 2Тема 1-2.  0  2ВВЕДЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ИНФОРМАТИКИ.

Вопросы:

1. Основные положения концепции информатизации общества, не-

обходимость информатизации органов внутренних дел.

2. Понятие информации, ее виды и свойства.

3. Информатика как наука о технологии обработки информации.

4. Информационные системы их функционирование.

 21. Основные положения концепции информатизации общества,

 2необходимость информатизации органов внутренних дел.

Фундаментальной чертой цивилизации является рост производс-

тва, потребления и накопления информации во всех отраслях челове-

ческой деятельности. Вся жизнь человека так или иначе связана с

получением, накоплением и обработкой информации. Что бы человек

не делал: читает ли он книгу, смотрит ли он телевизор, разговари-

вает ли - он постоянно и непрерывно получает и обрабатывает ин-

формацию.

Для нашего века - века автомобиля, электричества, авиации,

атомной энергии, космонавтики, электронной техники - характерна

небывалая скорость развития науки, техники и новых технологий.

Так от изобретения книгопечатания (середина XV века) до изобрете-

ния радиоприемника (1895 год) прошло около 440 лет, а между изоб-

ретением радио и телевидения - около 30 лет. Разрыв во времени

между изобретением транзистора и интегральной схемы составил все-

го 5 лет.

В области накопления научной информации ее объем начиная с

XVII века удваивался примерно каждые 10 - 15 лет. Поэтому одной

из важнейших проблем человечества является лавинообразный поток

информации в любой отрасли его жизнедеятельности.

Подсчитано, например, что в настоящее время специалист дол-

жен тратить около 80% своего рабочего времени, чтобы уследить за

всеми новыми печатными работами в его области деятельности.

Увеличение информации и растущий спрос на нее обусловили по-

явление отрасли, связанной с автоматизацией обработки информации

- ИНФОРМАТИКИ.

 2Информатика 0 - научная дисциплина, изучающая структуру и об-

щие свойства информации, а также закономерности всех процессов

обмена информацией при непосредственном устном и письменном обще-

нии специалистов до формальных процессов обмена посредством раз-

личных носителей информации. Значительную часть этих процессов

составляет научно-информационная деятельность по сбору, перера-

ботке, хранению, поиска и распространению информации.

Объектом изучения информатики не является содержание конк-

ретной научно-информационной деятельности, которой должны зани-

маться специалисты в соответствующих отраслях науки и техники.

Она изучает внутренние механизмы реферирования документов на ес-

тественных языках, разрабатывает общие методы такого реферирова-

ния.

Информатику рассматривают как один из разделов  2кибернетики 0,

считается что в последнюю входят проблемы автоматизации информа-

ционной службы, перевода и реферирования научно-технической лите-

ратуры, построение информационно-поисковых систем и ряд других

задач. Однако ряд проблем, решаемых информатикой ( оптимизация

системы научной коммуникации, структура научного документа, повы-

шение эффективности научного исследования путем применения науч-

но-информационных средств ) выходит за пределы кибернетики.

Основная задача информатики заключается в определении общих

закономерностей, в соответствии с которыми происходит создание

- 2 -

научной информации, ее преобразование, передача и использование в

различных сферах деятельности человека. Прикладные задачи заклю-

чаются в разработке более эффективных методов и средств осущест-

вления информационных процессов, в определении способов оптималь-

ной научной коммуникации с широким применение технических

средств.

Как было сказано выше информатика входит в состав более об-

щей науки 2 кибернетики 0, изучающей общую теорию управления и пере-

дачи информации. Основное свойство кибернетики заключается в том,

что она пригодна для исследования любой системы, которая может

записывать, накапливать, обрабатывать информацию, благодаря чему

ее можно использовать в целях управления.

 2Кибернетика  0- наука об общих законах получения, хранения,

передачи и переработки информации в сложных системах. При этом

под сложными системами понимаются технические, биологические и

социальные системы, поэтому кибернетика нуждалась в мощном инс-

трументе, и этим инструментом стали компьютеры.

Вместе с тем известно, что в нашей стране наблюдается замет-

ное отставание в области информатики, особенно в плане обеспече-

ние ее материально-технической базой, а следовательно и в плане

практического применения компьютерной техники и технологии.

В целях устранения создавшегося положения в стране была раз-

работана государственная программа, базирующаяся на концепции ин-

форматизации общества.  2Основные положения этой концепции предус-

 2матривают:

1. Достижение всеобщей компьютерной грамотности;

2. Создание материально-технической базы, обеспечивающей ши-

рокое использование компьютерной техники и технологий на уровне

мировых стандартов;

3. Разработка и внедрение единого фонда программного обеспе-

чения;

4. Эффективное использование потенциала информационно-вычис-

лительных систем во всех сферах жизни общества.

"Информационный взрыв" охватил и деятельность органов внут-

ренних дел. Все возрастающая сложность и масштабность стоящих пе-

ред ними задач объективно потребовали использование больших мас-

сивов информации для выработки, принятия и организации исполнения

оптимального управленческого решения.

Практика убедительно подтверждает, что отсутствие достовер-

ной, своевременной и полной информации порождает субъективизм,

необоснованность решений и действий, несовместимых с научным уп-

равлением, что особенно недопустимо в деятельности правоохрани-

тельных органов, к числу которых относятся органы внутренних дел.

Поэтому совершенствование деятельности органов внутренних

дел непосредственно зависит от использования современной информа-

ционной технологии и техники.  2Для этого органы внутренних дел

 2должны решить следующие задачи:

1. Подготовка специалистов в области применения компьютерной

техники, в том числе овладение соответствующими знаниями и навы-

ками всеми сотрудниками;

2. Внедрение автоматизированных информационно-поисковых сис-

тем;

3. Создание общих автоматизированных банков данных;

4. Создание локальных, республиканских и международных ин-

формационных сетей;

5. Обеспечение всех подразделений органов внутренних дел

компьютерной техникой, создание автоматизированных рабочих мест;

6. Подготовка прикладных программ для компьютеров по всем

- 3 -

направлениям деятельности органов внутренних дел;

7. Создание и внедрение экспертных систем.

Несомненно, что успешное решение этих задач позволит поднять

на качественно более высокий уровень деятельность всех подразде-

лений и служб органов внутренних дел.

Использование в правоведении и правоприменительной деятель-

ности достижений информационной технологии в большей степени за-

висит от перестройки юридического образования. Юридическое обра-

зование, как и любое другое образование, должно отвечать социаль-

ным нуждам. Это требует осведомленности юристов о значении своей

профессии в более широком социальном контексте, и в частности, о

ее роли в информатизации общества. Юрист профессионал должен не

только иметь представление о возможностях, которые дает ему ин-

форматизированное общество, но и эффективно использовать их.  \_Для

 \_юристов существенны три образовательных элемента правовой инфор-

 \_матики:

1 - касается знакомства с аппаратной реализацией электронно-вы-

числительных машин, т.е. знакомства с ее архитектурой и программ-

ным обеспечением (это общая предварительная и обязательная подго-

товка к работе с компьютером);

2 - связан со специальными компьютерными системами для юристов;

3 - элемент включает основы системного анализа, теории информа-

ции и управления применительно к правовой материи.

Эффективность учебной подготовки в новой междисциплинарной

области знаний - компьютеризации зависит от осознания образова-

тельных нужд двух профессиональных сообществ - юристов и специа-

листов в компьютерной области, от создания соответствующих учеб-

ных программ и усилий преподавателей.

Актуальной задачей становится повышение производительности

управленческого труда, способности работников перерабатывать

большие объемы информации. Традиционные методы (ручные и механи-

ческие) переработки не срабатывают. Практика деятельности органов

внутренних дел в нашей стране и за рубежом показывает, что реше-

ние этой задачи может быть осуществлено только на основе новой

технологии, на внедрении информационно-аналитического обеспече-

ния, которое подразумевает внедрение компьютеров.

 22. Понятие информации, ее виды и свойства.

"Нет пожалуй, в науке, практике современности понятия расп-

ространение, нежели понятие " информация ". И нет в тоже время

другого понятия, по поводу которого ведется столько споров, дис-

куссий, имеется столько различных точек зрения...",- утверждает

советский ученый В.Г. Афанасьев.

Существование множества определений информации обусловленно

сложностью, специфичностью и многообразием подходов к толкованию

сущности этого понятия. В качестве справки выделим три наиболее

распространенные концепции информации, каждая из которых по-свое-

му объясняет ее сущность.

 2Первая концепция  0(концепция К.Шеннона), отражая количествен-

но-информационный подход,  2определяет информацию как меру неопре-

 2деленности ( энтропию ) события 0. Количество информации в том или

ином случае зависит от вероятности его получения: чем более веро-

ятным является сообщение, тем меньше информации содержится в

нем.Этот подход, хоть и не учитывает смысловую сторону информа-

ции, оказался весьма полезным в технике связи и вычислительной

технике, послужил основой для измерения информации и оптимального

кодирования сообщений. Кроме того, он представляется удобным для

иллюстрации такого важного свойства информации, как новизна, нео-

- 4 -

жиданность сообщений. При таком понимании  2информация - это снятая

 2неопределенность, или результат выбора из набора возможных аль-

 2тернатив.

 2Вторая концепция 0  2рассматривает информацию как свойство (ат-

 2рибут) материи 0. Ее появление связано с развитием кибернетики и

основано на утверждении, что информацию содержат любые сообщения,

воспринимаемые человеком или приборами. Наиболее ярко и образно

эта концепция информации выражена академиком В. М. Глушковым. Он

писал, что " информацию несут не только испещренные буквами листы

книги или человеческая речь, но и солнечный свет, складки горного

хребта, шум водопада, шелест травы". Иными словами,  2информация

 2как свойство материи создает представление о ее природе и струк-

 2туре, упорядоченности, разнообразии и т.д. Она не может существо-

 2вать вне материи, а значит, она существовала и будет существовать

 2вечно, ее можно накапливать хранить перерабатывать.

 2Третья концепция 0 основана на логико-семантическом (семантика

- изучение текста с точки зрения смысла) подходе, при котором  2ин-

 2формация трактуется как знание, причем не любое знание, а та его

 2часть, которая используется для ориентировки, для активного

 2действия, для управления и самоуправления. Иными словами, инфор-

 2мация - это действующая, полезная, " работающая " часть знаний.

Представитель этой концепции В. Г. Афанасьев, развивая логико-се-

мантический подход, дает определение  1социальной информации: "Ин-

 1формация, циркулирующая в обществе, используемая в управлении со-

 1циальными процессами, является социальной информацией.Она

 1представляет собой знания, сообщения,сведения о социальной форме

 1движения материи и о всех других формах в той мере, в какой она

 1используется обществом..."

Социальная информация - многоуровневое знание. Она характе-

ризует:  \_общественные процессы в целом . - экономические, полити-

ческие, социальные, демографические, культурно-духовные и т.д.;

 \_конкретные процессы ., происходящие в различных ячейках общества,-

на предприятиях, в кооперативах, семьях и т.д.; а также  \_интересы

 \_и стремления различных социальных групп  .- рабочего класса, моло-

дежи, пенсионеров, женщин и др.  \_В самом общем смысле под социаль-

 \_ной информацией понимают . знания, сообщения, сведения о социальной

форме движения материи и о всех других ее формах в той мере, в

какой они используются обществом, вовлеченными в орбиту общест-

венной жизни. Другими словами, информация есть содержание логи-

ческого мышления, которое, воспринимаясь с помощью слышимого или

видимого слова, может быть использована людьми в их деятельности.

Итак, рассмотренные подходы в определенной мере дополняют

друг друга, освещают различные стороны сущности понятия информа-

ции и облегчают тем самым систематизацию ее основных свойств. Из

множества определений информации  \_наиболее целесообразным . предс-

тавляется следующее:  2информация - это сведения, снимающие неопре-

 2деленность об окружающем мире, которые являются объектом хране-

 2ния, преобразования, передачи и использования.  3Сведения - 0  2это

 2знания выраженные в сигналах, сообщениях, известиях, уведомлениях

 2и т.д. 0

Особенность информации в том, что, будучи материальным явле-

нием, она не является ни материей, ни энергией. В кибернетическом

смысле информация - это отражение одного объекта в другом,

используемое для формирования управленческих воздействий. Исполь-

зование информации в управлении и самоуправлении опирается на на-

личие связи между объектами системы, источниками информации и ее

получателями. При этом сила и целенаправленность влияния информа-

ции на получателя зависит от степени соответствия характеристик

- 5 -

информации - синтаксических, семантических, прагматических - воз-

можностям и потребностям получателя. Структура сообщений, их

смысл и практическая ценность всегда ориентированны на определен-

ного получателя.

Обмен информацией совершается не вообще между любыми объек-

тами, а только между теми из них, которые представляют собой

систему, обладающую каким-то минимум организованности. В целом

возникновение и развитие теории информации, а также кибернетики и

информатики, явилось научным подтверждение теории отражения и

способствовало ее дальнейшему развитию.

Основываясь на положении, что информация - результат и форма

проявления отражения, а объектом социального отражения может быть

любой фрагмент действительности (предметы, факты, явления, про-

цессы). Информация в системе органов внутренних дел подразделя-

ется на  \_внешнюю . - порожденную другими системами управления, и

 \_внутреннюю . - возникающую непосредственно в процессе функциониро-

вания самой системы органов внутренних дел как результат отраже-

ния ею соответствующих социальных явлений. Последняя есть часть

социальной информации и поэтому имеет ту же природу. Особенности

внутренней информации определяются объектами отражения и теми

признаками, которыми эти объекты характеризуются. Выбор объектов

отражения и их признаков зависит от специфичности задач, решаемых

данной социальной системой.

Органы внутренних дел в своей практической деятельности

сталкиваются с самыми разнообразными объектами действительности,

и поэтому циркулирующая в них системе информация носит самый раз-

личный по содержанию характер. В связи с этим очень трудно дать

такое определение информации в органах внутренних дел, которое бы

полностью отражало ее специфику, но такая попытка бала сделана

А.И.Ипакяном. " 1Под информацией в органах внутренних дел следует

 1понимать сведения, которые отражают состояние преступности и ох-

 1раны общественного порядка, характеризуют силы и средства органов

 1внутренних дел, способы и методы воздействия на управляемую сис-

 1тему и результаты управляющих воздействий, условия и проявления

 1внешней среды, влияющей на состояние сферы управления и эффектив-

 1ность деятельности органов внутренних дел."  0К информации об объ-

ектах управляющего воздействия, т.е. состоянии преступности и ох-

раны общественного порядка, А.И.Ипакян относит:

- сведения о преступности и правонарушениях (уровень, струк-

тура, динамика и т.д.);

- сведения о контингенте лиц, попадающих в сферу управляюще-

го воздействия органов внутренних дел;

- сведения о причинах и условиях, способствующих совершению

преступлений и иных правонарушений.

Данная информация является действительно специфичной с пози-

ции основных задач, возложенных на органы внутренних дел. Однако

органы внутренних дел воздействуют и на такие объекты, информация

от которых не укладывается в рамки указанных сведений. Предприня-

тая А.И.Ипакяном попытка некоторой расшифровки приведенного им

определения информации сузила его содержание.

Ввиду многообразия информации в органах внутренних дел прак-

тически невозможно дать ей такое определение, которое было бы од-

новременно универсально, содержательно и конкретно.

Конкретное, специфическое содержание информации в органах

внутренних дел продуктивнее искать не в конструировании особого

определения, а путем ее классификации. Классификационные методы и

процедуры являются эффективным инструментом научного познания.

Научно проведенная классификация помогает вскрыть новые связи и

- 6 -

зависимости между известными объектами или обнаружить существова-

ние ранее неизвестных объектов. Такая классификация вообще может

явиться своеобразным итогом развития определенной отрасли знания

и знаменовать собой начало следующего этапа ее развития. Строго и

четко разработанная классификация информации послужит основанием

для функционального и структурного построения всего информацион-

ного процесса, выделения существенных характеристик необходимости

и достаточности информации, проектирования автоматизированных ин-

формационных систем и многого другого.

В научном плане проблема классификации информации относится

к одной из сложнейших в информационной проблематике деятельности

органов внутренних дел. Очевидно поэтому имеющиеся по данному

вопросу публикации не выходят за рамки перечня возможных класси-

фикационных признаков, а некоторые попытки практической классифи-

кации не могут считаться исчерпывающими. В тех немногих научных

работах, где в той или иной степени затрагиваются проблемы

классификации информации в органах внутренних дел, как правило,

используются монотические классификации по одному или нескольким

базовым признакам. В других случаях, когда применяется целый на-

бор классификационных признаков, не определяется их соподчинен-

ность и нарушается процедура классифицирования. Эта процедура

должна заключаться в том, чтобы сначала образовать класс объектов

по первому наиболее важному признаку, затем каждый из полученных

классов разбить на подклассы по второму признаку и т.д. Такое по-

шаговое классифицирование позволяет постепенно конкретизировать

объекты и их свойства.

Справедливо отмечается принципиальная невозможность разра-

ботки универсальной для всех случаев классификации информации. В

рамках задачи раскрытия содержания информации в органах внутрен-

них дел главным отправным классификационным признаком являются

объекты отражения. В этом смысле особого внимания заслуживают

исследования, посвященные специальной информации органов внутрен-

них дел, т.е. той, которая обеспечивает выполнение их основных

задач и функций. В качестве одной из особенностей данной информа-

ции выделяют прежде всего объекты отражения, которые обусловлены

задачами, решаемыми в процессе оперативно-розыскной деятельности.

Например, если схематично представить функционирующую в ор-

ганах внутренних дел подсистему розыскной информации, то здесь

можно обнаружить несколько классификационных признаков. Так, по

источникам поступления информация классифицируется на поступающую

от граждан, организаций, прокуратуры, суда, медицинских учрежде-

ний и других. К носителям информации относятся: постановления,

сообщения, заявления, протоколы, заключения, т.е. различного рода

документы. Получателями информации могут быть: подразделения уго-

ловного розыска, исправительно-трудовые учреждения, информацион-

ные центры, ГИЦ МВД и т.д. Внутри этих подразделений появляются

новые носители информации: дела, статистические карточки. Однако

все эти признаки не раскрывают существа розыскной информации.

Главным признаком, характеризующим данный вид информации, являет-

ся объективное наличие: события совершения преступления, следов и

орудий этого преступления, лиц, их совершивших, лиц, против кото-

рых совершалось преступление и других объектов посягательств. Вы-

бор же этих объектов отражения, конкретное содержание и объем ин-

формации определяются задачами розыска лиц, совершивших преступ-

ления и последующего расследования и раскрытия преступлений.

Таким образом для раскрытия содержания и специфики информа-

ции в органах внутренних дел может послужить ее классификация по

- 7 -

объектам отражения, выделяемых в соответствии с необходимостью

решения тех или иных задач в области борьбы с преступностью и ох-

раны общественного порядка, а также задач внутрисистемного управ-

ления.

В своей повседневной деятельности сотрудники органов внутрен-

них дел широко используют различные виды информационной техники:

радиопередатчики, телевидение, магнитофоны, телеграфию, вычисли-

тельную технику. Сигналы передаваемые по радио и телевидению, а

также используемое в магнитной записи имеют форму непрерывных

быстро изменяющихся во времени кривых линий. Такие сигналы назы-

ваются непрерывными или аналоговыми сигналами. В противополож-

ность этому в телеграфии и вычислительной технике сигналы имеют

импульсную форму и именуются дискретными сигналами. Исходя из

сказанного можно сделать вывод, что  \_информация передается в двух

 \_формах .:

-  2дискретная форма представления информации 0 - это последова-

тельность символов, характеризующая прерывистую, изменяющуюся ве-

личину (количество дорожно-транспортных происшествий, количество

тяжких преступлений и т.п.);

-  2аналоговая или непрерывная форма представления информации

- это величина, характеризующая процесс, не имеющий перерывов или

промежутков (температура тела человека, скорости автомобиля на

определенном участке пути и т.п.).

 2Все многообразие окружающей нас информации можно сгруппиро-

 2вать по различным признакам 0:

1 - по признаку " \_область возникновения ." информация, отражаю-

щая процессы, явления неодушевленной природы называется  \_элемен .-

 \_тарной или механической ., процессы животного и растительного мира

-  \_биологической ., человеческого общества -  \_социальной ..

2 - различают виды информации по  \_способу передачи и восприя-

 \_тия .. Информацию, передаваемую видимыми образами и символами, на-

зывают,  \_визуальной ., звуками -  \_аудиальной ., ощущениями -  \_тактиль-

 \_ной ., запахами и вкусами -  \_органолептической ., информацию, выдавае-

мую и воспринимаемую средствами вычислительной техники, -  \_машин-

 \_ной ..

3 - информацию, создаваемую и используемую человеком,  \_по об-

 \_щественному назначению . можно разбить на три вида:  \_личная .,  \_массо .-

 \_вая . и  \_специальная .. Название классов используемой информации раск-

рывает и их содержание, так личная информация предназначается для

конкретного человека, массовая - предназначается для любого жела-

ющего ее пользоваться (общественно-политическая, научно-популяр-

ная и т.д.), специальная - предназначена для использования узким

кругом лиц занимающихся решением сложных специальных задач в об-

ласти науки, техники, экономики, а в органах внутренних дел опе-

ративно-розыскные данные, криминалистические данные и т.п.

Разнообразие источников и потребителей информации привело к

существованию различных  2форм ее представления 0: символьной,

текстовой и графической.  \_Символьная форма ., основана на использо-

вании символов - букв, цифр, знаков и т.д., является наиболее

простой, но она практически применяется только для передачи

несложных сигналов о различных событиях. Примером может служить

зеленый свет уличного светофора, который сообщает о возможности

начала движения пешеходам или водителям автотранспорта, мили-

цейский свисток дает информацию о действиях, которые должен

предпринять милиционер услыхавший этот звуковой сигнал.

Более сложной является  \_текстовая . форма представления инфор-

мации. Здесь так же, как и в предыдущей форме, используются сим-

волы: буквы, цифры, математические знаки. Однако информация зало-

- 8 -

жена не только в этих символах, но и в их сочетании, порядке сле-

дования. Так, слова КОТ и ТОК имеют одинаковые буквы, но содержат

различную информацию. Благодаря взаимосвязи символов и отображе-

нию речи человека текстовая информация чрезвычайно удобна и ши-

роко используется в деятельности человека: книги, брошюры, журна-

лы, различного рода документы, аудиозаписи и т.д.

Наиболее емкой и сложной является  \_графическая . форма

представления информации. К этой форме относятся фотографии, схе-

мы, чертежи, рисунки, играющие большое значение в деятельности

человека вообще и сотрудника органов внутренних дел в частности.

Переходя к рассмотрению свойств информации необходимо отме-

тить, что информация выступает как свойство объектов и явлений

(процессов) порождать многообразие состояний, которые посредством

отражения передаются от одного объекта к другому и запечатляются

в его структуре (возможно, в измененном виде).

Свойства информации можно рассматривать в трех аспектах:

 \_техническом . - это точность, надежность, скорость передачи сигна-

лов и т.д.; \_ семантическом . - это передача смысла текста с помощью

кодов и \_ прагматическом . - это насколько эффективно информация вли-

яет на поведение объекта.

 2Целевая функция информации (ее прагматический аспект) харак-

 2теризуется способностью влиять на процессы управления, на соот-

 2ветствующее целям управления поведением людей 0. В этом, по сущест-

ву, и состоит  1полезность или ценность информации 0. В определенных

случаях ценность информации становится отрицательной, полезность

сменяется вредностью, а сама информация становится дезинформаци-

ей. Ее источником служат субъективные факторы (мнения, взгляды,

оценки), а также преднамеренные искажения информации с какой-либо

целью. Если эта цель вызвана общественными интересами, то дезин-

формация может быть полезной (широко, например, используется де-

зинформация в военном деле. Чтобы ввести в заблуждение противника

применяются ложные сигналы, сообщения, обозначения и т.д.). В об-

щем же дезинформация - это ложь, искажение фактов, нарушение

принципа адекватности информации, объективного освещения явлений

общественной жизни.

Информация охватывает все сферы, все отрасли общественной

жизни, прочно входит в жизнь каждого человека, воздействует на

его образ мышления и поведение. Она обслуживает общение людей,

социальных групп, классов, наций и государств, помогает людям ов-

ладеть научным мировоззрением, разбираться в многообразных явле-

ниях и процессах общественной жизни, повышать уровень своей куль-

туры и образованности, усваивать и соблюдать законы и нравствен-

ные принципы. Огромную, ничем незаменимую роль выполнят информа-

ция в управленческой деятельности. По существу, без информации не

может быть и речи о любом виде управления, о целенаправленной де-

ятельности взаимосвязанных объектов и систем.

 1В настоящее время разнообразная по своему значению информа-

 1ция, зафиксированная на специальных носителях, стала национальным

 1богатством нового типа - информационным ресурсом государства. 0 Яв-

ляясь предметом купли-продажи во все времена, информация имеет

свои специфические особенности:  \_при обмене информацией ее коли-

 \_чество увеличивается ., как говорят в Америке: " Если у вас есть по

яблоку и вы обменяетесь ими, у вас опять будет по яблоку, но если

у вас есть по идее и вы обменяемся, то у каждого их будет по

две". Общение людей, информирование друг друга приводит к их

сближению, повышению интеллектуального потенциала.  \_У информацион-

 \_ных ресурсов есть еще уникальное свойство - они не убывают от ин-

 \_тенсивного использования ..  \_Более того, в процессе применения они

 \_постоянно развиваются и совершенствуются, избавляясь от ошибок и

 \_уточняя свои параметры. .

В определении  1практической ценности информации 0 нет каких-ли-

бо точных количественных параметров.Да и определить их не легко,

поскольку ценность зависит от полезности информации для множества

конкретных людей, ее получателей и пользователей.  \_Ценность инфор-

 \_мации принято определять величиной тех потерь, которые эта инфор-

 \_мация предотвращает, или величиной затрат на добывание этой ин-

 \_формации.

 1Оптимальный  0- значит наилучший в каком-либо отношении. Нап-

ример, по времени - самый быстрый процесс, по расходу энергии -

самая экономичная система и т.п. Оптимальных во всех отношениях

объектов и процессов не бывает. Это объясняется противоречивостью

условий достижения оптимальности. Наилучшие в одном отношении

свойства обычно достигаются ценой ограничений на другие свойства.

Например, увеличение объема выпуска продукции при прочих равных

условиях ограничивает повышение ее качества. Поэтому когда гово-

рят об оптимальности сообщений, то требуется уточнение : в каком

отношении оно оптимально?

Весьма важным является и второе уточнение: по отношению к

кому, к какому конкретно получателю? Для одного сообщения будет

оптимальным, для другого оно или непонятно, или не содержит ниче-

го нового.

В идеальном случае  \_сообщение будет оптимальным, если оно по

 \_своей форме, содержанию, цели и времени соответствует возмож-

 \_ностям и потребностям его получателя. В таком сообщении полностью

 \_учтены синтаксические, семантические и прагматические свойства

 \_информации, отсутствуют избыточность и элементы неопределенности.

 \_Оптимальное сообщение отличается краткостью, ясностью, своевре-

 \_менностью, новизной .. Ярким примером оптимизации сообщения может

служить составление телеграммы. Ее отправитель все взвешивает: и

смысл, и длину текста, и время отправления. Важно учесть, что

именно в технике связи для передачи дискретных сообщений впервые

стала использоваться на практике теория оптимального кодирования

сообщений. В настоящее время она широко используется и в вычисли-

тельной технике.

Оптимизация сообщений - непростая задача, требующая высокой

информационной культуры человека, учета многих противоречивых

факторов. Взять, к примеру, избыточность. Эта категория негатив-

ная, увеличивающая длину сообщений. Но в ряде случаев она необхо-

дима для повышения надежности передачи сообщений и их восприятия.

Приемы развернутого ( избыточного ) изложения материала использу-

ется, например, на лекциях с целью оптимизации восприятия аудито-

рией сущности понятий высокой сложности.

Анализируя информацию, мы сталкиваемся с необходимостью

оценки  1качества и определения количества 0 получения информации.

Определить  \_качество . информации чрезвычайно сложно, а часто и во-

обще невозможно. Какие-либо сведения, например исторические, мо-

гут десятилетиями считаться ненужными и вдруг их ценность может

резко возрасти. Вместе с этим определить  \_количество . информации не

только нужно, но и можно. Это прежде всего необходимо для того,

чтобы сравнить друг с другом массивы информации, определить, ка-

кие размеры должны иметь материальные объекты (бумага, магнитная

лента и т.д.), хранящие эту информацию.

 2Для определения количества информации нужно найти способ

 2представить любую ее форму (символьную, текстовую, графическую) в

 2едином виде. 0 Иначе говоря, надо суметь эти формы информации пре-

образовать так, чтобы она получила единый стандартный вид. Таким

- 10 -

видом стала так называемая  3двоичная форма 0 представления информа-

ции. Она заключается в записи любой информации в виде последова-

тельности только двух символов.

Эти символы могут на бумаге обозначаться любым способом:

буквами А, Б; словами ДА, НЕТ. Однако ради простоты записи взяты

цифры 1 и 0. В электронном аппарате, хранящем либо обрабатывающем

информацию, рассматриваемые символы могут также обозначаться по

разному: один из них - наличием в рассматриваемой точке электри-

ческого тока либо магнитного поля, второй - отсутствием в этой

точке электрического тока либо магнитного поля.

Методику представления информации в двоичной форме можно по-

яснить, проведя следующую игру. Нужно у собеседника получить ин-

тересующую нас информацию, задавая любые вопросы, но получая в

ответ только одно из двух ДА либо НЕТ.

Известным способом получения во время этого диалога двоичной

формы информации является перечисление всех возможных событий.

Рассмотрим простейший случай получения информации. Вы задае-

те только один вопрос:"Идет ли дождь?". При этом условимся, что с

одинаковой вероятностью ожидаете ответ: "ДА" или "НЕТ". Легко

увидеть, что любой из этих ответов несет самую малую порцию ин-

формации. Эта порция определяет единицу измерения информации, на-

зываемую  2БИТОМ 0. Благодаря введению понятия единицы информации по-

явилась возможность определения размера любой информации числом

битов. Образно говоря, если, например, объем грунта определяют в

кубометрах, то объем информации - в битах.

Условимся каждый положительный ответ представлять цифрой 1,

а отрицательный - цифрой 0. Тогда запись всех ответов образует

многозначную последовательность цифр, состоящую из нулей и еди-

ниц, например 0100.

 \_Рассмотренный процесс получения двоичной информации об объ-

 \_ектах исследования называют кодированием информации.

Кодирование информации перечислением всех возможных событий

очень трудоемко. Поэтому на практике кодирование осуществляется

более простым способом. Он основан на том, что один разряд после-

довательности двоичных цифр имеет уже вдвое больше различных зна-

чений - 00, 01, 10, 11, - чем одноразрядная (0 и 1). Трехразряд-

ная последовательность имеет также вдвое больше значений - 000,

001, 010, 011, 100, 101, 110, 111, - чем двухразрядная, и т.д.

Добавление одного разряда увеличивает число значений вдвое, это

позволяет составить следующую таблицу информационной емкости чи-

сел:

┌─┬─┬─┬──┬──┬──┬───┬───┬──────────────────┬────┬─────┬─────┬─────┐

│ │ │ │ │ │ │ │ │ Число разрядов │ │ │ │ │

│1│2│3│ 4│ 5│ 6│ 7│ 8│ 9│ 10│ 11│ 12│ 13│ 14│ 15│ 16│

├─┼─┼─┼──┼──┼──┼───┼───┼───┼────┼────┼────┼────┼─────┼─────┼─────┤

│2│4│8│16│32│64│128│256│512│1024│2048│4096│8192│16384│32768│65536│

│ │ │ │ │ │ │ Количество различных значений │ │ │

└─┴─┴─┴──┴──┴──┴─────────────────────────────────────┴─────┴─────┘

Пользуясь вышеприведенной таблицей легко закодировать любое

множество событий. Например, нам нужно закодировать 32 буквы

русского алфавита, для этой цели достаточно взять пять разрядов,

потому что пятиразрядная последовательность имеет 32 различных

значения.

В информационных документах широко используются не только

русские, но и латинские буквы, цифры, математические знаки и дру-

гие специальные знаки всего примерно 200-250 символов. Поэтому

для кодировки всех указанных символов используется восьмиразряд-

ная последовательность цифр 0 и 1. Например, русские буквы

- 11 -

представляются восьмиразрядными последовательностями следующим

образом: А - 11000001, И - 11001011, Я - 11011101.

Следует отметить, что указанный способ кодирования использу-

ется тогда, когда к нему не предъявляются дополнительные требова-

ния, допустим необходимо указать на возникшую ошибку, исправление

ошибки, обеспечить секретность информации. В этих случаях приме-

няют специальное кодирование, при использовании которого коды по-

лучаются длиннее, чем в указанной таблице.

Для представления графической информации в двоичной форме

используется так называемый поточечный способ. На первом этапе

вертикальными и горизонтальными линиями делят изображение. Чем

больше при этом получилось квадратов, тем точнее будет передана

информация о картинке. Как известно из физики, любой цвет может

быть представлен в виде суммы различной яркости зеленого, синего,

красного цветов. Поэтому информация о каждой клетки будет иметь

довольно сложный вид: я р к о с т ь

номер клетки зеленого синего красного

10110010 01111010 1010 1101 0011

Перед тем как кодировать любую информацию нужно договориться

о том, какие используются коды, в каком порядке они записываются,

хранятся и передаются. Это называется языком представления инфор-

мации.

Из примеров, рассмотренных выше, видно, что информация

описывается многоразрядными последовательностями двоичных чисел.

Поэтому для удобства эти последовательности объединяются в группы

по  28 бит 0. Такая группа  2именуется байтом 0, например число -

11010011 - эта информация величиной один байт.

В своей деятельности человек использует все большие массивы

информации. Так, если с 1940 по 1950 годы объем информации удво-

ился примерно за 10 лет, то в настоящее время это удвоение уже

происходит за 2-3 года. При работе с информацией приходится ре-

шать большое число вопросов, связанных с удобными и выгодными

формами ее хранения, передачи, поиска, обработки. Кроме этого,

возникают задачи, связанные с определением структуры информации.

Необходимо также изучать общие свойства информации. Всем этим за-

нимается новая наука, получившая название ИНФОРМАТИКА.

 23. Информатика как наука о технологии обработки информации.

Информатика исследует следующие группы основных вопросов:

- технические, связанные с изучением методов и средств на-

дежного сбора, хранения, передачи, обработки и выдачи информации;

- семантические, определяющие способы описания смысла инфор-

мации, изучающие языки ее описания;

- прагматические, описывающие методы кодирования информации;

- синтактические, связанные с решением задач по формализации

и автоматизации некоторых видов научно-информационной деятельнос-

ти, в частности индексирование, автоматическое реферирование, ма-

шинный перевод.

Информатика как понятие прочно вошло в нашу жизнь, стало од-

ним из синонимов научно-технического прогресса. Слово это появи-

лось в начале 60-х годов во французском языке для обозначения ав-

томатизированной обработки информации в обществе.

 2Информатика 0 (от французского information - информация и

automatioque -автоматика) - область научно-технической деятель-

ности, занимающаяся исследованием процессов получения, передачи,

обработки, хранения, представления информации, решением проблем

создания, внедрения и использования информационной техники и тех-

нологии во всех сферах общественной жизни; одно из главных нап-

- 12 -

равлений научно-технического прогресса.

В некоторых более кратких определениях  2информатика 0 тракту-

ется как особая наука о законах и методах получения и измерения,

накопления и хранения, переработки и передачи информации с приме-

нением математических и технических средств. Однако все имеющиеся

определения отражают наличие двух главных составляющих информати-

ки - информации и соответствующих средств ее обработки. Бытует и

такое, самое краткое определение:  2информатика 0 - это информация

плюс автоматика.

Становление и бурный прогресс информатики обусловлены рез-

ким ростом масштабов, сложности и динамизма общественной практики

- объектов исследования, систем управления, задач проектирования

и т.д. Дальнейшее развитие многих областей науки, техники и про-

изводства потребовало количественного и качественного роста воз-

можностей переработки информации, существенного усиления интел-

лектуальной деятельности человека. Информационные ресурсы общест-

ва приобрели на современном этапе стратегическое значение. Огром-

ную, по существу, революционизирующую роль в становлении и разви-

тии информатики сыграло создание электронно-вычислительной машины

(ЭВМ) и современной компьютерной техники, ставшее одним из ключе-

вых направлений научно-технического прогресса, подлинным его ка-

тализатором.

 2В структуре информатики как науки выделяют 0 1-алгоритмичес-

кую, 2-программную и 3-техническую области. Смежными дисциплинами

с информатикой являются кибернетика и вычислительная техника, ко-

торые во многих случаях решают общие задачи, связанные с перера-

боткой информации.  \_Стержневым направлением и предметом информати-

 \_ки является разработка автоматизированных информационных техноло-

 \_гий на основе использования ЭВМ .. Академик А.П.Ершов называл ин-

форматику наукой "о рациональном использовании ЭВМ для решения

различных задач".К числу основных особенностей информатики отно-

сят ее высокую наукоемкость, использование новейших достижений

различных наук - математики, семиотики, теории моделирования, те-

ории алгоритмов и др. Информатике присущ высокий динамизм, актив-

ное влияние на развитие научно-технического прогресса, широкий

диапазон сфер практического использования в управлении, произ-

водственной деятельности, образовании, здравоохранении, науке,

культуре и т.д.,высокая эффективность применения, быстрота окупа-

емости расходов на внедрение новых информационных технологий на

базе компьютерной техники.

Применение электронно-вычислительных машин (ЭВМ) послужило

основой для создания новой информационной технологии, позволяющей

не только накапливать, хранить, перерабатывать информацию, но и

получать новую информацию, новые знания. В этом состоит коренное

отличие возможностей ЭВМ от возможностей любой другой информаци-

онной техники - средств связи, проекционной аппаратуры, телевиде-

ния и др. Перечисленные устройства воспроизводят информацию в том

виде, в каком она подается на их вход.В таких случаях говорят,

что количество информации на выходе устройства не превышает ее

количества на входе. И совсем другие возможности открывает приме-

нение ЭВМ. По оценке специалистов, информация на выходах сетей

ЭВМ отличается от информации на входах примерно так, как нере-

шенная задача отличается от решенной. В получении новых сведений,

новых данных, количественно и качественно отличающихся от исход-

ных, подаваемых на вход ЭВМ, и состоит сущность толкования ЭВМ

как усилителя интеллекта, а если учесть ее быстродействие, то и

ускорителя интеллекта. За счет чего это происходит ? Чтобы отве-

тить на этот вопрос ,напомним сначала, что усиление мощности объ-

- 13 -

ектов любой природы происходит за счет расхода энергии каких-либо

внешних источников. Чтобы ЭВМ стала усилителем интеллекта, могла

решать интеллектуальные задачи, следует проделать колоссальную

предварительную работу и по созданию самой ЭВМ, и принципов ее

функционирования и по соответствующей подготовке задач для реше-

ния их на ЭВМ. Именно за счет этого предварительного расхода ин-

теллектуальной энергии высочайшего уровня и возможно усиление

мощности интеллекта человека. И это главное в общей совокупности

расходов энергии (в частности, электрической) и ресурсов.

Компьютерная информационная технология включает в себя после-

довательное выполнение определенных этапов работы с информацией.

Подготовительные этапы выполняются непосредственно человеком,

исполнительные - машиной или машиной с участием человека (диалого-

вые режимы работы ЭВМ).

На подготовительных этапах осуществляется содержательный и

формализованный анализ решаемой задачи, выбор метода и математи-

ческой модели ее решения. Определяется последовательность и поря-

док решения, его алгоритмическое описание, составляются программы

на каком-либо доступном для машины языке. Затем программы вво-

дятся в ЭВМ, отлаживаются, редактируются и записываются для хра-

нения на внешних носителях.

Содержание исполнительных этапов зависит от характера задачи

и типа используемой ЭВМ. Оно сводится к автоматическому выполне-

нию программы, причем часть программы может выполняться с участи-

ем человека. Завершающим этапом является анализ, оценка получен-

ных результатов для их практического использования и совер-

шенствования разработанных алгоритмов и программ.

Содержание подготовительных этапов существенно упрощается,

если имеются готовые программы, соответствующие характеру решае-

мых задач. Тогда основная часть работы - операции с данными: их

отбор, ввод в ЭВМ, формирование массивов данных и др. Вызов прог-

раммы и ее выполнение осуществляются в соответствии с инструкция-

ми по эксплуатации данной ЭВМ.

Характерной чертой современных компьютеров является то, что

преобладающая их часть (по данным специалистов, до 80 %) исполь-

зуются не для решения вычислительных задач, а для разнообразной

обработки информации. Это - обработка текстов, выполнение графи-

ческих работ, накопление и оперативная выдача разнообразных дан-

ных, программное предъявление информации в процессе компьютерного

обучения, автоматизированный контроль знаний и др.

Для формирования управленческих решений, адекватных целям

управления и реализации принципа обратной связи в управлении, ру-

ководителю необходима полная и достоверная информация о конкрет-

ных исполнителях, о состоянии дел в руководимых коллективах, а

также информация, отражающая общественное мнение по тем или иным

вопросам. Средствами получения такой информации являются: личные

наблюдения и общение с людьми, опросы и анкетирование, периоди-

ческие аттестации работников и т.д. При наличии больших массивов

полученных данных оперативная их обработка возможна лишь на осно-

ве применения компьютерной информационной технологии. Это эконо-

мит труд и время руководителя, освобождает от большого объема ру-

тинной работы.

Существенное влияние оказывает информатика и компьютерная

техника на реализацию принципа иерархии в управлении, позволяя

оптимизировать структуру ступенчатой соподчиненности систем уп-

равления. И здесь важно, что наличие достаточного количества

компьютеров создает предпосылки для устранения ряда промежуточных

ступеней системы (в основном контрольных, учетных, пересылочных).

- 14 -

В результате этого происходит приближение нижней (исполнительной)

ступени к вершине пирамиды системы. Например, в Министерстве

морского флота РФ благодаря широкой компьютеризации управленчес-

кой деятельности аппарат управления перевозками продовольственных

и других экспортно-импортных грузов сократился за год на 35 % и

будет сокращаться в дальнейшем, не смотря на то что объем перево-

зок постоянно возрастает. И таких примеров сегодня множество на

страницах периодических изданий.

" В компании "Форд",- рассказывает автор статьи "Век инфор-

мации" И.Силин,- организационная лестница, от клерка до президен-

та фирмы, насчитывала совсем недавно 16 ступеней, их удалось сок-

ратить теперь до 10". Он утверждает, что рушится столь любимая

бюрократией всего мира "вертикальная", т.е. иерархическая, струк-

тура производства с ее многочисленными уровнями. Такое утвержде-

ние не соответствует реальности, т.к. проведенные примеры свиде-

тельствуют не о крушении иерархической структуры организации уп-

равления, а о ее совершенствовании за счет удаления ряда промежу-

точных подсистем, функции которых выполняют компьютеры. Сама же

иерархическая структура существовала, существует и всегда будет

существовать. Это категория объективная и не зависит от чьей-либо

воли. Формы ее будут постоянно совершенствоваться и развиваться.

Оптимизация организационных структур управления опирается не

только на удаление тех или иных "изживших себя подсистем", но и

на включение в систему новых звеньев, компьютеризованных звеньев

и подсистем. Тем самым управляющий или обслуживающий объект осво-

бождается в значительной мере от переработки избыточной информа-

ции, а потребности исполнителей или пользователей удовлетворяются

полнее и оперативнее. Примером таких компьютеризованных ступеней

могут служить автоматические справочники и кассы на вокзалах,

разнообразные автоматы обслуживания и др. Ярким примером струк-

турной оптимизации системы за счет включения в нее дополнительной

ступени является организация компьютерного обучения. В традицион-

ном обучении иерархия в управлении познавательным процессом прак-

тически отсутствует: есть преподаватель и обучаемый. В компьютер-

ном обучении между преподавателем и обучаемым вводится новая про-

межуточная ступень - индивидуальные контрольно-обучающие устройс-

тва (дисплеи, персональные компьютеры). Это уже иерархия в дейс-

твии. Вся избыточная, неоднократно повторяемая информация замыка-

ется в подсистемах "обучаемый - компьютер", а наиболее значимая

учебно-воспитательная информация доводится до обучаемых непос-

редственно преподавателем - главным объектом системы. Освобожде-

ние преподавателя от переработки избыточной информации позволяет

ему наиболее полно реализовать свой опыт и мастерство, индивидуа-

лизируя обучение. Важнейшее преимущество автоматизированных обу-

чающих систем в учебных АИС - возможность хранения и многократно-

го использования лучших учебно-методических материалов, в которых

"законсервированы" не только необходимые обучаемым знания, но и

соответствующие управляющие воздействия,отражающие опыт лучших

педагогов.

Любой компьютер, каким бы совершенным он не был, является

продуктом человеческого разума и реализует лишь запрограммирован-

ные человеком действия. Говорят:" Автоматизировать можно все, что

программируется, однако не все можно запрограммировать". По мне-

нию специалистов, даже "чесательный" рефлекс собаки во всех дета-

лях формализовать весьма сложно. Поэтому разумность диалога

компьютера с человеком всегда ограничена рамками возможностей

формальной логики, степенью учета в программе типовых, лежащих на

поверхности, устойчивых жизненных ситуаций.

- 15 -

Сложность научного понятия информации и различные его толко-

вания обусловливают неоднозначность и в других сопутствующих ей

понятий, одно из которых - ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА - особенно важ-

но.

 24. Информационные системы их функционирование.

 2Информационная система - это организованные человеком систе-

 2мы сбора, хранения, обработки и выдачи информации, необходимой

 2для эффективного функционирования субъектов и объектов управле-

 2ния 0. Данные системы являются средством удовлетворения потребнос-

тей управления в информации, которое заключается в том, чтобы в

нужный момент из соответствующих источников получать информацию,

причем такую, которая должна быть предварительно систематизирова-

на и определенным образом обработана.

 \_К компонентам информационной системы относятся .:

1 - информация, необходимая для выполнения одной или нес-

кольких функций управления;

2 - персонал, обеспечивающий функционирование информационной

системы;

3 - технические средства;

4 - методы и процедуры сбора и переработки информации.

Информационные системы, как и любые другие системы, помимо

структуры характеризуются функциями, которые они выполняют. С

технологической точки зрения их функции можно подразделить на

подготовительный и основные. Первые заключаются в фиксации, сборе

данных, кодировании и записи их на машинные носители, вводе в па-

мять электронно-вычислительных машин (в случае автоматизации) и

систематизированном хранении. Вторые - сводятся к поиску или со-

держательной обработке информации, документальному оформлению и

размножению результатов поиска и обработки, передаче выходной ин-

формации потребителям.

Некоторые отечественные и зарубежные исследователи связывают

понятие информационной системы с автоматизацией информационных

процессов на базе ЭВМ. Автоматизация информационных процессов яв-

ляется актуальной задачей в проблематике совершенствования соци-

ального управления. Однако связывать понятие информационной

системы только с внедрением в информационный процесс ЭВМ неправо-

мерно. Потребность в систематизированной и специально обработан-

ной информации для нужд управления была давно создана человеком ,

и человек научился собирать, обрабатывать и передавать информа-

цию, и к моменту появления автоматизации информационная система

уже существовала как реальность. В настоящее время, когда реша-

ются задачи создания информационных систем на базе ЭВМ , наряду с

последними функционируют и такие информационные системы, автома-

тизация которых или невозможна, или невыгодна .

В научной литературе наряду с понятием " \_информационная

 \_система ." употребляется и понятие " \_система информации ." . В этой

связи представляется необходимым сказать несколько слов об их

соотношении . Наибольшее распространение получил подход, при ко-

тором  \_система информации рассматривается как совокупность различ-

 \_ных видов информации, обеспечивающих выполнение определенных за-

 \_дач .. Авторы придерживающиеся данной позиции, акцентируют внимание

на видах информации, на их взаимосвязи между собой и выполняемыми

системой управления функциями, т.е. на информации как таковой.

Существует и противоположная точка зрения, сторонники кото-

рой под системой информации понимают не совокупность информации,

а то, посредством чего она функционирует. В органах внутренних

дел рассматриваемая точка зрения нашла свое выражение в такой

- 16 -

формулировке:"Система информации в органах внутренних дел склады-

вается из ряда взаимосвязанных элементов: источников получения

информации, каналов связи и передачи, средств хранения и обработ-

ки".

Всю циркулирующую в любом органе управления информацию можно

представить в виде системы, но при этом нельзя указанное понятие

ограничивать лишь совокупностью различных видов информации или

только суммой методов и средств ее сбора и обработки. Нелогично,

видимо, отделять информацию от информационных процессов, т.е. от

ее движения и преобразования. Для реализации непрерывного управ-

ленческого процесса важна не только сама информация , но и орга-

низация обмена информацией как между компонентами системы, так и

между системой и внешней средой. Поэтому более правильным было бы

такое толкование системы информации, когда в число ее компонентов

включаются виды, потоки и массивы информации; каналы связи; прие-

мы, методы и средства сбора, обработки и хранения. Если исследу-

ется информационная модель какой-то системы управления, то важным

является не только уяснение содержания информации, но и понимание

механизма функционирования модели. К материальной же основе тако-

го механизма следует отнести совокупность используемых приемов,

методов и средств сбора, передачи и обработки информации. Сущест-

венным компонентом системы информации считаются органы (подразде-

ления), осуществляющие организацию и реализацию информационного

процесса.

 1Следовательно под системой информации мы понимаем совокуп-

 1ность всех видов информации, необходимой для эффективного функци-

 1онирования конкретной системы управления, а также комплекс мето-

 1дов, средств и организационных форм реализации информационного

 1процесса.

Каково же соотношение понятий "система информации" и "инфор-

мационная система"?

"Некоторые системы, - отмечает Ю.И. Черняк, - необозримы для

наблюдателя либо во времени, либо в пространстве, т.е. задачу над

данным объектом нельзя решать без того , чтобы не принимать во

внимание тот факт, что наблюдатель физически не может одновремен-

но обозревать всю систему ... В таких случаях выход из положения

заключается в последовательном рассмотрении системы по частям.

Таким образом, большая система - это система, которая не может

рассматриваться иначе, как в качестве совокупности априорно выде-

ленных подсистем". К такого рода системам относятся и системы ин-

формации , в которых выделенными подсистемами выступают информа-

ционные системы. Если понятием "система информации" охватывается

вся информация органа управления, то понятием "информационная

система" - часть этой информации. Объективная необходимость соз-

дания не одной , а многих информационных систем обуславливается

тем, что информация в органе управления отличается по содержанию,

задачам, которые с ее помощью решаются, методам и средствам сбо-

ра, передачи и обработки. Деление системы информации на отдельные

информационные системы позволяет применять разнообразные методы и

средства решения информационных задач в зависимости от наличия

различных факторов, осуществлять поэтапное проектирование и внед-

рение локальных информационных систем с последующей увязкой их в

единую систему информации, что происходит на практике.

Таким образом, системы информации можно представить как со-

вокупность информационных систем, обеспечивающих эффективное вы-

полнение функций управления. При этом понятия информационной

системы и системы информации соотносятся как часть к целому.

Информационные системы в органах внутренних дел различаются

- 17 -

по назначению, характеру решаемых задач, уровням функционирования

и другим признакам. Задача их классификации связана с проблемой

классификации самих информационных систем, так как любая информа-

ционная система может быть в той или иной степени автоматизирова-

на.  2Информационные системы можно разбить на три класса 0: учетные

(следящие, прогнозирующие, справочные); аналитические (советую-

щие, прогнозирующие, диагностические); решающие (управляющие,

планирующие). Как видно из приведенной классификации информацион-

ные системы разделяются на следующие уровни: не производящие ка-

чественного изменения информации (учетные системы); анализирующие

информацию (аналитические системы); вырабатывающие решения (реша-

ющие системы).

Между этими классами существует определенная зависимость,

выражающаяся в том, что предыдущий класс является исходной базой

для последующего, а каждый последующий предполагает возможность

решения задач предыдущего класса. Так, статистические системы по-

мимо собственных задач выполняют справочные функции, а следящие

системы решают задачи статистического и справочного характера.

Приведенная классификация автоматизированных информационных

 \_систем раскрывает перспективы их развития. В основу классификации

 \_автоматизированных информационных систем функционирующих в насто-

 \_ящее время в органах внутренних дел может быть положен такой

 \_признак как особенности машинной обработки информации .. Их решение

с помощью ЭВМ имеет определенную специфику, которая проявляется в

особенностях технологии реализации информационных задач.  \_По этому

 \_признаку информационные задачи можно разделить на три группы:

 \_расчетные, аналитико-статистические, информационно-поисковые.

 2Автоматизированные расчетные информационные 0  2системы 0 характе-

ризуются относительно небольшими объемами входной и выходной ин-

формации и значительным удельным весом вычислительных операций.

 2Автоматизированные аналитико-статистические информационные

 2системы 0 предназначены для сбора и обработки статистической инфор-

мации характеризуются большим объемом входной и выходной информа-

ции, а также большим удельным весом логических операций по срав-

нению с арифметическими в программах используемых этими система-

ми.

 2Автоматизированные информационно-поисковые системы 0 использу-

ются для выполнения основных функций органов внутренних дел. Их

особенность заключается в накоплении и постоянном корректировании

больших массивов информации о лицах, фактах и предметах,

представляющих оперативный интерес. Можно отметить большую трудо-

емкость первоначального ввода рабочего массива информации и раз-

несенную во времени работу по добавлению новой информации. Кроме

того, объекты непрерывно находятся в динамике, что требует посто-

янного корректирования информации, характеризующей эти объекты.

В процессе развития автоматизированных информационно-поиско-

вых систем сформировались  2три вида информационного обслуживания 0 -

ДОКУМЕНТАЛЬНОЕ, ФАКТОГРАФИЧЕСКОЕ И КОНЦЕПТОГРАФИЧЕСКОЕ. Каждому

из этих видов соответствует своя информационная система,

представляющая собой подсистему общей информационной системы об-

щества.

 3ДОКУМЕНТАЛЬНАЯ 0 система, в течении уже многих веков обеспечи-

вала информационное обслуживание общества в целом и различных его

институтов, в том числе науки и техники.

Сущность документального обслуживания заключается в том, что

информационные потребности членов общества удовлетворяются путем

предоставления им первичных документов, необходимые сведения из

которых потребители извлекают сами. Обычно грамотное документаль-

- 18 -

ное обслуживание осуществляется в два этапа: сначала потребителю

предоставляется некоторая совокупность релевантных (релевантность

- смысловое соответствие содержания документа информационному

запросу {смысловое соответствие между двумя текстами}) его зап-

росу вторичных документов (этот этап называется библиографи-

ческим), а затем, после отбора потребителем из этой совокупности

определенного числа уже пертинентных (пертинентность - соот-

ветствие содержания документа информационной потребности конкрет-

ного специалиста) документов, ему предоставляют сами документы

(этот этап называется библиотечным обслуживанием). Таким образом,

потребность в информации при документальном обслуживании удовлет-

воряется опосредовано, через первичный документ.

В отличии от документального обслуживания  3ФАКТОГРАФИЧЕСКОЕ

предполагает удовлетворение информационных потребностей не-

посредственно, т.е. путем представления потребителям самих сведе-

ний (отдельных данных, фактов, концепций). Эти сведения, также

релевантные запросам потребителей, предварительно извлекаются ин-

формационными работниками из первичных документов и после опреде-

ленной их обработки (оформления) представляются потребителям.

Следует уточнить само понятие "фактографическая информация". ФАК-

ТОГРАФИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ следует понимать сведения не только фак-

тического характера, но и теоретического, предположительного,

оценочного характера, т.е. включать и факты, и концепции, все то,

что может быть объектом извлечения из текста, описания на опреде-

ленном информационном языке, хранения и поиска в той или иной ин-

формационной системе.

Если в случае документального и фактографического обслужива-

ния потребителю информации предоставляются документы или сведе-

ния, извлеченные из информационного потока, так сказать, в "нату-

ральном" виде, то при  3КОНЦЕПТОГРАФИЧЕСКОМ 0 обслуживании все это

(документы и сведения) подвергаются интерпретации, оценке, обоб-

щению со стороны информационного работника. В результате такой

интерпретации формулируется так называемая ситуативная информа-

ция, содержащая в себе оценку рассматриваемых сведений, тенденций

и перспективы развития отдельных научных и технических направле-

ний, рекомендаций и пр. По этой причине под концептографическим

обслуживанием можно также понимать формулирование и доведения до

потребителей ситуативной информации, в явном виде не содержащейся

в анализируемых источниках, а полученной в результате информаци-

онно-логического и концептографического анализа некоторой сово-

купности сообщений. Другими словами, в случае концептографическо-

го обслуживания потребителю представляются не только сведения о

документе или сами сведения из документа, но и некоторая дополни-

тельная информация, привнесенная информационным работником в про-

цессе их интерпретации.

Все виды информационного обслуживания функционируют на осно-

ве своих специфичных рядов вторичных документов. По сути дела

каждая из разновидностей обслуживания сводиться к созданию своего

ряда вторичных документов и доведению их до потребителя различны-

ми средствами и в различных режимах информационного обслуживания.

Существенное повышение эффективности информационных систем в

настоящих условиях, когда открыты возможности внедрения в инфор-

мационный процесс высокопроизводительных технических средств, мо-

жет быть достигнута за счет их автоматизации. Появление автомати-

зированных информационных систем - результат объективного про-

цесса, обусловленного научно-технической революцией. Эти системы,

интегрируя информацию, обеспечивают комплексное решение задач уп-

равления.

- 19 -

 2Тема 3. КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ,

 2ИХ АППАРАТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.

Вопросы:

1. Аппаратное обеспечение компьютерной технологии, назначе-

ние и функционирование основных устройств.

2. Типы, характеристики и назначение компьютеров и компь-

ютерных устройств, используемых в ОВД.

3. Компьютерные сети и системы.

 21. Аппаратное обеспечение компьютерной технологии,

 2назначение и функционирование основных устройств.

 1ЭВМ - это сложная система, включающая как технические средс-

 1тва, так и программное обеспечение 0. Для изучения ЭВМ целесообраз-

но использовать ту или иную степень детализации. Мы представим

ЭВМ в виде трех последовательно усложняющихся уровней детализа-

ции:

1.  2Аппаратные средства  0- электронные схемы, из которых сос-

тоят отдельные устройства ЭВМ;

2.  2Архитектура 0 - состав, характеристики и взаимосвязь уст-

ройств ЭВМ (структурная организация ЭВМ), принцип функционирова-

ния ЭВМ и ее машинный язык;

3.  2Программное обеспечение ЭВМ 0. Первые два уровня будут

рассмотрены в этой лекции, а третий - в следующей. Рассмотрим с

использованием этих уровней, как изменились ЭВМ за 40 с небольшим

лет их существования.

Развитие аппаратных средств вычислительной техники можно ус-

ловно разбить на несколько этапов, которые имеют свои характерные

особенности. Коротко рассмотрим эти этапы.

 3Первый этап 0 - до 55г.За точку отсчета эры ЭВМ принимается

1946 год, когда началась опытная эксплуатация первых опытных об-

разцов вычислительных машин. Известны также данные о первых из

них: общая масса - 30 тонн, число электронных ламп - 18 тыс.,

потребляемая мощность - 150 квт.(мощность достаточная для неболь-

шого завода), объем памяти - 20 10-ти разрядных чисел, время вы-

полнения операции: сложения - 0,0002 с., умножения - 0,0028 с.

Числа в ЭВМ вводились с помощью перфокарт и набора переключате-

лей, а программа задавалась соединением гнезд на специальных на-

борных платах. Производительность этой гигантской ЭВМ была ниже,

чем карманного калькулятора "Электроника МК-54".

Ламповые ЭВМ имели большие габариты и массу, потребляли мно-

го энергии и были очень дорогостоящими, что резко сужало круг

пользователей ЭВМ, а следовательно, объем производства этих ма-

шин. Основными их пользователями были ученые, решавшие наиболее

актуальные научно-технические задачи, связанные с развитием реак-

тивной авиации, ракетостроения и т. д. Увеличению количества ре-

шаемых задач препятствовали низкая надежность, ограниченность их

ресурсов и чрезвычайно трудоемкий процесс подготовки, ввод и от-

ладка программ, написанных на языке машинных команд.

Повышение быстродействия ЭВМ шло за счет увеличения ее памя-

ти и улучшения архитектуры: использование двоичных кодов для

представления чисел и команд, а также размещения их в увеличиваю-

щейся памяти ЭВМ упростили структуру процессора и повысили произ-

водительность обработки данных. Для ускорения процесса подготовки

программ стали создавать первые языки автоматизации программиро-

вания (языки символьного кодирования и автокоды). Представителями

первых ЭВМ являлись ЭНИАК (США) и МЭСМ (СССР).

 3Второй этап 0 - до 65 года. Развитие электроники привело к

- 20 -

изобретению нового полупроводникового устройства - транзистора,

который заменил лампы. Появление ЭВМ, построенных на транзисто-

рах, привело к уменьшению их габаритов, массы, энергозатрат и

стоимости, а также к увеличению их надежности и производительнос-

ти. Это сразу расширило круг пользователей и, следовательно, но-

менклатуру решаемых задач. Стали создавать алгоритмические языки

для инженерно-технических и экономических задач.

Но и на этом этапе основной задачей технологии программиро-

вания оставалось обеспечение экономии машинных ресурсов 2  0(машинно-

го времени и памяти).

Для ее решения стали создавать  3операционные системы 0 (комп-

лексы служебных программ, обеспечивающих лучшее распределение ре-

сурсов ЭВМ при использовании пользовательских задач).

Первые ОС просто автоматизировали работу оператора ЭВМ, свя-

занную с выполнением задания пользователя: ввод в ЭВМ текста

программы, вызов нужного транслятора, вызов необходимых библио-

течных программ и т.д. Теперь же вместе с программой и данными в

ЭВМ вводится еще и инструкция, где перечисляются этапы обработки

и приводится ряд сведений о программе и ее авторе. Затем в ЭВМ

стали вводить сразу по несколько заданий пользователей (пакет за-

даний), ОС стали распределять ресурсы ЭВМ между этими заданиями -

появился мультипрограммный режим обработки.

 3Третий этап  0- до 70 г. Увеличение быстродействия и надежнос-

ти полупроводниковых схем, а также уменьшения их габаритов, пот-

ребляемой мощности и стоимости удалось добиться за счет создания

технологии производства интегральных схем (ИС), состоящих из де-

сятка электронных элементов, образованных в прямоугольной пласти-

не кремния с длиной стороны не более 1см. Такая пластина (крис-

талл) размещается в небольшом пластмассовом корпусе, размер кото-

рого определяется, как правило, только числом "ножек".

Это позволило не только повысить производительность и сни-

зить стоимость больших ЭВМ, но и создать малые, простые, дешевые

и надежные машины-мини-ЭВМ (СМ-1420 и т.д.). Мини-ЭВМ первона-

чально предназначались  3для замены аппаратно-реализованных контро-

 3леров 0 (устройств управления) в контуре управления каким-либо объ-

ектом.

Организации, покупавшие мини-ЭВМ для создания контроллеров,

довольно быстро поняли, что, обладая функциональной избыточ-

ностью, мини-ЭВМ может решать и вычислительные задачи традицион-

ные для больших ЭВМ. Простота обслуживания мини-ЭВМ, их сравни-

тельно низкая стоимость и малые габариты позволяли снабдить этими

машинами небольшие коллективы исследователей, разработчиков- экс-

периментаторов и т.д., т.е., дать прямо в руки пользователей ЭВМ.

В начале 70-х годов с термином мини-ЭВМ связывали уже два сущест-

венно различных типа средств вычислительной техники:

- универсальный блок обработки данных и выдачи управляющих

сигналов, серийно выпускаемых для применения в различных специа-

лизированных системах контроля и управления;

- небольших габаритов универсальную ЭВМ, проблемно-ориентиро-

ванную пользователем на решение ограниченного круга задач в рам-

ках одной лаборатории, тех. участка и т.д., т.е., задач, в реше-

нии которых оказывались заинтересованы 10-20 человек, работавших

над одной проблемой.

Представители этого поколения ЭВМ: СМ-1420.

 3Четвертый этап  0- до 78 г. Успехи в развитии электроники при-

вели к созданию больших интегральных схем (БИС), где в одном

кристалле размещалось несколько десятков тысяч электронных эле-

ментов. Это позволило разработать более дешевые ЭВМ, имеющие

- 21 -

большую память и меньший цикл выполнения команд: стоимость байта

памяти и одной машинной операции резко снизилась. Но, так как

затраты на программирование почти не сокращались, то на первый

план вышла задача экономии человеческих, а не машинных ресурсов.

 3Разрабатывались новые ОС 0, позволяющие программистам отлажи-

вать свои программы прямо за дисплеем ЭВМ и ускоряло разработку

программ. Это полностью противоречило концепциям первых этапов

информационной технологии: "процессор выполняет лишь ту часть ра-

боты по обработке данных, которую принципиально выполнить не мо-

гут люди, т.е., массовый счет" . Стала прослеживаться другая тен-

денция: "все, что могут делать машины, должны делать машины; люди

выполняют лишь ту часть работы, которую нельзя автоматизировать".

 2В 71 году был изготовлен  \_первый . микропроцессор 0 - БИС, в ко-

торой полностью размещался процессор ЭВМ простой архитектуры.

Стала реальной возможность размещения в одной БИС почти всех

электронных устройств несложной по архитектуре ЭВМ, т.е., возмож-

ность серийного выпуска простых ЭВМ малой стоимости. Появились

дешевые микрокалькуляторы и микроконтроллеры - управляющие уст-

ройства, построенные на одной или нескольких БИС, содержащих про-

цессор, память и системы связи с датчиками и исполнительными ор-

ганами в объекте управления. Программа управления объектами вво-

дилась в память ЭВМ либо при изготовлении, либо непосредственно

на предприятии.

В 70-х годах стали изготовлять и микро-ЭВМ - универсальные

ВС, состоящие из процессора, памяти, схем сопряжения с устройс-

твами В/В и тактового генератора, размещенных в одной БИС (однок-

ристальная ЭВМ) или в нескольких БИС, установленных на одной пла-

те (одноплатная ЭВМ). Повторяется картина 60-х годов, когда пер-

вые мини-ЭВМ отбирали часть работы у больших ЭВМ.

Представители этого поколения ЭВМ: СМ-1800, "Электрони-

ка 60М".

 3Пятый этап 0 - н/в. Улучшение технологии БИС позволяло изго-

товлять дешевые электронные схемы, содержащие сотни тысяч элемен-

тов в кристалле - схемы сверхбольшой степени интеграции - СБИС.

Появилась возможность создать настольный прибор с габаритами

массового телевизора, в котором размещались микро-ЭВМ, клавиату-

ра, а также схемы сопряжения с малогабаритным печатающим устройс-

твом, измерительной аппаратурой, другими ЭВМ и т.п. Благодаря ОС,

обеспечивающей простоту общения с этой ЭВМ большой библиотеки

прикладных программ по различным отраслям человеческой деятель-

ности, а также малой стоимости, такой персональный компьютер ста-

новится необходимой принадлежностью любого специалиста и даже ре-

бенка.

Кроме функций помощника в решении традиционных задач расчет-

ного характера персональный компьютер (ПК) может выполнять функ-

ции личного секретаря; помогать в составлении личной картотеки;

создавать, хранить, редактировать и размножать тексты и т.п.

ПК, как правило, состоит из следующих функциональных уст-

ройств: 16 или 32-разрядного процессора; оперативно-запоминающего

устройства - информационной емкостью 64-1024 Кбайт; системного

постоянно-запоминающего устройства емкостью 32-64 Кбайт; контрол-

лера для связи с клавиатурой и периферийных устройств через стан-

дартные параллельные и последовательные интерфейсы; а также конт-

роллеров для локальных сетей; растрового дисплея для вывода текс-

товой и графической информации; внешнего запоминающего устройс-

тва: 1 или 2 накопителя на гибких магнитных дисках (НГМД) ем-

костью 400 - 1200 Кбайт, более дорогие ПК включают накопители на

жестких магнитных дисках (тина "Винчестер") емкостью 5-100 Мбайт.

- 22 -

Несмотря на эволюцию вычислительной техники в структуре

компьютера общего назначения можно выделить следующие наиболее

существенные подсистемы:  2обрабатывающую, памяти, ввода/вывода,

 2печатающего устройства и телеобработки 0.

п/с обработки ┌─────────────────────┐

│центральный процессор│

└─────────┬───────────┘

│

п/с памяти ┌─────────┴──────────┐

│ основная память │

└─────────┬──────────┘

│

п/с ввода/вывода контроллеры

┌─────┬──────┬─────┴───┬────────────┬──────┬─────┐

│НГМД │ НЖМД │ Дисплей │ Клавиатура │ Мышь │ ....│

п/с печатающего устройства───────┴────────────┴──────┴──┬──┘

┌───┴──┐

п/с телеобработки │ модем│

└──────┘

Все эти подсистемы (п/с) различные по функциональному назна-

чению и отличаются уровнем логической организации.

 2Обрабатывающая подсистема  0(центральный процессор - ЦП) явля-

ется устройством, непосредственно осуществляющим обработку данных

и управления другими устройствами ЭВМ.

 2Подсистема памяти 0 - средства памяти, используемые для хране-

ния информации, необходимой для хранения текущего процесса обра-

ботки данных. Центральный процессор использует информацию в ос-

новной памяти также и для управления системой. Как правило, ос-

новная память является оперативной.

 2Подсистема ввода/вывода 0 обеспечивает ввод/вывод информации в

ЭВМ, осуществляя связь с центральным процессором и операционной

системой с одной стороны и печатающим устройством- с другой.

 2Подсистема печатающего  0устройства выполняет функции хране-

ния, ввода/вывода информации. В ее состав входят: внешнее запоми-

нающее устройство- НГМД, НЖМД; клавиатура, мышь и т.д. Подсистема

допускает значительные расширения как по составу, так и по коли-

честву печатающих устройств. Подсистема печатающего устройства

практически не зависит от выбранной организации и технических па-

раметров центральных устройств.

 2Подсистема телеобработки  0позволяет подключить персональный

компьютер к территориально удаленным старшим моделям ЭВМ и ис-

пользовать их в качестве "интеллектуальных" терминалов в распре-

деленных системах обработки данных.

Остановимся более подробно на архитектурном строение ПК.  2Ар-

 2хитектура ЭВМ 0  2- это 0  2 множество ресурсов, доступных пользователю.

 2Архитектура включает в себя: разрядность слова, форматы и систему

 2команд, режимы адресации ОП, состав программно-доступных регист-

 2ров, объем ОЗУ, способ адресации внешних устройств, слово-состоя-

 2ние процессора и т.д. 0 Не будем более детально рассматривать эти

понятия, а остановимся на свойствах архитектуры.

К наиболее существенным  2свойствам  0архитектуры и характерис-

тикам ЭВМ общего назначения можно отнести:  31) универсальность; 2)

 3совместимость; 3) развитое программное обеспечение; 4) агрегат-

 3ность технических средств и широкая номенклатура внешних (перифе-

 3рийных) устройств; 5) высокая технологичность; 6) соответствие

 3широко распространенным мировым стандартам.

1)  2Универсальность  0обеспечивает возможность одинаково решать

задачи различных классов практически для всех областей деятель-

- 23 -

ности. Это достигается прежде всего:

-универсальной системой команд, содержащей кроме операций

двоичной арифметики полный набор операций десятичной арифметики с

операндами (т.е. элементами данных, над которыми выполняется опе-

рация);

-универсальной логической структурой, имеющей обязательные

(стандартные) аппаратные и программные средства для всех моделей

ЭВМ, образующих единое семейство;

-сбалансированностью входящих в нее устройств по быстродейс-

твию и потокам информации между ними.

2) 2 Совместимость 0 достигается аппаратно-программными средс-

твами с целью создания единого прикладного и системного программ-

ного обеспечения для всех моделей ЭВМ общего назначения одного

семейства. За счет совместимости обеспечивается одинаковость ре-

зультатов программ и перенос программных средств между различными

моделями ЭВМ. Достижение полной совместимости (абсолютной) предс-

тавляется очень сложной задачей, поэтому в большинстве случаев

ограничиваются частичной совместимостью, а именно, совместимостью

"снизу - вверх", при которой программы, разработанные для менее

мощной ЭВМ (младшей), должны обязательно и с тем же результатом

проходить на более мощной ЭВМ (старшей). Перенос "сверху- вниз"

ограничен. Но даже в этом случае должна обеспечиваться совмести-

мость по крайней мере на 4-х уровнях аппаратно-программных

средств:  11) операционной системы и пакетов ее расширяющих; 2)

 1языковых интерфейсов; 3) системы программ; 4) пользовательских

 1средств.

3)  2Развитие программного обеспечения  0 ориентированного на

конкретные структурные и функциональные возможности аппаратуры,

позволяющие эффективно решать задачи пользователя. Для ЭВМ общего

назначения ОС стала неотъемлемой частью, представляющей собой

программное расширение аппаратных средств ЭВМ.

4)  2Агрегатный принцип построения технических средств 0, стан-

дартный интерфейс ввода-вывода, позволяющий подключать различные

по назначению периферийные устройства (ПУ) широкой номенклатуры;

в совокупности с программным обеспечением позволяют строить конк-

ретный вычислительный комплекс, наиболее подходящий для заданного

применения с учетом требований и производительности, функциональ-

ным возможностям и набору ПУ.

5) 2 Высокая технологичность 0 обеспечивает возможность крупно-

серийного производства и высокую технико-экономическую эффектив-

ность ЭВМ общего назначения.

6)  2Соответствие стандартам 0 позволяет обеспечить совмести-

мость с мировым парком ЭВМ общего назначения в части представле-

ния информации, способов сопряжения и организации обмена данными.

 22. Типы, характеристики и назначение компьютеров

 2и компьютерных устройств, используемых в ОВД.

В своей работе сотруднику ОВД приходится обращаться для по-

лучения определенной информации к компьютерам, которые функциони-

руют в различных информационных подразделениях внутренних дел.

Компьютеры, как было сказано ранее, используются для накопления,

обработки, хранения и передачи поступающей в ОВД информации. В

разных информационных подразделениях будь это: Главный информаци-

онный центр МВД РФ, региональный или зональный информационные

центры, а также информационные центры в отделениях милиции ис-

пользуются компьютеры различных типов.

 2Большие компьютеры типа ЕС ЭВМ или типа Ряд. 0 ЕС ЭВМ - это

единая система электронно-вычислительных машин представляет собой

- 24 -

семейство программно-совместимых моделей электронных вычислитель-

ных машин третьего поколения, предназначенных для решения широко-

го круга научно-технических, экономических, информационно-логи-

ческих и управленческих задач.

Стандарты, принятые при разработке ЕС ЭВМ, позволили обеспе-

чить аппаратную и программную совместимость как внутри системы,

так и с аналогичными зарубежными комплексами. Это в свою очередь

обеспечило единую систему сбора, обработки и обмена информацией

между пользователями внутри страны и между странами.

 2Малые и микро компьютеры типа СМ ЭВМ 0, предназначены для

построения преимущественно управляющих вычислительных комплексов

создана во второй половине 70-х годов в странах-членах СЭВ.

Средства СМ ЭВМ ориентированы на применение для комплексной ав-

томатизации технологических процессов, автоматизации контроля и

измерений, научных исследований, обучения, коммутации сообщений,

научных и инженерных расчетов, обработки экономической и статис-

тической информации, в локальных и территориально распределенных

комплексах сбора и обработки данных.

СМ ЭВМ представляет собой агрегатную систему технических и

программных средств вычислительной техники, нормативного, методи-

ческого и эксплуатационного обеспечения с рациональной совмести-

мостью и унификацией, архитектурных и конструктивных решений.

Система малых ЭВМ позволяет образовывать комплексы с различ-

ным составом оборудования и обеспечивать замену одного устройства

комплекса другими, аналогичного назначения, без изменений общего

функционирования комплекса.

 2Персональные компьютеры 0 - первые в истории вычислительной

техники ЭВМ, предназначенные для индивидуального использования.

Их появление позволило вычислительной машине стать доступным

средством и мощным инструментом, который многократно превышает

производительность умственного труда специалистов различных об-

ластей в том числе и сотрудников органов внутренних дел. До этого

доступ конкретного специалиста к дорогостоящей ЭВМ был труден и

неэффективен, что в особенности имело место при решении конкрет-

ных задач, связанных с его производственной деятельностью. Персо-

нальные компьютеры обеспечивают возможность создания проблемно

ориентированных рабочих мест для всех специалистов и тем самым

позволяют решать стоящие перед ними задачи, применяя новые высо-

коэффективные технологии. Таким образом, реализуется существенный

экономический эффект благодаря резкому повышению производитель-

ности труда в сфере интеллектуальной деятельности.

В общем случае термин "персональный компьютер" относится к

ЭВМ, характеризующимся двумя основными свойствами: доступностью

(низкая стоимость, компактность, отсутствие специальных требова-

ний к условиям эксплуатации) и универсальностью (возможность этих

ЭВМ решать задачи самых разнообразных классов).

Персональные компьютеры можно классифицировать по следующим

признакам.

1. По структуре и организации - однопроцессорные и многопро-

цессорными.

2. По способу использования - автономно и в сетях ЭВМ.

3. По конструктивному исполнению - в единой конструкции и в

виде набора отдельных конструктивных модулей.

4. По режиму работы - однопрограммные и многопрограммные.

В соответствии с основными направлениями использования выде-

ляют три типа ПЭВМ: бытовые, учебные и профессиональные.  1Бытовые

ПЭВМ ориентированы на массовое применение в быту,  3учебные  0- в

школах, техникумах, вузах,  3профессиональные  0- на рабочих местах

- 25 -

специалистов различного профиля.

В бытовых ПЭВМ системный блок обычно конструктивно объединен

с клавишным устройством. В качестве устройства ввода-вывода ис-

пользуется телевизор, внешнего запоминающего устройства - кассет-

ный магнитофон или НГМД. Учебные ПЭВМ имеют более расширенную но-

менклатуру внешних устройств: монохроматические или цветные дисп-

леи, НГМД и средства для подключения каналов связи. Профессио-

нальные ПЭВМ имеют значительно большие функциональные возможнос-

ти, обеспечиваемые за счет повышения быстродействия, разрядности,

емкости оперативной памяти и внешних запоминающих устройств. Ос-

новной областью применения ПЭВМ являются автоматизированные рабо-

чие места (АРМ) и автоматизированные бюро (учрежденческие сети).

Под  2автоматизированным рабочим местом  0понимаются аппаратно-прог-

раммные средства обработки информации на рабочих местах пользова-

телей, включающие технические средства ПЭВМ и программы решения

задач пользователя (функциональные пакеты прикладных программ).

Автоматизированные бюро в пределах одной организации объединяют

автономные АРМ отдельных пользователей в единую систему обработки

данных. Технической базой автоматизированных бюро являются ло-

кальные вычислительные сети, которые позволяют:

- создать базы данных коллективного пользования;

- обеспечивать внутри организации передачу технических и ди-

рективных документов (электронная почта);

- коллективно использовать для абонентов высокопроизводи-

тельные и дорогостоящие технические средства: высококачественные

печатающие устройства, накопители на магнитных дисках большой ем-

кости и т.д.

В настоящее время распространение персональных компьютеров в

мире имеет постоянную тенденцию к росту. Ведущей фирмой по произ-

водству персональных компьютеров в мире считается фирма IBM, ко-

торая в 1981 году представила публике новый компьютер под назва-

нием IBM PC. Через один-два года компьютер IBM PC занял ведущее

место на рынке компьютерной техники. Фактически IBM PC стал стан-

дартом персонального компьютера. Если бы он был сделан так же,

как и другие существовавшие во время его появления компьютеры, он

бы устарел через два-три года. В IBM PC была заложена возможность

усовершенствования его отдельных частей и использования новых

устройств. Фирма сделала компьютер не единым неразъемным устройс-

твом, а обеспечила возможность его сборки из независимо изготов-

ленных частей аналогично детскому конструктору. При этом методы

сопряжения устройств с компьютером не только не держались в сек-

рете, но и были доступны всем желающим. Этот принцип, называется

принципом открытой архитектуры.

Персональные ЭВМ строятся на основе модульной конструкции,

которая включает набор конструктивно законченных модулей:

- системный модуль - конструктивно размещенные на одной пла-

те центральный процессор, основная память и разъемы для подключе-

ния функциональных модулей;

- функциональные модули - конструктивно размещенные на одной

плате контроллеры, адаптеры и дополнительная память, подключаемые

к разъемам системного модуля.

Системный и функциональный модули совместно с блоком питания

и некоторыми внешними устройствами конструктивно объединяются в

единый системный блок, к которому через соответствующие разъемы

подключаются выносные ВУ: печатающие и клавишное устройства,

дисплеи и т.д.

Типовой состав микроЭВМ включает центральный процессор (ЦП),

основную память (ОП) и внешние устройства (ВУ).

- 26 -

 2Центральный процессор  0выполняет функции обработки данных и

управления в соответствии с командами программы решения задачи.

 2Основная память 0, включающая оперативное запоминающее уст-

ройство (ОЗУ) и постоянное запоминающее устройство (ПЗУ), исполь-

зуются для хранения программ и данных.

 2Внешние устройства  0обеспечивают связь пользователя с микро-

ЭВМ и долговременное хранение данных.

Подключение внешних устройств к системной магистрали осу-

ществляется с помощью специальных электронных блоков, называемых

 2контроллерами внешних устройств 0. С помощью контроллеров ВУ дости-

гается согласование алгоритмов функционирования ВУ и системной

магистрали. Организация связей между ЦП, ОП и контроллерами внеш-

них устройств в современных микроЭВМ унифицирована.  \_Унифицирован-

 \_ная система электрических цепей и соединительных разъемов, алго-

 \_ритмов передачи сигналов и их электрических параметров называется

 \_ 2системным интерфейсом  0микроЭВМ.

Управление системной магистралью возлагается на  2центральный

 2процессор 0 микроЭВМ, который в результате последовательного чтения

и дешифрации команд программы обеспечивает взаимосвязь и обмен

данными между функциональными модулями через системную магист-

раль.

 \_Центральный процессор (ЦП) системного устройства содержит:

основной микропроцессор, основной синхрогенератор, схемы синхро-

низации, внешние регистры и буферы. Конструкция системной платы

позволяет дополнительно подключать  2арифметический сопроцессор 0,

повышающий вычислительную мощность и производительность ПК. Расс-

мотрим обобщенную структурную схему ЦП.

┌─────┐

Єє ЄЇє │ м│ ЄЇє

┌───────────────┐││┌───────┐ Є──────────────є │в│ │р и и│ │с│

│ Основной ╞>╞>8086/88│<микропроцес.шина>│н│ │е к│ │и│

│синхрогенератор│││└─°─°─°─┘ ї──────────────Ї │у│ │г б р│ │с│

└──┬────┬───────┘││ │ : │ │т│ │и у о│ │т│

│ ┌┐ │ ││┌─∙─∙─∙────────┐ │.<══>с ф п<══>е│

└┤││├┘ │││арифметический│ │ш│ │т е р│ │м│

└┘ │╞> сопроцессор │<═════════>│и│ │р р о│ │н│

кварцевый │││ 8087 │ │н│ │ы ы ц│ │а│

кристалл ││└──────────────┘ ┌─────┐ │а│ │ е│ │я│

││┌──────────────┐ │ б │ їєЇ │ с│ │ │

│││ схемы │ │ у │ │ с│ │ш│

│╞> синхрониэации╞═══> ф │ │ р│ │и│

││└──────────────┘ │ е │ │ а│ │н│

││ │ р │ └─────┘ │а│

└════════════════════> ы ╞═══════════════> │

└─────┘ їєЇ

Микропроцессоры связаны между собой линиями передачи данных,

адресов и управляющих сигналов, образующими внутреннюю шину.

Большая часть линий внутренней шины используется всеми схемами и

цепями ПК. Это вызывает необходимость усиления и буферизации сиг-

налов, как с целью временного согласования, так и для разделения

некоторых из них, при подаче которых одна линия внутренней шины

используется параллельно несколькими цепями. Это осуществляется с

помощью внешних регистров и буферов ЦП. Линии, распространяющиеся

за этими регистрами, объединены в так называемую системную шину,

или канал центрального процессора, или канал ввода/вывода.

Микропроцессор (МП) работает с тактовой частотой 4.77МГц,

задаваемой основным синхронизатором. По этому основному синхро-

сигналу схемы синхронизации формируют для других устройств ПК не-

- 27 -

обходимые сигналы.

 2Основная память системы.

Для эффективного использования памяти необходимо изучить ее

организацию. Микропроцессор может адресовать 1 048 576 байт (1М

байт) памяти, подразделяемой , как известно, на два основных ти-

па: постоянную, называемую также постоянным запоминающим устройс-

твом (ПЗУ) и оперативную (ОЗУ). Каждому байту (ячейке) памяти

присвоен свой адрес. Адресное пространство памяти охватывает ад-

реса от 00000 до FFFFF (шестнадцатеричные). Распределение адрес-

ного пространства профессионального компьютера приведено в табли-

це:

─────────────────────────────────────────────────────────────────

Адрес Тип памяти, назначение Примечание

─────────────────────────────────────────────────────────────────

00000 От 64 до 256 Кбайт, расположенной Первые 1024 байт - для

до на системной плате векторов прерывания

3FFFF

──────────────────────────────────────────────────────────────────

40000 До 384 Кбайт ОП на дополнительных

до платах расширения конфигурации

9FFFF системы

──────────────────────────────────────────────────────────────────

A0000

до Резервное адресное пространство

AFFFF

──────────────────────────────────────────────────────────────────

B0000 Буфер памяти текстового

до видеоконтроллера

B7FFF

──────────────────────────────────────────────────────────────────

B8000 Буфер памяти графического

до видеоконтроллера

BFFFF

──────────────────────────────────────────────────────────────────

C0000 192 Кбайт для расширения памяти Область дополнительного

до (обычно ПЗУ или ППЗУ) ПЗУ

EFFFF

──────────────────────────────────────────────────────────────────

F0000

до Резервное адресное пространство

F5FFF

──────────────────────────────────────────────────────────────────

F6000 40 Кбайт для ПЗУ или ППЗУ Интерпретатор BASIC

до внутреннего системного и базовая система

FFFFF программного обеспечения ввода-вывода

──────────────────────────────────────────────────────────────────

 2Постоянная память.

Емкость основной постоянной памяти профессионального компь-

ютера составляет 40К байт, занимающих старшую область адресного

пространства, начинающегося с адреса F6000 и заканчивающуюся ад-

ресом FFFFF. Постоянная память реализована в виде пяти модулей

ПЭУ емкостью по 8Кб, установленных на системной плате в специаль-

ные монтажные цоколи (гнеэда) для интегральных схем. В профессио-

нальных компьютерах могут использоваться и модули большей емкос-

ти. Необходимо лишь, чтобы они имели время доступа, не большее

250нс, и время цикла, не превышающее 375нс.

Первые четыре модуля ПЭУ (с адресами от F6000 до FDFFF) об-

щей емкостью 32Кб содержат интерпретатор программного языка Бей-

- 28 -

сик.  2В остальных 8Кб (один модуль ПЭУ с адресом от FE000 до

 2FFFFF) записаны программы, обеспечивающие выполнение следующих

 2функций системы:

 2- установку системы в начальное состояние;

 2- внутреннее тестирование после первоначального включения

 2электропитания;

 2- управление обменом информацией с печатающим устройством;

 2- загрузка системной программы с гибкого магнитного диска;

 2- реализацию знакового генератора на 128 символов.

Зти функции образуют так называемую  2базовую систему вво-

 2да/вывода (BIOS - от английского Basic Input and Output System).

Имеется два вида программ управления обменом: программы обслужи-

вания основных прерываний (так называемые драйверы прерывания) и

программы обслуживания ПУ ( драйверы периферийных устройств). Ти-

повая драйверная программа содержит программные модули, которые

управляют соответствующим устройством череэ его регистры вво-

да/вывода. Кроме того , в ней могут быть один или несколько драй-

веров прерывания, обеспечивающих связь с программами пользовате-

ля.

 2Оперативная память.

На системной плате обычно размещается ОП емкостью не менее

64Кб, а также цоколи для установки дополнительных интегральных

схем ОП на емкость 192Кб.

Как было сказано выше персональная ЭВМ является настольной

универсальной машиной индивидуального применения. Ее отличитель-

ные особенности:

- компактность и экономичность, обеспечивающие массовое при-

менение в различных сферах профессиональной деятельности пользо-

вателей;

- несложная оперативная система, предоставляющая пользовате-

лю простые и удобные средства доступа к ресурсам ПЭВМ и средства

управления выполнением задач;

- диалоговый язык программирования высокого уровня (Бейсик,

Паскаль и т.д.), позволяющих проектировать интерактивные процеду-

ры обработки данных;

- телекоммуникационные средства, обеспечивающие подключение

ПЭВМ к сетям ЭВМ и соответственно доступ к отраслевым, региональ-

ным и национальным информационным ресурсам.

 3Типовой состав устройств ПЭВМ 0 включает системный блок обра-

ботки и управления, средства взаимодействия пользователей с сис-

темным блоком, средства долговременного хранения и накопления

данных и средства подключения к каналам связи. Такой состав уст-

ройств ПЭВМ предоставляет в распоряжение индивидуальных пользова-

телей самые разнообразные функциональные возможности.

НГМД НМД

╔════════════════════════════╪═════════════╪═════════════════════╗

║ ┌─────┐ ┌──────────┐┌────┴─────┐┌──────┴───┐┌──────────┐ ║

║ │ Ц │ │ О П ││Контроллер││Контроллер││ Таймер │ ║

║ │ │ └────┬─────┘└───┬──НГМД┘└───┬───НМД┘└────┬─────┘ ║

║ │ П │ /──────┴──────────┴───────────┴────────────┴─────────\ ║

║ │ │< Системная магистраль (передача адресов, данных, УС) >║

║ └─────┘ \───────┬───────────┬───────────┬───────────┬────────/ ║

║ Системный ┌─────┴────┐┌─────┴────┐┌─────┴────┐┌─────┴────┐ ║

║ блок │Контроллер││Контроллер││Контроллер││Адаптер канала ║

║ └─────┬─КЛУ┘└─┬─дисплея┘└────┬── ПУ┘└───┐связи─┘ ║

╚═════════════════╪═══════╪══════════════╪══════════╪════════════╝

КЛАВИАТУРА ДИСПЛЕЙ ПРИНТЕР МОДЕМ

- 29 -

 2Системный блок 0, включающий центральный процессор, основную

память (ОЗУ и ПЗУ), контроллеры и адаптер канала связи, строится

на основе применения микропроцессорных комплектов БИС, БИС ОЗУ и

ПЗУ. ОЗУ ПЭВМ являются энергонезависимыми ЗУ, у которых информа-

ция разрушается при отключении питания. Информация, размещаемая в

ПЗУ, записывается при изготовлении ПЭВМ и не изменяется в течении

всего периода ее эксплуатации. В ПЗУ обычно размещаются системные

программы, обеспечивающие подготовку ПЭВМ к работе после включе-

ния питания,т.е. инициализацию (приведение в исходное состояние

функциональных модулей), тестирование (проверка работоспособности

функциональных модулей) и загрузку оперативной системы.

 2Средства взаимодействия пользователей с системным блоком об-

 2работки и управления 0 включают устройства ввода-вывода, обеспечи-

вающие диалоговый обмен информацией (диалоговые ВУ). К этому типу

ВУ относятся клавишное устройство (КЛУ), печатающие устройство

(ПУ), устройство отображения информации (символьный и графический

дисплей).

Клавишное устройство является основным устройством ввода ин-

формации, оно обеспечивает диалоговое общение пользователя с

ПЭВМ. Клавишное устройство выполняет следующие функции:

- ввод команд пользователя, обеспечивающих доступ к ресурсам

ПЭВМ в различных режимах;

- запись, корректировку и отладку программ пользователя;

- ввод данных и команд в процессе решения задач на ПЭВМ.

Клавишное устройство включает в себя клавиатуру и электрон-

ный блок кодирования символов клавиатуры. Клавиатура состоит из

клавиш, которые можно разбить на следующие группы:

1) алфавитно-цифровые и знаковые клавиши;

2) функциональные клавиши;

3) служебные клавиши для управления перемещения курсором,

для управления редактированием текстов, смены и фиксации

регистров, модификации кодов клавиш.

Обработка сигналов клавиатуры включает  2три уровня: физичес-

 2кий логический и функциональный 0. На физическом уровне осуществля-

ется кодирование порядковых номеров клавиш (коды кодирования). На

логическом уровне происходит трансляция кода сканирования в код

ASCII. На функциональном уровне обеспечивается "программирование"

клавиш, т.е. присваивание отдельным клавишам последовательности

символов (операторы, команды и т.д.).

 2Символьный дисплей  0относится к классу внешних устройств опе-

ративного вывода данных на экран электронно-лучевой трубки (ЭЛТ).

В ПЭВМ символьный дисплей осуществляет:

- вывод содержимого текстовых файлов, например, исходных мо-

дулей программ на языке высокого уровня (Бейсик, Паскаль и т.д.);

- информационное взаимодействие с пользователем при диалого-

вой обработке данных.

Символьный дисплей работает на принципе сканирования элект-

ронного луча и формирования в строках растра ЭЛТ точечных изобра-

жений выводимых символов путем подсвета требуемых комбинаций то-

чек на экране. Каждый символ формируется на матрице, имеющей 5\*7,

7\*9, или 10\*14 точечных элементов в зависимости от типа дисплея.

 2Графический дисплей  0используется для для вывода информации

на экран ЭЛТ в виде графических изображений различной формы. Как

и в символьном дисплее, изображение графиков и чертежей на экране

ЭЛТ формируется из отдельных точек. Но в отличие от символьного,

где экран интерпретируется множеством матриц, в графическом дисп-

лее экран ЭЛТ представляется множеством точек M\*N.

 2Печатающие устройство  0предназначено для вывода результатов

- 30 -

обработки информации на бумажный бланк, т.е. для документального

оформления итоговых данных. Из многочисленных конструкций печата-

ющих устройств в ПЭВМ наиболее широко применяются матричные зна-

косинтезирующие печатающие устройства.

В знакосинтезирующем печатающем устройстве , как и в сим-

вольном дисплее, изображение символов формируется в виде комбина-

ции точек на матрице 5\*7 или 7\*9 с помощью печатающей головки,

которая состоит из вертикального ряда игл.

Матричные знакосинтезирующие печатающие устройства позволяют

печатать алфавитно-цифровую и графическую информацию.

 2Средства долговременного хранения и накопления данных (внеш-

 2нее запоминающие устройство) 0 обеспечивают запись и чтение больших

массивов информации, в качестве которых могут использоваться:

тексты программ на языках высокого уровня, программы в машинных

кодах, файлы с данными и т.д. В качестве внешних запоминающих

устройств в ПЭВМ в основном используются накопители на гибких

магнитных дисках (НГМД) и накопители на жестких магнитных дисках

(НМД) типа "винчестер".

 2Накопители на гибких магнитных дисках  0являются основными

устройствами внешней памяти ПЭВМ. Носителем информации в НГМД

служит гибкий магнитный диск (ГМД), изготовленный из синтетичес-

кой пленки, покрытой износоустойчивым ферролаком. Информация на

ГМД размещается в последовательном коде на концентрических окруж-

ностях (дорожках), каждая из которых разбита на секторы. Сектор

является единицей обмена данными между ОП и НГМД. В одном секторе

может размещаться 128,256, 512 или 1024 байт данных. В ПЭВМ пере-

численные форматы данных можно устанавливать программно.

ГМД имеет установочное отверстие (УО) для фиксации диска в

дисководе и индексное отверстие (ИО) для идентификации начала до-

рожек. Для защиты от неблагоприятных воздействий внешней среды

ГМД помещается в прямоугольный конверт, имеющий прорезь для под-

вода магнитных головок (ПМГ), прорезь индексного отверстия (ПИО)

и отверстие крепления ГМД в дисководе (ОКД). Информация, которая

записывается на ГМД, по своему назначению подразделяется на слу-

жебную и рабочую. Служебная информация используется для управле-

ния и синхронизации работы НГМД. Она в свою очередь подразделяет-

ся на информацию, индентефицирующую дорожку, и информацию, инден-

тефицирующую сектор. Рабочая информация представляет данные поль-

зователя.

Емкость НГМД в ПЭВМ составляет 160 Кбайт и более в зависи-

мости от количества магнитных головок в накопителе и плотности

записи данных на ГМД. Существуют следующие разновидности НГМД: с

одинарной и двойной плотностью записи; односторонние - с одной и

двусторонние - с двумя МГ. В двусторонних НГМД для записи и чте-

ния данных можно использовать обе поверхности ГМД. В соответствии

с разновидностями НГМД принята и соответствующая маркировка ГМД:

SS - односторонний диск одинарной плотности; SD - односторонний

диск двойной плотности; DD - двусторонний диск двойной плотности.

Наряду с НГМД развитые модели ПЭВМ комплектуются также на-

копителями на магнитных дисках типа "винчестер". Их отличительные

особенности -герметично закрытая единая конструкция диска, маг-

нитных головок чтение-записи и их привода, небольшой зазор (по

сравнению с обычными НДМ) между магнитными головками и поверх-

ностью диска(0,5 мкм), небольшое давление прижима магнитной го-

ловки (10 г по сравнению с 350 г в обычных НМД), малая толщина

магнитного диска.

Герметично закрытая конструкция увеличивает в 2 раза надеж-

ность работы по сравнению с обычным НМД. Уменьшение зазора между

- 31 -

поверхностью диска и магнитными головками значительно увеличивает

продольную и поперечную плотность записи. НМД типа "винчестер"

считаются третьем поколением НМД и имеют близкие к предельным ха-

рактеристики. Так, НМД диаметром 356 мм на одной поверхности мо-

жет включать до 1770 дорожек (1300 Мбайт информации).

 2Средства подключения к каналам связи (телекоммуникационные

 2средства) 0 включают аппаратуру передачи данных (АПД), с помощью

которой ПЭВМ может осуществлять обмен информацией с другими ЭВМ

по каналам связи. Телекоммуникационные средства подключают ПЭВМ к

большим ЭВМ и сетям ЭВМ, в результате обеспечивается доступ поль-

зователей ПЭВМ к информационным ресурсам больших ЭВМ и сетей ЭВМ.

 23. Компьютерные сети и системы.

Наличие большого ассортимента устройств обработки информации

от супермашин до персональных компьютеров и широкое производство

терминалов позволили приступить к созданию разнообразных информа-

ционных систем.

Важным фактором, обеспечивающим функционирование информаци-

онной системы, является программное обеспечение. Оно охватывает

прикладные, системные программы и операционную систему.

Прикладные программы выполняют информационные задачи для

нужд пользователей. Системные программы управляют прикладными

программами, обеспечивают взаимодействие с терминалами, включая

передачу команд, заданий, контроль передачи информации, исправле-

ние ошибок и т.д. Операционная система осуществляет управление

работой всей информационной системой.

В общем случае под терминалом понимаются устройство,

подсистему или другие аппаратные средства, позволяющие человеку

обмениваться информацией с вычислительной системой (или системой

электронной связи). В качестве терминала могут использоваться те-

летайпы, телепринтеры или подобное оборудование, но наиболее ши-

роко используются терминалы с дисплеями на базе электронно-луче-

вой трубки и клавиатуры, оснащенные логическими управляющими бло-

ками, микроЭВМ, персональные компьютеры.

Первые системы обработки информации, в которых для подключе-

ния абонентов к ЭВМ применялась телеграфная аппаратура, были соз-

даны в начале 60-х годов. В таких системах передача велась с при-

менением обычной телеграфной аппаратуры при относительно низких

скоростях, не превышающих 110 бит/сек. Развитие систем телеобра-

ботки в начале шло сравнительно медленно. Еще в 1964 году основ-

ным средством для межмашинной передачи информации были телеграф-

ные линии, однако столь низкие скорости передачи данных не

обеспечивали запросов потребителей, создающих сложные системы об-

работки информации.

Следующим этапом в развитии систем передачи данных явилась

разработка модемов, обеспечивающих возможность передачи двоичной

информации по телефонным линиям.

Модем - электронное устройство, наделенное функциями модули-

рования данных на передающем конце линии связи и демодулирования

на принимающем конце линии связи. Модулирование сигнала означает

преобразование сигнала к виду, позволяющему передавать его на

дальние расстояния. Например, типичный акустический модем обору-

дован двумя чашеобразными рецепторами, на которые кладется теле-

фонная трубка. Модем подсоединен к компьютеру, от которого прини-

мает информацию в виде последовательности двоичных сигналов - би-

тов. Однако телефон предназначен для передачи звуковой частоты, а

двоичные биты - это всего лишь электрические импульсы, не слышные

человеческому уху. Поэтому электрические импульсы предварительно

- 32 -

преобразуются в модеме в сигналы звуковой частоты, а затем пере-

даются по телефонным линиям. На другом конце происходит обратный

процесс переводы сигналов звуковой частоты в последовательность

двоичных электрических импульсов - битов, пригодных для работы

компьютера. Такие преобразования называются модулированием и де-

модулированием, описанное устройство является всего лишь простей-

шим модемом.

Первые образцы модемов имели относительно низкую скорость

передачи данных, однако в дальнейшем скорость передачи по комму-

тируемым каналам возросла до 1200 бит/сек в дуплексном режиме -

режиме одновременного ввода и вывода информации или до 9600

бит/сек в полудуплексном режиме - режиме предназначенном для поо-

чередного ввода и вывода информации.

С середины 60-х годов начинается интенсивное развитие специ-

ализированных систем обработки информации, базирующихся на выде-

ленных каналах. Такие системы создаются для обеспечения потреб-

ностей отдельных организаций, владеющих как вычислительными

ресурсами, так и каналами связи. Однако эксплуатация таких систем

показала, что применяемые в них вычислительные ресурсы и каналы

связи используются недостаточно эффективно, системы оказываются

дорогими и мало приспособленными к изменяющимся условиям. Выяви-

лась потребность многих пользователей обращаться к мощным вы-

числительным машинам на относительно короткие промежутки времени.

Все это привело к разработке систем передачи данных коллек-

тивного пользования, в которых многие пользователи могут через

сети связи общего пользования подключаться по своему выбору к

различным средствам обработки информации. На первых этапах в ка-

честве сетей связи использовались лишь телефонные или телеграфные

коммутируемые сети, на последующих этапах стали разрабатываться

специализированные системы передачи данных.

Практическая деятельность органов внутренних дел в нашей

стране и за рубежом убедительно показывает, что решение задачи

повышения эффективности их деятельности и развития может быть

осуществлено только на основе внедрения системы информацион-

но-аналитического обеспечения.

 2Под системой информационно-аналитического обеспечения орга-

 2нов внутренних дел понимается комплекс взаимосвязанных методов,

 2мероприятий и средств (научно-методических, социально-политичес-

 2ких, технико-экономических, организационно-правовых), регламенти-

 2рующих и реализующих создание и функционирование технологии про-

 2цессов сбора, передачи, обработки, хранения, выдачи и использова-

 2ния информации в целях осуществления эффективной деятельности ор-

 2ганов внутренних дел.

Назначение системы информационно-аналитического обеспечения

- оперативно представлять руководителям органов внутренних дел

целенаправленную и достоверную информацию, необходимую и доста-

точную для выполнения, обоснования и принятия управленческого ре-

шения в сфере охраны общественного порядка и борьбы с преступ-

ностью.

Материальным воплощением систем информационно-аналитического

обеспечения являются информационные системы, которые в зависимос-

ти от их технической реализации, подразделяются на 2 ручные, меха-

 2низированные и автоматизированные.

 2Автоматизированные информационные системы - это человеко-ма-

 2шинные системы, предназначенные для автоматизации процессов сбо-

 2ра, передачи, обработки, хранения и выдачи информации и представ-

 2ляющие собой совокупность следующих основных элементов:

- массива входящих документов, т.е. информации, выступающей

- 33 -

в качестве объекта поиска;

- информационно-поискового языка;

- правил индексирования, следуя которым производится описа-

ние средствами информационно-поискового языка документов и запро-

сов для поиска нужных документов;

- правил поиска документов;

- комплекса технических средств, с помощью которых реализу-

ется поисковая система;

- обслуживающего персонала.

Большим резервом в деле повышения эффективности автоматизи-

рованного информационно-аналитического обеспечения функционирова-

ния органов внутренних дел является внедрения автоматизированных

банков данных. Они представляют собой комплекс, состоящий из двух

частей баз данных и системы управления базами данных.

Организация доступа сотрудников органов внутренних дел к вы-

числительным ресурсам вычислительной машины, реализация принципа

распределенной обработки информации посредством сетей передачи

данных. При этом аппаратными и программными средствами может быть

обеспечена комплексная автоматизация управленческой деятельности

и информационной работы в органах внутренних дел при ведении опе-

ративно-розыскных и справочных учетов, обработке статистической

отчетности, планировании и контроле, а также оперативном управле-

нии с использованием вычислительной техники работниками органов

внутренних дел непосредственно на своих рабочих местах с обеспе-

чением необходимого режима секретности.

Подобный подход к использованию электронно-вычислительной

техники на основе реализации сложных территориально-распределен-

ных структур сбора, передачи, обработки, хранения и выдачи инфор-

мации наиболее эффективно осуществляется в виде информационно-вы-

числительных сетей.

 2Информационно-вычислительные сети представляют собой сово-

 2купность вычислительных машин, сколь угодно 0  2удал 0е 2нных друг от

 2друга, каналов связи и программного обеспечения.

Появление и бурное развитие микропроцессорной техники, в

частности персональных компьютеров, привело к созданию нового ви-

да информационно-вычислительных сетей - локальных вычислительных

сетей.

 2Локальные вычислительные системы представляют собой совокуп-

 2ность технических и программных средств в ограниченном пространс-

 2тве в единую автоматизированную информационную сеть, функциониру-

 2ющую с высокой производительностью на основе использования высо-

 2коскоростных каналов связи.

Обычно локальные сети охватывают несколько рядом стоящих

зданий. Наиболее яркое воплощение преимущества локальных сетей

нашло в автоматизировынных рабочих местах специалиста. Они вклю-

чают в себя персональные компьютеры и необходимые для выполнения

основных функций специалистом внешних устройств.

К числу проблем, требующих первоочередного решения для широ-

кого внедрения и рационального использования локальных сетей в

системе органов внутренних дел, относятся: создание надежной и

скоростной системы передачи данных; опережающая разработка типо-

вых пакетов прикладных программ и программных комплексов, ориен-

тированных на обеспечение решения всего набора задач, стоящих пе-

ред органами внутренних дел, и, самое главное, хорошая профессио-

нально-техническая подготовка сотрудника для грамотного использо-

вания персонального компьютера с целью повышения эффективности

решения оперативно-служебных задач.

Стратегия использования персонального компьютера в информа-

- 34 -

ционной работе органов внутренних дел состоит в применении их в

качестве массовых терминальных устройств в отраслевой информаци-

онно-вычислительной сети, в состава локальной вычислительной се-

ти, а также в специальных случаях - в автономном режиме.

Одна из главных задач органов внутренних дел - борьба с

преступностью и охрана общественного порядка. В ее реализации

принимают участие аппараты уголовного розыска, следствия, подраз-

деления патрульно-постовой службы и др. Вместе с ними свой вклад

в общее дело вносят информационные центры МВД, УВД, УВДТ и ГИЦ

МВД России.

Созданные в конце 60-х годов на базе Первых спецотделов, они

не только сохранили и умножили банки данных о лицах, привлеченных

к уголовной ответственности, но и широко развили сферу информаци-

онных услуг, представляемых оперативным, штабным и иным службам

органов внутренних дел. В наше время только ГИЦ ежедневно обраща-

ются десятки тысяч пользователей и корреспондентов. Поток запро-

сов растет и приближается к пяти миллионам документов в год.

Ухудшение оперативной обстановки, рост преступности и, как

следствие, неуклонное повышение интенсивности информационного об-

мена обязывают ГИЦ и информационные центры принимать меры к тому,

чтобы имеющаяся в их распоряжении целевая информация как можно

быстрее доходила до заинтересованных в ней сотрудников. В этих

целях совершенствуется традиционная, внедряются новые технологии

работы.

Так, если в начале 70-х годов для исполнения запроса о про-

верке на наличие сведений о судимости требовалось до десяти дней,

то сегодня от одного до четырех дней. В дальнейшем, при автомати-

зации централизованных оперативно-справочных учетов, время испол-

нения одного запроса предполагается сократить до одного часа.

ГИЦ - самый крупный хранитель информационных массивов в сис-

теме МВД России. Его возникновение и развитие как центра, обеспе-

чивающего информацией органы внутренних дел, другие правоохрани-

тельные органы на огромной территории России объективно обуслов-

лено жесткими условиями борьбы с преступностью.

 2ГИЦ (главный информационный центр) основные направления дея-

 2тельности 0: набор, накопление, обработку уголовно-правовой, эконо-

мической и иной статистической информации, обеспечивает ею руко-

водство и подразделения центрального аппарата МВД Российской Фе-

дерации, государственные законодательные и исполнительные струк-

туры, МВД государств Содружества, стран Балтии и Грузии, а также

средства массовой информации.

Осуществляет формирование и ведение (эксплуатацию) централи-

зованных оперативно-справочных и розыскных учетов, автоматизиро-

ванных банков криминалистической информации, выдает в условном

порядке правоохранительным органам Российской Федерации, госу-

дарств Содружества, стран Балтии и Грузии, Национальному Цент-

ральному Бюро Интерпола в Российской Федерации, а также иным ми-

нистерствам и ведомствам информацию о событиях, предметах и ли-

цах.

Формирует и ведет банк данных на лиц, объявленных в розыск,

готовит и рассылает в органы внутренних дел России, государств

Содружества, стран Балтии и Грузии материалы об объявлении и

прекращении розыска, розыскные бюллетени и другие сведения ро-

зыскного характера.

Организует информационное обеспечение розыска на территории

России, государств Содружества, стран Балтии и Грузии лиц, без

вести пропавших, похищенного оружия, транспортных средств, пред-

метов, имеющих историко-культурную и художественную ценность, ре-

- 35 -

лигиозной атрибутики и иных ценностей.

Регистрирует и учитывает находящиеся в производстве соот-

ветствующих подразделений центрального аппарата МВД Российской

Федерации дела оперативного учета, проходящих по ним лиц, а также

другие объекты и субъекты оперативно-розыскной деятельности.

Исполняет запросы Министерства иностранных дел, Министерства

безопасности, Красного Креста и Красного Полумесяца, международ-

ных организаций, МВД государств Содружества, стран Балтии и Гру-

зии об установлении местонахождения иностранных граждан, лиц без

гражданства и граждан перечисленных государств, арестованных на

территории Российской Федерации.

Организует исполнение Указов Президента России о помиловании

осужденных, реабилитации и восстановлении справедливости в отно-

шении жертв политических репрессий, рассматривает заявления орга-

низаций и граждан по этим вопросам.

Обеспечивает доступ работникам центрального аппарата минис-

терства, территориальных органов внутренних дел Российской Феде-

рации, правоохранительных органов государств Содружества, стран

Балтии и Грузии к центральным (межгосударственным) банкам инфор-

мации.

Координирует деятельность МВД и УВД в области компьютериза-

ции, оказывает соответствующую практическую помощь органам и уч-

реждениям внутренних дел на местах.

Организует проведение научно-исследовательских и проектных

работ в области информатизации и компьютеризации органов внутрен-

них дел, центрального аппарата МВД России.

Совместно с заинтересованными службами министерства органи-

зует производство специализированных программно-технических комп-

лексов.

Разрабатывает и внедряет программно-математические и техни-

ческие средства обработки информации.

Ведет фонд программных средств, систем управления базами

данных, алгоритмов и программ автоматизированных задач.

Формирует, пополняет и ведет центральный справочно-информа-

ционный фонд отечественных и зарубежных научно-технических мате-

риалов. В установленном порядке осуществляет государственную ре-

гистрацию научно-исследовательских и опытно-конструкторских ра-

бот, депонирование неопубликованных материалов. Освещает практику

работы отечественных и зарубежных правоохранительных органов пу-

тем выпуска соответствующих изданий.

Внедряет в работу органов внутренних дел государственные

классификаторы технико-экономической информации и унифицированные

системы документации; разрабатывает отраслевые и специальные

классификаторы, вносит изменения и дополнения в ныне действующие.

Принимает, учитывает, обеспечивает сохранность и использова-

ние архивных документов центрального аппарата МВД России и непос-

редственно подчиненных ему подразделений, осуществляет централи-

зованный учет архивных документов органов внутренних дел Российс-

кой Федерации. Участвует в организации экспертиз научной и прак-

тической ценности архивных материалов.

ГИЦ - многофункциональный информационный аппарат, в структу-

ру которого входят 6 центров и 8 самостоятельных отделов. Наибо-

лее крупными из них являются центры криминальной информации, ста-

тистической информации, компьютеризации, производственно-экономи-

ческой информации и вычислительный центр, личный состав которых

представлен квалифицированными юристами, инженерами-электронщика-

ми, системотехниками, эксплуатационщиками, программистами, дакти-

лоскопистами, картотетчиками, операторами ЭВМ, связистами, архи-

- 36 -

вистами и другими специалистами.

 2КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ГЛАВНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ЦЕНТРА МВД РОССИИ

 2Оперативно-справочные учеты

 31. Пофамильная оперативно-справочная картотека 0 позволяет устано-

вить о проверяемом лице следующие сведения:

- о судимости;

- об изменении приговора, применении амнистии и помилования;

- о месте и времени отбывания наказания, перемещении, смерти

осужденного в местах лишения свободы или о дате и основании осво-

бождения;

- о номерах прекращения уголовных дел;

- о нахождении в местном или всероссийском розыске (когда,кем

объявлен, в связи с чем);

- о задержании за бродяжничество (кем, когда задерживался,

какие меры были приняты);

- о месте жительства и работе до осуждения;

- о группе крови и дактилоскопической формуле.

 32. Дактилоскопическая картотека 0 позволяет:

- идентифицировать личность арестованных и задержанных;

- установить личности трупов погибших и умерших неизвестных

граждан;

- установить личность подозреваемого в совершении преступле-

ния по следам пальцев, изъятых с места происшествия.

 2Автоматизированные системы оперативно-розыскного назначения

 31. Автоматизированный 1  3Банк 1  3Данных  1- 3АБД 1  3Центр 0 обеспечивает сбор,

обработку и выдачу сведений о следующих объектах учета:

- особо опасных рецидивистах, ворах в законе, авторитетах

преступного мира и др. (установочные данные, приметы, место

работы, жительства);

- тяжкие нераскрытые преступления (место, время, способ со-

вершения, предмет посягательства);

- изъятые, утраченные и выявленные номерные вещи.

Запросы проверочного характера отрабатываются в течение суток,

аналитического - в течение недели с момента получения.

Для направления запроса в АБД-Центр необходимо воспользоваться

телетайпом или почтой.

 32. 0  3Автоматизированная информационно-поисковая система "Автопо-

 3иск" 0 предназначена для сбора, систематизации, хранения и обработ-

ки информации о всех угнанных, задержанных, похищенных и бесхо-

зяйных автотранспортных средствах.

АИПС выдает сведения по следующим установочным данным:

- госномер

- номер двигателя

- номер кузова

- номер шасси

 33. 0  3Автоматизированная информационно-поисковая система "Оружие"

обеспечивает автоматизированный учет утраченного, похищенного и

выявленного нарезного огнестрельного оружия, в том числе: легкого

стрелкового вооружения, гранатометов,огнеметов, артиллерийских

систем (ствольных и реактивных), боевых машин, имеющих вооруже-

ние.

Запросы на проверку оружия направляются по телетайпу и почте

с соблюдением установленных требований.

 34. 0  3Автоматизированная информационно-поисковая система "Антиква-

 3риат"  0осуществляет автоматизированный учет утраченных и выявлен-

ных предметов, представляющих историческую, художественную или

научную ценность:

- 37 -

- археологические находки, предметы древности;

- антропологические и этнографические предметы;

- исторические реликвии;

- художественные произведения и предметы прикладного искусс-

тва.

Запросы на проверку антиквариата направляются в ГИЦ телетай-

пом или почтой с указанием сведений (желательно с фотографией

предмета), позволяющих идентифицировать данный объект).

 35. 0 С помощью  3автоматизированной информационной системы "ВР-опо-

 3вещение" 0 осуществляется учет лиц, объявленных в федеральный ро-

зыск:

- преступников;

- разыскиваемых по искам предприятий и организаций (госдолж-

ников) или граждан (неплательщиков алиментов);

- пропавших без вести.

АИС позволяет:

- Готовить циркуляры на объявление (прекращение) розыска для

рассылки в адреса (информационные центры МВД, УВД стран Содру-

жества, Балтии и Грузии);

- отрабатывать запросы в отношении лиц, находящихся в федераль-

ном розыске.

 36. 0  3Автоматизированная информационно-поисковая система "Опозна-

 3ние" 0 обеспечивает централизованный сбор информации:

- о лицах, пропавших без вести;

- о неопознанных трупах;

- о неизвестных больных и детях.

Запросы на проверку лиц указанных категорий направляются

почтой. Исходным документом для формирования базы данных АИПС и

обработки запросов является опознавательная карта, направляемая в

ГИЦ из МВД, УВД России, государств Содружества, стран Балтии и

Грузии.

 37. 0  3Автоматизированная информационно-поисковая система "Гру-

 3зы-ТМ" 0 позволяет выдавать информацию о хищениях, недостачах груза

и багажа на железнодорожном транспорте, в том числе:

- о нераскрытых кражах груза и багажа, по факту которых воз-

буждено уголовное дело;

- о нераскрытых хищениях.

В АИПС предусмотрена инициативная выдача уведомлений опера-

тивно-розыскного характера при постановке на учет сообщений о хи-

щениях груза и багажа.

 38. 0  3Автоматизированная информационная система "ОВИР-криминал"

содержит сведения об иностранцах и лицах без гражданства, в том

числе:

- совершивших административные правонарушения или преступле-

ния, либо в отношении которых совершены преступления;

- находящихся в розыске или разысканных, под следствием,

арестованных или отбывающих наказание;

- участвовавших в дорожно-транспортных происшествиях.

Для обращения к системе используются телекоммуникационные

средства доступа к базе данных по каналам связи.

Внедрение в деятельность органов внутренних дел автоматизи-

рованных информационных систем и автоматизированных банков данных

обеспечивает решение комплекса задач, стоящих перед органами

внутренних дел в сфере охраны общественного порядка и борьбы с

преступностью.

Рост профессионального мастерства сотрудников всех служб ор-

ганов внутренних дел, совершенствование нормативно-правовой базы,

регламентирующей порядок организации, внедрения и использования

- 38 -

розыскных и справочных учетов, освоение прогрессивных форм и ме-

тодов обработки информации с использованием средств вычислитель-

ной техники и каналов связи - все это будет способствовать совер-

шенствованию организации и повышению эффективности профилактики и

раскрытия преступлений, розыска преступников.

.

- 39 -

 \_Приложение 1

Структура Главного Информационного Центра МВД России

╔═══════════════════════╗

║  2РУКОВОДСТВО 0 ║

║  2ГИЦ 0 ║

╚═══════════╦═══════════╝

┌────────────────────┐ ║ ┌───────────────────────┐

│ ЦЕНТР │ ║ │ ЦЕНТР │

│ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ╞═════════╬═════════╡ КРИМИНАЛЬНОЙ │

│ ИНФОРМАЦИИ │ ║ │ ИНФОРМАЦИИ │

└────────────────────┘ ║ └───────────────────────┘

┌────────────────────┐ ║ ┌───────────────────────┐

│ │ ║ │ ЦЕНТР │

│ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ │ ║ │ КОМПЬЮТЕРИЗАЦИИ │

│ ЦЕНТР ╞═════════╬═════════╡ ОРГАНОВ │

│ │ ║ │ ВНУТРЕННИХ ДЕЛ │

└────────────────────┘ ║ └───────────────────────┘

┌────────────────────┐ ║ ┌───────────────────────┐

│ ЦЕНТР │ ║ │ ЦЕНТР ПО РЕАБИЛИТАЦИИ │

│ ПРОИЗВОДСТВЕННО- │ ║ │ ЖЕРТВ ПОЛИТИЧЕСКИХ │

│ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ╞═════════╬═════════╡ РЕПРЕССИЙ │

│ ИНФОРМАЦИИ │ ║ │ И АРХИВНОЙ ИНФОРМАЦИИ │

└────────────────────┘ ║ └───────────────────────┘

┌──────────╨─────────┐

│ ОТДЕЛ │

│ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ │

│ ИНФОРМАЦИИ │

└────────────────────┘

.

- 40 -

 2Тема 4. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН.

Вопросы:

1. Состав программного обеспечения ЭВМ.

2. Понятия операционной системы назначение и основные функ-

ции.

3. Файловая система и основные команды MS-DOS.

 21. Состав программного обеспечения ЭВМ.

Электронно-вычислительная машина или, как теперь ее называют

- компьютер, состоит из двух взаимосвязанных и взаимодействующих

компонентов: электронных блоков (аппаратуры) и программного обес-

печения. Состав аппаратуры был рассмотрен в предыдущей лекции,

поэтому мы переходим к рассмотрению второй составляющей компьюте-

ра - программному обеспечению.

 2Программное обеспечение 0 (ПО) - совокупность программ и пра-

вил, позволяющая использовать ЭВМ для решения различных задач.

Программное обеспечение микро ЭВМ разделяются ПРИКЛАДНОЕ, СИСТЕМ-

НОЕ.

ПРИКЛАДНОЕ программное обеспечение (ППО) - совокупность

программ, предназначенное для решения конкретных задач. Приклад-

ное программное обеспечение разрабатывается самим пользователем в

зависимости от интересующей его задачи. В некоторых источниках

можно встретить деление прикладного программного обеспечения на

кроссовое и тестовое.

КРОССОВОЕ программное обеспечение (КПО) - предназначено для

работы с соответствующей микро ЭВМ и ее программами, но реализо-

ванное на вычислительных машинах других классов (больших или мини

ЭВМ) или на микро ЭВМ другого типа.

ТЕСТОВОЕ программное обеспечение (ТПО) - совокупность пред-

назначенных для проверки работоспособности устройств, входящих в

состав микро ЭВМ на стадиях ее изготовления, эксплуатации и ре-

монта.

СИСТЕМНОЕ программное обеспечение (СПО) - совокупность прог-

рамм и языковых средств, предназначенных для поддержания функцио-

нирования ЭВМ и наиболее эффективного выполнения его целевого

назначения. По функциональному назначению в системном программном

обеспечение можно выделить две системы

- операционную систему

- систему программирования

ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА (ОС) - комплекс программ предназначен-

ный для обеспечения определенного уровня эффективности вычисли-

тельной системы за счет автоматизированного управления ее работой

и представляемого пользователям услуг. Эту систему можно рассмат-

ривать как программное продолжение и расширения аппаратуры микро-

ЭВМ.

СИСТЕМА ПРОГРАММИРОВАНИЯ (СП) - совокупность языка програм-

мирования и соответствующего ему языкового процессора, обеспечи-

вающие автоматизацию отработки и отладки программ. Программные

компоненты системы программирования работают под управлением опе-

рационной системы на ровне с прикладными программами пользовате-

ля.

 22. Понятия операционной системы назначение и основные функции. 0

Рассматриваемая тема полностью посвящена операционным систе-

мам микроЭВМ, поэтому более подробно остановимся на свойствах

операционной системы и ресурсах находящихся под управлением опе-

рационной системы.

- 41 -

Свойства операционной системы:

1. НАДЕЖНОСТЬ. Операционная система должна быть надежна, как

и аппаратура на которой работает. Она должна быть в состоянии оп-

ределение и диагностирование ошибок, а также восстановления после

большинства характерных ошибок, произошедших по вине пользовате-

ля. Она должна защищать пользователя от их же собственных ошибок

или по крайней мере минимизировать вред, который они могут ока-

зать на все программное окружение, находящиеся в микроЭВМ.

2. ЗАЩИТА. Операционная система должна защищать выполняемые

задачи от взаимного влияния их друг на друга.

3. ПРЕДСКАЗУЕМОСТЬ. Операционная система должна отвечать на

запросы пользователя предсказуемым образом. Результат выполнения

команд пользователя должны быть одним и темже вне зависимости от

последовательности, в которой эти команды посылаются на исполне-

ние (при соблюдении установленных в системе правил).

4. УДОБСТВА. Операционная система предлагается пользователю

потому, что она намного облегчает его работу и освобождает его от

бремени задач по определению различных ресурсов и задач по управ-

лению этими ресурсами. Система должна быть спроектирована с уче-

том основных факторов человеческой психологии.

5. ЭФФЕКТИВНОСТЬ. При распределении ресурсов операционная

система должна максимально повысить использование системных

ресурсов пользователем. Сама система не должна использовать боль-

шое количество ресурсов, так как эти ресурсы становятся недоста-

точными для удовлетворения запросов пользователя.

6. ГИБКОСТЬ. Системные операции могут настраиваться для сог-

ласования поведения пользователя. Ресурсы могут быть увеличены

(уменьшены) для того, чтобы улучшить эффективность и доступность.

7. РАСШИРЯЕМОСТЬ. В процессе эволюции к операционной системе

могут быть добавлены новые программные средства.

8. ЯСНОСТЬ. Пользователь может оставаться в неведении от-

носительно вещей, существующих ниже уровня интерфейсной системы.

В тоже время он должен иметь возможность узнать о системе столь-

ко, сколько он хочет. В данном случае интерфейсной системой явля-

ются правила и функциональные характеристики средств подключения

и взаимодействия устройств вычислительной машины.

Ресурсы ЭВМ, находящиеся под управлением операционной системы.

Причиной существования операционных систем являются задачи

по распределению ресурсов и задач по управлению этими ресурсами.

Цель управления ресурсами заключается в том, чтобы добится эффек-

тивного использования ресурсов пользователем, а также освободить

пользователя от бремени задач по оперированию ресурсами.

Под ресурсами микроЭВМ подразумевается следующее: процессор-

ное время, оперативная память, периферийные устройства и мате-

матическое обеспечение.

1.ПРОЦЕССОРНОЕ ВРЕМЯ - время доступа к процессору и, следо-

вательно, время счета. Большинство задач при вычислении их на ЭВМ

тратит половину времени на ожидание завершения операций ввода/вы-

вода. Экономическая необходимость вынуждает разделять ЭВМ между

многими пользователями, одновременно работающими. Таким образом,

для эффективного использования процессорного времени требуется

сложный механизм разделения времени - механизм, использующий од-

новременную работу центрального процессора (ЦП) и устройства вво-

да/вывода информации.

2.ОПЕРАТИВНАЯ ПАМЯТЬ. Планирование доступа к оперативной па-

мяти неотъемлемо от доступа к центральному процессору. Программа

может выполняться, если есть доступ к центральному процессору,

она оказывается в оперативной памяти и исполняется, так как па-

- 42 -

мять дефицитна, система должна использовать ее с максимальной эф-

фективностью. Есть много предложений использовать оперативную па-

мять между несколькими пользователями. Цель этих предложений

максимально сократить пустые пространства оперативной памяти,

возникающие из - за различных объектов и особенностей программ

пользователя.

3.ПЕРИФЕРИЙНЫЕ УСТРОЙСТВА. С большинством периферийных уст-

ройств в каждый момент времени может работать только один пользо-

ватель. Такая работа периферийных устройств может привести к не-

эффективному их использованию, если время счета счета программы

довольно велико. Устройства с быстрым доступом разделяются между

пользователями с помощью системы управления файлами. Задержки,

возникающие при работе с периферийными устройствами быстрого

доступа, вполне удовлетворительны виду скорости этих устройств и

в виду интервалов времени между программными запросами ввода/вы-

вода.

Так как большинства миниЭВМ имеют по одному АЦПУ. Медлен-

ность работы этого устройства может привести к приостановке вы-

полнения программ. Для того, чтобы этого не было в программе опе-

рационная система обслуживания ввода/вывода выключается механизм,

который называется СПУЛИНГОМ. Спулинг - процедура автоматической

записи на магнитный диск данных, предназначенных для вывода на

принтер, и распечатки их по мере готовности последнего.

4. РЕСУРСЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ - представляют собой

доступные пользователю функции, предназначенные для работы с дан-

ными и для контроля за выполнением программ. Среди этих ресурсов

находятся сервисные программы по управлению файлами и по обслужи-

ванию ввода/вывода, программ системного планирования и системные

библиотеки.

При рассмотрении операционной системы необходимо остановится

на типах и составе операционных систем.

Как было сказано раньше, назначение операционной системы -

это распределение ресурсов микроЭВМ. Освободив пользователя от

забот по распределению ресурсов, операционная система может

обеспечить функционирование микроЭВМ в одном из трех режимов: од-

нопрограммный; многопрограммный; многозадачный.

УСТРОЙСТВА ЭВМ

 2│

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ 2├ 0────────┐ 2  0┌────────┐ 2  0┌────────┐ 2  0┌────────┐

ПРОЦЕССОР  2│задача 1 0│ 2  0│ 2задача 1 0│ 2  0│ 2задача 2 0│ 2  0│ 2задача 2 0│

 2├──────── 0┼ 2─── 0┼ 2──────── 0┼ 2─── 0┼ 2──────── 0┼ 2─── 0┼ 2──────── 0┼ 2─── 0┬ 2─>

ВНЕШНЕЕ  2│  0│ 2  0│ 2  0│ 2  0│ 2  0│ 2  0│ 2  0│ 2  0│

УСТРОЙСТВО  2│  0│ 2в/в 0│ 2  0│ 2  0│ 2  0│ 2  0│ 2  0│ 2  0│

1 (АЦПУ)  2│  0│ 2  0│ 2  0│ 2  0│ 2  0│ 2в/в 0│ 2  0│ 2  0│

 2├──────── 0┼ 2─── 0┼ 2──────── 0┼ 2─── 0┼ 2──────── 0┼ 2─── 0┼ 2──────── 0┼ 2─── 0┼ 2─>

ВНЕШНЕЕ  2│  0│ 2  0│ 2  0│ 2  0│ 2  0│ 2  0│ 2  0│ 2  0│

УСТРОЙСТВО  2│  0│ 2  0│ 2  0│ 2  0│ 2  0│ 2  0│ 2  0│ 2  0│

2 (НГМД)  2│  0│ 2  0│ 2  0│ 2в/в 0│ 2  0│ 2  0│ 2  0│ 2в/в 0│

 2└──────── 0┴ 2─── 0┴ 2──────── 0┴ 2─── 0┴ 2──────── 0┴ 2─── 0┴ 2──────── 0┴ 2─── 0┴ 2─>

Рис.1 время t

ОДНОПРОГРАММНЫЙ РЕЖИМ - режим, в котором все ресурсы ЭВМ

представляется лишь одной программе, которая выполняет обработку

данных. На рисунке 1 изображена диаграмма работы двух программ в

однопрограммном режиме.

МНОГОПРОГРАММНЫЙ РЕЖИМ - МУЛЬТИПРОГРАММНЫЙ режим, в котором

несколько независимых друг от друг программ выполняют обработку

- 43 -

данных одновременно.При этом программы делят ресурсы ЭВМ между

собой. Основой мультипрограммного режима является совмещение во

время работы центрального процессора и выполнение операций пери-

ферийных устройств.Достоинство этого режима перед однопрограммным

режимом более эффективное использование ресурсов ЭВМ и повышение

ее пропускной способности. На рисунке 2 изображена диаграмма ра-

боты двух программ в мультипрограммном режиме.

УСТРОЙСТВА ЭВМ

 2│

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ 2│ 0────────┬────────┬────────┬────────┬────────┐

ПРОЦЕССОР  2│ 0задача 1│задача 2│задача 1│задача 2│задача 1│

 2├──────── 0┼ 2──────── 0┼ 2──────── 0┼ 2──────── 0┼ 2──────── 0┼ 2─ 0>

ВНЕШНЕЕ  2│ 0 │ввод │ │ввод │ввод │

УСТРОЙСТВО  2│ 0 │ вывод │ │ вывод │ вывод │

1 (АЦПУ)  2│ 0 │задачи 1│ │задачи 1│задачи 2│

 2├──────── 0┼ 2──────── 0┼ 2──────── 0┼ 2──────── 0┼ 2──────── 0┼ 2─ 0>

ВНЕШНЕЕ  2│ 0 │ │ввод │ │ │

УСТРОЙСТВО  2│ 0 │ │ вывод │ │ │

2 (НГМД)  2│ 0 │ │задачи 2│ │ │

 2└──────── 0┴ 2──────── 0┴ 2──────── 0┴ 2──────── 0┴ 2──────── 0┴ 2─ 0>

Рис.2 время t

МНОГОЗАДАЧНЫЙ РЕЖИМ - режим мультизадачный, предусматриваю-

щий параллельное, т. е. одновременное выполнение более чем одной

программы по разным задачам, но использующих результат одной за-

дачи как исходные данные для другой, другими словами в операцион-

ной системе должны быть средства, позволяющие задачам взаимодейс-

твовать друг с другом.В отличие от многопрограммного режима, где

используется принцип разделения времени между программами, в этом

режиме идет параллельное вычисление по всем задачам.

Многопрограммный режим возможен только в мультисистеме

(системе с несколькими ЦП).

Операционная система является посредником между ЭВМ и поль-

зователем. Операционная система осуществляет анализ запросов

пользователя и обеспечивает их выполнение. Запрос представляется

последовательностью команд на особом языке директив операционной

системы.

Операционная система может выполнять запросы в разных режи-

мах, поэтому операционную систему можно разделить на следующие

типы:

- операционная система пакетной обработки ;

- операционная система разделения времени ;

- операционная система реального времени ;

- операционная система диалоговая.

1. ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПАКЕТНОЙ ОБРАБОТКИ - это система,

которая обрабатывает пакет заданий, т. е. несколько заданий, под-

готовленной одним или больше пользователями. Пакет заданий посту-

пает в ЭВМ и взаимодействие между пользователем и его заданием во

время вычислительного процесса невозможно. Данная операционная

система может функционировать однопрограммном и мультипрограммном

режимах.

2. ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА РАЗДЕЛЕНИЯ ВРЕМЕНИ - обеспечивает

одновременное обслуживание многих пользователей, позволяет любому

пользователем взаимодействовать со своим заданием. Эффект однов-

ременной работы достигается разделением процессорного времени и

других ресурсов между несколькими вычислительными процессами, ко-

торые заданны разными пользователями. Операционная система выст-

- 44 -

раивает очередь из поступающих заданий, выделяет квант времени

для доступа к центральному процессору каждому заданию согласно

очереди. Выполнив первое задание, операционная система 1 отсылает

его в конец очереди и переходит ко второму и т. д.

3. ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ - это система, ко-

торая гарантирует оперативное выполнение запросов в течении за-

данного интервала времени. При этом скорость вычислительных про-

цессов в ЭВМ должна согласоваться со скоростью временных про-

цессов, т.е. и ходом реального времени. ЭВМ с данной операционной

системой чаще всего работает в однозначном режиме.

4.ДИАЛОГОВЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ - предназначены для инди-

видуального пользования и обеспечивают удобную форму диалога ЭВМ

с пользователем через дисплей при вводе и выполнении команд.

Функционирует операционная система обычно в однопрограммном режи-

ме.

Независимо от типа операционная система чаще всего состоит

из относительно компактного ядра - монитора (супервизора) и и на-

бора системных программ и данных. Состав операционной системы

предоставлен на рис.3.

ДРАЙВЕР - программа, управляющая физической работой внешнего

- периферийного устройства.

УТИЛИТА - программа, предназначена для подготовке исходных

информации и организации хранение и использование программ - СЕР-

ВИСНАЯ ПРОГРАММА.

БИБЛИОТЕКА ПРОГРАММ - набор файлов, связанных одним катало-

гом, в который могут входить объектные модули (программы), макро-

определения языка программирования и др.

┌────────────────────────┐

│ ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА │

└─┬───────────────────┬──┘

│ │

┌─┴───────┐ ┌───┴───────────────────────────┐

│ МОНИТОР │ │ СИСТЕМНЫЕ ПРОГРАММЫ И ДАННЫЕ │

└─────────┘ └┬───────────┬────────────────┬─┘

│ │ │

┌──────┴───┐ ┌────┴────┐ ┌────────┴────────────┐

│ ДРАЙВЕРЫ │ │ УТИЛИТЫ │ │ БИБЛИОТЕКИ ПРОГРАММ │

└──────────┘ └─────────┘ └─────────────────────┘

Рис. 3

Рассмотрим операционную систему MS-DOS, с которой работают

большинство персональных компьютеров.

Важнейшим достоинством MS-DOS является модульность. Это

свойство позволяет изолировать друг от друга отдельные части

большой и сложной программы, облегчая ее разработку, а также поз-

воляет объединить в каждом модуле определенные логически связан-

ные группы функций. Если возникает необходимость в замене или

расширении такой группы функций, то это можно сделать путем заме-

ны или модификации лишь одного модуля, а не всей системы.

MS-DOS состоит из следующих основных модулей:

- базовая система ввода/вывода (BIOS - Basic Input Uotrut

SYSTEM);

- блок начальной загрузки (Boot Record);

- модуль расширения базовой системы ввода/вывода (IO.SYS);

- модуль обработки прерываний (MSDOS.SYS);

- командный процессор (COMMAND.COM);

- внешние команды (файлы);

- 45 -

- драйверы устройств (файлы).

В таблице 1 указывается место нахождения модулей операци-

онной системы.

Таблица 1

┌───────────────────────────────────────────────────────────┐

│Место размещения Модули MS-DOS │

├───────────────────────────────────────────────────────────┤

│Постоянная память Базовая система ввода/вывода (BIOS)│

│-----------------------------------------------------------│

│ Блок начальной │

│ загрузки (Boot Record) │

│Системный диск Модуль расширения │

│"скрытые файлы" базовой системы │

│ ввода/вывода (IO.SYS) │

│ Модуль обработки │

│ прерываний (MSDOS.SYS) │

│-----------------------------------------------------------│

│ Командный процессор │

│Системный или рабочий (COMMAND.COM) │

│ диск Внешние команды (файлы) │

│ Драйверы устройств (файлы) │

└───────────────────────────────────────────────────────────┘

Рассмотрим функции модулей MS-DOS и алгоритм (см. приложение

1) загрузки в оперативно-запоминающее устройство компьютера.

1.Базовая система ввода/вывода размещается в постоянной па-

мяти компьютера и является одновременно аппаратной частью и

частью операционной системы.

Первая функция BIOS - автоматическое тестирование основных

компонентов компьютера при его включении. Основная часть времени

тестирования тратится на проверку ОЗУ (на экране во время тести-

рования выводятся цифры, которые отражают количество проверенных

блоков памяти). При обнаружении ошибки на экран выводится сообще-

ние о найденном сбое оборудования.

Вторая функция BIOS - вызов блока первоначальной загрузки

операционной системы с диска, выполняется по окончании тестирова-

ния. Загрузив в ОЗУ блок первоначальной загрузки, BIOS передает

ему управление, а он в свою очередь, загружает другие модули опе-

рационной системы.

Третья функция BIOS - обслуживание прерываний. Основным

принципом работы компьютера является принцип базирующийся на сис-

теме прерываний. Система прерывание - это совокупность аппаратных

и программных средств, обеспечивающих процесс переключения с од-

ной программы на другую и возврат к продолжению прерванной прог-

раммы за счет операций процессора, называемых прерыванием. Преры-

вание - это операция процессора, состоящая в сохранении состояния

процессора, предшествовавшего прерыванию, и установлении нового

состояния. Это состояние запоминается в регистрах процессора и

называется - слово состояние процессора, которое состоит из пос-

ледовательности битов, значение которых отражают текущее состоя-

ние процессора и выполняемой им программы. Прерывание это реакция

процессора на некоторое условие, возникающее в процессоре или вне

его. Реакция выражается в прекращении выполнения текущей команды

для обработки возникщего условия. Прерывание иногда позволяет об-

работать такое условие специальной программой и вернуться к прер-

ванной программе.

Прерывания бывают трех видов:

- аппаратные (например: нажатие клавиши);

- логическое или процессорное (например: деление на ноль);

- 46 -

- программные (например: команды ввода/вывода).

Каждое прерывание имеет уникальный номер от 0 до 255 и с ним

связана определенная программа, призванная обслуживать возникшую

ситуацию. На BIOS возложена задача обслуживать прерывания нижнего

уровня, т.е. тех, которые требуют непосредственного управления

аппаратными компонентами компьютера. Это прерывания с номерами

от 0 до 31. Прерывания с номерами от 32 и выше относятся к преры-

ваниям верхнего уровня и обрабатываются модулем обработки преры-

ваний MSDOS.SYS.

BIOS является "программной оболочкой" вокруг аппаратных

средств компьютера, предоставляет возможность другим программам,

а также и самой операционной системе, обращаться к внешним уст-

ройствам компьютера через механизм прерываний.

2.Блок первоначальной загрузки - очень короткая программа,

которая выполняет функцию загрузчика двух модулей операционной

системы - модуля расширения BIOS (IO.SYS) и модуля обработки пре-

рываний (MSDOS.SYS). Блок первоначальной загрузки всегда располо-

жен на нулевой дорожке диска в первом секторе.

Блок первоначальной загрузки просматривает каталог гибкого

диска А, при его отсутствии - диска С, убедившись, что первые два

файла являются модулями IO.SYS и MSDOS.SYS, считывает их в ОЗУ

компьютера. Оба файла размещаются на диске всегда первыми, что

делает диск системным, и снабжены специальным атрибутом файла,

который делает их "невидимыми" (при выводе корневой директории

диска на экран дисплея эти имена файлов будут отсутствовать).

3.Модуль расширения базовой системы ввода/вывода (IO.SYS) -

это файл, представляющий собой дополнение к BIOS. Он загружается

в ОЗУ и остается в ней постоянно.

Расширение BIOS придает гибкость операционной системе, поз-

воляя добавлять к BIOS драйверы, обслуживающие дополнительные

устройства. Драйверы требуются в тех случаях, когда обмен инфор-

мацией с устройствами должен происходить иначе, чем принято в

BIOS. О необходимости подключения к операционной системе драйве-

ров внешних устройств, а также об изменении параметров операцион-

ной системы сообщается в файле конфигурации CONFIG.SYS. Этот файл

обрабатывается модулем расширения BIOS.

4.Модуль обработки прерываний (MSDOS.SYS) является основным

модулем операционной системы. Он обеспечивает взаимодействие с

программами пользователя. Так же, как и модуль BIOS, модуль обра-

ботки прерываний (MSDOS.SYS) загружается в ОЗУ и остается на весь

сеанс работы с компьютером.

Компонентами данного модуля являются подпрограммы, обеспечи-

вающие работу файловой системы, информационный обмен с дисками, а

также обслуживание некоторых специальных ситуаций. При обращении

к этим подпрограммам из прикладной программы модуль обработки

прерываний получает параметры операций и выполняет требуемые

действия или преобразует полученные параметры в один или несколь-

ко запросов к модулю расширения BIOS. Функции, реализуемые моду-

лем обработки прерываний (MSDOS.SYS), в первую очередь использу-

ются командами MS-DOS, обрабатываемыми командным процессором

(DIR, COPY и т.д.), но с тем же успехом они могут вызываться

прикладными программами.

5.Командный процессор хранится в виде файла с именем

COMAND.COM, обычно на том диске, с которого загружается операци-

онная система. В отличие от рассмотренных выше двух модулей файл

с командным процессором может занимать на диске любое место и

трактуется как обычная программа.

Функции командного процессора заключается в следующем:

- 47 -

1.Прием и синтаксический разбор команд, полученных с клавиату-

ры или из командного файла;

2.Исполнение внутренних команд операционной системы;

3.Загрузка и исполнение внешних команд (программ) операционной

системы и прикладных программ пользователя (находящихся в файлах,

имеющих расширение COM.EXE и BAT).

Некоторые команды (TYPE, DIR и другие) командный процессор

выполняет сам. Такие команды называются внутренними. Для выполне-

ния остальных (внешних) команд пользователя командный процессор

ищет на дисках программу с соответствующем именем (например,

FORMAT), и если находит ее,то загружает в память и передает ей

управление. По окончании работы программы командный процессор

удаляет программу из памяти и выводит сообщение о готовности к

выполнению команд (приглашение MS-DOS).

Запуск прикладной программы осуществляется так же, как обра-

щение к внешней команде. В функции командного процессора входит

также исполнение командных файлов. Один из них, а именно файл с

именем AUTOEXEC.BAT выполняется автоматически после загрузки опе-

рационной системы. Когда в качестве команды дается имя командного

файла (файла имеющего расширение BAT), командный процессор начи-

нает последовательно читать и интерпретировать содержащиеся в нем

строки, каждая из которых может содержать одну команду, метку или

комментарий. Если в очередной строке стоит команда, осуществляю-

щая вызов некоторой программы, то выполнение командного файла

приостанавливается и начинается работа вызванной программы. После

ее завершения продолжается выполнение командного файла.

При загрузке в память компьютера командный процессор распа-

дается на две части: резидентную (постоянно находящуюся в памяти)

и нерезидентную, которая располагается в область памяти, доступ-

ной любой программе пользователя.

Таким образом, любая программа может занять эту область па-

мяти, "затерев" (уничтожив) нерезидентную часть командного про-

цессора. По окончании работы такой программы управление всегда

возвращается в резидентную часть командного процессора, который

восстанавливает нерезидентную часть, загружая ее с системного

диска. Поэтому предпочтительнее иметь файл COMMAND.COM на жестком

или виртуальном диске, в этом случае не требуется установка

системного гибкого диска.

Виртуальный диск - область оперативной памяти компьютера, с

которой можно работать так же, как с диском.

6.Внешние команды операционной системы реализуются програм-

мами, которые хранятся на диске в виде отдельных файлов.

В состав MS-DOS входит более трех десятков программ, пред-

назначенных для различных целей. Приведу примеры некоторых внеш-

них команд операционной системы:

FORMAT.COM - форматирование гибких дисков;

CHDISK.COM - проверка дисков на правильность файловой струк-

туры;

MODE.COM - установка режимов работы устройств;

FDISK.EXE - разметка жесткого диска;

GRAPHICS.COM - подготовка к печати графической копии экрана

и другие, с которыми Вы познакомитесь в ходе практических заня-

тий.

7.Драйверы устройств - это специальные резидентные програм-

мы, которые дополняют систему ввода/вывода и обеспечивают обслу-

живание дополнительных внешних устройств или нестандартное ис-

пользование имеющихся устройств. Драйверы хранятся в файлах име-

на, которых имеют расширение SYS. Они загружаются в память компь-

- 48 -

ютера при загрузке операционной системы. Необходимость и порядок

загрузки указываются в специальном файле SONFIG.SYS. Такое подк-

лючение драйверов облегчает добавление новых устройств и позволят

делать это, не затрагивая системные файлы IO.SYS и MSDOS.SYS.

 23. Файловая система и основные команды MS-DOS.

Общее управление компьютером осуществляется на основе ко-

мандного языка (языка директив), с помощью которого можно осу-

ществлять такие операции, как разметка дисков, копирование фай-

лов, распечатка каталогов на экране дисплея и другие действия.

Операционная система содержит следующие основные компоненты:

- файловую систему;

- интерпретатор командного языка (командный процессор);

- драйверы внешних устройств.

ФАЙЛОВАЯ СИСТЕМА - это совокупность именованных наборов дан-

ных и программ на внешних носителях, структуру и организацию ко-

торых поддерживает MS-DOS. Структура файловой системы определяет

удобство работы, скорость доступа к файлам и т.д.

Файл - это поименованная совокупность элементов информации

хранящаяся на магнитных носителях - дисках, лентах. Имена файлов

записываются следующим образом: ИМЯ.ТИП, где ИМЯ набор символов

(не более 8) латинского алфавита, цифр и специальных символов ~

' & @ ( ) % { } \_ # ` $, а ТИП или РАСШИРЕНИЕ файла состоит из

не более чем 3 символов. В отличии от имени тип может отсутство-

вать в спецификации файла.

Тип файла используется для классификации, определения при-

надлежности к какой-то группе с общими свойствами. Например, тип

DOC, TXT - текстовые файлы, EXE, COM - файлы содержащие програм-

мы, готовые к выполнению, PAS, BAS, ASM - программы написанные на

алгоритмических языках Паскаль, Бейсик и Ассемблер. Для ОС без-

различно какими строчными или заглавными буквами записывается

файл.

В некоторых случаях при задании имени файлов можно использо-

вать символы \* и ?. Применение звездочки \* для описания имени

указывает на то, что имя может состоять из любых символов, без-

различных для команд операционной системы. Например: \*.txt для

операционной системы означает, что будут обрабатываться файлы с

любым именем, которые имеют тип .txt. Запись \*.\* определяет все

файлы, находящиеся на магнитном носителе.

Знак вопроса ? в имени файла означает, что на его месте мо-

жет находиться произвольный символ.

При использовании имен файлов в качестве параметров команд

MS-DOS необходимо указывать адрес или путь к файлу.

Путем к файлу называется цепочка символов, начиная с имени

дисковода, корневого каталога и последующих подкаталогов вплоть

до каталога, содержащего необходимый файл.

Имя дисковода - это одна из букв латинского алфавита. Персо-

нальный компьютер имеет несколько накопителей на магнитных носи-

телях, исходя из этого в MS-DOS принято обозначать A: и B: - гиб-

кие диски, C: D: и т.д. - жесткие диски.

Каталог - это справочник файлов и библиотек со ссылками на

их расположение, содержащее информацию о файлах (имя, тип, разме-

ры в байтах, дата и время создания, атрибуты) и других каталогах,

называемых подкаталогами, используется операционной системой для

определения местоположения файла.

На каждом диске имеется один главный или КОРНЕВОЙ каталог.

Каталоги, входящие в корневой каталог называются ПОДКАТАЛОГАМИ

1-го уровня. Каталоги, входящие в состав подкаталога 1-го уровня

- 49 -

называются ПОДКАТАЛОГАМИ 2-го уровня и т.д. Каждый подкаталог яв-

ляется оглавлением, содержащим перечень имен файлов и подкатало-

гов, возможны варианты когда в оглавлении имеются только имена

файлов. Организация файловой системы в виде подкаталогов удобна

для сортировки информации по различным темам. Разбиение на подка-

талоги зависит от желания пользователя компьютером. Иерархическое

строение диска можно представить в виде дерева подкаталогов.

┌─────────────────┐

│ Корневой каталог│

└────────┬────────┘

┌─────────────┬────────────┴┬───────────────┐ 1-й уровень

┌───┴───┐ ┌───┴──┐ ┌──┴───┐ ┌──┴───┐

│ MS\_DOS│ │DOKTOR│ │LESSON│ │NORTON│

└───файлы └───┬──┘ └──┬───┘ └──┬───┘

┌────┴──┐ ┌──┴────┐ ┌───┴──┐ 2-й уровень

┌─┴─┐ ┌──┴─┐ ┌──┴───┐┌──┴─┐ ┌┴──┐ ┌┴──┐

│DIR│ │AIDS│ │EDITOR││CALC│ │NC │ │NI │

└─файлы└─файлы └──┬───┘└─файлы └─файлы└─файлы

┌────┴────┐ 3-й уровень

┌┴──┐ ┌─┴─┐

│LEX│ │FOT│

└─файлы └─файлы

lex.exe

Все имена подкаталогов отделяются друг от друга символом \.

Используя принятые обозначения обратимся, для примера, к файлу

lex.exe: \LESSON\EDITOR\LEX\lex[.exe]. В квадратных скобках ука-

зывается необязательный параметр файла т.е. его можно указывать,

а можно опустить в описании файла.

Имя и тип файла не обеспечивают всех потребностей, которые

возникают при работе с файлами. Чтобы указать отличительные осо-

бенности некоторых файлов вводится понятие атрибута файла. Име-

ются следующие атрибуты в MS-DOS:A - не архивированный; R - толь-

ко для чтения; S - системный; H - скрытый. Атрибут A присваива-

ется файлу для того, чтобы его можно было проще разыскать в под-

каталогах при создании копий, обновлении старых файлов и реализа-

ции подобных операций, выполняемых с помощью некоторых команд

MS-DOS. Эти файлы по внутренней структуре ничем не отличаются от

обычных, кроме атрибута A. Их не следует путать с архивированными

файлами, получаемыми с помощью специальных программ - архиваторов.

Файлы "только для чтения" защищены от изменения и случайного

стирания.

Системные файлы обеспечивают работу операционной системы.

Имена скрытых файлов и их характеристики при просмотре ката-

логов не выводятся на экран дисплея.

КОМАНДНЫЙ ПРОЦЕССОР анализирует и исполняет команды пользо-

вателя, поддерживает взаимодействие пользователя с операционной

системой. Команды операционной системы MS-DOS делятся на два типа

внутренние и внешние. Внутренние команды находятся в файле ко-

мандного процессора, а внешние команды находятся в файлах опера-

ционной системы. Внутренние команды можно разделить на два вида

(по способу ввода ее в компьютер) - клавишные и строковые. Кла-

вишные команды подаются при нажатии определенных клавиш и выпол-

няются сразу, строковые команды подаются путем набора в командной

строке ее кода и исполняются после нажатия клавиши <Enter>. При-

меры клавишных команд:

<Esc> - отказ от выполнения задания;

<Ctrl+C> - отказ от набранной команды или запущенной прог-

раммы (не всегда);

- 50 -

<Ctrl+S> - останов изображения на экране;

<Ctrl+Alt+Del> - перезагрузка компьютера и другие, с которы-

ми вы познакомитесь в ходе практических работ.

Правила подачи строковой команды - пользователь набирает ко-

манду на клавиатуре, вводя имя необходимой команды, в так называ-

емой командной строке, на экране после приглашения MS-DOS, кото-

рое выглядит следующим образом:  2C:>\ 0 или  2C:> 0 или  2C: 0 могут быть и

другие символы в строке. Команды, как говорилось выше, делятся на

внутренние и внешние. Внутренние команды выполняет командный про-

цессор расположенный в файле COMMAND.COM, а внешние располагаются

на диске в виде отдельных файлов с расширением COM или EXE. Внеш-

ние команды могут располагаться на любом диске, поэтому для вы-

полнения этих команд необходимо указывать маршрут их поиска. Об-

щий вид команд следующий: [путь]<имя команды> [параметры или клю-

чи].

CLS -команда очищает экран от предыдущих сообщений, остается

только одно приглашение операционной системы.

VER - на экране появляется сообщение о загруженной в ПК

версии операционной системы MS-DOS.

Подготовка гибкого диска к работе.

Команда FORMAT d:[/1/4/8/B/N/T/V/S], где

d: - накопитель, на котором проводится формирование диска;

/i - одностороннее формирование диска;

/4 - формирование двухсторонних дисков в накопителях высокой

плотности. Эти диски могут надежно работать в накопителях с обыч-

ной плотности записи (360 Кбайт);

/8 - формирование восьми секторов на дорожке;

/B - формирование с созданием резерва места для записи

системных файлов версии MS-DOS 3.20 и старше;

/S - копирование на форматируемую дискету файлов системы

MS-DOS 4.01;

/V - определяет имя (метку) диска ( до 11 символов);

/T:число - определяет число дорожек на диске;

/N:число - определяет число секторов на дорожке;

/F:число - определяет размеры форматируемого диска.

Команды обслуживания каталогов.

DIR [/P/W]-просмотр каталогов, формат команды:

DIR [d:][путь][FILENAME][/P][/W], где

d: - имя дисковода

путь - путь к файлу или каталогу;

FILENAME - имя файла;

/P - постраничный вывод на экран;

/W - вывод имен и расширений файлов и подкаталогов в стро-

ку.

CD - изменение текущего каталога, формат команды:

CD [путь] - изменить или показать текущий каталог. Изменение

подкаталога в текущий независимо от того, с каким дисководом

MS-DOS в настоящее время работает. Например, после выполнения ко-

манды A:\1A> cd a:\ на экране появится приглашение A:>, это гово-

рит о том, что текущим стал корневой каталог диска A.

MD - создание подкаталога, формат команды:

MD каталог

каталог - имя создаваемого каталога или подкаталога.

- 51 -

RD - уничтожение подкаталога, формат команды:

RD каталог

каталог - имя уничтожаемого каталога или подкаталога. Унич-

тожить можно только пустой каталог или подкаталог.

Команды для работы с файлами.

COPY - копирование файлов, формат команды:

COPY [путь] FILENAME1 [путь] [FILENAME2][/V][/A][/B], где

[путь] FILENAME1 - путь и имя копируемого файла ( откуда ко-

пируется)

[путь] [FILENAME2] - путь и имя результирующего файла (куда

копируется)

/A - текстовой файл;

/В - нетекстовой (двоичный) файл;

/V - автоматическая проверка правильности копирования (вери-

фикация).

При копировании допускается групповая спецификация имени и

типа файлов, т.е. использование звездочки \* вместо имени и типа.

Можно распечатать содержимое файла на принтере для этого необхо-

димо в качестве FILENAME2 указать адрес принтера, т.е. набрать

PRN. Возможен вариант создания нового файла с клавиатуры - для

этого необходимо в качестве FILENAME1 указать адрес клавиатуры,

т.е. набрать CON, а в качестве FILENAME2 указать имя и тип зозда-

ваемого файла.

XCOPY - копирование файлов и подкаталогов, формат команды:

[путь]XCOPY [путь]FILENAME1 [путьFILENAME2/A/D:/E/M/P/S/V/W], где

FILENAME1 - копируемый файл;

путьFILENAME2 - имя файла, куда копируется. Если в пути ука-

зан несуществующий подкаталог, то он создается заново.

/A - копируются файлы только с атрибутами A;

/D:- копируются файлы созданные начиная с указанной даты,

которая вводится в команду после двоеточия;

/E - копируются все подкаталоги, даже если они пустые. Режим

работает только с параметром /S.

/M - копируются файлы только с атрибутами A, но после копи-

рования в исходном файле атрибут A отменяется;

/P - требуется подтверждения желания копирования вводом: Y -

для подтверждения или N - для отказа от копирования;

/S - копируются все файлы и все подкаталоги заданного ката-

лога. Пустые каталоги не копируются;

/V - проверка правильности копирования;

/W - перед копированием дается пауза для установки диска.

TYPE - просмотр файлов на экране дисплея, формат команды:

TYPE [путь]FILENAME, где

[путь]FILENAME имя просматриваемого файла.

DEL или ERASE - уничтожение файлов, формат команды:

DEL [путь]FILENAME[/P] или ERASE [путь]FILENAME[/P], где

[путь]FILENAME - подкаталог и имя уничтожаемого файла;

/P - запрос подтверждение уничтожения указанного файла;

Вывод информации на печатающее устройство.

PRINT - команда печати, формат команды:

[путь]PRINT [путьFILENAME]...

...[путьFILENAME10/Т/С/P/D:/B:/Q:/U:/M:/S:], где

[путьFILENAME1...[путьFILENAME10]- имя выводимых на печать

- 52 -

файлов ( до 10)

/Т - прекращения режима печати.Очередь распечатываемых фай-

лов ликвидируется полностью. Текущая печать прерывается,выдается

сообщение о завершении печати и происходит сдвиг бумаги к новой

странице;

/С - исключение из очереди файла,стоящего перед параметром,

и всех последующих,пока не встретится параметр /Р;

/Р - добавление в существующую очередь файла,стоящего перед

параметром,и всех последующих файлов, пока не встретится параметр

/С

/D: имя - определяется устройство печати в качестве имени

используется зарезервированное слово, определяющее принтер или

коммуникационное устройство.При первом выполнении команды и про-

пущенном параметре появляется запрос для определения печатающего

устройства;

/В:число- величина буферной памяти <16348 ( по умолчанию 512

байт)

/Q: число - максимальное число файлов в очереди 4<=число

<=32 ( по умолчанию 10);

/U:число - количество тактовых импульсов ожидания готовности

печатающего устройства 1<число<255 ( по умолчанию 1);

/М:число - число тактовых импульсов,в течении которых коман-

да ожидает распечатку одного символа 2<число<255 (по умолчанию

2);

/S:число - время,используемое планировщиком MS-DOS для ко-

манды PRINT 1<число< 255.

Группа параметров команды PRINT /D:/B:/Q:/U:/M:/S: определя-

ется только во время первого выполнения команды. Когда параметр

не указан, то его значение принимается по умолчанию, или система

задает дополнительные вопросы для уточнения неизвестных парамет-

ров. Если в последующих вызовах команды PRINT будет указан ка-

кой-либо из этих параметров,то появится сообщение об ошибке.

Копирование дискет.

Команда копирует содержимое одной дискеты на другую по до-

рожкам. DISKCOPY - копирование дискет, формат команды :

DISKCOPY [d1:] [d2:][/1], где

d1 - имя дисковода, на который устанавливается дискета-ис-

точник;

d2 - имя дисковода, на который будет копироваться информа-

ция;

/1 - копируется только одна сторона дискеты. Если указаны

два одинаковых параметра или не указано ни одного, то копирование

производится с заменой дискет на указанном или текущем дисководе.

Программа выдает в этом случае пользователю подсказки о необходи-

мости установки на дисковод первой и второй дискет.

Если выходная дискета не форматирована, то происходит авто-

матическое форматирование входной дискет в соответствии с пара-

метрами входной дискеты.

ДРАЙВЕРЫ СТАНДАРТНЫХ устройств содержатся в базовой системе

ввода/вывода, которая находится в постоянно-запоминающем уст-

ройстве компьютера. Драйверы дополнительных устройств могут подк-

лючаться к операционной системе при загрузке операционной систе-

мы и находятся в виде файлов на любом диске.

Драйвер настройки печатающего устройства PRN6337.EXE подклю-

чается при проведении печатных работ на принтере типа СМ-6337 или

"Искра".

- 53 -

Для того чтобы иметь дополнительные возможности управления

клавиатурой и дисплеем, необходимо подключить к операционной

системе драйвер ANSI.SYS. Подключение этого драйвера позволяет

изменить цвет символа на экране, переопределить клавиши на клави-

атуре и т.п.

Каждому дисковому устройству операционная система присваива-

ет имя, состоящее из одной английской буквы. Драйвер DRIVER.SYS

управляет работой дисковых устройств, определяет имена дополни-

тельных дисковых устройств, а также позволяет назначать дополни-

тельные имена одного и того же дисковода. Кроме того драйвер

дисковода устанавливает число секторов на дорожке и число дорожек

на каждой стороне диска.

Драйверы устройств - это специальные резидентные программы,

которые дополняют систему ввода/вывода и обеспечивают обслужива-

ние дополнительных внешних устройств или нестандартное использо-

вание имеющихся устройств.

В завершении лекции необходимо сказать, что операционная

система MS-DOS появилась в 1981 году практически с появлением

персональных компьютеров фирмы IBM. За этот период операционная

система постоянно совершенствовалась и в настоящее время имеется

6 работающих версий системы, каждая старшая версия добавляет це-

лый ряд новых возможностей, которые делают работу пользователя

более удобной и простой и включает в себя возможности предыдущих.

.

- 54 -

Приложение 1.

┌────────────────┐

│Включение машины│

└───────┬────────┘

┌───────┴────────┐

│Самотестирование│

└───────┬────────┘

┌────── НГМД ─────┐

│ есть? │

┌───────────┴─────────┐ ┌─────────┴───────────┐

│ Загрузка БНЗ с НГМД │ │ Загрузка БНЗ с НЖМД │

└───────────┬─────────┘ └─────────┬───────────┘

└───────────┬────────────┘

│

1 0

┌─── MSDOS.SYS IO.SYS ─────┐

│ есть? │

┌───────┴────────┐ ┌───────┴───────┐

│Считывание в ОЗУ│ │Non-system disk│

│MSDOS.SYS IO.SYS│ └───────┬───────┘

└───────┬────────┘ │

└───────────────┐ A

1 0

┌───── CONFIG.SYS ──────┐

│ есть? │

┌──────────┴─────────┐ ┌─────────┴───────────┐

│Установка параметров│ │Стандартная установка│

│ ОС из файла │ │ параметров ОС │

└──────────┬─────────┘ └─────────┬───────────┘

└───────────────┬──────────────┘

┌──────────────┴─────────────┐

│Настройка таблицы прерываний│

└──────────────┬─────────────┘

┌────────────────┴────────────────┐

│Подготовка к загрузке COMMAND.COM│

└────────────────┬────────────────┘

0 bat or missing

COMMAND.COM ────── A

есть? Command nterpreter

│ 1

┌─────────────┴────────────┐

│Загрузка в ОЗУ COMMAND.COM│

└─────────────┬────────────┘

0 1

┌─── AVTOEXEC.BAT ────┐

│ есть? │

│ │

┌─────────────┴──────────┐ ┌───────────┴──────────────┐

│Установка даты и времени│ │Выполнение команд из файла│

└─────────────┬──────────┘ └───────────┬──────────────┘

└────────────┬─────────────┘

┌────────┴─────────┐

│Приглашение MS-DOS│

└──────────────────┘

Алгоритм загрузки MS-DOS в оперативную память.

.

- 55 -

Использованная литература при подготовке лекций:

1.Блюменау Д.И. Информация и информационный сервис.- Л.:На-

ука, 1989 г.

2.Брябрин В.М. Программное обеспечение персональных компь-

ютеров. М., Наука, 1987 г.

3.Воскресенский Г.М. Теория и практика информационного

обеспечения управления в органах внутренних дел. Учебное пособие,

М., Академия МВД СССР, 1985 г.

4.Глушков В.М. Основы безбумажной информатики. М., 1987 г.

5. Грибунов В.И., Кирдан В.С., Козубовский С.Ф. Справочник

по ЭВМ.- Киев Наукова Думка 1989.

6.Дейтин Г. Введение в операционные системы. Перевод с анг-

лийского. В 2-х томах, М., Мир, 1987 г.

7.Максимов Ю.Я., Осипов С.В., Симоненков О.С. Практическая

работа на компьютерах семейства IBM PC в операционной среде

MS-DOS 4.01. М., Центр МИФИ СП "Диалог", 1990 г.

8.Микрокомпьютеры для юристов. / Мак-Кланг Кр.Дж.,Геррери

Дж.А., Мак-Кланг К.А. мл., пер. с анг. М., 1987 г.

9.Михнушев А.Г. Информатика в социальном управлении: От зна-

комства с компьютером к решению практических задач. Ил. учебное

пособие. Киев, Политиздат Украины, 1990 г.

10.Операционная система MS-DOS (версия 6.0). Справочное руко-

водство.

11.Основы применения вычислительной техники в органах внут-

ренних дел. Под редакцией А.П.Полежаева, А.И.Смирнова, М., Акаде-

мия МВД СССР, 1988 г.

12. Персональные компьютеры: под редакцией В.А.Комарницко-

го- М.Машиностроение 1989.

13. Правовая информатика и кибернетика: под редакцией Н.С.По-

левого- М.Юридическая литература 1993.

14.Решетников В.Н., Сотников А.Н. Информатика - что это?.- М.:

Радио и связь, 1989 г.

15. Фигурнов В.Э. IBM PC для пользователя. 6-е изд., перераб.

и доп. М.:Финансы и статистика, КомпьютерПресс 1995.

16. Якубайтис Э.А. Информатика - Электроника - Сети. М.: Фи-

нансы и статистика 1989.