста или графическими объектами на Web-страницах.

**Электронная почта.** Электронная почта является одной из первых служб Internet, появившейся в середине 70-х годов. Основная концепция, лежащая в основе электронной почты, достаточно проста: вы выходите в компьютерную систему, набираете и адресуете текстовое сообщение пользователю другой системы.

Хотя основные принципы работы не изменились, современные программы электронной почты мало чем напоминают системы 70-х и 80-х годов.

И сейчас электронная почта позволяет посыпать текстовые сообщения, но теперь в сообщения можно вкладывать файлы разных типов и шифровать сообщения для предотвращения несанкционированного доступа. Сейчас в

Internet существуют бесплатные службы, разработанные исключительно для работы электронной почты, которые можно использовать в случаях использования только возможности передачи электронных сообщений.

**FTP.** Практически вся информация в компьютерном мире хранится в виде файлов. Компьютерам обращаться с файлами удобнее, а для пользователей написано множество программ, которые представляют содержимое файлов в красивой, удобной и понятной форме.

Однако прежде чем обращать внимание на содержимое файлов, нужно обеспечить самое главное – возможность копирования этих файлов с одного узла Internet на другой. Поэтому ещё на самой заре Internet появилось специальное средство для обмена файлами по сети – сетевой протокол FTP (расшифровывается как FileTransferProtocol – протокол передачи файлов).

FTP является более сложным инструментом, с собственным набором команд. Программа-клиент FTP имеет особые команды не только для базовых действий (переход в каталог на удалённой машине, просмотр его содержимого, получение файла), но и для некоторых вспомогательных функций.

Количество файлов, доступных на узлах всего мира на анонимных FTP-серверах, измеряется астрономическими цифрами и постоянно растёт. Протокол FTP обладает одним важным достоинством: чтобы сделать файл доступным всем желающим, от администратора требуется минимум усилий, - он должен просто положить этот файл в один из каталогов, которые видны анонимным пользователям.

**Общение в Internet.** Любые средства коммуникации служат для общения людей друг с другом. Не являются исключением и компьютерные сети вообще, и Internet в частности. Именно возможность для любого пользователя Всемирной сети легко общаться с другими людьми, даже находящимся на другом конце планеты, сделала её столь популярной. Для реализации такого общения существует множество программных средств,

различающихся функциональными возможностями, доступностью использования, требуемыми сетевыми ресурсами и другими параметрами.

**IRC** (Internet Relay Cat – трансляция разговоры в Internet) – чрезвычайно популярная служба Internet. Как предполагает название, IRC является системой, которая позволяет пользователям общаться друг с другом, подключившись к одному серверу IRC. В ходе общения реплики набираются на клавиатуре. Если ещё год или два назад интерактивные беседы выделялись в отдельную службу Internet, то сейчас такая возможность предоставляется на многих Web – узлах.

**ICQ** – это средство «онлайнового» общения пользователей через Internet, которое было очень популярным некоторое время назад. Название этой программы является омонимом и образовано из созвучия слов «I seek you» («Я ищу тебя») и трёхбуквенного сочетания ICQ.

**Поисковая система** – это специальный веб узел или по-другому сайт, который предоставляет пользователям по их запросам гиперссылки на страницы, сайтов, отвечающие на заданный поисковой запрос.

Если быть немного точнее, то поиск информации в интернете, осуществляющийся благодаря программно-аппаратному функциональному набору и веб интерфейсу для взаимодействия с пользователями.

Для взаимодействия человека с поисковой системой и был создан веб интерфейс, то есть видимая и понятная оболочка. Данный подход разработчиков поисковиков облегчает поиск многим людям. Как правило, именно в интернете осуществляется поиск при помощи поисковых систем, но также существуют системы поиска для FTP-серверов, отдельных видов товаров во всемирной паутине, либо новостной информации или же другие поисковые направления.

Поиск может осуществляться не только по текстовому наполнению сайтов, но и по другим типам информации, которые человек может искать: изображения, видео, звуковые файлы и т.д.

## **Тема 6. Организация защиты информации**

### **в информационных технологиях**

#### **План**

- 1. Введение в информационную безопасность**
- 2. Виды компьютерных вирусов, их классификация**
- 3. Защита от компьютерных вирусов**

#### **1. Введение в информационную безопасность**

**Информационная безопасность** — это состояние защищённости информационной среды. **Защита информации** представляет собой деятельность по предотвращению утечки защищаемой информации, несанкционированных и непреднамеренных воздействий на защищаемую информацию, то есть процесс, направленный на достижение этого состояния.

**Различают три аспекта:**

- 1. Конфиденциальность:** обеспечение доступа к информации только авторизованным пользователям.
- 2. Целостность:** обеспечение достоверности и полноты информации и методов её обработки.
- 3. Доступность:** обеспечение доступа к информации и связанным с ней активам авторизованных пользователей по мере необходимости.

**Информационная безопасность** - защищенность информации от случайных или преднамеренных воздействий естественного или искусственного характера, чреватых нанесением ущерба владельцам или пользователям информации (информационной технологии).

**Угроза безопасности** – это действие или событие, которое может привести к разрушению, искажению или несанкционированному использованию информационных ресурсов, включая хранимую и обрабатываемую информацию, а также программные и аппаратные средства.

Угрозы безопасности делятся на *случайные* (непреднамеренные) и *умышленные*.

Источником *случайных* угроз могут быть:

- отказы и сбои аппаратных средств в случае их некачественного исполнения и физического старения;
- помехи в каналах и на линиях связи от воздействия внешней среды;
- форс-мажорные ситуации (пожар, выход из строя электропитания и т.д.);
- схемные системотехнические ошибки и просчеты разработчиков и производителей технических средств;
- алгоритмические и программные ошибки;
- неумышленные действия пользователей. Приводящие к частичному и полному отказу технологии или искажению или удалению файлов с информацией;

Меры защиты от таких угроз носят в основном организационный характер.

*Злоумышленные угрозы* – результат активного воздействия человека на объекты и процессы с целью умышленной дезорганизации функционирования информационной технологии, вывода ее из строя, проникновения в систему и несанкционированного доступа к информации.

Умышленные угрозы в свою очередь делятся на следующие виды:

*Пассивные угрозы* – направлены на несанкционированное использование информационных ресурсов, не оказывая при этом влияние на функционирование ИТ.

*Активные угрозы* – имеют целью нарушения нормального функционирования ИТ посредством целенаправленного воздействия на аппаратные, программные и информационные ресурсы.

К *пассивным* угрозам относится, например, попытка получения информации, циркулирующей в каналах связи, посредством их прослушивания. К активным угрозам относятся, например, разрушение и радиоэлектронное подавление каналов связи, вывод из строя рабочих

станций сети, искажение сведений в базах данных и т.д.

По данным зарубежных источников, в настоящее время широкое распространение получил *промышленный шпионаж*, наносящий ущерб владельцу коммерческой тайны. В процессе промышленного шпионажа выполняются незаконные сборы, присвоение и передача сведений, составляющих коммерческую тайну, лицом, не уполномоченным на это ее владельцем.

В целом можно выделить следующие угрозы безопасности данных в информационных технологиях:

1. *Раскрытие конфиденциальной информации* – это бесконтрольный выход конфиденциальной информации за пределы ИТ или круга лиц, которым она была доверена по службе или стала известна в процессе работы.

2. *Несанкционированный доступ к информации* выражается в противоправном преднамеренном овладении конфиденциальной информации лицом, не имеющим права доступа к охраняемым сведениям.

3. *Компрометация информации*. Реализуется, как правило, посредством несанкционированных изменений в базе данных, в результате чего ее потребитель вынужден либо отказаться от нее, либо предпринимать дополнительные усилия для выявления изменений и восстановления истинных сведений.

4. *Несанкционированное использование информационных ресурсов*, с одной стороны, является последствием ее утечки и средством ее компрометации. С другой стороны, оно имеет самостоятельное значение, так как может нанести большой ущерб управляемой системе.

5. *Отказ от информации* состоит в непризнании получателем или отправителем этой информации фактов ее получения или отправки.

6. *Нарушение информационного обслуживания* представляет собой весьма существенную и распространенную угрозу, источником которой является сама автоматизированная информационная технология.

Задержка с предоставлением информационных ресурсов абоненту может привести к тяжелым для него последствиям.

7. *Незаконное использование привилегий.* Любая защищенная технология содержит средства, используемые в чрезвычайных ситуациях, или средства, которые способны функционировать с нарушением существующей политики безопасности. Обычно пользователи имеют минимальный набор привилегий, администраторы – максимальный.

8. *«Взлом системы»* - умышленное проникновение в информационную технологию, когда взломщик не имеет санкционированных параметров для входа.

Реализация угроз безопасности информации в ИТ приводит к различным видам прямых или косвенных потерь. Потери могут быть связаны с материальным ущербом, выражаться в ущемлении интересов экономического объекта (финансовых издержках, потере клиента).

К причинам и условиям, создающим предпосылки для утечки коммерческих секретов, могут относиться:

- недостаточное знание работниками организации правил защиты конфиденциальной информации и напоминание необходимости их тщательно соблюдения;
- использование неаттестованных технических средств обработки конфиденциальной информации;
- слабый контроль за соблюдением правил защиты информации правовыми, организационными и инженерно – техническими мерами;
- текучесть кадров, в том числе владеющих сведениями, составляющими коммерческую тайну;
- организационные недоработки, в результате которых виновниками утечки информации является люди – сотрудники информационных технологий.

Особую опасность в настоящее время представляет проблема компьютерных вирусов и вредоносных программ, так как эффективной

защиты против них разработать не удалось. Этот вид угроз может быть непосредственно связан с понятием «атака», который в настоящее время широко используется нарушителями против ИТ различных экономических объектов.

### **Меры и способы защиты информации в ИТ**

**1. Защита конфиденциальной информации от несанкционированного доступа и модификации** – направлена на достижение основных свойств защитной информации:

- *конфиденциальности* – засекреченная информация должна быть доступна только тому, кому она предназначена;
- *целостности* – информация должна быть достоверной, точной и должна быть защищена от возможных непреднамеренных и злоумышленных искажений;
- *готовности* – информационные службы ИТ должны быть доступны, готовы к обслуживанию всегда, когда в них возникает необходимость.

**2. Защита информации в каналах связи** – наиболее эффективным средством защиты информации в неконтролируемых каналах связи является применение криптографии и специальных связных протоколов.

**Криптография (шифрование)** – это кодирование данных, посылаемых в сеть, так, чтобы их могли прочитать только стороны, участвующие в конкретной операции. Надежность защиты информации зависит от алгоритма шифрования и длины ключа в битах.

**3. Защита юридической значимости электронных документов** – для решения данной проблемы используются современные криптографические методы проверки подлинности информационных объектов, связанные с применением электронных подписей.

**4. Защита информации от утечки по каналам побочных электромагнитных излучений и наводок** – для решения этой проблемы применяется экранирование помещений, предназначенных для размещения средств ВТ, а также технические меры, позволяющие снизить интенсивность

информационных излучений самого оборудования ПК и каналов связи.

**5. Защита от несанкционированного копирования и распространения программ и ценной компьютерной информации** - данная защита обычно осуществляется с помощью специальных программных средств, подвергающих защищаемые программы базы данных предварительной обработке (пароли, ключевые дискеты и т.д.), которая приводит исполняемый код защищаемой программы и базы данных в состояние, препятствующее его выполнению на «чужих» компьютерах.

## **2. Виды компьютерных вирусов, их классификация**

Первые сообщения о несущих вред программах, преднамеренно и скрытно внедряемых в программное обеспечение различных вычислительных систем, появились в начале 80-х гг.

Выделяют следующие классы вредоносных программ:

**1. Люк.** Вставляется в программу обычно на этапе отладки для облегчения работы. Наличие люка позволяет вызывать программу нестандартным образом, что позволяет отразиться на состоянии системы защиты. Большая опасность люков связана с высокой сложностью их обнаружения.

**2. Логические бомбы.** Используются для искажения или уничтожения информации, реже с их помощью совершаются кража или мошенничество. Логическую бомбу иногда вставляют во время разработки программы, а срабатывает она при выполнении некоторого условия (время, дата, кодовое слово).

**3. Троянский конь** – программа, выполняющая в дополнение к основным, т.е. запроектированным и документированным действиям, действия дополнительные, не описанные в документации. Запустивший такую программу подвергает опасности как свои файлы, так и всю ИТ в целом.

**4. Червь** – программа, распространяющаяся через сеть и не оставляющая своей копии на магнитном носителе.

5. **Захватчик паролей** – программа, предназначенная для воровства паролей.

6. **Бактерии** – программа, которая делает копии самой себя и становится паразитом, перегружая память и микропроцессор ПК.

7. **Компьютерный вирус** - специальная программа, предназначенная для выполнения разрушительных действий в вычислительной системе или сети.

### **Виды компьютерных вирусов, их классификация**

Для анализа действия компьютерных вирусов введено понятие *жизненного цикла вируса*, который включает четыре основных этапа:

1. Внедрение
2. Инкубационный период
3. Репродуцирование (саморазмножение)
4. Деструкция (искажение / уничтожение информации)

К способам проявления компьютерных вирусов можно отнести:

- замедление работы ПК;
- изменение данных в файлах;
- невозможность загрузки ОС;
- увеличение количества файлов на диске;
- изменение размеров файлов;
- периодическое появление на экране монитора неуместных сообщений;
- появление звуковых эффектов и т.д.

В настоящее время существует огромное количество вирусов, которые можно классифицировать по следующим признакам:

#### **1. по среде обитания:**

- *загрузочные* – внедряются в загрузочный сектор диска или в сектор, содержащий программу загрузки системного диска;

- *файловые* – внедряются в основном, в исполняемые файлы с разрешениями .com и .exe.

- *системные* проникают в системные модули и драйверы

периферийных устройств, таблицы размещения файлов и таблицы разделов;

- *сетевые вирусы* обитают в компьютерных сетях;
- *файловые* – загрузочные поражают загрузочные секторы дисков и файлы прикладных программ.

#### **2. по степени воздействия на ресурсы компьютерных систем:**

- *безвредные* – не оказывают разрушительного влияния на работу ПК, но могут переполнять оперативную память в результате своего размножения;
- *опасные* – приводят к серьезным нарушениям в работе ПК и всей информационной системы;
- *разрушительные* – приводят к стиранию информации, полному или частичному нарушению работы прикладных программ

#### **3. по способу заражения среды обитания:**

- *резидентные* – при заражении ПК оставляют в оперативной памяти свою резидентную часть, которая затем перехватывает обращение ОС к другим объектам заражения, внедряется в них и выполняет свои разрушительные действия вплоть до выключения и перезагрузки компьютера.
- *нерезидентные* – не заражают оперативную память ПК и являются активными ограниченное время.

#### **4. по особенностям алгоритма:**

- *репликаторы* – приводят к переполнению оперативной памяти ПК;
- *мутанты* – со временем видоизменяются и самовоспроизводятся, при этом копии могут отличаться от оригинала;
- *стэлс – вирусы (невидимки)* – перехватывают обращения ОС к пораженным файлам и секторам дисков и подставляют вместо себя незараженные объекты.
- *макровирусы* – используют возможности макроязыков, встроенных в офисные программы обработки данных.

### **3. Защита от компьютерных вирусов**

Для противодействия компьютерным вирусам и другим типам

вредоносных программ в ИТ применяется комплекс мер и средств защиты, среди которых можно выделить следующие виды:

1. **Юридические.** Для успешной борьбы с распространением вирусов и других типов вредоносных программ в нашей стране необходимо совершенствовать отечественное законодательство в этой области.

2. **Административные и организационные.** Они заключаются в составлении четких планов профилактических мероприятий и планов действий на случай возникновения заражений. Источник вируса легко выявляется, если в эксплуатируемой ИТ производится разграничение доступа пользователей к привилегированным функциям и оборудованию, присутствуют надежные средства регистрации процесса всего технологического цикла, включая регистрацию внутримашинных процессов. Особенно важными являются меры разграничения доступа в вычислительных сетях.

3. **Программно – аппаратные,** основаны на использовании программных антивирусных средств и специальных аппаратных средств (плат), с помощью которых производится контроль зараженности вычислительной системы, контроль доступа, шифрование данных и регистрация попыток обращения к данным.

В настоящее время на рынке программных продуктов имеется довольно большое число специальных антивирусных программ. В основе работы большинства из них лежит принцип поиска сигнатуры вирусов.

***Вирусная сигнатура*** – это некоторая уникальная характеристика вирусной программы, которая выдает присутствие вируса в вычислительной системе.

Обычно в антивирусные программы входит периодически обновляемая база данных сигнатур вирусов. Антивирусная программа просматривает компьютерную систему, проводя сравнение и отыскивая соответствие с сигнатурами в базе данных. Когда программа находит соответствие, она пытается убрать обнаруженный вирус.

По методу работы антивирусные программы подразделяются на следующие основные виды:

1. *Вирус – фильтр (сторож)* – это резидентная программа, обнаруживающая свойственные для вирусов действия и требующая от пользователя подтверждения на их выполнение. В качестве проверяемых действий выступают:

- обновление программных файлов и системных областей диска;
- форматирование диска;
- резидентное размещение программы в оперативной памяти.

Пользователь в ответ должен либо разрешить выполнение действия, либо запретить его.

2. *Детектор (сканер)* – это специальные программы, предназначенные для просмотра всех возможных мест нахождения вирусов и сигнализирующие об их наличии

3. *Дезинфектор (доктор)* – это программа, осуществляющая удаление вируса из программного файла или памяти ПК. Если это возможно, то программа восстановит нормальное функционирование ПК.

4. *Программы – вакцины, или иммунизаторы*, относятся к резидентным программам. Они модифицируют программы и диски таким образом, что это не отражается на работе программ, но вирус, от которого производится вакцинация, считает их уже зараженными и не внедряется в них.

5. *Полидетектор – дезинфектор* – это интегрированные программы, позволяющие выявить вирусы в ПК, обезвредить их и по возможности восстановить пораженные файлы и программы.

Однако, несмотря на все меры антивирусной защиты, стопроцентной гарантии от вирусов в настоящее время не существует. Поэтому в целях защиты ИТ от компьютерных вирусов необходимо соблюдать следующие правила:

1. Осторожно относится к программам и документам, полученным

из глобальной сети.

2. Для уменьшения риска заразить файл на сервере ЛВС следует активно использовать стандартные возможности защиты сетей:

- ограничение прав пользователей;
- установку атрибутов «только для чтения» или «только на запуск» для выполняемых файлов;
- скрытие важных разделов диска и директорий.

3. приобретать дистрибутивные копии программных продуктов у официальных поставщиков.

4. Хранить дистрибутивные копии программного продукта.

5. Не запускать непроверенные файлы, в том числе. Полученные из компьютерной сети. Перед запуском новых программ обязательно проверить их антивирусными средствами.

6. Пользоваться утилитами проверки целостности информации. Такие утилиты сохраняют в специальных БД информацию о системных областях дисков и информацию о файлах.

7. следует периодически сохранять на внешнем носителе файлы, с которыми ведется работа.

## **Тема 7. Автоматизированное рабочее место**

В современных ИТ широко используются автоматизированные рабочие места (АРМ). Создание АРМ предполагает, что основные операции по накоплению, хранению и переработке информации возлагаются на вычислительную технику, специалист же выполняет определенную часть ручных операций и операций, требующих творческого подхода при подготовке управленческих решений. Вычислительная техника при этом работает в тесном взаимодействии с пользователем, который контролирует ее действия, меняет значения отдельных параметров в ходе решения задачи, а также вводит исходные данные для решения задач и функций управления. На практике для каждой группы работников управления такие функции

регламентируются должностными инструкциями, положениями, законодательными актами и др.

*Автоматизированное рабочее место* (АРМ) определяется как совокупность информационно-программно-технических ресурсов, обеспечивающую конечному пользователю обработку данных и автоматизацию управленческих функций в конкретной предметной области.

Создание АРМ обеспечивает:

- доступ к современной электронной технике небольших предприятий, что было невозможно в условиях централизованной обработки информации;
- простоту, удобство и дружественность по отношению к пользователю;
- компактность размещения, высокую надежность, сравнительно простое техническое обслуживание и невысокие требования к условиям эксплуатации;
- информационно – справочное обслуживание пользователя;
- развитый диалог с пользователем и предоставление ему сервисных услуг;
- максимальное использование ресурсов системы;
- возможность ведения локальных и распределенных баз данных;
- наличие документации по эксплуатации и сопровождению;
- совместимость с другими системами.

АРМ можно классифицировать по нескольким признакам:

**1. по технической базе:**

- *АРМ на базе больших универсальных ЭВМ*;
- *АРМ на базе малых ЭВМ*;
- *АРМ на базе персональных компьютеров* – наиболее простой и распространенный вариант АРМ в современных ИТ.

**2. по специализации:**

- *АРМ руководителя* предназначено для выполнения функций

оперативного управления и функций принятия решений;

- *APM специалиста* предоставляет пользователю возможность проводить аналитическую работу, максимально используя всю необходимую информацию;
- *APM технического работника* позволяет автоматизировать выполняемую пользователем ежедневную рутинную работу.

### **3. по режиму эксплуатации:**

- *индивидуальные APM*;
- *групповые APM*;
- *сетевые APM*.

Функционирование любого типа АРМ требует различных видов обеспечения:

1. **Техническое обеспечение** – выбор комплекса технических средств для оснащения рабочего места специалиста.

2. **Информационное обеспечение** – информационные базы данных, используемые на рабочем месте пользователя.

3. **Математическое обеспечение** – представляет собой совокупность математических методов, моделей и алгоритмов обработки информации, используемых при решении функциональных задач.

4. **Программное обеспечение** – определяет интеллектуальные возможности, профессиональную направленность, широту и полноту осуществления функций, возможности применения различных технических устройств. Программное обеспечение АРМ делится на два вида:

*Общее программное обеспечение*, обычно поставляется вместе с ЭВМ.

К ним относятся:

- операционные системы и оболочки;
- программные средства ведения баз данных;
- программные средства организации диалога;
- программы, расширяющие возможности операционных систем.

*Специальное программное обеспечение* АРМ состоит из уникальных

программ и функциональных пакетов прикладных программ и определяет вид, содержание и конкретную специализацию АРМ.

5. **Лингвистическое обеспечение** – включает языки общения с пользователем, языки запросов, информационно – поисковые языки, языки – посредники в сетях.

6. **Технологическое обеспечение** - представляет собой некоторую четко установленную совокупность проектных решений, определяющих последовательность операций, процедур, этапов в соответствующей сфере деятельности пользователя.

7. **Организационное обеспечение** – включает комплекс документов, регламентирующих деятельность специалистов при использовании ПЭВМ или терминала на их рабочем месте.

8. **Методическое обеспечение** - состоит из методических указаний, рекомендаций и положений по внедрению, эксплуатации и оценке эффективности их функционирования.

9. **Эргономическое обеспечение** – представляет собой комплекс мероприятий, выполнение которых должно создавать максимально комфортные условия для использования АРМ специалистами.

10. **Правовое обеспечение** - включает систему нормативно – правовых документов, которые должны четко определять права и обязанности специалистов в условиях эксплуатации АРМ.

## **Тема 8. Технология использования систем управления базами данных**

### **План**

- 1. Понятие базы данных**
- 2. Основы работы СУБД MS Access**

#### **1. Понятие базы данных**

В настоящий момент информационные технологии повсеместно внедряются во все сферы человеческой деятельности. Одной из самых распространенных современных информационных технологий является использование баз данных (БД). БД стали основой информационных систем и в корне изменили методы работы многих организаций.

Термин «база данных» в настоящее время применяется, когда речь идет о задаче хранения и переработке информации с помощью ПК. Однако не всякую информацию, хранимую в ПК, можно назвать БД. Под этим термином обычно понимают совокупность информации, организованную определенным образом и объединенную в одно целое по некоторому признаку. Поясним сформулированное определение БД на «бытовом» примере.

Предположим, что некто хранит информацию о своих знакомых (например: ФИО, дату рождения, № телефона) где придется: на обрывках бумаги, на полях книг, в записной книжке наугад открытой странице и т.д. Понятно, что пользоваться такой информацией весьма трудно. Альтернативной вышеописанной манере «хранения» информации является способ, используемый при составлении телефонных справочников, где данные строго упорядочены, и поэтому можно быстро найти телефон нужного абонента.

В ПК тоже можно хранить информацию безо всякой системы, ее тоже трудно будет использовать и такая совокупность информации не будет являться БД. Именно это обстоятельство оговаривается в определении БД, когда подчеркивается, что информация должна быть «организована определенным образом».

Конкретный способ организации БД определяется тем программным продуктом, который специально создается для обработки информации, объединенной в БД. Программные средства, предназначенные для указанной цели, называются «СУБД». Все СУБД выполняют более или менее одинаковый набор задач по обработке информации, хранящейся в БД. Среди

них основными являются: ввод данных, коррекция данных, удаление ненужной информации, поиск требуемой информации и отображение ее на экране монитора.

**База данных (БД)** – это специальным образом организованное хранение информационных ресурсов в виде интегрированной совокупности файлов, обеспечивающей удобное взаимодействие между ними и быстрый доступ к данным.

**Банк данных (БнД)** – это автоматизированная система, представляющая совокупность информационных, программных, технических средств и персонала, обеспечивающих хранение, накопление, обновление, поиск и выдачу данных. Главными составляющими банка данных являются база данных и программных продукт, называемый системой управления базой данных (СУБД).

Банк и база данных, расположенные на одном компьютере, называются локальными, а на нескольких соединенных сетями ПЭВМ называются распределенными. Распределенные банки и базы данных более гибки и адаптивны, менее чувствительны к выходу из строя оборудования.

### ***Классификация компьютерных баз данных***

Компьютерные базы данных делятся на базы данных с доступом в режиме online, offline и через Internet. Базы данных с доступом в режиме online (online databases) хранятся в центральном банке данных. Доступ к ним осуществляется посредством компьютера (или иного терминала) через телекоммуникационную сеть.

Доступ, поиск и анализ Internet - баз данных (internet databases) осуществляется посредством Internet. Сведения из них можно загружать и сохранять на компьютере или вспомогательном запоминающем устройстве. Базы данных с доступом в режиме offline (offline databases) представляют собой информацию, хранящуюся на дискетах или компакт-дисках и доступную для потребителей без использования внешней телекоммуникационной сети.

Описанные виды баз данных в свою очередь подразделяются на библиографические, цифровые, текстовые, справочные и специализированные.

*Библиографические базы данных* (bibliographic databases) состоят из ссылок и цитат из статей журналов, газет, отчетной документации маркетинговых исследований, технических докладов, правительственной документации и т.п. Они часто содержат краткие изложения и отрывки из цитируемых материалов.

Примерами библиографических баз данных могут быть ABI/Inform терминальная система Predicasls. Библиографическая база данных Management Contents, предлагаемая компанией Dialog Corporation, использовалась в проекте «Выбор универмага» при поиске необходимой литературы.

*Цифровые базы данных* (numeric databases) содержат цифровую и статистическую информацию. Например, некоторые цифровые базы данных предоставляют хронологически систематизированную информацию о структуре и специфической продукции ряда компаний - это Boeing Computer Services Co., Data Resources, Evans Economics и Министерство управления и развития экономики.

Существуют также цифровые базы данных, которые используют информацию переписей населения и жилья 1980 и 1990 годов и предоставляют обновленные данные, систематизированные в соответствии с кодом переписи и почтовым индексом. Поставщиками таких баз данных являются Бюро переписей США, Donnelly Marketing Information Services, CACI, Inc. и National Decision System.

*Текстовые базы данных* (full-text databases) состоят из полных текстов оригинальных документов. Один из крупнейших поставщиков баз данных этого типа - компания Vu/Text Information Systems, Inc., которая предоставляет услуги по рассылке полных текстов в электронном виде, а также предоставляет возможность поиска информации из множества газет

(например, Washington Post, Boston Globe, Miami Herald). Компания Mead Data Central предлагает потребителям услугу N EXIS, которая предполагает возможность доступа к полным текстам сотен коммерческих баз данных, включающих избранные газеты, периодические издания, годовые отчеты компаний и инвестиционных фирм.

**Система управления базами данных** (СУБД) - это программное обеспечение, с помощью которого пользователи могут определять, создавать и поддерживать базу данных, а также осуществлять к ней контролируемый доступ. Access – это популярная настольная система управления базой данных, рассчитанная на одного пользователя.

Обычно современная СУБД содержит следующие компоненты:

- ядро, которое отвечает за управление данными во внешней и оперативной памяти и журнализацию,
- процессор языка базы данных, обеспечивающий оптимизацию запросов на извлечение и изменение данных и создание, как правило, машинно- независимого исполняемого внутреннего кода, - подсистему поддержки времени исполнения, которая интерпретирует программы манипуляции данными, создающие пользовательский интерфейс с СУБД
- сервисные программы (внешние утилиты), обеспечивающие ряд дополнительных возможностей по обслуживанию информационной системы.

В классической теории баз данных, модель данных есть формальная теория представления и обработки данных в системе управления базами данных (СУБД), которая включает, по меньшей мере, три аспекта:

- 1) аспект структуры: методы описания типов и логических структур данных;
- 2) аспект манипуляции: методы манипулирования данными;
- 3) аспект целостности: методы описания и поддержки целостности базы данных.

Аспект структуры определяет, что из себя логически представляет база данных, аспект целостности определяет средства описаний корректных

состояний базы данных, аспект манипуляции определяет способы перехода между состояниями базы данных и способы извлечения данных из базы данных.

Таким образом, каждая СУБД строится на основе некоторой явной или неявной модели данных. Все СУБД, построенные на одной и той же модели данных, относят к одному типу. Например, основой реляционных СУБД является реляционная модель данных, сетевых СУБД - сетевая модель данных, иерархических СУБД - иерархическая модель данных и т.д.

### ***Классификация СУБД.***

По *типу управляемой базы данных* СУБД разделяются на: сетевые, иерархические, реляционные, объектно-реляционные, объектно-ориентированные.

По *архитектуре организации хранения данных* СУБД разделяются на: локальные и распределенные СУБД.

По *способу доступа* СУБД разделяются на: файл-серверные (располагаются централизованно на файл-сервере), клиент-серверные (состоят из клиентской части (которая входит в состав прикладной программы) и сервера, обеспечивают разграничение доступа между пользователями и мало загружают сеть и клиентские машины), встраиваемые (библиотека, которая позволяет унифицированным образом хранить большие объёмы данных на локальной машине).

В *реляционных базах данных* (БД самого распространенного типа) данные хранятся в **таблицах**. Столбцы называются **полями** (fields) и содержат данные определенного типа. Строки именуются **записями** (records). В одной строке хранится один набор данных, описывающих определенный объект. Например, если в таблице хранятся данные о клиентах, она может содержать поля для имени, адреса, города, почтового индекса, номера телефона и т.д. Для каждого клиента будет создана отдельная запись.

Таблицы – не единственный тип объектов, из которых состоят базы данных. Помимо таблиц, существуют формы, отчеты и запросы.

**Формы** (forms) применяются для добавления новых данных и изменения уже существующих. Формы облегчают добавление и редактирование информации, а также позволяют контролировать тип вводимых данных и избегать при вводе ряда ошибок.

Для отображения данных в удобном для чтения виде используются **отчеты** (reports). Ознакомиться со всей информацией, хранящейся в таблице, сложно по той причине, что текст не умещается в полях целиком.

Существует возможность включать в отчет не все данные, а только некоторые, что значительно повышает удобство использования.

Для вывода в отчеты определенных данных применяются **запросы** (queries). Использование запросов похоже на процесс поиска, – задаются конкретные критерии отбора, на основе которых база данных формирует и возвращает отчет. Например, если база данных содержит информацию о телефонных номерах, то можно запросить вывести в отчете только те телефоны, которые относятся к конкретному адресу, или только те, которые относятся к конкретной фамилии, или начинающиеся с определенных цифр и т.п.

Обычно используют две модели представления баз данных – реляционную и объектную. Реляционная модель акцентирует свое внимание на структуре и связях сущностей, объектная – на их свойствах и поведении.

Существует множество систем управления базами данных. Несмотря на то, что они могут работать по-разному с разными объектами и предоставляют различные функции и средства, большинство СУБД опирается на единый комплекс основных понятий. Это дает возможность рассмотреть одну систему и обобщить ее понятие на весь класс СУБД. В качестве такого учебного объекта мы выбрали СУБД Microsoft Access, входящую в пакет Microsoft Office.

Система управления реляционными базами данных Microsoft Office Access удовлетворяет потребности самых разных групп пользователей. С помощью мастеров и графических инструментов Access даже пользователи,

не владеющие специальными навыками, могут весьма успешно разрабатывать полезные приложения баз данных. Исследования малых и средних предприятий, проведенные различными службами, показали, что Access является одной из самых популярных программ для работы с базами данных.

## **2. Основы работы СУБД MS Access**

### **1) Структура базы данных Microsoft Access**

Если в БД нет никаких данных (пустая база), то это все равно полноценная база данных, т.к. имеется ее структура. Структура БД определяет методы занесения данных и хранения их в базе.

База данных может содержать различные объекты.

**Таблицы.** Это основные объекты любой базы данных. Простейшая база данных имеет хотя бы одну таблицу. Во-первых, в таблицах хранятся все данные, имеющиеся базе, а во-вторых, таблицы хранят структуру базы. Как структуру любой таблицы образуют столбцы и строки, так и структуру таблицы базы данных образуют поля и записи. Т.е. столбцы называют полями, а строки – записями. Изменяя состав полей, изменяют структуру базы данных и получают новую базу данных.

**Запросы** служат для извлечения данных из таблиц и предоставления их пользователю в удобном виде. С помощью запросов можно создавать новые таблицы, выполнять автоматическое наполнение таблиц данными, выполнять простейшие вычисления в таблицах.

Особенность запросов состоит в том, что они черпают (извлекают) данные из базовых таблиц и создают на их основе результирующую таблицу, соответствующую тем или иным условиям (запросам).

**Формы** – это средства для ввода и просмотра данных. Смысл их том, чтобы предоставить возможность пользователю заполнения только тех полей, которые ему положено заполнить. Использование форм особенно удобно, когда происходит ввод данных с уже заполненных бланков. В этом случае форму оформляют так, чтобы она повторяла бланк. Это упрощает

работу пользователя, снижает утомление и предотвращает появление ошибок.

С помощью форм данные можно не только вводить, но и отображать. Запросы тоже отображают данные, но в виде таблицы, не имеющей никаких средств оформления. При выводе данные с помощью форм можно использовать средства оформления.

**Отчеты.** По своим свойствам и структуре отчеты во многом похожи на формы, но предназначены только для вывода данных, причем для вывода не только на экран, а на печатающее устройство (принтер). В связи с этим отчеты отличаются тем, что в них приняты специальные меры группирования выводимых данных и для вывода специальных элементов оформления, характерных для печатных документов (верхний и нижний колонтитулы, номера страниц, информация о времени создания отчета и т.д.)

**Макросы** последовательность команд MS Access, задаваемых с использованием удобного конструктора, и хранящаяся в базе данных. Они позволяют заменить повторяющиеся операции на простую процедуру, состоящую лишь в нажатии специальной кнопки. Макросы могут использоваться в формах, когда при наступлении определенного события (например, щелчок по кнопке) вызывается или макрос, или процедура VBA.

**Модули.** В виде модулей оформляются процедуры, выполняющие сложные вычисления. Эти процедуры пишутся на языке программирования Visual Basic for Applications (VBA). Эти программы фактически являются хранящими процедурами/функциями и позволяют манипулировать базой данных, используя встроенные объекты Access, объекты DAO или ADO. При помощи программ на VBA, хранящихся в модулях и формах, можно также реализовать триггеры.

**Ключевое поле таблицы** - одно или несколько полей, комбинация значений которых однозначно определяет каждую запись в таблице. В межтабличных связях ключевые поля используются для ссылок на указанные записи в одной таблице из другой таблицы. При ссылке на ключевое поле из

другой таблицы оно называется полем внешнего ключа.

Итак, в качестве основных этапов работы с СУБД можно выделить следующие этапы:

- 1) создание структуры таблицы БД;
- 2) ввод и редактирование данных в таблице;
- 3) обработка данных;
- 4) вывод информации из базы данных.

## 2) Свойства полей

**Полем** обычно называется столбец в таблицах баз данных. В каждом поле хранится определенный тип информации. Например, в таблице адресов студентов в одном из полей может находиться фамилия, имя, в другом - почтовый индекс, а в третьем название улицы или дома[2].

Свойства поля определяются типом данных, размещаемых в столбце и задаются наряду с его именем при создании таблицы в режиме конструктора. При необходимости, каждое поле можно описать.

- 1) **Размер текстового поля** определяет максимальное допустимое количество символов, которое вводится в это поле.
- 2) **Количество десятичных знаков** - определяет точность числовых значений в числовых и денежных полях.
- 3) **Подпись поля.** Это свойство удобно для пояснения данных - например, при заполнении форм или составления отчетов с подведением итогов.
- 4) **Значение по умолчанию** - упрощает ввод данных в поле: как только курсор окажется в ячейке поля с заданным по умолчанию значением, оно тут же появится. В качестве значения по умолчанию можно применять формулы и выражения с помощью построителя выражений. Для этого необходимо щелкнуть кнопку с многоточием.

## 3) Типы данных

Тип данных поля определяет, какие данные будут храниться в этом поле. При создании таблиц обязательно для любого поля определяют тип данных.

Базы данных работают со следующими типами данных[3]:

- 1)  **Текстовый** – тип данных, разрешающий хранить текст или числа, не требующие проведения расчетов (номер телефона, индекс). Максимальное количество - 255 символов.
- 2)  **Поле МЕМО** – специальный тип данных для хранения длинного текста или комбинации текста и чисел. Размер до 65535 символов.
- 3)  **Числовой** – тип данных для хранения числовых данных, используемых для расчетов.
- 4)  **Дата/время** – тип данных для хранения календарных дат и текущего времени.
- 5)  **Денежный** – тип данных для хранения денежных сумм.
- 6)  **Счетчик** – специальный тип данных для неповторяющихся в поле натуральных чисел с автоматическим увеличением на единицу. Используют для нумерации записей.
- 7)  **Логический** – тип данных для хранения логических значений. Принимает одно из двух возможных значений (True/False, Да/Нет).
- 8)  **Поле объекта OLE** – хранит объекты(например, электронная таблица Microsoft Excel, документ Microsoft Word, рисунок, звукозапись, фото или другие данные в двоичном формате)
- 9)  **Гиперссылка** – хранит путь к файлу на жестком диске или адрес в Интернете.
- 10)  **Мастер подстановок** – автоматизирует ввод так, чтобы не вводить данные вручную, а выбирать их из раскрывающегося списка.
- 11)  **Вложения** хранит непосредственно в базе данных файлы больших размеров (рисунков и, приложения MS Office и других видов) в сжатом виде размером до 2 Гбайт

#### **4) Работа с таблицами**

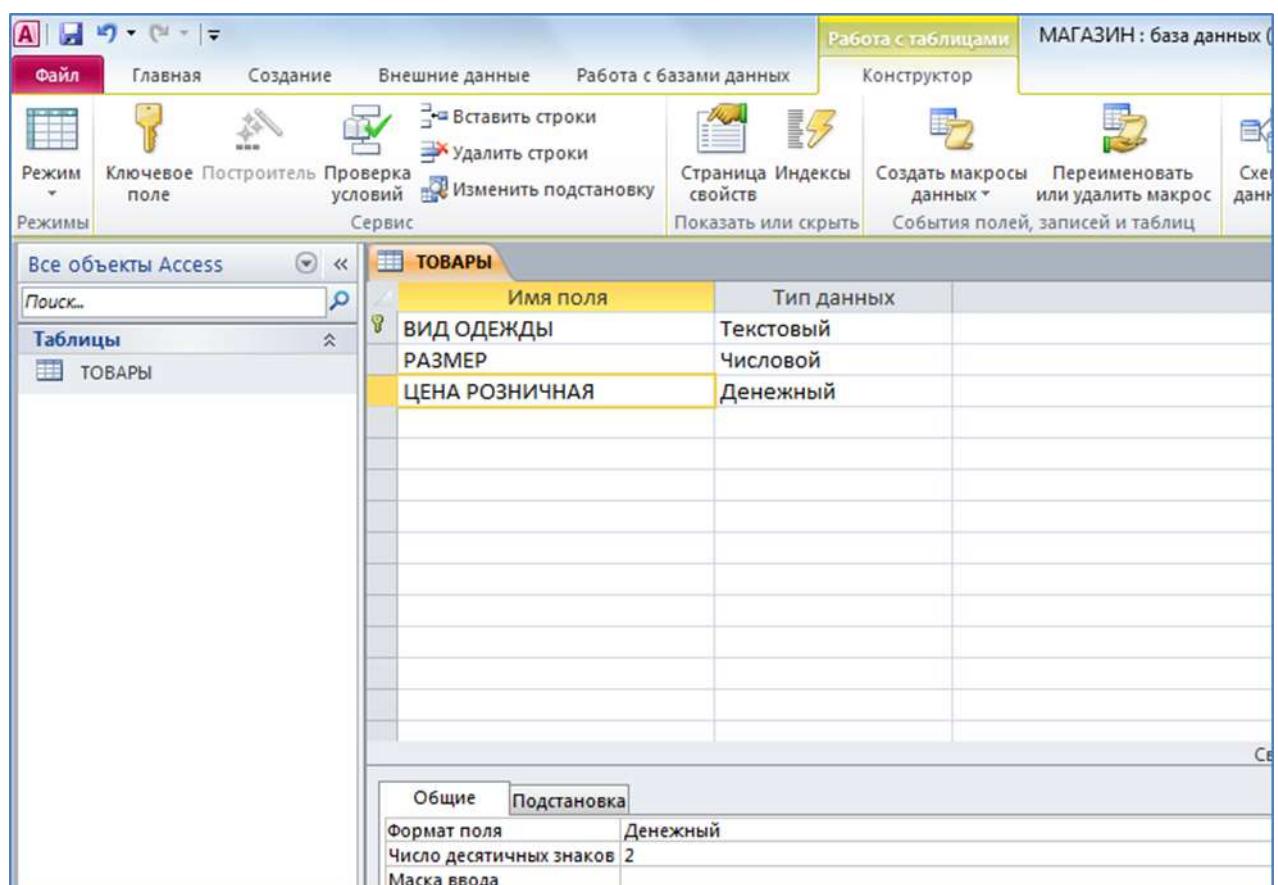
Создать таблиц можно следующими способами:

1)Режим таблицы. Здесь создание таблицы осуществляется просто путем ввода в пустую таблицу данных. После сохранения таблицы остаются только те столбцы, которые были переименованы или в которые были введены данные.

2)Конструктор - для создания таблицы, при помощи графического интерфейса описывается список ее столбцов: указывается имя поля и тип данных, длина поля, является ли поле первичным ключом таблицы, допустимо ли указание в поле пустых значений и т.д.

3)Мастер таблиц - создание таблицы при помощи удобного мастера, на основе шаблонов (образцов) других таблиц (стандартных наборов столбцов).

Рассмотрим создание таблицы с помощью Конструктора. Окно Конструктора имеет вид:



В окне Конструктора необходимо задать структуру таблицы, т.е. заполнить колонки «Имя поля», «Тип данных», «Описание».

Имя поля, т.е. заголовок столбца таблицы, может иметь длину до 64 символов и содержать пробелы и другие специальные символы, кроме точек, восклицательных знаков и угловых скобок. В таблице не должны быть поля с

одинаковыми именами. Для каждого поля следует указывать тип данных в колонке Тип данных. Тип данных определяет вид информации, которая будет храниться в данном поле.

Чтобы сделать будущую таблицу более понятной, в колонку Описание можно ввести пояснение к каждому полю. Заполнение колонки Описание не является обязательным, но желательно его использовать.

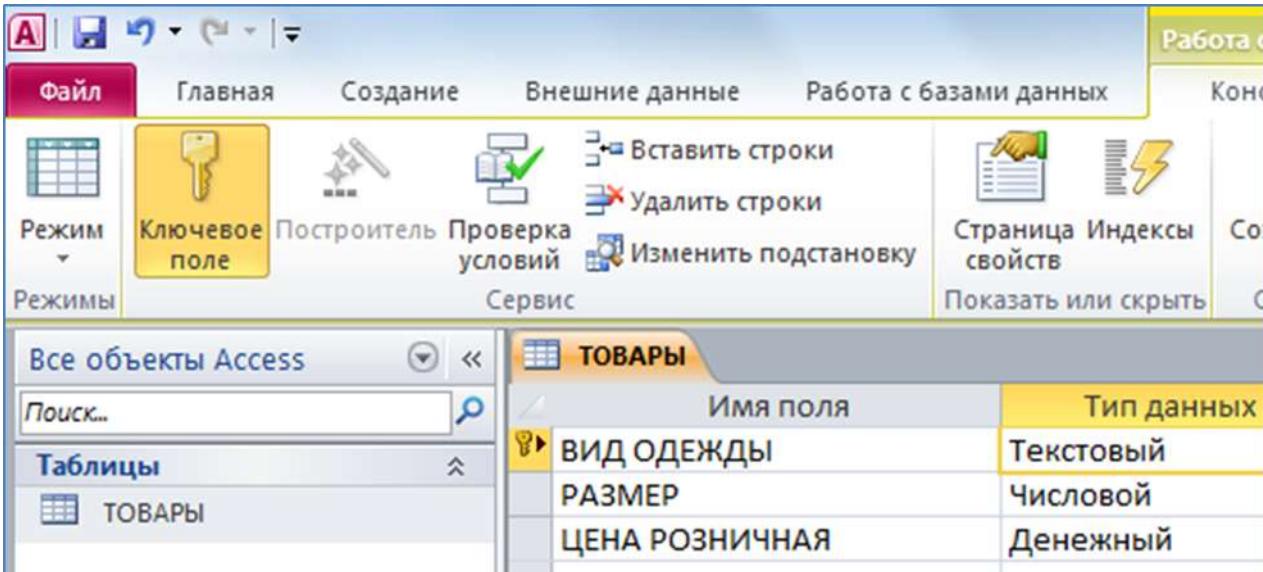
Каждое поле имеет свои свойства. Набор этих свойств зависит от типа данных. Значения этих свойств устанавливаются в нижней части окна Конструктора на вкладке Общие.

Свойства полей не являются обязательными. Их можно настраивать по желанию.

При создании таблицы можно задавать ключевое поле. Это поможет при создании связей между таблицами.

Ключевое поле таблицы - одно или несколько полей, комбинация значений которых однозначно определяет каждую запись в таблице. В межтабличных связях ключевые поля используются для ссылок на указанные записи в одной таблице из другой таблицы.

Для задания ключевого поля надо щелкнуть на имени этого поля правой кнопкой мыши и в появившемся контекстном меню выбрать пункт Ключевое поле или выполнить команду Файл/панель Сервис/Ключевое поле.



The screenshot shows the Microsoft Access 2010 ribbon. The 'Работа с базами данных' (Work with databases) tab is selected. In the 'Режимы' (Modes) section, the 'Ключевое поле' (Primary Key) button is highlighted in yellow. The 'Сервис' (Service) section contains buttons for 'Вставить строки' (Insert rows), 'Удалить строки' (Delete rows), and 'Изменить подстановку' (Change substitution). The 'Страница свойств' (Properties page) button is also visible. The 'Показать или скрыть' (Show or hide) button is located at the bottom right of the ribbon. The 'Таблицы' (Tables) section of the left navigation pane shows a list of tables, with 'ТОВАРЫ' (Products) selected. The 'Создание' (Create) ribbon shows the 'Тип данных' (Data type) column for the 'ВИД ОДЕЖДЫ' (Type of clothing), 'РАЗМЕР' (Size), and 'ЦЕНА РОЗНИЧНАЯ' (Retail price) fields, with 'Текстовый' (Text), 'Числовой' (Number), and 'Денежный' (Currency) selected respectively. The 'Имя поля' (Field name) column shows the field names.

Имя поля	Тип данных
ВИД ОДЕЖДЫ	Текстовый
РАЗМЕР	Числовой
ЦЕНА РОЗНИЧНАЯ	Денежный

Закончив создание структуры таблицы следует ее сохранить, выполнив

команду Сохранить и ввести имя таблицы.

Заполнение таблицы записями производится в режиме таблицы:

- 1) если открыто окно Конструктора, то чтобы перейти в режим таблицы надо выполнить команду Режим таблицы.
- 2) в ином случае щелкнуть дважды по имени таблицы в области навигации.

После наполнения таблицы данными сохранять их не надо – все сохранится автоматически.

ВИД ОДЕЖДЫ	РАЗМЕР	ЦЕНА РОЗНИЧНАЯ	Щелкните для добавления
Брюки	52,00р.	2 550,00р.	
Костюм	48,00р.	7 000,00р.	
Кофта	48,00р.	1 500,00р.	
Пальто	50,00р.	15 000,00р.	
Платье	46,00р.	3 800,00р.	
Плащ	60,00р.	8 500,00р.	
*			

Если возникает необходимость изменить структуру таблицы, то ее надо вновь открыть в режиме Конструктора.

Переходить от записи к записи в режиме таблицы и от поля к полю позволяют клавиши управления курсором. С помощью клавиши [Tab] можно перемещаться по полям слева направо, а помощью клавиши [Tab]+[Shift] в обратном направлении. Наиболее удобным способом перемещения по записям в таблице являются кнопки из области Запись, расположенной в левом нижнем углу таблицы.

В таблицу можно добавлять новые записи, удалять или редактировать те, которые уже есть. Имеется возможность искать конкретные записи и заменять данные. Все необходимые для этого команды собраны в меню Правка.

## 5) Связь между таблицами. Разработка схемы данных.

**Связью** между таблицами в Microsoft Access называется соотношение

полей в этих разных таблицах.

Чертеж связи между таблицами называют схемой данных.

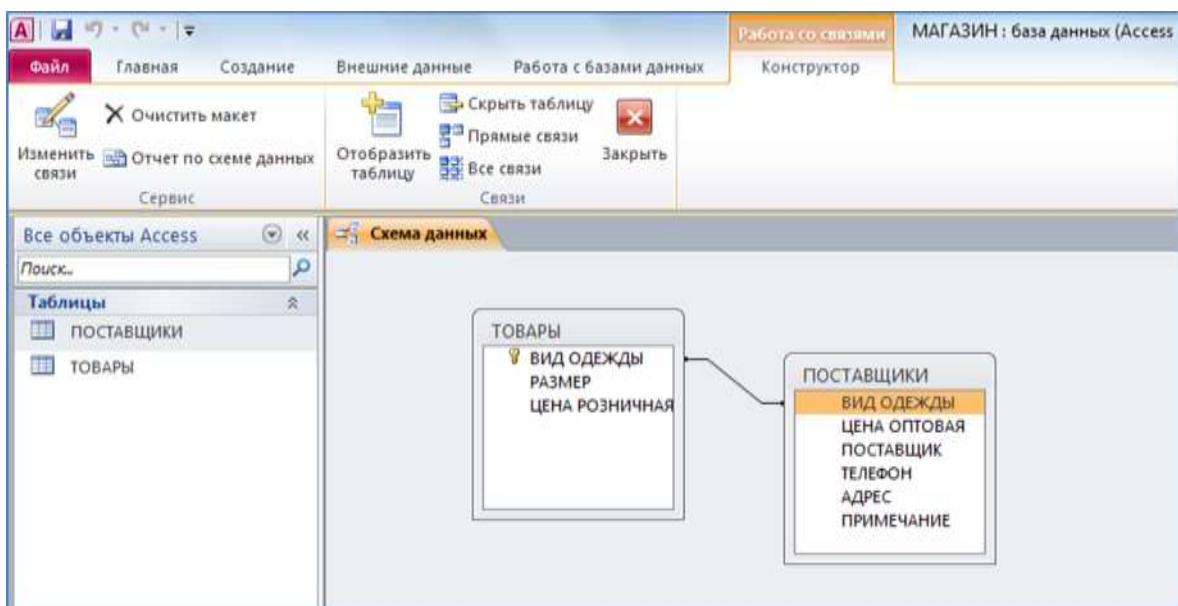
Существует несколько типов связей между таблицами. Наиболее распространенными являются связи «один ко многим» и «один к одному».

Ключевым называется поле, данные в котором повторяться не могут.

Если связываются ключевые поля, то это всегда связь «один к одному», а если ключевое поле связано с неключевым, то это всегда связь «один ко многим».

Создание межтабличных связей происходит в специальном окне Схема данных.

Межтабличная связь отображается в окне **Схема данных** в виде линий, соединяющих два поля разных таблиц. При этом одна из таблиц считается главной, а другая связанной.



Связь между таблицами позволяет:

- 1) Либо исключить возможность удаления данных в ключевом поле главной таблицы, если с этим полем связаны какие-либо поля из другой таблицы;
- 2) Либо сделать так, чтобы при удалении данных в ключевом поле главной таблицы автоматически удалялись соответствующие данные

из подчиненной таблицы.

## 6) Работа с запросами

Запросы выполняют множество функций. Они предназначены для просмотра, изменения и анализа данных. Одним из наиболее распространенных запросов является Запрос на выборку, который выполняет отбор данных из одной или нескольких таблиц.

Для создания запроса следует выбрать объект Запросы в окне базы данных.

Затем выбрать способ создания. Например, для самостоятельного создания запроса (т.е. «вручную») выбрать Конструктор, а для создания запроса с помощью мастера, надо выбрать пункт Простой запрос.

Рассмотрим создание Запроса с помощью Конструктора.

При выборе Конструктора на экране появится бланк запроса и окно Добавление таблицы. В окне «Добавление таблицы» с помощью кнопки Добавить выбирают таблицы, на основании которых будет создан запрос. После этого закрыть окно «Добавление таблицы».

Бланк запроса состоит из двух частей. В верхней части появятся окна с заголовком таблицы и списком ее полей, а нижняя часть разбита на столбцы - по одному столбцу на каждое поле будущей результирующей таблицы.

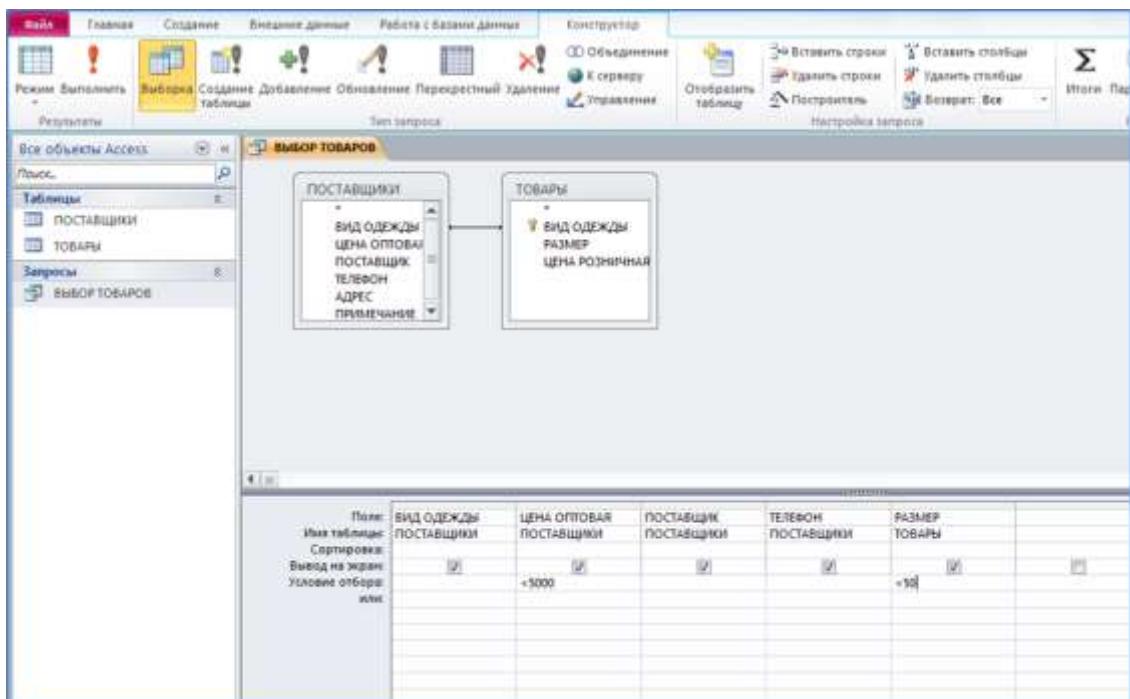
В бланк запроса необходимо поместить поля из таблицы.

Если щелкнуть дважды по имени поля в таблице, то это поле будет помещено в бланк запроса. Так выбирают те поля из таблицы, которые войдут в результирующую таблицу.

Если необходимо, чтобы данные в результирующей таблице Запроса были упорядочены по какому-либо полю, то применяют сортировку. Для этого в нижней части бланка запроса имеется строка Сортировка. Для поля, в котором надо отсортировать данные, установить в строке Сортировка значение «по возрастанию» или «по убыванию».

С помощью критериев отбора можно указать, какие записи нужно

выбирать в таблице. Критерии отбора указываются для одного или нескольких полей в строке Условие отбора в окне Конструктора запросов.



Управление отображением данных в результирующей таблице можно осуществить с помощью строки Вывод на экран, расположенной в нижней части бланка запроса. По умолчанию, все поля, включенные в запрос, должны выводиться на экран.

## 7) Групповые операции в запросах

Часто возникает задача получить не каждую строку таблицы, а только итоговые значения по группам данных.

Групповые операции позволяют выделить группы записей с одинаковыми значениями в указанных полях и использовать для них одну из функций. Например:

SUM – сумма значений в группе

AVG – среднее от всех значений в группе

MIN, MAX – минимальное и максимальное значения в группе

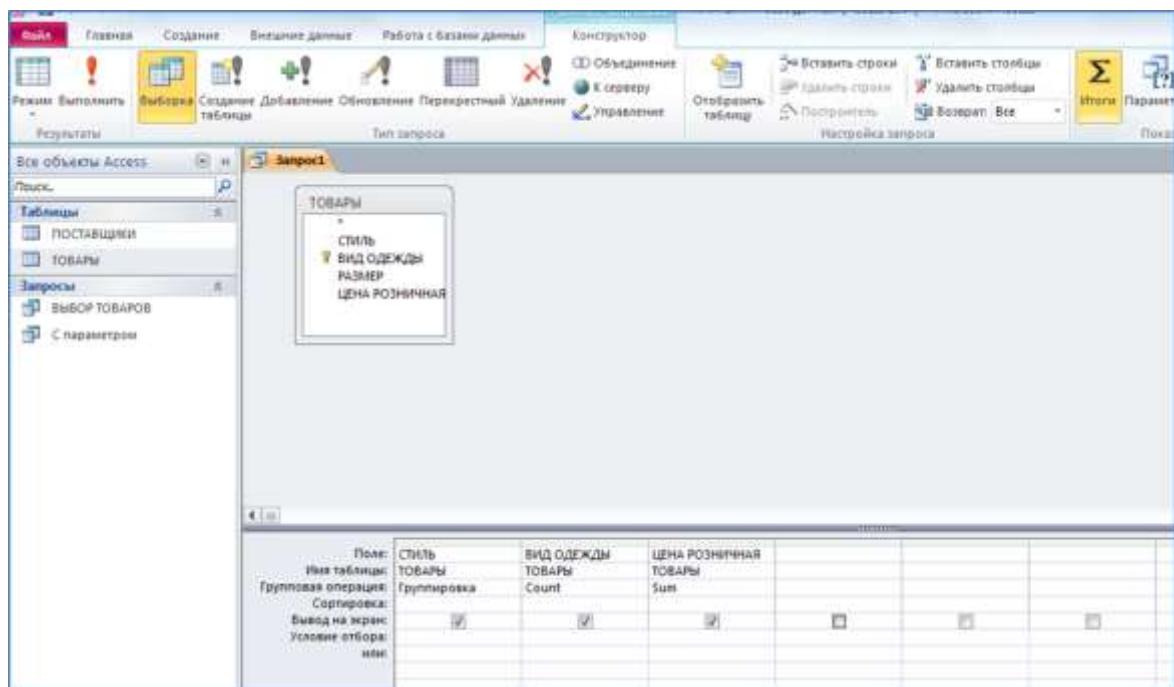
COUNT – количество (число значений)

Результат запроса с использованием групповых операций содержит по одной записи для каждой группы.

Для того, чтобы подключить возможность выполнения групповых

операций, надо в режиме Конструктора запроса нажать кнопку на панели инструментов.

После этого для нужных полей установить требуемую функцию.



## 8) Работа с формами

Формы позволяют вводить данные в таблицы базы без непосредственного доступа к таблицам. Формы также позволяют выводить данные не в виде скучных таблиц, а в виде красиво оформленных бланков.

Формы создаются на основе таблиц и запросов. Форму можно создавать как с помощью Конструктора, так и с помощью Мастера форм.

Если форма основывается только на одной таблице (или запросе), то она называется простой формой. Если форма основывается на полях из нескольких связанных таблиц, то она называется сложной.

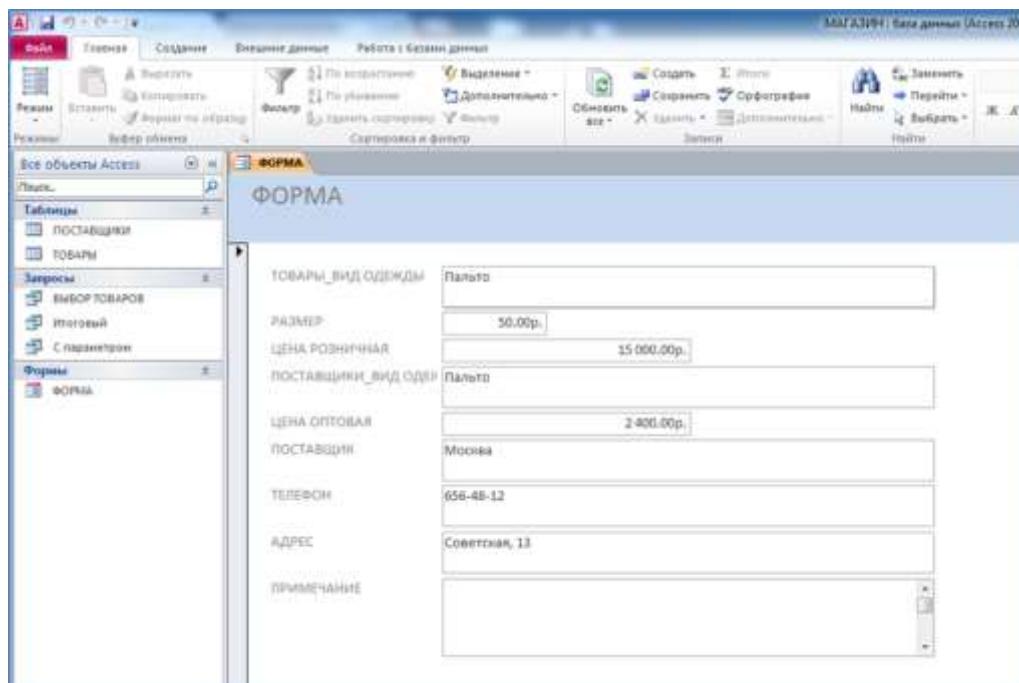
Мастер форм можно запустить из окна *База данных* щелчком на значке Мастер форм на вкладке Создание главного меню.

Создание формы с помощью мастера включает следующие этапы:

1) выбирают таблицы и поля из этих таблиц, которые войдут в будущую форму (с помощью двойных стрелок >> переносят все поля выбранной таблицы; с помощью > переносится одно поле выбранной таблицы);



- 2) выбирают внешний вид формы (табличный, «в столбец», ленточная...);
- 3) задают имя для формы;



В результате появится пустая запись, которая может быть заполнена новой информацией.

Структуру формы составляют три основных раздела: область заголовка, область данных и область примечания. Линии, которые разделяют эти разделы, можно перемещать по вертикали с помощью мыши в режиме Конструктора.

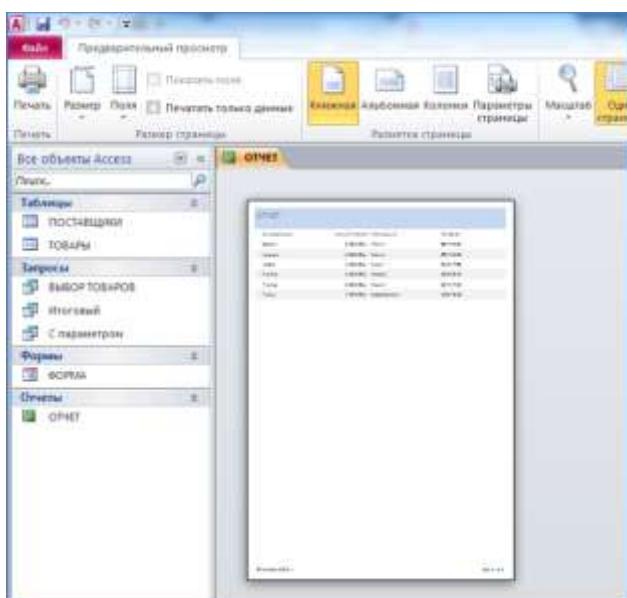
Область заголовка и область примечания предназначены для оформления. Содержимое области данных связано с таблицей или запросом.

## 9) Работа с отчетами

Отчеты во многом похожи на формы, но имеют иное назначение. Они служат для вывода данных на печатающие устройства, поэтому при этом должны учитывать параметры принтера и параметры используемой бумаги.

Отчеты могут создаваться на основе таблиц или запросов. Отчеты можно создавать при помощи Мастера отчетов, так при помощи Конструктора.

Мастер отчетов работает в шесть этапов. При его работе выполняется выбор таблиц или запросов, на которых отчет базируется, выбор полей, отображаемых в отчете, выбор полей группировки, выбор сортируемых полей и методов сортировки (по возрастанию или убыванию), выбор печатного макета и стиля оформления.



Структуру отчета составляют раздел заголовка, примечания и данных, а также разделы верхнего и нижнего колонтитулов. Если отчет занимает более одной страницы, то разделы колонтитулов необходимы для печати служебной информации, например, номеров страниц, даты и времени создания отчета и пр.

Процесс создания отчета при помощи мастера отчета аналогичен процессу создания формы при помощи Мастера форм. Отличие отчета от форм в том, что отчет можно вывести на печать, а через форму можно вести данные в таблицу.

Редактирование структуры отчета выполняют в режиме Конструктора.

Для этого вызываем контекстное меню правой кнопкой мыши и выбираем пункт Конструктор.

## **Контрольные вопросы**

1. Дайте определения следующим терминам: «информация», «данные», «информационная система», «информационная среда», «информационные технологии».
2. Приведите классификацию информационных систем.
3. В каком виде может существовать информация?
4. Как передается информация?
5. Какова классификация компьютеров?
6. Из каких компонентов состоит настольный ПК?
7. Как могут быть применены в вашей профессиональной деятельности ноутбуки и компьютеры-телефоны?
8. Что понимают под программным обеспечением?
9. Какие основные функции выполняет базовое ПО?
10. Какие программные средства относятся к базовому ПО?
11. Каково назначение основных групп прикладного ПО?
12. Какое прикладное ПО относится к классу универсальных?
13. Какое прикладное ПО относится к классу проблемно-ориентированных?
14. Перечислите виды мониторов и их характеристики.
15. Назовите виды принтеров, их преимущества и недостатки.
16. Назначение модема?
17. Что позволяют делать плоттеры?
18. Опишите назначение дигитайзеров.
19. Понятие компьютерных вирусов. Разновидности компьютерных вирусов.  
Меры защиты от компьютерных вирусов.
20. Защита информации в Интернет. Понятие о шифровании информации.  
Понятие электронной подписи.
21. Дайте определение базы данных, банка данных.
22. Что такое СУБД?
23. Как классифицируются СУБД?
24. Перечислите операции обработки данных в базе данных.

25. Какие базы данных называются реляционными?
26. Каково назначение таблиц в базе данных?
27. Для чего используют формы?
28. Каково назначение запросов?
29. Для чего используют отчеты?
30. Чем отличается реляционная база данных от объектной?

## **Список использованной литературы**

1. Абдулаева З.К. Информационные технологии в профессиональной деятельности: УМК - Махачкала, 2018 г.
2. Федорова Г.Н. Курс лекций по дисциплине «Информационные технологии в профессиональной деятельности».- Старый Оскол, 2014г.
3. Федотова, Е. Л. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учеб. пособие / Е. Л. Федотова.- Москва : Форум : Инфра-М, 2012г.
4. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учеб. пособие для студ. сред. проф. образования. –9-е изд., стер. –М.: Издательский центр «Академия», 2013г.

Интернет ресурсы:

5. Электронный учебник: <http://book.kbsu.ru/>
6. <http://www.intuit.ru> - Интернет-университет информационных технологий (ИНТУИТ.ру).
7. <https://studfiles.net> - Международный университет МИТСО.