

Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет культуры и искусств»

Факультет культурологии и социокультурной деятельности  
Кафедра информационных технологий в культуре

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ Т. С. Жилинская  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета

\_\_\_\_\_ Н. Е. Шелупенко  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

**ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА**  
**Раздел 1. МУЛЬТИМЕДИЙНАЯ ТЕХНИКА И СИСТЕМНОЕ**  
**ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

по специальности 1-21 04 01 Культурология (по направлениям),  
направление специальности 1-21 04 01-02 Культурология (прикладная),  
специализация 1-21 04 01-02 04 Информационные системы в культуре

Составители:

*А.Г. Зезюля*, доцент кафедры информационных технологий в культуре;

*С.А. Гончарова*, доцент кафедры информационных технологий в культуре,  
кандидат технических наук, доцент;

*А. К. Демидович*, доцент кафедры информационных технологий в культуре,  
кандидат физико-математических наук, доцент;

*Е.А. Марецкий*, старший преподаватель кафедры информационных технологий  
в культуре

Рассмотрено и утверждено

на заседании Совета университета 23.02.2021

протокол № 6

Составители:

*А.Г Зезюля*, доцент кафедры информационных технологий в культуре учреждения образования «Белорусский государственный университет культуры и искусств»;

*С.А. Гончарова*, доцент кафедры информационных технологий в культуре учреждения образования “Белорусский государственный университет культуры и искусств”, кандидат технических наук, доцент;

*А. К.Демидович*, доцент кафедры информационных технологий в культуре учреждения образования “Белорусский государственный университет культуры и искусств”, кандидат физико-математических наук, доцент;

*Е.А. Марецкий*, старший преподаватель кафедры информационных технологий в культуре учреждения образования “Белорусский государственный университет культуры и искусств”.

Рецензенты:

*Кафедра* дискретной математики и алгоритмики факультета прикладной математики и информатики Белорусского государственного университета;

*Е.Э. Политевич*, доцент кафедры информационных ресурсов и коммуникаций учреждения образования “Белорусский государственный университет культуры и искусств”, кандидат педагогических наук, доцент.

Рассмотрен и рекомендован к утверждению:

*Кафедрой информационных технологий в культуре*  
(протокол № 5 от 30.12.2020 г.);

*Советом факультета культурологии и СКД*  
(протокол от ..2020 г. № ).

## Оглавление

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	4
2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ .....	5
2.1 Учебные издания .....	5
2.2 Конспект лекций .....	5
3. ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ .....	111
3.1 Описание лабораторных работ .....	111
3.2 Тематика семинарских занятий .....	141
3.3 Тематика практических работ .....	141
4. РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ .....	143
4.1 Рекомендуемые средства диагностики и контроля .....	143
4.2 Контрольные задания по учебной дисциплине .....	143
4.3 Перечень контрольных вопросов по дисциплине .....	151
4.4 Перечень вопросов к экзамену .....	151
5. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ .....	158
5.1 Учебная программа .....	158
5.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины для очной формы получения высшего образования .....	158
5.3 Учебно-методическая карта учебной дисциплины для заочной формы получения высшего образования .....	160
5.4 Список основной литературы .....	162
5.5 Список дополнительной литературы .....	163

## 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебно-методический комплекс представляет собой систему учебно-методических материалов, достаточно полно охватывающих учебный процесс по дисциплине «Мультимедийная техника и системное программное обеспечение».

Комплекс предназначен для эффективного и глубокого освоения студентами учебного материала, предусмотренного содержанием учебной программы по дисциплине.

Учебный материал систематизирован в удобной для усвоения форме и выполнен в соответствии с требованиями образовательного стандарта.

Важной особенностью комплекса является использование системного подхода к изучению теоретических основ и практического применения мультимедийной и компьютерной техники, системного программного обеспечения (СПО) в деятельности учреждений культуры и искусств.

Учебно-методические материалы, содержащиеся в комплексе, предусматривают достаточно глубокое и полное усвоение студентами знаний устройства и функционирования средств мультимедийной и компьютерной техники, а также СПО.

Цель учебно-методического комплекса - полное, удобное и эффективное обеспечение учебного процесса по учебной дисциплине «Мультимедийная техника и системное программное обеспечение» для студентов культурологического профиля.

## 2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

### 2.1 Учебные издания

Демидович, А.К. Основы операционной системы Windows 7 : учеб. пособие / А.К. Демидович; ГУО «Академия последиplomного образования». – Минск : АПО, 2016. – 70 с.

### 2.2 Конспект лекций

#### *Лекция 1. Теоретические основы систем обработки информации*

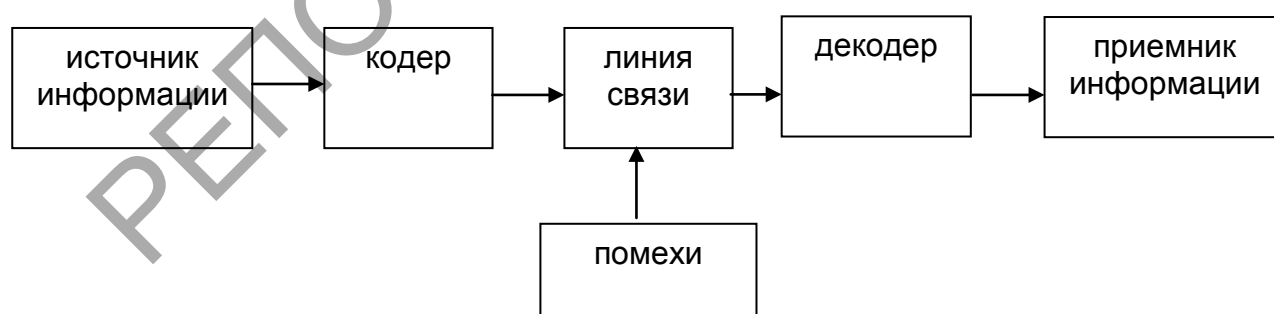
Понятие информации является фундаментальным и может быть лишь пояснено через иные фундаментальные понятия, которые сформированы у человека результате его чувственного опыта.

Категория информации нематериальна в силу того, что ее функционирование не может быть описано с помощью законов материального мира (например, законов сохранения). Однако, информация функционирует на материальной основе. В частности, носителем информации являются вполне конкретные материальные носители: бумажные документы, электромагнитное излучение, электронные и оптические устройства и т.п.

Единица информации – сообщение. Для передачи сообщений используются сигналы, которые представляют материальный носитель, в изменении параметров которого кодируется сообщение.

Если ни один параметр сигнала не изменяется, передача информации не происходит.

Общая схема передачи информации:



Помехи воздействуют на каждом этапе обработки сигнала, но наиболее существенны в линии связи.

Обмен информацией в социуме обеспечивается в основном использованием естественного языка. Естественный язык является средством коммуникации выработанным человечеством в процессе его естественного развития.

Свойства естественного языка:

Все естественные языки являются функционально полными. Это означает, что любой язык обеспечивает возможность обозначения любого объекта, явления, процесса, события. Слова – термины, которые служат для обозначения понятий.

Динамичность естественных языков проявляется в обогащении и развитии лексики за счет формирования новых слов, изменения понятий, которые они обозначают, и их исключения из обращения устаревших терминов.

Для восприятия сигналов из окружающей среды человек использует сенсорную систему, которая использует специализированные органы чувств.

Чувства подразделяют на:

- внешние (зрение, слух, осязание, обоняние, вкус – классическая схема классификации внешних чувств);
- внутренние (любовь, ненависть, чувства страха, юмора, гнев и т.п.).

Кроме классической схемы внешних чувств рассматривают также чувство равновесия за которое ответственен вестибулярный аппарат, ориентации в пространстве, которое обеспечивает механизм взаимодействия проприорецепторов (нервные окончания, которые находятся в мышцах, сухожилиях, костях и иных тканях).

Все органы внешних чувств работают согласованно друг с другом и дополняют друг друга.

### ***Основные характеристики органов внешних чувств человека***

(по кн. Шеридана и Феррела «Системы «человек-машина»)

Структура: собирание, фокусирование, фильтрация.

Настройки:

для зрения — настраивается хрусталик и зрачок;

для слуха – барабанная перепонка, косточка среднего уха, жидкость внутреннего уха;

для осязания – вязкоупругая ткань.

Приемники энергии:

для зрения – палочки и колбочки;

для слуха – базилярная мембрана, волосковые клетки;

для осязания – свободные и специальные нервные окончания.

Механическая настройка:

для зрения – диаметр зрачка, движение глаза и век;

для слуха – движение головы (у человека) и движение ушей (у животных);

для осязания – движение кисти.

Нервная (химич.) адаптация:

для зрения - доли секунды при неожиданно сильном увеличении и 20 минут при сильном уменьшении;

для слуха – сравнительно малая адаптация;

для осязания – несколько секунд при неколебательных нагрузках.

Величина стимула

1. минимально ощутимая:

для зрения –  $3 \cdot 10^{-17}$  Дж;

для слуха –  $10^{-15}$  Дж/см<sup>2</sup> или  $10^{-11}$  Дж/м<sup>2</sup>;

для осязания –  $3 \cdot 10^{-10}$  Дж/см<sup>2</sup>;

2. максимально переносимая:

для зрения –  $10^9$  раз превышающая минимальную энергию;

для слуха –  $10^{13}$  раз превышающая минимальную энергию (около 5 м от работающего реактивного двигателя);

для осязания –  $10^{12}$  раз превышающая минимальную энергию.

Разделение относительных различий (по уровню стимула):

для зрения – 570 едва заметных различий;

для слуха – 325 едва заметных различий на средней частоте;

для осязания – 15 едва заметных различий при 15-20 гц.

Абсолютные идентификации:

для зрения – 5-7 градаций черно-белого;

для слуха – 5-7 градаций при 3000 гц;

для осязания – 5-7 градаций на 200-300 гц (кончики пальцев и язык).

Частота стимулов:

для зрения – 300-1500 миллиметров (длина волны);

для слуха – 20-20000 гц (> 20000 гц – ультразвук, < 20000 гц – инфразвук);

для осязания – 0-10000 гц.

Разделение относительных различий (по оттенкам):

для зрения – 128 едва заметных различий (оттенков);

для слуха – 1800 едва заметных различий при 60 децибелах;

для осязания – 200 едва заметных различий;

Абсолютная идентификация :

для зрения – 13-17 оттенков цвета;

для слуха – 5-7 тонов (для большинства людей), а 80 – для тренированных наблюдателей;

для осязания – зависит от участков кожи и возбудителей.

Временное разделение стимулов:

для зрения – 20-50 мсек. в зависимости от интенсивности;

для слуха – 2-3 мсек. в зависимости от интенсивности;

для осязания – 10-50 мсек. в зависимости от интенсивности.

Пространственные разделения стимулов:

для зрения – 1 мин. дуги в области центральной ямки глаза при хорошей контрастности и яркости; 0,01 мин. дуги для черной линии на ярком поле;

для слуха – несколько градусов для срединной плоскости при бинауральной локализации;

для осязания – 1,5 миллиметра между двумя точками наиболее чувствительных участков кожи (на кончиках пальцев и на языке).

## *Лекция 2. Цифровое представление и обработка сигналов*

### **Основные виды сигналов**

Аналоговые устройства

Аналоговые сигналы представляют собой электрические аналоги физических величин.

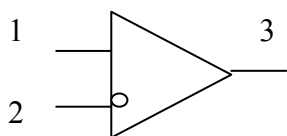
АВМ – аналоговые вычислительные машины. Основу АВМ составляли операционные усилители, которые представляют собой прецизионные (точные) приборы с регулируемым коэффициентом усиления. ОУ имеет неинвертирующий вход и инвертирующий вход.

Наличие двух входов позволило вычитать и складывать.

Для моделирования процессов в АВМ имелось некоторое количество ОУ и коммутационное поле, с помощью которого можно было моделировать процессы путем коммутации (переключения) операционных усилителей определенным образом.

Простейший операционный усилитель имеет два входа (неинвертирующий и инвертирующий) и один выход.

Схематически операционный усилитель обозначается следующим образом (рис.1.).



В радиоэлектронике принято, при составлении принципиальных схем устройств, входы располагать всегда слева, а выходы справа. Верхний по схеме на рис.1

Рис.1. Операционный усилитель. Вход 1 – неинвертирующий, а нижний вход 2 – инвертирующий.

При поступлении сигнала на неинвертирующий вход на выходе возникает неинвертированный усиленный сигнал. При поступлении на нижний вход сигнала на выходе будет получен инвертированный сигнал. При одновременном поступлении аналоговых сигналов на оба входа  $u_1$  и  $u_2$  соответственно, на выходе будет получен усиленный сигнал разности

$$u_{\text{вых}} = k \cdot (u_1 - u_2).$$

Поскольку разность эквивалентна операции сложения с отрицательным числом, умножение есть многократное сложение, деление – многократное вычитание, а иные классы математических функций могут быть записаны с необходимой точностью в виде рядов. Таким образом, использование операционных усилителей позволяет моделировать практически любые вычисления с аналоговыми величинами.

Следует отметить, что важными преимуществами АВМ являются:



- возможность моделирования очень сложных физических процессов;
- решения систем сложных дифференциальных уравнений;
- очень высокое быстродействие.

Основными областями применения АВМ и аналоговых вычислительных устройств являются бортовые системы управления морских и речных судов, воздушного флота и космических аппаратов, а также в последнее время автопилотов автотранспортных средств и, конечно, бортовых систем управления в военной технике (ракетные вооружения, управляемые снаряды и проч.). Аналоговые вычислительные устройства нашли применение и используются в робототехнике, в управлении быстропротекающими процессами в реальном времени в химических производствах, ядерных реакторах и энергоснабжении и многое другое.

С помощью АВМ моделировались такие сложные процессы, как размыв грунтов под плотинами крупнейших гидроэлектростанций (Братская ГЭС в СССР и др.), обработка кардиограмм и проч.

Тем не менее, АВМ обладали и рядом недостатков:

- низкая помехоустойчивость;
- невозможность получения результатов высокой точности (максимально до 4 значащих цифр);
- узкий динамический диапазон сигнала.

С целью защиты от помех узлы, межсоединения, контакты, проводники и наборные поля покрывались серебром с целью подавления электрической составляющей помех. Для подавления внешних магнитных полей корпуса машин и отдельных устройств оснащались экранами из ферромагнитных материалов.

Для обеспечения высокой точности и стабильности работы разрабатывались и применялись различные схемы стабилизации напряжений и термокомпенсации.

С целью расширения динамического диапазона электромагнитных сигналов в изучаемом процессе, использовались методы компрессии, которые приводили к снижению точности. Другой путь этого процесса заключается в использовании различных приемов масштабирования.

По мере развития цифровой техники, отдельные цифровые подсистемы начали применяться и в устройстве АВМ, а затем ЭЦВМ и вовсе пришли на смену аналоговым вычислительным машинам.

В «чистом» виде АВМ не выпускаются с 1980-х.

Тем не менее, аналоговые вычислительные устройства сохранили свои позиции в системах управления быстропротекающими процессами (химические и ядерные реакции, системы автоматического управления) в реальном времени, а также в промышленной робототехнике.

Использование цифровой компьютерной техники в первую очередь предполагает представление описания реальных физических процессов в цифровом виде.

Для передачи аналоговых сигналов в радиотехнических устройствах используют специальные приемы, которые предоставляют возможность передавать информационные (как правило, низкочастотные сигналы на значительные расстояния, используя способность высокочастотных сигналов преодолевать большие расстояния без значительного затухания.

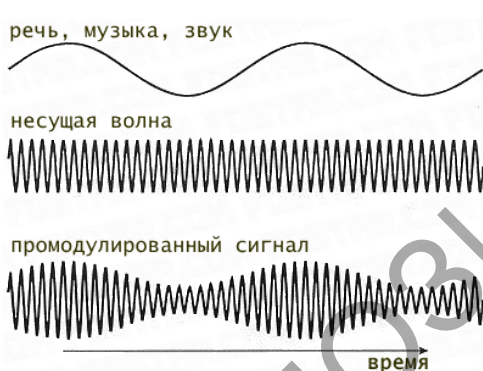
Модуляция сигнала – процесс преобразования одного или нескольких информационных параметров несущего сигнала в соответствии с изменениями информационного сигнала.

Модулированный сигнал – сигнал, у которого некоторые параметры меняются в зависимости от информационного сигнала.

Выделяют 3 основных вида аналоговой модуляции:

Амплитудная модуляция заключается в изменении амплитуды несущего сигнала в зависимости от информационного сигнала; АМ (рус. и англ.);

Частотная модуляция заключается в небольшом изменении несущей частоты в зависимости от уровня информационного сигнала); FM (англ.) и ЧМ (рус.);

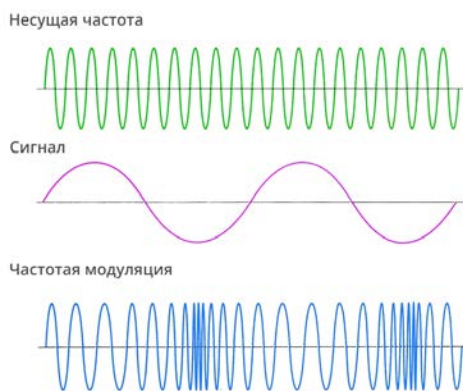


Фазовая модуляция заключается в изменении фазы несущего сигнала в зависимости от информационного); PM (англ.) и ФМ (рус.).

Указанные виды модуляции широко применялись до настоящего времени в радиовещании и телевидении, а также в различных системах связи.

Сверхдлинные волны – более 2000 м (быстро рассеиваются и затухают, но хорошо огибают большие препятствия)

Длинные волны – 500 –  
 Средние волны – 20 –  
 Короткие волны – 1 –  
 Дециметровые волны –  
 Сантиметровые – СВЧ  
 Чем короче длина  
 меньшей степени сигнал



2000 м.  
 500 м  
 20 м  
 УКВ

волны, тем в  
 затухает и тем  
 меньше его  
 рассеяние от

Рис.2. Амплитудная и частотная модуляция

прямолинейного направления, но усиливается явление отражения от препятствий.

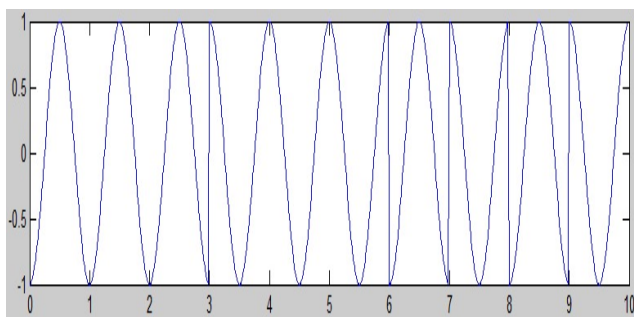
### Виды модуляций:

Амплитудная модуляция (изменение информационного сигнала передается через изменение амплитуды несущего сигнала)

Частотная модуляция - информационный сигнал управляет частотой несущего колебания (ЧМ, FM).

При этом амплитуда остается постоянной.

Изменение частоты при частотной модуляции называется девиацией частоты.



Фазовая модуляция — изменяется фаза несущего сигнала, относительно опорного (ФМ, PM).

Рис.2. Фазовая модуляция

Для распространения информации используются электронные СМИ (радио, телевидение). Традиционно использовалось оборудование для передачи аналоговых сигналов на расстояние.

Длинные волны хорошо огибают крупные препятствия, распространяются на небольшое расстояние и быстро затухают. В длинноволновом диапазоне реализуется местное радиовещание.

Средние волны позволяют увеличить расстояние радиовещания.

Короткие волны могут распространяться на большие расстояния за счет отражения от ионосферы Земли.

Ультракороткие волны могут отражаться даже от небольших препятствий и также могут быть использованы в радиовещании.

Таким образом, для передачи сигнала на значительные расстояния (более 100 км) необходимо использовать волны длиной менее 1 км.

Частота электромагнитных колебаний для таких волн в 1000 раз выше нижних частот звука. Поэтому звуковые частоты непригодны для передачи сигналов на значительные расстояния.

Для передачи звуковой информации по радио используют волны из радиодиапазона, которые модулируются информационным сигналом.

В практике радиоэлектронных систем связи и управления использовались также импульсные устройства, для которых важной особенностью являлось использование несинусоидального (гармонического) сигнала, а последовательностей импульсов. В импульсных системах нашли применения импульсные способы модуляции:

Амплитудно-импульсная модуляция (АИМ) (изменяется амплитуда

импульсов);

Широтно-импульсная модуляция (ШИМ) (изменяется ширина импульсов);

Частотно-импульсная модуляция (ЧИМ) (меняется частота следования импульсов);

Кодоимпульсная модуляция – тип модуляции, при котором значение информационного сигнала кодируется последовательностью импульсов различных уровней.

Первые три типа модуляции с точки зрения помехоустойчивости не обладают значительными преимуществами по сравнению с аналоговыми способами модуляции.

### **Цифровые устройства**

Кодоимпульсная модуляция позволяет обеспечить передачу неискаженного сигнала в условиях сравнительно высоких помех, а также закодировать сигнал со сколь угодно высокой точностью. Это объясняется тем, что при кодоимпульсной модуляции для кодирования информации используются импульсы двух значительно отличающихся уровней. Поэтому даже при высоком уровне шумов в системах связи удается их распознать, а, следовательно, обеспечить надежную передачу информации. Высокая точность достигается путем выбора системы кодирования с необходимой длиной кода. Повышение частоты следования импульсов и использование параллельных кодов, позволило решить проблемы повышения скорости обработки таких сигналов.

Важной задачей является задача представления аналоговых сигналов в виде кодоимпульсного сигнала.

В аналоговых системах обработки электромагнитных сигналов каждое значение сигнала практически мгновенно передается по линии связи и каждое значение непрерывно следует за другим. Т.е. аналоговый сигнал представляет собой непрерывный сигнал, который распространяется со скоростью света в среде. Кодоимпульсный сигнал может быть использован для передачи одного значения за небольшой, но конечный промежуток времени.

Ясно, что передача всех значений постоянно меняющегося аналогового сигнала с помощью кодоимпульсной модуляции невозможна.

Тем не менее, теоретические основания для практической реализации передачи аналоговых сигналов с помощью кодоимпульсной модуляции имеются.

Процесс преобразования аналогового сигнала в кодоимпульсно-модулированный сигнал называется *оцифровкой*, а результирующий сигнал называют *цифровым*, так как он содержит численное значение.

Кодоимпульсный метод модуляции лежит в основе современных ЭВМ.

*Цифровым* называется сигнал, который дискретизирован по времени и квантован по уровню. При этом процессы дискретизации и квантования сигнала следует провести таким образом, чтобы из полученного цифрового сигнала имелась возможность восстановить исходный сигнал с заданной степенью точности.

Теоретической основой этого процесса являются следующие соображения.

Из курса высшей математики известно, что всякая кусочно-непрерывная монотонная функция может быть разложена в ряд Фурье (*Жан Батист Жозеф Фурье, 1768–1830*).

Тригонометрический ряд Фурье представляет собой бесконечную сумму гармонических составляющих, для которой можно рассчитать коэффициенты  $a_0, a_n, b_n$ .

$$x(t) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos n\omega t + b_n \sin n\omega t)$$

где

$$a_0 = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(t) dt;$$

$$a_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(t) \cos n\omega t dt;$$

$$b_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(t) \sin n\omega t dt;$$

Реальный сигнал имеет ограниченный спектр, верхняя частота которого  $f_{\max}$ .

Советским ученым А.В.Котельниковым в 1933 году была доказана теорема, суть которой состоит в том, что *всякая кусочно-непрерывная функция описывается полностью своими значениями в точках отсчета, взятых через промежуток времени  $\Delta t$ , равным  $\Delta t = 1/(2F_{\max})$* .

Теорему Котельникова (за рубежом часто называют теоремой Найквиста).

Теорема Котельникова утверждает, что исходная кусочно-непрерывная функция может быть полностью восстановлена, если ее мгновенные отсчеты производить через промежутки времени  $\Delta t$  меньшие либо равные

$$\Delta t = \frac{1}{2f_{\max}}.$$

Используя критерий Котельникова можно выбрать шаг дискретизации.

В практике оцифровки вместо критерия Котельникова используют более жесткие критерии (например, критерий Железнова).

$$\Delta t_{\text{ж}} = \frac{1}{2 \div 3 f_{\text{max}}}$$

Восстановление исходной функции требует идеального фильтра низких частот.

Для определения значений сигналов, которые подлежат кодированию, необходимо произвести квантование сигнала по уровню. Следует выбрать шаг квантования -  $\Delta U$ . Определение шага квантования производится из анализа некоторых критериев:

- максимальная точность кодирования сигнала (т.е. шкала, диапазон);
- при выборе шага квантования можно исходить из принципа подавления помех (что требует увеличения шага квантования);
- необходимая точность восстановления сигнала (требует уменьшения шага квантования).

Из критериев 2 и 3, которые взаимно противоположно влияют на выбор шага квантования, определяется оптимальное соотношение, т. е. определяется шаг квантования.

Сигнал, дискретизированный по времени и квантованный по уровню – является *цифровым* (кодируется последовательностью импульсов низкого и высокого уровня).

Описанный процесс представления аналогового сигнала в виде цифрового, который позволяет восстановление исходного сигнала с необходимой точностью называется *процессом оцифровки* аналогового сигнала.

### ***Кодирование текстовой информации***

Равномерные коды – коды одинаковой длины.

8-битовая кодировка – используется 8-битовая таблица (включает 256 кодов)

#### Виды 8-битовой таблицы:

- новая;
- старая (болгарская);
- основная;
- альтернативная.

Различия между ними – во второй части таблицы (после 127кода).

Псевдографика - совокупность символов, включенных в набор символов компьютерного шрифта, отображающих графические примитивы (линии, прямоугольники, треугольники, кресты, различная заливка и т. п.). Псевдографические символы реализуются в рамках формата шрифта (к

примеру, матрица 8×12 точек) и дополняют в таком наборе цифробуквенные и служебные символы.

Например: Г Т г F T г П П п F T г | T T T T T T T || T T T T T T T T T = L L L  
255-ый код – пустое знакоместо (не отображается).

Unicode - двухбайтное кодирование.

Использование встраиваемых в текстовый файл управляющих макромодулей позволило создать тестовые редакторы (процессоры), позволяющие работу с неограниченным числом алфавитов (включая иероглифическое письмо) различных начертаний, кеглей и прочими характеристиками.

Характерным недостатком таких форматов файлов является их способность к заражению и передаче злонамеренных модулей (вирусов, троянов и пр.)

Часто форматы таких текстовых файлов являются «ноу-хау» разработчика и недоступны для других разработчиков и пользователей (например, .doc). Промежуточным форматом для передачи текстовых файлов служит формат .rtf.

### *Лекция 3. Архитектура компьютеров*

#### *Исторические сведения развития КТ*

Первой ЭВМ считается машина ENIAC, которая была построена в США в 1945г. К 1944 г. в Германии австрийским ученым Конрадом Цузе была создана машина Z4.

1-я ЭВМ – ЭНИАК (ENIAC) – 1944 – 1945 гг., содержала 17 468 электрических ламп, не была способна запоминать программы. Имела десятичную систему счисления. В ней не использовался принцип хранения программы в памяти.

В Британии до войны существовала машина для расшифровки немецких кодов – Колосс. В её разработке участвовал Алан Тьюринг, который считал, что «машина должна решать задачи механически».

30-е годы – теория Гёделя (числа Гёделя) – Курт Гёдель доказал, что любая машина, которая может считать, способна преобразовывать текст.

Обширные исследования в области вычислительной техники проводились в фашистской Германии (Конрад Цузе – компьютеры Z1 – Z4).

1946 – реализован принцип хранения программ в памяти (машина ЭГМА).

#### *Поколения вычислительной техники*

##### **Первое поколение**

1. Техническая база – электронные лампы.
2. Быстродействие составляло  $10^2$  арифметических операций в секунду.
3. Объем оперативной памяти -  $10^2$  машинных слов.
4. Режим использования ЭВМ – монопольный. Все ресурсы вычислительной машины во время сеанса поступают в безраздельное пользование оператора. Этот режим имеет преимущество: позволяет использовать интерактивный (диалоговый) режим. Оператор мог корректировать работу ЭВМ.

Недостаток: загрузка процессора была очень низкой.

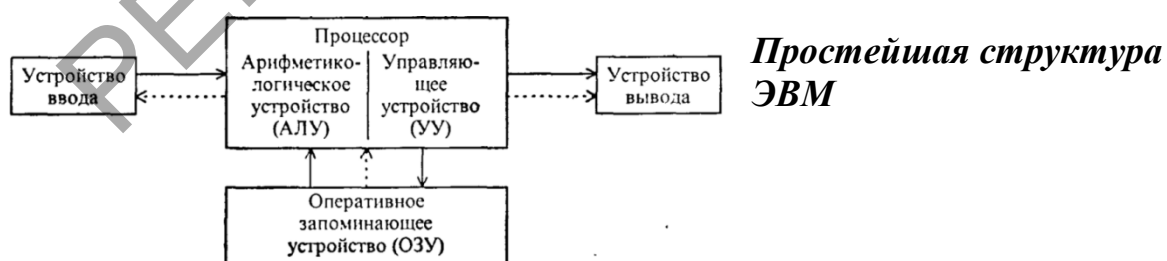
### **Принципы фон Неймана, которые составили основу ЭВТ:**

1. Информация кодируется в двоичной форме и разделяется на элементы, называемые словами.
2. Слова разного назначения при обращении к ним различаются не способом кодирования, а по необходимости использования.
3. Слова размещаются в памяти и идентифицируются (определяется) адресами слов.
4. Алгоритм представляется в виде последовательности команд, определяющих наименование операции и адрес, номер слова в памяти.
5. Команды выполняются последовательно в соответствии с их расположением в памяти.

На основании этих принципов может быть составлена структура ЭВМ:

1. Устройство ввода;
2. Оперативная память;
3. АЛУ (арифметико-логическое устройство);
4. УУ (устройство управления);
5. Устройство вывода.

Эта схема получила название архитектуры фон Неймана.



23 декабря 1947 г. фирмой Белл электроник (Шокли, Братейн) был открыт транзисторный эффект.

В 1951 г. создан образец плоскостного германиевого транзистора.

В 1954 г. изобретен транзистор на основе кремния.



## **Второе поколение**

1. Техническая основа – полупроводниковые диоды и транзисторы.

2. Максимальное быстродействие достигло  $10^4$  арифметических операций в секунду.

3. Объем оперативной памяти -  $10^4$  машинных слов, а внешняя память – до  $10^7$  машинных слов.

4. Основной режим работы – пакетный. Суть его сводилась к подготовке данных и программ к вводу в ЭВМ и последующей скоростной единовременной обработке. Этот режим был эффективен в смысле использования машинного времени, но он не позволял организовать интерактивный режим (главный недостаток).

В 1952 г. Даймер предложил использовать схему в полупроводнике.

В июле 1958 г. получена первая микросхема. Создателем ее является Джек Килби (TexasInstruments). Использование микросхем позволило избежать количество стыков, увеличилась компактность устройств, удалось повысить частоты.

## **Третье поколение**

1. Техническая база – интегральные микросхемы (малая – до 10, большая – до 10000, средняя – до 100 степень интеграции).

2. Быстродействие –  $10^6$  арифметических операций в секунду.

3. Объем оперативной памяти –  $10^6$  машинных слов.

4. Объем внешней памяти –  $10^8$  машинных слов.

5. Характерен отход от архитектуры фон Неймана. Разработаны специальные адаптеры. Увеличено количество устройств ввода и вывода информации (до нескольких десятков) т.н. называемых терминалов. Терминал – это устройство ввода и вывода в одной станции, не имели собственного процессора. Оператор вводил информацию с терминала, которая поступала в его буферную память. Процессор прочитывал все терминалы с буферной памяти по очереди и отправлял результат.

Была разработана система прерывания вычислительного процесса, которая позволяла более равномерно распределить машинное время между задачами. Режим использования получил название режим разделения времени (объединил удобство диалогового режима и режима высокой загрузки процессора).

Использовалась стековая память.

Такая очередь слов называется LIFO (последним пришел, а первым вышел).

FIFO – первым пришел и первым вышел.

Прерывания делятся на:

1. Аппаратные:

2. Операционные.

256 векторов прерываний.

Определены векторы прерывания:

1. Маскируемые прерывания – эти прерывания можно пропустить.

2. Безусловные прерывания – определяются состоянием памяти и выполняются в случае фатальных ошибок.

#### **Четвертое поколение**

1. Элементная база – сверхбольшие интегральные микросхемы, микропроцессоры, большое количество кристаллов.

2. Производительность –  $10^9$  элементарных операций в секунду.

3. Объем оперативной памяти – 1 – 2 Гигабайта.

4. Основной режим – режим работы в компьютерных сетях (локальных, глобальных, корпоративных).

5. В значительной степени изменилась архитектура ЭВМ.

Режим сетевого взаимодействия позволяет:

1) Осуществлять коммуникации между отдельными пользователями сети.

2) Широко использовать общие информационные ресурсы.

3) Широко использовать общие вычислительные ресурсы для решения сложных задач.

Для данного поколения характерны следующие особенности архитектуры:

1. В настоящее время широко используется переменный формат слов, что повысило степень использования разрядной сетки ЭВМ и обеспечило более эффективную обработку информации. Первые же ЭВМ использовали слова одинаковой величины.

2. Назначение машинных слов определяет только необходимость их использования, поэтому в этих ЭВМ первыми использовалось жесткое распределение слов по всему полю памяти.

В современных ЭВМ командные (программы) и информационные (данные) потоки динамически перераспределялись по всему полю памяти, а слова стали сопровождаться специальными описателями – тегами, которые указывают на тип, вид слова.

3. Усложнились и стали многообразными способы адресации. Широко используется относительная адресация, которая заключается в том, что отсчет адреса происходит от некоторой точки отсчета, так называемого базового адреса.

4. Структура команд стала переменной по длине и сложной. В команды стали включать сведения о способах адресации, а команды стали адресовать разное количество операндов: первые машины – 3-х адресные команды, потом

2-х адресные, одноадресные и безадресные (результаты помещались в не адресованную ячейку – аккумулятор).

5. Последовательное выполнение команд. Большинство ЭВМ относятся к классу машин управляемых потоками команд. Однако в последнее время используются машины, в которых команды записываются в память и находятся там, а выполнение их начинается при поступлении потока данных. Такие машины называли машинами, управляемыми потоками данных.

### **Пятое поколение**

Какими будут машины будущего – поле для фантазии, так как прогнозы в области КТ, как правило, не осуществлялись.

Выделяют такие важные направления в развитии КТ как:

- разработка квантовых компьютеров;
- нейрокомпьютерные системы;
- использование бионических и биотехнических концепций (экзотика).

На наш взгляд, к пятому поколению можно отнести компьютеры, построенные на основе многоядерных процессоров, которые мы рассмотрим при изучении поколений микропроцессоров и эволюции их архитектуры.

### ***Основы полупроводниковой электроники***

Атомы в кристаллической решетке связаны посредством ковалентной связи. В случае ковалентной связи валентные электроны обобществляются соседними атомами и образуют устойчивую связь. Если валентный электрон полностью связывается соседним атомом, превращая его в ион, ковалентная связь вырождается в ионную.

Валентные электроны могут стать общими для всех атомов в твердом теле, тогда образуется электронный газ. Так ковалентная связь вырождается в металлическую.

Механизм проводимости проводников обусловлен наличием свободных электронов, которые образуют электронный газ и которые способны дрейфовать под воздействием внешнего электрического поля, и способны проводить ток.

Главная особенность металлической проводимости – увеличение сопротивления движению электронов при возрастании температуры.

Если энергетическое расстояние между зоной проводимости и валентной зоной составляет больше 2 эВ, то такие материалы относят к изоляторам (диэлектрикам).

Диэлектрики: янтарь, стекло, фторопласт (тефлон) – неполярный искусственный диэлектрик, полиэтилен, полистирол (один из лучших

диэлектриков).

При нормальных условиях диэлектрики не проводят электрический ток. Однако, при приложении высокой разности потенциалов может быть создана значительная напряженность электрического поля, при которой возможен пробой диэлектрика с необратимыми изменениями.

Для полупроводников характерна зона проводимости от 0 до 2 эВ. Собственная проводимость их связана с образованием вакансий у атомов и свободных электронов. Электроны, перемещаясь от атома к атому под действием внешнего электрического поля, создают ток. Вакансии перемещаются в противоположном направлении и ведут себя подобно положительно заряженным частицам. Вакансии получили название «дырок» и образуют т.н. дырочный ток.

Таким образом, собственная проводимость полупроводников определяется движением свободных электронов и дырочной проводимости.

Различие между электронной и дырочной проводимостью заключается в различии подвижности электронов и дырок в полупроводнике. Дырки менее подвижны т.к. связаны с узлами атомной решетки.

При нагревании полупроводников концентрация свободных электронов увеличивается, что приводит к падению сопротивления полупроводника.

В чистых полупроводниках проводимость определяется двумя конкурирующими механизмами: металлической и собственной. В диапазоне температур приблизительно от 0 до 100 °С механизм собственной проводимости Si и Ge преобладает над механизмом металлической проводимости.

В качестве основы для производства полупроводниковых приборов используются: кремний, германий, арсенид галлия (мышьяк + галлий) и др.

Наиболее широкое распространение получил кремний (ширина запрещенной зоны 1,14 эВ; распространен в природе (обычный песок – оксид кремния); сырьем для получения кремния служит кремнезем).

У германия ширина запрещенной зоны составляет 0,78 эВ. Исторически сложилось так, что германий был использован для получения первых полупроводниковых приборов. Однако, широкое распространение в полупроводниковой электронике получил кремний.

Монокристаллы кремния получают методом вытягивания из расплава.

Для производства микропроцессоров выращивают монокристаллический буль диаметром порядка 30 см, затем срезают пластины на которых размещают сотни микропроцессоров. Очистка достигается: 1 атом примеси приходится на  $10^{20}$  атомов материала кристалла методом зонной плавки.

Примесная проводимость обусловлена внедрением атома примеси в

кристаллическую структуру полупроводника (5-ти валентный фосфор, 3-х валентный бор).

3-х валентный бор взаимодействует с атомами кремния, при этом одна связь остается незавершенной. Для ее завершения атом бора захватывает валентный электрон и получается отрицательный ион. Дырка начинает блуждать по кристаллу. При наложении внешнего электрического поля дырки будут дрейфовать электрическое поле, обеспечивая дырочную проводимость.

Примесной полупроводник, у которого основными носителями тока являются дырки, называется полупроводником **P** типа (от слова «позитив»). Примесь называется акцепторной (захватывает валентный электрон). Бор, алюминий, галлий, индий могут быть использованы в качестве акцепторов.

При включении 5-ти валентного фосфора происходит завершение всех связей с 4-мя атомами кремния, а 5-й переходит в свободное состояние. Полупроводник **N** типа. Примесь называется донорной (питает электронный газ). В качестве такой примеси используют фосфор, мышьяк, сурьму, висмут и другие элементы пятой группы.

В примесных полупроводниках выделяют три основных механизма проводимости: металлическую, собственную и примесную проводимости. Их суперпозиция определяет результирующую проводимость.

Механизмы примесной проводимости преобладают в диапазоне температур для кремния от 0 до 80 °С.

В примесных полупроводниках типа проводимости:

- металлическая;
- собственная;
- примесная.

Сначала работает механизм примесной, затем собственной, а потом металлической проводимости.

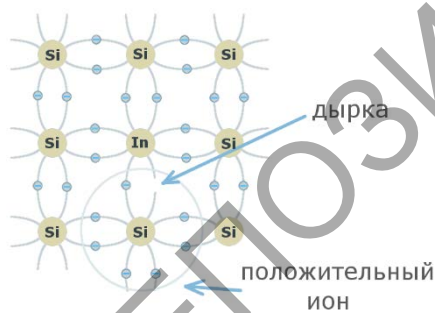
Диоды – электронно-дырочный переход.

1922 – Лосев обнаружил эффект усиления радиосигналов в месте контакта металлической иглы с оксидом цинка – контакт полупроводников *p*- и *n*- типа.

1922 г. – Лосев (СССР) экспериментально обнаружил эффект усиления и генерации радиосигналов в месте контакта металлической иглы с поверхностью металла оксида цинка.

1948 г. – В.Шоттки (Германия) и Давыдов (СССР) независимо друг от друга обнаружили эффект односторонней проводимости в месте контакта полупроводников различного типа и металла.

Суть эффекта заключается в следующем. В месте контакта 2-х примесных



полупроводников разного типа образуется область (обедненная зона), не содержащая электрического заряда. Она возникает вследствие диффузии основных носителей заряда из полупроводников через границы раздела. Электрон из полупроводника р-типа переходит в полупроводник n-типа, занимает свободную вакансию, связываясь с атомом и обращая его в отрицательно заряженный ион. При этом в полупроводнике n-типа возрастает концентрация дырок.

Этот процесс диффузии основных носителей заряда через границу раздела, и их рекомбинация приводит к возникновению внутреннего поля, которое препятствует дальнейшему развитию процесса. Возникшее внутреннее поле может достигать 10000 Вольт на см. Это поле препятствует дальнейшей диффузии электронов и дырок.

Если к контакту полупроводников приложить противодействующее внешнее поле, то обедненная зона сузится и в цепи возникнет электрический ток. При наложении поля в том же направлении обедненная зона расширится, и ток в цепи протекать не будет.

### ***Полупроводниковые радиоэлементы и компоненты***

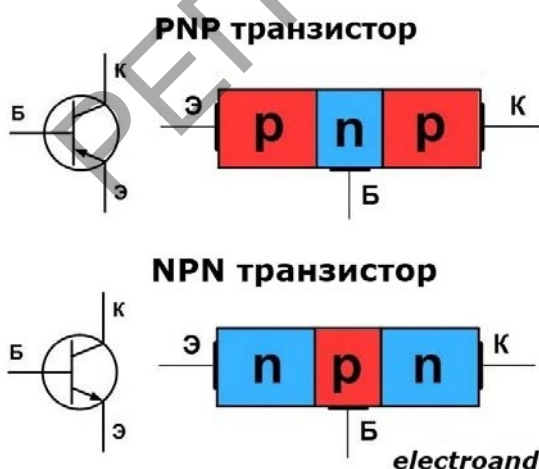
Гомогенные (однородные) устройства – содержат один полупроводник.

Гетерогенные (разнородные) устройства – несколько различных полупроводников.

Свойство односторонней проводимости полупроводниковых диодов – выпрямительные способности, дало возможность стабилизировать малые напряжения (устройства - *стабисторы*).

Диоды, предназначенные для стабилизации напряжения от 1 до десятков вольт – *стабилитроны*.

На основе эффектов односторонней проводимости при создании трехслойного полупроводника были получены активные усилительные



полупроводниковые приборы р-n-p и n-p-n типа. Такие приборы получили названия биполярных транзисторов (от англ. *transferresistor*).

*Биполярный полупроводниковый транзистор* – в полупроводниковой структуре сформированы два *p-n* – перехода, перенос заряда через которые осуществляется носителями двух полярностей — электронами и дырками.

База– слой полупроводника, который является основой конструкции транзистора. Базу делают как можно более тонкой. Это связано с временем жизни зарядов. Носители зарядов

должны пересекать базу и как можно меньше рекомбинировать с основными носителями базы, прежде чем достигнут коллектора.

Эмиттер – слой полупроводника, функция которого *инжектирование* носителей заряда в слой базы.

Коллектор – слой полупроводника, функция которого собирать носители заряда прошедшие через базовый слой.

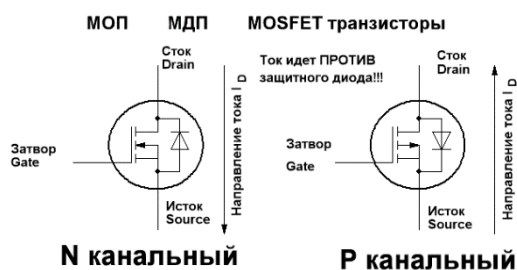
При прямом смещении эмиттерного перехода происходит инжекция в область базы.

Коллекторный переход включается в обратном направлении, что приводит к снижению сопротивления.

Следует отметить, что биполярные транзисторы требуют некоторой мощности для управления.

Дальнейшее развитие в области полупроводниковой техники привело к созданию и широкому внедрению так называемых *полевых транзисторов*.

Для полевых транзисторов мощность, требуемая на управление, очень



мала в силу малых токов через управляющий электрод, которые составляют порядка  $10^{-12}$  ампер. Это сравнимо с током в диэлектрике. Это позволило резко снизить рассеиваемую мощность сложными полупроводниковыми микросхемами и

увеличить плотность активных элементов в микросхемах, одновременно расширив их функциональность.

При проектировании сложных полупроводниковых устройств на полевых транзисторах можно менять их структуры путем использования вместо полупроводника *n*-типа полупроводник *p*-типа и наоборот. Такие транзисторы будут иметь одинаковые количественные электрические характеристики, но требовать разнополярного включения. Эти приборы получили название комплементарных пар.

Полевые транзисторы могут быть различных типов:

МДП – металл-диэлектрик-полупроводник;

МОП – металл-оксид-полупроводник;

КМОП – комплементарные металл-оксид-полупроводник

Полевые транзисторы – основа современных микросхем.

Особенности:

- необходима малая мощность для управления

- изолятор – окись кремния (МОП – металл-оксид-полупроводник) или диэлектрик (МДП – металл-диэлектрик-полупроводник)

### Элементы интегральной технологии

Впервые была реализована по планарной технологии (на полупроводнике).

Объемная – располагалась по всему объему полупроводника.

### Интегральные микросхемы:

- полупроводниковые (планарная технология, используются отдельные области полупроводника);
- пленочные (пленочная технология, пленка – десяток атомных слоев, используется большой процент брака, трудна для получения активных элементов);
- гибридная (конденсаторы и индуктивности впаиваются на поверхность);
- смешанная (активные элементы – на поверхностном слое, пассивные – в виде пленок, обеспечивает высокую стабильность сопротивления);

### Требования к подложкам:

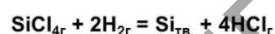
- полупроводник должен быть в виде монокристаллов или дисков (существуют специальные методы выращивания, в частности метод зонной плавки);
- на поверхности полупроводника располагаются элементы микросхем;
- качество определяется шероховатостью;
- монокристаллический буль разрезается алмазными пилами.

### Характеристики Si:

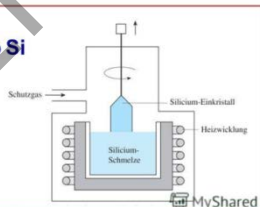
- оптимальное значение ширины запрещенной зоны;
- большой диапазон реально допустимого удельного сопротивления;
- жесткость и упругость;
- низкая плотность;
- высокая температура плавления;
- высокая теплопроводность;
- высокая растворимость примесей, не искажающих решетку кристалла.

Кремний используется как основной элемент для изготовления кристаллов полупроводника (чистота - 10% примесей).

### **Получение проводника:**



**Получение монокристаллического Si**  
**Метод Чохральского**  
**99,9999%**



- 1 этап. Восстановительная плавка сырья.
- 2 этап. Перевод кремния в соединения, удобные для очистки.
- 3 этап. Глубокая очистка (ректификация в жидком виде).
- 4 этап. Восстановление и пиролиз Si.
- 5 этап. Выращивание монокристаллов

различными методами (основной – вытягивание из расплава).

6 этап. Резка, шлифовка и полировка, скрабирование, разламывание на монокристаллические образцы.

7 этап. Нанесение интегральных микросхем.

По планарной технологии получают плоские элементы на поверхности монокристаллической пластины. Объемная технология не применяется, т.к.



приводит к перегреву внутренних элементов.

Оптимальная температура работы процессора – 30-37 °С.

Используют МДП и МОП активные элементы при изготовлении микросхем.

Свойство МОП – чувствительность к статической электризации, поэтому их покрывают диэлектрическими пленками для сохранности.

#### ***Лекция 4. Основы обработки информации. Схемотехника ЭВМ***

##### ***Системы счисления***

Основные понятия

**Система счисления** — это система правил записи чисел и выполнения арифметических операций с помощью конечного алфавита.

Существует значительное количество различных систем счисления: унарная, римская, древнерусская, факториальная, фиббоначиевая и др.

Системы счисления подразделяют на позиционные (числовое значение цифры в числе зависит от ее позиции) и непозиционные (значение цифры не зависит от ее позиции в числе). Иногда рассматривают смешанные системы.

Нас интересуют позиционные системы счисления.

Повсеместно используется *десятичная* система счисления, которая является позиционной с основанием десять. Это означает, что алфавит такой системы счисления включает десять цифр (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9). Эта упорядоченное множество цифр обозначает числа, отличающиеся на 1 начиная с нуля (0) и далее вправо. Эти цифры называют *арабскими*. Собственно, сама десятичная система счисления пришла в Европу из арабского мира.

Числа в десятичной системе счисления записываются как последовательность цифр, каждая из которых обладает некоторым числовым эквивалентом в зависимости от позиции цифры в числе.

Позиции нумеруются справа налево, начиная с нуля.

Например:

Число	8	6	4	3	2	1
позиции цифр	5	4	3	2	1	0

Весы разрядов в числе определяются как отношение количественного эквивалента цифры в этом разряде к количественному эквиваленту той же цифры в нулевом разряде и равны:  $p_i = s^i$ ,

где  $s$  - основание системы счисления (в данном примере  $s=10$ );

$i$  – позиция цифры в числе.

Обозначая цифры числа как  $a_i$ , числа в позиционной системе счисления могут быть представлены в следующем виде:

$$x = a_{n-1}s^{n-1} + a_{n-2}s^{n-2} + \dots + a_2s^2 + a_1s^1 + a_0s^0 = \sum_{i=0}^{n-1} a_i s^i$$

Разряды дробной части имеют отрицательные номера позиций и суммирование следует производить, начиная с отрицательных позиций.

Перевод числа из любой системы счисления в десятичную выполняется по указанной формуле.

Для этого:

Нумеруют разряды исходного числа. Затем суммируют слагаемые для каждого разряда равные произведению веса разряда на основание системы счисления, возведенную в степень, которая равна номеру разряда. Выполняют вычисления.

Для перевода чисел из десятичной системы счисления в  $s$ -ичную систему счисления выполняется последовательным делением десятичного числа на  $s$ .

При первом шаге деления получается остаток, меньший чем  $s$  в нулевом разряде  $s$ -ичного числа, при последующих делениях остатки будут соответствовать 1, 2, 3 ... разрядов  $s$ -ичного числа. Умножая эти остатки на веса соответствующих разрядов и суммируя получим искомое число. Практически эти вычисления сводятся к записи остатков в соответствующих разрядах  $s$ -ичного числа, т.е в последовательности противоположной их получения.

Эти соображения справедливы для перевода чисел из любой системы счисления в любую другую систему.

Так как десятичная система счисления нам наиболее привычна, то практически нам удобнее всего иметь опыт перевода из этой системы счисления и в эту систему счисления.

Арифметические операции (сложения, вычитания, умножения и деления) выполняются по тем же алгоритмам, что и в десятичной системе счисления. Основная трудность выполнения указанных операций – отсутствие соответствующих навыков у человека.

В основе современной компьютерной техники используется кодирование с использованием бинарных кодов, в частности, двоичных с алфавитом (0,1).

Арифметические операции выполняются в двоичной системе счисления. Кодирование символов обеспечивается представлением с помощью двоичных кодов. Операции также кодируются с помощью двоичных кодов и проч. Это позволило создать т.н. машинный язык в основе которого лежит использование единого алфавита (0,1).

Однако коды в машинном языке достаточно длинные для их непосредственного использования человеком. Поэтому часто используется запись машинных кодов в шестнадцатичной системе счисления, для которой

алфавит состоит из 16 символов (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F).

Это позволяет записывать двоичные коды в более компактном виде (в четыре раза короче).

Рассмотрим таблицу, в которой представлены числа в десятичной, двоичной и шестнадцатиричной системах счисления. Как видно из таблицы наиболее длинные коды принадлежат двоичной системе счисления, наиболее короткие коды соответствуют шестнадцатиричной системе счисления.

Эта таблица весьма удобна для использования при переводе кодов из двоичной в шестнадцатиричную систему счисления и наоборот.

Для перевода в шестнадцатиричную систему счисления из двоичной достаточно в двоичном числе выделить так называемые тетрады (группы по 4 цифры) справа налево и заменить их соответствующими 16-ричными кодами.

При переводе 16-ричного числа в двоичное необходимо каждый разряд 16-ричного числа записать в виде соответствующей тетрады двоичного числа. При неполной тетраде следует ее дополнять лидирующими нулями.

10-ичная	2-ичная	16-ричная
0	0	0
1	1	1
2	10	2
3	11	3
4	100	4
5	101	5
6	110	6
7	111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F
16	10000	10
17	10001	11
18	10010	12
19	10011	13
20	10100	14
21	10101	15
...	...	...

Арифметические операции следует производить по тем же алгоритмам и

в строгом формальном соответствии, как и в десятичной системе счисления.

### **Машинная арифметика**

Для вычислений в ЭВМ используются *естественная* и *нормальная* формы представления чисел

Естественная форма это форма представления действительных чисел с *фиксированной* точкой (запятой) в которой числа изображаются в виде последовательности цифр с постоянным положением дробной точки (запятой). Эта форма, несмотря на свою простоту, редко используется в вычислениях, так как имеет небольшой диапазон представления чисел.

Нормальная форма или форма с *плавающей* точкой (запятой) обеспечивает представление чисел как составляющих двух частей: порядка и мантиссы. Мантисса представляет собой совокупность значащих цифр с определенной точностью представленной дробью меньше единицы, но без лидирующих нулей. Порядок указывает число разрядов, на которые следует сдвинуть мантиссу, чтобы получить исходное число, представленное в естественной форме.

Представление чисел в нормальной форме позволяет:

- значительно расширить диапазон представимых чисел в машинах с одинаковой разрядной сеткой;
- обеспечить одинаковую точность при работе как с малыми, так и с большими значениями чисел.

Однако, использование устройств с плавающей запятой, приводит к снижению скорости выполнения арифметических операций и усложнению конструкции процессора.

При выполнении арифметических операций в машинном представлении в первую очередь необходимо закодировать знак. Кодирование знака числа реализуется следующим образом: в знаковых разрядах ставятся единицы если число отрицательное и нули если число положительное.

Функция знакового разряда имеет вид:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \geq 0 \\ 1, & \text{если } x < 0 \end{cases}$$

Под знак отводят два разряда, которые могут принимать значения 00 или 11. Комбинации 01 и 10 являются запрещенными.

Для операций умножения и деления знак результата определяется по формулам  $f(x \cdot y) = f(x) \oplus f(y)$  и  $f(x / y) = f(x) \oplus f(y)$ .

В этих формулах сложение выполняется по модулю 2, т.е. выполняется поразрядное сложение по правилам двоичной арифметики, а возникающая единица переноса отбрасывается.

При этом, если оба числа положительные либо оба числа отрицательные при делении или умножении, то результат положителен:

$$00 \oplus 00 = 00 \quad \text{или} \quad 11 \oplus 11 = 00.$$

Если числа имеют различные знаки, то результат имеет отрицательный знак:  $00 \oplus 11 = 11$  или  $11 \oplus 00 = 11$ .

Для выполнения вычислений в ЭВМ используются три основных способа алгебраического представления чисел: *прямой*, *обратный* и *дополнительный* коды.

Сразу же отметим, что обратный и дополнительный коды позволяют заменить операцию вычитания на операцию сложения. Дополнительный код обеспечивает более высокую скорость вычислений и поэтому он чаще всего используется в ЭВМ для вычислений.

*Прямой код* это обычное представление двоичных чисел с указанием знака числа. Выполнение сложения в прямом коде чисел, имеющих одинаковый знак, осуществляется обычным образом. Однако вычитание требует выполнение нескольких операций сравнения и является операционно сложным. Во-первых, надо найти модули чисел, затем определить большее число. Из него вычесть меньшее. Наконец разности присвоить знак большего по модулю числа. Выполнение операций умножения и деления выполняется обычным способом («в столбик»). При одинаковых знаках результату присваивается знак «+» (0), при разных знаках знак «-» (1). В силу сложности операции вычитания в прямом коде этот способ кодирования в ЭВМ почти не используется.

Прямой код числа  $X$  получается следующим образом:

$$[X]_{np} = \begin{cases} 00x_n x_{n-1} \dots x_0, & \text{если } X > 0; \\ 11x_n x_{n-1} \dots x_0, & \text{если } X < 0. \end{cases}$$

Нуль в *прямом* коде имеет два значения: плюс нуль и минус нуль.

$$+0 = 00\ 00\dots 0 \quad \text{и} \quad -0 = 11\ 00\dots 0.$$

*Обратный код* получается в результате инверсии числа, т.е. в замене его цифр взаимно обратными и указанием в его знаковом разряде единицы, так как это преобразование относится только к отрицательным числам. Обратный код положительного числа совпадает с его прямым кодом.

$$[X]_{obr} = \begin{cases} 00\ x_n x_{n-1} \dots x_0, & \text{если } X > 0; \\ 11\ \bar{x}_n \bar{x}_{n-1} \dots \bar{x}_0, & \text{если } X < 0. \end{cases}$$

Нуль в *обратном* коде также имеет два значения: плюс нуль и минус нуль.

$$+0 = 00\ 00\dots 0 \quad \text{и} \quad -0 = 11\ 11\dots 1.$$

При выполнении операций в обратных кодах со знаковыми разрядами можно оперировать как с цифровыми.

Переход от обратного к прямому коду выполняется таким же образом как

от прямого к обратному.

Пример:  $[A]_{пр} = 1.0101$ ;  $[A]_{обр} = 1.1010$

*Дополнительный код* реализуется как дополнение модуля отрицательного числа до некоторого граничного числа (до двоичной единицы). Положительные числа в дополнительном коде совпадают с их изображением в прямом коде.

Для получения дополнительного кода двоичного числа необходимо в знаковых разрядах поставить единицы и выполнить обращение всех цифр двоичного числа и прибавить единицу в младшем разряде.

В дополнительном коде единицы знакового разряда следует рассматривать как цифровые, но с отрицательным весом.

$$[X]_{доп} = \begin{cases} 00 x_n x_{n-1} \dots x_0, & \text{если } X \geq 0; \\ 11 \tilde{x}_n \tilde{x}_{n-1} \dots \tilde{x}_0, & \text{если } X < 0, \end{cases}$$

где  $x_n, x_{n-1}, \dots, x_0$  дополнение  $|X|$  до 1 ( $X$  - двоичная дробь)

Обратное преобразование из дополнительного кода выполняется по тем же правилам: сначала вычитается единица из младшего разряда, а затем проводится инверсия в цифровых разрядах, исключая знаковый разряд.

Пример:  $[A]_{пр} = 1.0101$   $[A]_{доп} = 1.1011$ ,  $[A]_{доп} = 1.1011$   $[A]_{пр} = 1.0101$

Операции умножения и деления выполняются в прямых кодах по обычным алгоритмам.

При умножении вычисляются частичные произведения со сдвигом на один разряд, затем вычисляется их сумма.

При делении производится пробное вычитание делителя из делимого начиная со старшего разряда. Затем выполняется последующее вычитание со сдвигом вправо. При этом контролируется порядок...

Примеры:

Операции	Прямой код	Обратный код	Дополнительный код
<i>сложение</i>	$\begin{array}{r} 00\ 1101 \\ 000101 \\ \hline 0010010 \end{array}$	$\begin{array}{r} 00\ 1101 \\ 00\ 101 \\ \hline 00\ 10010 \end{array}$	$\begin{array}{r} 00\ 1101 \\ 00\ 101 \\ \hline 00\ 10010 \end{array}$
<i>вычитание</i>	$\begin{array}{r} 00\ 1101 \\ 11\ 101 \\ \hline 00\ 1000 \end{array}$	$\begin{array}{r} 00\ 1101 \\ 11\ 010 \\ \hline 00\ 1111об=00\ 1000пр \end{array}$	$\begin{array}{r} 00\ 1101 \\ 11\ 010 \\ \hline 00\ 1111об=00\ 1000пр \end{array}$
<i>умножение</i>	$\begin{array}{r} 00\ 1101 \\ 00\ 101 \\ \hline 1101 \\ 0000 \\ 1101 \\ \hline 1101 \\ 0010101001 \end{array}$	<p><i>Умножение и деление выполняются в прямом коде.</i></p> <p><i>Умножение реализуется путем сложения промежуточных произведений со сдвигом влево или вправо.</i></p> <p><i>Деление выполняется путем проведения пробных вычитаний с контролем порядка.</i></p>	

<i>деление</i>	00 11110 101	
	00 <u>101</u> 110	
	101	
	<u>101</u>	0

Существуют приемы, которые позволяют ускорить выполнение арифметических операций.

Кроме этого общего знакомства с машинной арифметикой следует отметить, что перечисленные операции как правило выполняются аппаратно.

При необходимости проведения вычислений с длинными числами рассматривают так называемую длинную арифметику, которая реализуется программно.

### *Элементы математической логики*

Логика - это наука о правильном человеческом мышлении. В развитие логики можно выделить три основных этапа:

1 этап. Становление и создание формальной логики. Связывают с именем Аристотеля (386 г. до н.э.). Правила логического следования, логические связки: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция.

2 этап. Средневековье. Изучение и толкование библии. Анализ понятий, и логических конструкций. (Софизмы – рассуждения, которые вводят в заблуждение).

3 этап. Связан с изучением математической логики. Важные исследования провел Джордж Буль - английский математик и логик, один из основоположников математической логики. Разработал алгебру логики (булеву алгебру) ("Исследование законов мышления", 1854). Булева алгебра составляет теоретическую основу функционирования цифровых компьютеров.

Со становлением математической логики связана проблема решения логических парадоксов. В связи с этим уместно рассмотреть «Парадокс деревенского брадобрея» и «Парадокс лжеца».

В 1932 году Курт Гёдель, австрийский математик, доказал свою первую замечательную теорему о неполноте, смысл которой заключается в следующем: «Всякая непротиворечивая арифметическая теория не полна».

Вторая замечательная теорема Курта Гёделя гласит: «Непротиворечивость арифметической теории не может быть доказана в самой теории» (т.е. нельзя соотносить теорию к самой себе).

*Таким образом, можно заключить, что доказанное отсутствие полных непротиворечивых теорий, прямо указывает на необходимость и возможность совершенствования всех существующих теорий.*

## Исчисление высказываний

Высказывание – это всякое предположение, относительно которого можно заключить истинно оно или ложно.

Восклицательные и вопросительные предложения не являются высказываниями.

Отрицанием ( $\neg$ ) высказывания  $A$  называется высказывание, которое истинно тогда и только тогда, когда  $A$  ложно и наоборот.

Конъюнкцией ( $\&$ ,  $\wedge$ ) двух  
 которое истинно тогда и только тогда, когда оба высказывания истинны.

Дизъюнкцией ( $\vee$ ,  $\vee$ ) двух  
 истинно тогда и только тогда, когда хотя бы одно из высказываний истинно.

Импликацией ( $\rightarrow$ ) двух высказываний называется высказывание, которое ложно тогда и только тогда, когда первое истинно, а второе ложно.

Эквиваленцией ( $\equiv$ ) двух высказываний называется высказывание, которое истинно тогда и только тогда, когда либо оба высказывания истинны, либо оба высказывания ложны.

A	B	A&B	A ∨ B	A→B	A≡B
И	И	И	И	И	И
И	Л	Л	И	Л	Л
Л	И	Л	И	И	Л
Л	Л	Л	Л	И	И

Пример:

Рассмотрим рассуждение:

Если идёт дождь или идет снег, и не идет дождь, то идёт снег.

Введем обозначение и перепишем рассуждение: Идет снег –  $A$ . Идет дождь –  $B$ . Получим «Если  $A$  или  $B$ , и не  $A$ , то  $B$ ».

Запишем форму, используя логические связки:

$$(A \vee B) \wedge (\neg A) \equiv B$$

Истинна сама форма, а не высказывание.

Пропозициональная форма образуется из пропозициональных букв и пропозициональных связок и скобок.

Если форма имеет  $n$  букв, то число строк будет  $2^n$

Тавтология или логически значимая форма – это пропозициональная форма, которая истинна всегда, независимо от значений истинности входящих в нее пропозициональных букв.

Пропозициональные формы, которые принимают значение «ложно», независимо от значений истины входящих букв, называются *противоречием*.

Если

$\alpha$



то говорят, что  $\beta$  логически следует из  $\alpha$ .

Если  $\alpha$  и  $\beta$  – пропозициональные формы, а эквивалентность  $\alpha$  и  $\beta$  есть тавтология, то говорят, что  $\alpha$  и  $\beta$  логически эквивалентны.

Алгебра логики: все тавтологии эквивалентны.

X – столица Беларуси.

Гомель – Л

Минск – И

Гродно – Л

Предикаты  $P(x)$  – это предложения, которые имеют структуру высказывания, однако содержат переменную, которая может принимать значения из некоторого множества, при этом обращаясь в высказывание с соответствующим значением истины.

Предикат называют одноместным, если присутствует всего одна переменная, двуместным, если две и так далее.

Кванторы – это операции, которые относятся к некоторому предикату.

Квантор всеобщности (все люди – животные)

$$\forall xP(x)$$

Для всех элементов множества  $x$  справедливо свойство  $p$ .

Квантор существования (exist) (среди всех станков существует фрезерный)

$$\exists xP(x)$$

Полная система (или группа) логических связок – это совокупность связок, которая позволяет построить любые логические рассуждения.

Отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация и эквивалентность образуют полную систему логических связок.

$$((A \& B) \vee ((\neg A) \& (\neg B))) \equiv (A \equiv B)$$

Отрицание, конъюнкция и дизъюнкция образуют полную систему логических связок

$$(\neg(A \& (\neg B))) \equiv (A \rightarrow B)$$

Отрицание и конъюнкция образуют полную систему логических связок.

$$(\neg((\neg A) \& (\neg B))) \equiv (A \vee B)$$

Отрицание и дизъюнкция образуют полную систему логических связок.

$$(\neg((\neg A) \vee (\neg B))) \equiv (A \& B)$$

Рассмотрим конъюнкцию отрицаний ( $\downarrow$ , ИЛИ-НЕ).

$\downarrow$  - стрелка Пирса.

$A \downarrow A$  - не, отрицание

$((A \downarrow A) \downarrow (A \downarrow A))$  - дизъюнкция

Т.к. с помощью стрелки Пирса можно записать отрицание и дизъюнкцию,

которые образуют полную систему логических связей, то стрелка Пирса образует полную систему логических связей. Она эквивалентна конъюнкции отрицаний (“ИЛИ-НЕ”).

Рассмотрим дизъюнкцию отрицания или штрих Шеффера (“|”, “И-НЕ”).

Т.к. с помощью штриха Шеффера записывается отрицание дизъюнкции, которые образуют полную систему логических связей, то штрих Шеффера также образует полную систему логических связей.

### Булева алгебра

1 – наличие сигнала 0 – отсутствие сигнала	<u>Инверсия</u> $0 = \bar{1}$ $1 = \bar{0}$
<u>Дизъюнкция («ИЛИ»)</u> $0 \vee 0 = 0$ $0 \vee 1 = 1$ $1 \vee 0 = 1$ $1 \vee 1 = 1$	<u>Конъюнкция («И»)</u> $0 \wedge 0 = 0$ $0 \wedge 1 = 0$ $1 \wedge 0 = 0$ $1 \wedge 1 = 1$

#### Свойства операций:

Коммутативность:  $X \vee Y = Y \vee X$ ;  $X \wedge Y = Y \wedge X$

Ассоциативность:  $X \vee (Y \vee Z) = X \vee Y \vee Z$ ;  $X \wedge (Y \wedge Z) = X \wedge Y \wedge Z$

Дистрибутивность:

$X \wedge (Y \vee Z) = (X \wedge Y) \vee (X \wedge Z)$ ;  $X \vee (Y \wedge Z) = (X \vee Y) \wedge (X \vee Z)$ ;

#### Законы булевой алгебры:

1. Законы идемпотентности:  $X \vee X = X$ ;  $X \wedge X = X$

2. Законы поглощения:  $X \wedge (X \vee Y) = X$ ;  $X \vee (X \wedge Y) = X$

3. Закон четной инверсии:  $\overline{\overline{X}} = X$  (четное число черточек можно отбросить или добавить)

4. Законы де Моргана:  $\overline{X \vee Y} = \overline{X} \wedge \overline{Y}$ ;  $\overline{X \wedge Y} = \overline{X} \vee \overline{Y}$

Алгебра – совокупность формул, которые записываются с помощью математических символов и операций в соответствии с *определенными* правилами синтаксиса и с использованием *определенных* тождественных преобразований.

Булева функция принимает значения 0 и 1, так как значения X равняется 0 или 1.

Все рассуждения можно записать в виде булевых функций.

Любую функцию можно представить в аналитическом выражении, его упростить и построить схему, исполняющую операции «и», «или», «не».

Комбинационные схемы – устройства, которые позволяют вычислить значения булевой функции за один такт. Выход зависит только от состояния входа.

Изначально на микросхемах реализовывали совершенную дизъюнктивную нормальную форму, а затем пережигали перемычки (отключали ненужные слагаемые) для реализации конкретной функции. Затем ненужные перемычки стали не пережигать, а отключать – это дало возможность создавать перепрограммируемые матрицы и создавать быстродействующие АЛУ.

Например: Совершенная дизъюнктивная нормальная форма для трех независимых булевых переменных имеет вид:

$$\overline{x_1}x_2x_3 \vee x_1\overline{x_2}x_3 \vee x_1x_2\overline{x_3} \vee \overline{x_1}x_2\overline{x_3} \vee \overline{x_1}\overline{x_2}x_3 \vee \overline{x_1}\overline{x_2}\overline{x_3} \vee x_1x_2x_3 = 1$$

### **Комбинационные схемы**

Комбинационной схемой называют радиоэлектронное устройство, которое реализует булевы функции. Для комбинационной схемы характерно то, что выход зависит только от состояния входов.

*Построение комбинационной схемы в базисе «НЕ», «И», «ИЛИ»*

1. Пусть некоторая булева функция задана с помощью таблицы:

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$y$
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

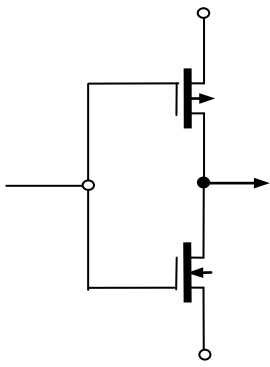


Рис. 4. Схема элемента НЕ.

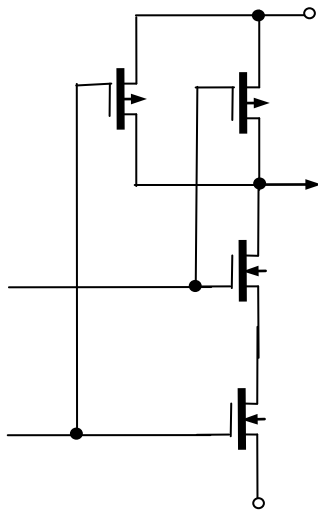


Рис. 5. Схема двухвходового элемента И-НЕ.

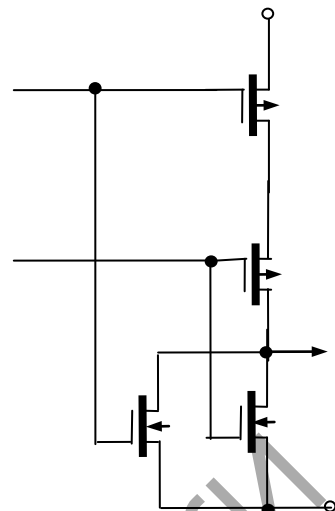


Рис. 6. Схема двухвходового элемента ИЛИ-НЕ.

2. Рассмотрим строки таблицы, в которых булева функция равна единице (2,3 и 5). Для реализации этих табличных значений можем записать аналитическое выражение для булевой функции воспользовавшись совершенной дизъюнктивной нормальной формой. Для этого можно записать дизъюнкцию соответствующих конъюнкций.

Это выражение можно попытаться упростить.

3. Строим переключательную схему с тремя входами и одним выходом, используя элементы НЕ, И, ИЛИ.

Наибольшее распространение получили микросхемы на комплементарных транзисторах структуры металл-оксид-проводник (КМОП). На *рис.1* приведена схема элемента НЕ на КМОП-транзисторах. Важной особенностью КМОП-схем является отсутствие резистивных элементов, а, следовательно, снижение рассеиваемого схемой тепла. Такие схемы работают в переключательном режиме с малыми рассеиваемыми мощностями, что способствует не только снижению энергопотребления, но что более важно миниатюризации устройств и созданию сложных переключательных схем с высокой плотностью активных элементов. Использование комплементарных пар транзисторов в значительной степени упрощает топологию сложных схем. Кроме этого КМОП-схемы обладают хорошей нагрузочной способностью.

Принцип действия схемы НЕ (рис.4) заключается в следующем. При поступлении на вход положительного импульса напряжения нижний по схеме транзистор открывается, в то время как верхний заперт и на выходе элемента НЕ низкий уровень сигнала. При низком уровне на входе верхний по схеме транзистор открыт, а нижний заперт и на выходе формируется сигнал с уровнем напряжения практически равным напряжению питания. Таким

образом, такое включение комплементарной пары позволяет инвертировать входной сигнал.

При поступлении на оба входа двухвходового элемента И-НЕ (рис.5) импульсов высокого уровня оба последовательно соединенных нижних по схеме транзистора открыты, а оба верхних транзистора заперты и на выходе формируется сигнал низкого уровня. Если на входы поступают импульсы низкого уровня, то нижние по схеме транзисторы будут заперты, а верхние открыты и на выходе будет сформирован сигнал высокого уровня. При различных уровнях сигнала на входах один из нижних транзисторов и один верхних транзисторов будут открыты, а другие будут заперты. А так как верхние транзисторы включены параллельно, а нижние последовательно, то на выходе в обоих случаях будет высокий уровень напряжения. Таким образом будет реализована функция И-НЕ.

При поступлении импульсов высокого уровня на входы двухвходового элемента ИЛИ-НЕ (рис.6.) верхние по схеме транзисторы будут заперты, нижние открыты и на выходе формируется сигнал низкого уровня. При низких уровнях сигнала на входах – верхние транзисторы открыты, а нижние заперты. На выходе будет сформирован сигнал высокого уровня. Т.к. верхние транзисторы включены последовательно, нижние параллельно, то при сигналах на входах различного уровня, на выходе будет сформирован сигнал низкого уровня и таким образом будет реализована функция ИЛИ-НЕ.

В схемотехнике при составлении схем принято обозначать элементы И-НЕ и ИЛИ-НЕ в виде прямоугольников с входами с левой стороны и выходом справа. Внутри прямоугольника указывают символы & и 1 соответственно.

### ***Автоматы с памятью***

Автоматы с памятью – устройства, обладающие состояниями, результат зависит не только от состояния входов, но и от внутреннего состояния автомата.

На основе элементов И-НЕ и ИЛИ-НЕ можно построить устройства, имеющие два устойчивых состояния – *триггеры*. Эти элементы используются для хранения и преобразования информации в вычислительных процессах.

На рис. 7 приведены схемы соединения перечисленных выше элементов для реализации устройств имеющих бистабильные состояния.

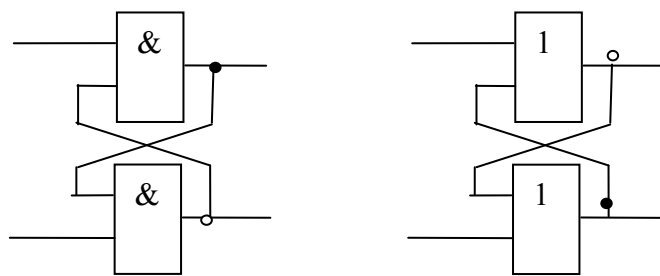


Рис. 7 Схемы соединения

Когда на выходе сигнал высокого уровня, то нижний по схеме транзистор будет открыт, а верхний – будет закрыт. На выходе - нулевое напряжение, т.е. сигнал низкого уровня.

На входе сигнал низкого уровня: нижний - заперт, верхний - открыт. На выходе - сигнал высокого уровня.

Это инвертор, или элемент НЕ. Если 0, то 1; если 1, то 0.

При поступлении на оба входа сигналов высокого уровня транзисторы  $T_3$  и  $T_4$  будут открыты, а  $T_1$  и  $T_2$  - заперты. На выходе - сигнал низкого уровня.

Если на оба входа поступают сигналы низкого уровня, то  $T_3$  и  $T_4$  - заперты, а  $T_1$  и  $T_2$  - открыты. На выходе - сигнал высокого уровня.

Если на входе 1 сигнал высокого уровня, а на входе 2 сигнал низкого уровня, то  $T_3$  – открыт, а  $T_2$  - заперт,  $T_4$  - заперт,  $T_1$  - открыт. На выходе - сигнал высокого уровня.

Если на входе 1 сигнал низкого уровня, а на входе 2 сигнал высокого уровня, то  $T_4$  - открыт,  $T_3$  – заперт (ток идти не будет),  $T_1$  - заперт,  $T_2$  - открыт. На выходе - сигнал высокого уровня.

### Лекция 5. Элементная база

Узлы ЭВМ:

1. комбинационные,
2. последовательные,
3. вычислительные (программируемые).

Комбинационные – узлы, выходные сигналы которых определяются только значениями сигнала на их входах. Часто их называют «автоматами без памяти».

Существуют устройства, которые могут находиться в некоторых устойчивых состояниях.

Рассмотрим понятие *обратной связи*.

Если сигнал с выхода устройства поступают на его вход, то данное устройство охвачено обратной связью. Она может быть:

- положительная,
- отрицательная.

Положительная обратная связь реализуется, если сигнал с выхода устройства подается в той же фазе, что и сигнал на входе.

Отрицательная - если сигнал с выхода подается в противоположной входному сигналу фазе.

Если на входе  $x_1 = 1$ , а на входе  $x_2 = 0$ . Данное устройство на 2-х элементах «И - НЕ» обладает 2-мя устойчивыми состояниями, если на входе  $x_1 = 1$ , а на входе  $x_2 = 0$ , то на выходе  $x_1 Q = 0$ , а на выходе  $x_2 \bar{Q}$  (с чертой) = 1.

Последний – режим хранения. Данное устройство - триггер. Он может находиться в одном из 2-х устойчивых состояниях.

Триггер называется синхронизируемым, если в нём присутствует вход синхронизации. В синхронизируемых триггерах переключение осуществляется только в момент подачи импульса на вход С.

Clock – синхронизируемый вход,

Set – установка,

Reset – переустановка.

D-триггер, или триггер задержки. От слова *delay*.

D- информационный вход,

C- синхронизируемый вход.

После С импульса он повторяет сигнал на входе D. Если на входе D 1, а на входе C 0, то на выходе будет 0. И наоборот. Т.е. будет происходить переключение триггера.

Сигнал обратной связи может изменяться до окончания импульса синхронизации и привести к повторному переключению триггера. Для устранения применяются триггеры с 2-х ступенчатым запоминанием.

МС – триггер (*master-slave*).

Второй триггер не включен, когда на входе синхронизации на 1-м уровне ноль.

JK- триггер.

В этом триггере инверсный выход соединен с его информационным входом, после С-импульса D- триггер переходит из состояния Q в состояние  $\bar{Q}$  (с чертой).

После второго С-импульса триггер возвращается в исходное состояние.

Такое устройство позволяет производить двоичный счет импульсов на входе С. Иначе говоря, в ответ на 2 входных импульса на выходе триггера появляется лишь один. Такой режим работы триггера называется счетным. Получил название JK- триггера (*JumpKeep* – прыгай и держись).

Триггеры служат для запоминания информации.

### Устройства на триггерах

Совокупность триггеров, предназначенных для запоминания  $n$ -разрядов двоичного кода, называется *регистром*.

Память, выполненная на триггерах, получила название *статической* памяти.

Существует возможность построения микросхем памяти на конденсаторах. Такая память получила название динамической, так как в процесс хранения информации в такой памяти требовал выполнения часто повторяющегося цикла *регенерации*. Динамическая память являлась менее производительной, но более дешевой, так на одну ячейку памяти использовался один транзистор и конденсатор. В то время как для статической памяти на одну ячейку использовалось 6 транзисторов.

Переход к динамической оперативной памяти произвел повышение производительности компьютеров, так как позволил использовать оперативную память значительно большего объема. Впоследствии совершенствование технологий управления динамической памяти привело к значительному росту производительности персональных компьютеров.

В первых моделях персональных компьютеров использовалась статическая память в качестве оперативной памяти.

Статическая память обладает большим быстродействием, но меньшим объемом, поэтому используется для кэш-памяти.

#### Операции над двоичными словами:

- установка начального состояния;
- запись данных последовательном/параллельном коде;
- хранение;
- сдвиг хранимого слова вправо или влево;
- выдача хранимых данных.

Регистр состоит из  $n$  однотипных ячеек (разрядность =  $n$ ).

#### **Классификация:**

##### По способу приема и выдачи информации:

- параллельные;
- последовательные;
- параллельно-последовательные.

##### По количеству каналов передачи:

- однофазные;
- парафазные;

##### По способу тактирования:

- одноктактные;



- многотактные;

*Регистровые файлы* – совокупность регистров в МП для обработки данных.

ЗУ на регистрах по схеме произвольного доступа – обращение к любому регистру для записи или чтения информации.

ЗУ с последовательным доступом используют перебор адресов для поиска.

На практике регистровые файлы реализуются различными способами:

- увеличение разрядности хранимых слов;
- увеличение числа хранимых слов;
- одновременное увеличение и разрядности и числа хранимых слов.

Регистровые файлы используются в буферной памяти, кэш-памяти и во внутренних устройствах микросхем.

*Счетчики*

Для регистрации (подсчета) числа поступающих импульсов и частоты.

*Операции:*

- сброс на 0;
- хранение и выдача слов.

Характеристика – модуль счета (коэффициент пересчета)

Счетчик переходит в другое состояние при поступлении сигналов. После  $n$  сигналов он возвращается к 0.

По значению модулей:

- двоичные;
- двоично-кодирующие;
- одинарно-кодирующие;
- суммирующие;
- вычитающие;
- реверсивные.

Также:

- с параллельным переносом;
- с последовательным переносом;
- со сквозным переносом.

Характеристики:

- время установки кода;
- параметры установки переноса;

Методы повышения быстродействия счетчиков оказывают влияние на повышение быстродействия устройства.

*Шифратором* называется логическое устройство, имеющее  $2^n$  входов и  $n$ -разрядный выход, которое формирует один из  $2^n$  уникальных двоичных кодов на выходе при поступлении сигнала на один из  $2^n$  входов.

Принцип действия шифратора может быть проиллюстрирован на примере использовании многовыходовых схем ИЛИ-НЕ.

Пусть шифратор имеет 8 входов. В этом случае выходной двоичный код может быть представлен всего тремя разрядами ( $n=3$ ). Рассмотрим таблицу, которая иллюстрирует работу шифратора:

x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	y3	y2	y1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1
0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1

Первые восемь столбцов таблицы соответствуют восьми входам шифратора. Оставшиеся три столбца соответствуют разрядам двоичного кода.

Чтобы в разряде  $y_3$  был сформирован 0 необходимо, чтобы на один из входов соответствующего элемента ИЛИ-НЕ поступил сигнал 1. Это соответствует первым четырем строкам таблицы и означает, что все четыре входа элемента  $y_3$  должны быть соединены с входами  $x_1, x_2, x_3, x_4$  шифратора.

Элемент  $y_2$  необходимо подключить соответственно ко входам  $x_1, x_2, x_5, x_6$ .

Элемент  $y_1$  –  $x_1, x_3, x_5, x_7$ .

Тогда функциональная схема шифратора будет иметь вид, показанный на рисунке 8.

На основании приведенных соображений может быть построен сколь угодно сложный шифратор.

Дешифратором называется устройство, имеющее  $n$ -разрядный вход и  $2^n$  выходов, которое при поступлении двоичного кода на вход генерирует сигнал только на одном из  $2^n$  выходов.

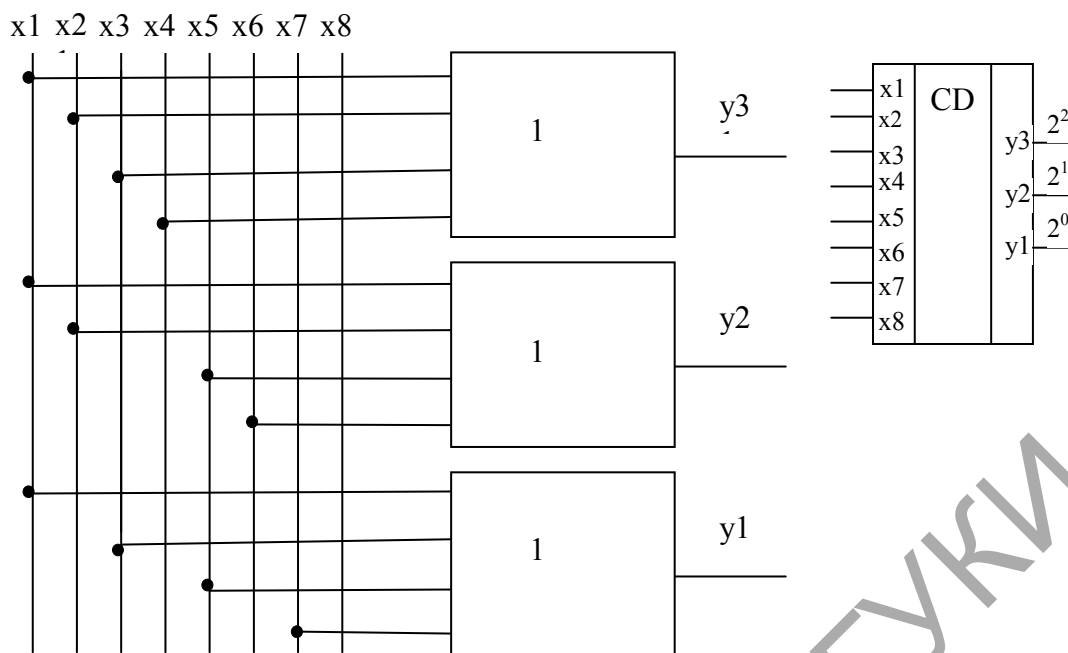


Рис. 8 Двоичный трехразрядный шифратор: (а) – структура; (б) – обозначение

Принцип действия дешифратора рассмотрим на примере двоичного трехразрядного дешифратора.

Пусть таблица состояний имеет вид:

x3	x2	x1	y1	y2	y3	y4	y5	y6	y7	y8
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1

Для описания работы дешифратора будем рассматривать входной регистр, состоящий из трех триггеров с прямыми и инвертирующими выходами. В качестве элементной базы дешифратора выберем трехвходовые элементы «И». Как видно из таблицы, для получения выходного сигнала на выходе  $y1$  необходимо элемент  $y1$  подключить к инвертирующим выходам входного регистра. Для получения выходного сигнала на выходе элемента  $y2$  следует подключить два его входа к инвертирующим выходам триггеров  $x3$  и  $x2$ , третий к прямому выходу триггера  $x1$ . Подобным образом следует поступить и с остальными элементами «И», используя очевидное простое правило – если входное значение для данного элемента И приобретает значение 0, то вход элемента И следует подключать к инвертирующему выходу соответствующего триггера, в ином случае – к неинвертирующему выходу.

Для описанного примера получим следующую структурную схему дешифратора:

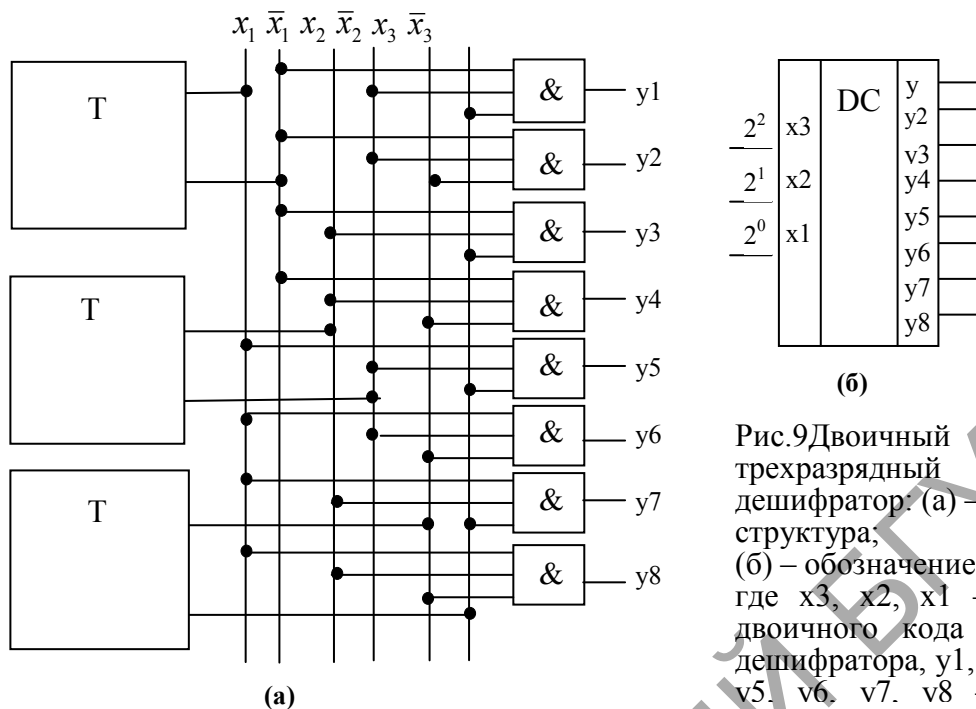


Рис.9 Двоичный трехразрядный дешифратор: (а) – структура, (б) – обозначение, где  $x_3, x_2, x_1$  – разряды двоичного кода на входе дешифратора,  $y_1, y_2, y_3, y_4, y_5, y_6, y_7, y_8$  – выходы

Шифраторы – устройства для формирования двоичных чисел на  $n$  выходах при поступлении сигналов на один из  $2^n$  входов.

Дешифратор – устройство, позволяющее получить выход только на одном из  $2^n$  входов  $n$ -входного устройства.

Мультиплексор – функциональный узел, осуществляющий подключение (коммутацию) одного из нескольких входов данных к единственному выходу под управлением адресного слова.

Мультиплексирование – процесс передачи информации от нескольких источников по одному каналу связи.

Компаратор – устройство сравнения, определяющее отношения между двумя словами ( $=, <, >$ ). Все отношения можно свести к «И».

Операции сравнения занимают много времени, поэтому стараются избегать использования её использования.

Сумматор – устройство, выполняющее арифметическое сложение и вычитание. Ядро схем АЛУ.

Важные параметры – аппаратная сложность и быстродействие.

Сумматоры бывают:

- для последовательных операндов;
- для параллельных операндов;
- для групповой структуры;
- с условным переносом и т.д.

С помощью арифметических функций можно представить любые

логические операции.

Полусумматор складывает два одноразрядных двоичных числа.

Сумматор строится из полусумматоров.

АЛУ – арифметическое логическое устройство, состоит из сумматора и логики, выполняет над словами множество действий.

АЛУ имеет входы операндов (А и В), вход выбора операций (S), вход переноса (С), вход, указывающий на режим работы (М)

16 логических операций – все функции двух переменных.

Встречаются и логические, и арифметические операции одновременно.

Для многоразрядных АЛУ создаются специальные микросхемы.

Для операции умножения используются матричные умножители. Для построения умножителей большой размерности из малых требуется введение дополнительных схем.

Вычитание – сложение с отрицательным числом.

Схемы контроля – осуществляют контроль правильности функционирования схем.

Отказ – нарушение нормальной работы из-за неисправностей, имеющих постоянный характер.

Сбой – нарушение нормальной работы под влиянием переменных факторов (помех).

2 класса устройств и процессов по функциям:

- передача информации во времени и пространстве;
- изменение информации.

Для контроля устройств, изменяющих информацию, используются системы остаточных классов, числа Фибоначчи, коды золотой пропорции и т.д.

### **Основные поколения микропроцессоров**

Микропроцессор (МП) это радиоэлектронное устройство, предназначенное для обработки информации в составе персонального компьютера.

Микропроцессор 4004 Intel – первый.

Термин «микропроцессор» подразумевает не только уменьшение габаритов, но и уменьшение устройств, входящих в него. В соответствии с архитектурой фон Неймана ЭВМ включала в себя:

1. Устройство ввода
2. Оперативную память (в ней хранятся данные и программы);
3. АЛУ;
4. Устройство управления;
5. Устройство вывода.

Арифметико-логическое устройство (АЛУ) выполняет арифметические и

логические операции для данной команды, находящейся на использовании в микропроцессоре над данными, которые хранятся в регистровом файле микропроцессора.

Устройство управления обеспечивает согласованную работу устройств.

Современные микропроцессоры обладают рядом дополнительных устройств, которые обеспечивают повышение производительности, скорости устройства и могут включать до трех уровней кэш-памяти:

- 1 уровень – самый малый объем памяти, быстродействующий;
- 2 уровень – объем памяти больше, менее быстродействующий;
- 3 уровень – высокий объем памяти, еще менее быстродействующий.

Кэш-память – промежуточная память, которая обеспечивает согласование низкоскоростной внешней системной шины компьютера и высокоскоростной внутренней шиной микропроцессора.

Кэш-память работает следующим образом:

в кэш-память помещается информация, которую операционная система считывает с кэша предыдущего уровня, кэша устройств или оперативной памяти. Если необходимая информация имеется в кэше, происходит кэш-попадание, если нет – кэш-промах. При кэш-попадании информация передается по цепочке кешей для обработки, иначе (кэш-промах) производится чтение информации из кеша более низкого уровня и т.д. Подобным образом во время циклов обмена происходит вывод результата.

Устройство предсказания переходов.

### **8086**

16-ти разрядный (т. е. 2 Байта информации), 29000 транзисторов. Производились по МДП технологии. Число линий адреса памяти составляло 20, что позволило использовать 1 Мбайт оперативной памяти. Можно выделить следующие устройства:

1. Обработки;
2. Сопряжения с шиной;
3. Управления и синхронизации.

Система команд – 135 базовых команд микропроцессора.

### **8088**

Сокращено число линий передачи данных до 8 и создана мультиплексированная линия.

**80186**—практически не использовался.

### **80286**

Совместим с микропроцессором 8086/88. Кристалл содержал до 130 тыс. транзисторов. Использовалась конвейеризация и внутреннее устройство управления памяти (диспетчер памяти). Это повысило производительность в 2,5 раза. Этот микропроцессор однокристалльный и 16-ти разрядный. Имеет 4

устройства в структурной схеме:

1. Шинное устройство;
2. Адресное устройство;
3. Блок обработки команд;
4. Исполнительное устройство.

Внутренние регистры микропроцессора подразделяются на:

1. Регистры общего назначения (РОН);
2. Сегментные регистры;
3. Указатель команды;
4. Флажки;
5. Слово состояние МП;
6. Системные регистры.

Конвейеризация структуры предполагает выполнение 4 команд на различных стадиях обработки. Микропроцессор позволил работать в защищенном режиме. Естественным режимом работы является защищенный режим виртуального адреса, который отличается от режима реального адреса.

Защищенный режим предоставляет возможность широко использовать виртуальную память, обеспечивая мультизадачность и защиту. Каждой задаче предоставлялся доступ к 2 областям виртуальной памяти (общей и частной) в соответствии с содержанием глобальной и локальной дескрипторных таблиц.

### **Логическое распределение ОП**

- CM (conversion memory) – стандартная ОП. Выше уровня 640 Кб зарезервированы 384 Кб для выполнения внутренних функций. Таблица из 256 элементов с прерываниями. Вслед за таблицей прерывания – область данных Bios, после нее – область для загрузки данных ОС.

- EMS (Expanded Memory Specification) – позволяет использовать свободную память в области аппаратной ОС. Условие – программы должны уметь обращаться к EMS и необходим менеджер для организации EMS.

- UMA (Upper Memory Area) – аппаратная ОП, сопряжена прикладной программой с картами расширений, неоднородна. Видеопамять, ROM Bios и модули постоянной ОП. Емкость от 640 Кб до 1 Мб.

- HMA (High Memory Area) – первый блок ОП (64 Кб) выше границы 1 Мб.

- XMA(S) (Extended Memory Area Specification) – вся память выше границы в 1 Мб.

Концепция виртуальной памяти – создание на жестком диске swap-файла, на который вынесены все неиспользуемые модули ОП. ОП будет присоединена к остальной памяти.

### **80386**

Выпускался в двух модификациях DX и SX. DX имел 32-х разрядную шину адреса и данных. SX имел 16-ти разрядную шину данных и 24-х

разрядную шину адреса; конвейер команд, высокопроизводительное АЛУ, высокая пропускная возможность шины обеспечили системную производительность 2,5-3 млн. команд в секунду. Диспетчер памяти включал кэш-память преобразования адресов, аппаратную поддержку многозадачности, 4-х уровневый механизм защиты. Использовалась технология с разрешением 1,5 микронметра, частота 40 МГц, количество транзисторов – 275 тыс. В структуру входили следующие устройства:

1. Шинное;
2. Устройство команд;
3. Исполнительные устройства;
4. Диспетчер памяти.

Все эти устройства обладали 32-х разрядной шиной адреса и данных.

### **80486**

Производительность возросла в 2-4 раза по сравнению с 80386 за счет ряда нововведений: CISC архитектуры, внутренняя 64-х разрядная шина данных, кэш-память, встроенный математический сопроцессор и контролер кэш-памяти на одном кристалле. Содержал более 1 млн. транзисторов, тактовые частоты, достигающие 150 МГц. Включал в себя следующие устройства:

1. Диспетчер памяти;
2. Устройство команд;
3. Шинное устройство;
4. Кэш-память;
5. Устройство управления;
6. Целочисленные устройства;
7. Устройство с плавающей точкой;
8. Блок микропрограммного управления;
9. Регистровый файл.

Для DX – умножение частоты путем установки перемычек, были с вентилятором на процессорах (в SX их не было), нормальная температура у процессора – 25-37<sup>0</sup>С, более 60<sup>0</sup> – нужно менять процессор.

### **Pentium**

Совместим со всеми предыдущими моделями. Имел суперскалерную архитектуру, отдельная кэш-память команд и данных, 64-х разрядная внешняя шина данных. Эти нововведения обеспечили повышение производительности. Состоял из 3,1 млн. транзисторов. Имел 0,8 микронную технологическую норму (размер затвора полевого транзистора), устройство с плавающей точкой. Структурная схема: 2 целочисленных конвейера U и V, кэш-память данных и команд, устройство управления, управляющее ПЗУ (постоянное запоминающее устройство), буфер предвыборки, дешифратор команд, буфер предсказания переходов, устройство страничного преобразования и шинное устройство,



устройство с плавающей точкой.

Конвейерный режим реализован на 5 ступенях:

1. Предвыборка;
2. Декодирование;
3. Генерация адреса;
4. Исполнение;
5. Обратная запись.

Использовались различные приемы для повышения производительности микропроцессора: буфер предсказания переходов запоминал команду и ее адрес при переходах, чтобы при последних обращениях исключить потерю времени при выборе адреса при переходах.

В любом случае предсказание переходов давало общее повышение производительности машины (компьютера).

### **Поколения Pentium:**

#### **PentiumMMX**

Расширение системы команд с увеличением приблизительно на 50 команд для обработки мультимедийной информации.

#### **Pentium 2**

Выполнен на двух кристаллах и представляет собой специальный картридж, который вставлялся в слот.

#### **Pentium 3**

Частоты 500-600 МГц, десятки млн. транзисторов. Ядро процессора разработано очень неплохо, хотя имеется информация об ошибке первоначальной версии МП (деление на 0).

#### **Pentium4**

Производился по 0,18 микронным технологиям, частоты 1,4-2 ГГц. Выпускался с 2000 г. Частота системной шины 400 МГц. Имел кэш-память первого и второго уровня. Содержал подсистему команд CISC. Intel представила на рынок незавершенную архитектуру Pentium 4, а через полгода исправила все недоработки. AMD - жесткий конкурент фирмы INTEL (законодатель в области микропроцессоров). Система команд CISC и RISC.

Использование системы команд CISC предполагала наличие небольшого количества РОН, широкий спектр машинных команд, часть из которых выполняется за несколько тактов (сложные команды), наличие широкого множества команд различной разрядности, преобладание 2-х адресных команд, регистров оперативной памяти.

Лидером в производстве процессоров универсального назначения является компания INTEL со своими X86, Pentium и Core.

В 1980 г. Патерсон изготовил с коллегами из Беркли RISC1и RISC2. В

основу RISC архитектуры положены следующие концептуальные положения:

1. Использование системы простых команд (которые исполняются за малое число тактов).
2. Отделение регистровых команд от команд оперативной памяти.
3. Выполнение команд с помощью оперативных средств.
4. Упрощение логики декодирования.
5. Увеличение регистровой памяти.
6. Использование 3-х адресных команд.

Эти процессоры нашли применение в различных устройствах, где требуется выполнение большого количества простых команд (принтеры, коммутирующие устройства и пр.).

### **Многоядерные микропроцессоры (МП)**

С целью увеличения производительности вычислительных машин в микропроцессорах использовались различные подходы. В частности использовалось повышение тактовой частоты микропроцессоров, использование конвейеризации и распараллеливания вычислительного процесса, кэширование оперативной памяти (использовалось многоуровневое), непосредственный доступ к памяти, повышение тактовой частоты шины, увеличение быстродействия оперативной памяти, диспетчеризация вычислительных процессов в МП, предсказание условных переходов и многие другие архитектурные и структурные меры.

В последнее время технологии разработки достигли некоторого уровня, при котором начало наблюдаться замедление в росте производительности микропроцессоров.

МП **PentiumD**, который включает в себя 2 ядра.

PentiumD 840 имеет тактовую частоту 3,2 ГГц. 2 ядра, на каждое из них предусматривается 2 потока; использована технология с технологической нормой 65 нанометров (технологическая норма - размер затвора транзистора); ядро включает 230 миллионов транзисторов; имеет разделенные кэши. Каждое ядро имеет выделенную шину.

Просуществовал около года.

**Core** имеет общий кэш второго уровня. Его устройство позволяет выполнять большое количества команд за каждый такт, каждое ядро может выполнять до четырех инструкций одновременно с помощью 14-ти стадийного конвейера, используется технология, при которой работа отдельных узлов чипа активируется по мере необходимости, что позволило снизить энергопотребление и энерговыделение системы в целом.

Технология использования общего для всех ядер кэш памяти 2-го уровня позволила снизить общее энергопотребление и повысить производительность. Одно из ядер может использовать весь объем памяти при динамическом

отключении другого.

Оптимизация работы подсистемы памяти, которая сокращает время отклика и повышает пропускную способность памяти.

Технология обработки 128-ми разрядных команд, которые используются в мультимедийных и графических приложениях за один такт.

### **Запоминающие устройства**

#### Типы (уровни) ЗУ:

- регистровые ЗУ – находятся в составе микропроцессора и контроллеров.

Предназначены для уменьшения числа обращений к другим уровням памяти;

- кэш-память – используется для хранения копий информации и обеспечения согласования системной шины с внутренней шиной микропроцессора;

- основная память (оперативная, постоянная, полупостоянная) – работает в режиме непосредственного обмена информацией с микропроцессором и согласования с ним;

- специализированные виды памяти - для специфических архитектур;

- внешняя память – хранит большой объем информации, энергонезависима (винчестеры, оптические диски и т.д.).

#### Параметры ЗУ:

- информационная ёмкость (биты или слова – байты, актуальна в Гб и Тб);

- организация ЗУ;

- быстродействие (производительность).

#### Энергонезависимая память бывает двух видов:

- не требующая энергии для хранения информации

- имеющая резервный источник питания (например – литиевые батарейки).

#### Адресные ЗУ:

- RAM (Random Access Memory)

- ROM (ReadOnlyMemory) – основная память в компьютерах.

#### CD – Compact Disk:

- CD-ROM;

- CD-R (Read) – перезаписываемый диск;

- CD-RW (Read-Write) – перезаписываемый диск (до 1000 перезаписей).

RAM подразделяется на:

- DRAM (динамическая) – память на конденсаторах;

- SRAM (статическая) – память на триггерах.

#### Статические АЗУ:

- Асинхронные – сигналы управления могут задаваться как импульсами, так и уровнями;
- Тактируемые – управление импульсами;
- Синхронные – имеется конвейерный тракт передачи информации, синхронизируемый от тактовой системы процессора (даёт повышение темпа передач в несколько раз).

Преимущества динамических ЗУ:

- большая информационная емкость;
- невысокая стоимость

Полупроводниковые ЗУ:

- адресные: RAM и ROM (ROM(M), PROM, EPROM, EEROM, flash);
- последовательные: FIFO, стековые, файловые, циклические;
- ассоциативные;

ROM(M) – масочная память (информация записывается при изготовлении устройства).

PROM – программируемые (запись информации с помощью специальных устройств).

EPROM – информация может быть стерта с помощью УФ-лучей.

EEROM – информация может быть стерта электрическим сигналом (30 В)

Flash – подобна EEROM, но имеет свои структурные и технологические особенности. Запись происходит медленно, запоминание – блоками.

FIFO (FirstIn, FirstOut – «первым пришёл – первым ушёл») – дисциплина очереди.

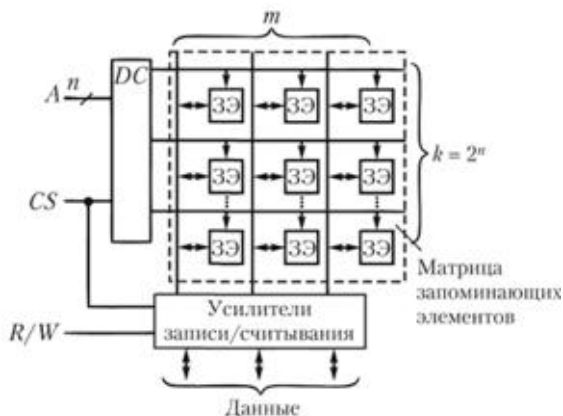
Файловые и циклические ЗУ имеют такой же принцип. В циклических слова доступны одно за другим с равным интервалом (видеопамять VRAM).

Файлы – блоки информации, имеющие начало и конец.

Стековые – LIFO – (Last In, First Out, «последним пришёл – первым ушёл»)

Ассоциативный доступ – поиск по признаку, а не по адресу или месту в очереди, реализуется в кэш-памяти.

### Основные структуры ЗУ



Матрица (2D-структура).

DC – дешифратор.

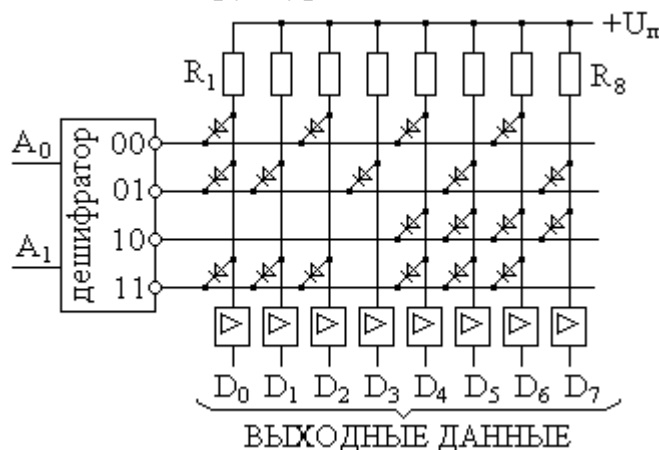
Дешифратор при наличии сигнала CS активизирует одну из выходных линий – активизируется соответствующее слово и данные передаются на усилитель. Также на усилитель поступает сигнал R/W и производится необходимая операция.

Недостаток 2D – число слов = числу выходов дешифратора, поэтому тем больше память, тем больше выходов требуется. Используется для небольших объемов.

3D-структура – используются 2 дешифратора – DCx и DCy. Матрица срабатывает при комбинации сигналов на DC. Количество управляемых элементов =  $x \cdot y$ . Система двухкоординатной выборки.

Принцип – запоминание элемента с помощью двух дешифраторов.

2-D-N структура – более сложная.



Для последующей памяти – линейный тип с продвижением данных в цепочке элементов (регистрация сдвига): буфер FIFO, стек, видеопамять.

Построение циклических устройств производится с помощью элементов в виде статических регистров.

Мультиплексор записывает данные,

переправляемые с выхода на вход.

Кэш-память – записывается копия информации, передаваемой между микропроцессором и основной памятью. Обладает низкой емкостью и высоким быстродействием, работает на триггерах.

*Масочные ЗУ (ПЗУ)*

Элемент связи – диоды, биполярные транзисторы, МОП-транзисторы и т.д. матрица состоит из диодов и представляет собой ЗУ.

Ненужные диоды пережигаются. Это первые программируемые матрицы.

Динамическая память

FPM (fastpage memory) – чтение по произвольному адресу, старший адрес – строка, младший – столбец.

EDORAM (extended data out RAM) – память с расширенным выводом данных.

BEDORAM (burst EDORAM) – память с расширенным пакетным доступом, имеет дополнительный счетчик адресов столбцов.

MDRAM (MultiBank RAM) – память делится на части (банки), к которым совершается поочередное обращение. Ускоряет работу ПК, сейчас распространена.

SDRAM (synchronous DRAM) – синхронизируемая память. Предложена в 1994, пропускная способность – 250 Мб/сек. Первое слово запаздывает на несколько тактов, это можно регулировать. Вытеснила все остальные виды памяти.

RDRAM (RambusDRAM) – байт-последовательная память с увеличенным темпом передачи данных.

DRDRAM (DirectRDRAM) – исключено большое время запаздывания при первом доступе к данным.

CDRAM (cachedDRAM) – статическая кэш-память на транзисторах на 1 кристалл. Быстрый обмен информации с процессором.

## ***Лекция 6. Периферийные устройства ЭВМ***

### ***Внешние запоминающие устройства***

Накопители на жестких магнитных дисках: HDD

Накопители на твердотельных электронных носителях: MMS, SSD

Накопители на оптических дисках: CD-R, DVD-R, CD-RW, DVD-RW.

Ранее использовались: накопители на гибких магнитных дисках, накопители на магнитооптических дисках, на магнитных лентах и др.

### ***Устройства ввода информации***

- клавиатуры,
- графические планшеты,
- сканеры,
- цифровые фотоаппараты, видеокамеры, микрофоны и т.п.,
- манипуляторы (мышь, руль, джойстик, трекбол, тачпад и др.).

В ЭВМ контроллер обрабатывает все сигналы с внешних устройств и передает ОС на южный мост.

#### Клавиатуры:

- на механических контактах (низкая стоимость и высокая надежность в обычных условиях) – современные (с фиксацией клавиш, имеют устойчивое прижатое положение и специальный слой густого раствора, обеспечивающего надежное замыкание бездребезга);

- на герконах (магниты и переключение электрического сигнала в аргоне, высокая надежность и стоимость);

- основанные на изменении индуктивности или емкости конденсатора;

#### Особенности клавиатуры:

- фиксируют моменты начала и конца нажатия;
- есть возможность комбинирования клавиш (до трех);
- проводные и беспроводные.

#### Мыши:

- первые – одноклавишные Macintosh
- механические (с шариком)
- оптомеханические (шарик вращает колесики-обтюраторы оптопар);

- оптоэлектронные (тоже с шариком, нужен коврик)

- оптические (на п/п лазерах либо светодиодах)

Трекбол – мышь «вверх ногами»

Тачпад – матрица, воспринимающая касания.

Графический планшет – дает возможность рисования и распознавания букв и знаков, фиксирует силу нажатия.

Световое перо – для специальных экранов.

Джойстик и руль – используются в играх и на тренажерах.

Устройства виртуальной реальности (VR) – предусматривает эффекты воздействия – передают не только звук и изображение, но и тактильные ощущения, ввод информации – с помощью камеры.

### ***Устройства отображения***

Мониторы предназначены для отображения информации. Они относятся к периферийным устройствам.

Первые – осциллографические (аналоговые).

В недавнем прошлом были широко распространены *мониторы на электронно-лучевых трубках*.

В таких приборах с помощью электропушки, которая содержит излучающий электрод – катод, управляющий электрод – модулятор и ускоряющие электроды – первый, второй и третий аноды, формируются электростатические линзы, которые фокусируют пучок электронов, который попадая на внутреннюю поверхность монитора, возбуждает свечение отдельных зерен люминофора.

С помощью отклоняющей системы луч создает светящийся прямоугольник – растр. С целью повышения качества работы люминофора на его поверхность нанесен тонкий прозрачный слой алюминия, который является проводящим и который обеспечивает стекание заряда с поверхности люминофора. Это позволяет снизить торможение электронов за счет уменьшения поверхностного заряда на люминофоре. Указанные меры позволяют повысить яркость экранов и точность (достоверность) изображения, снизить старение люминофоров.

Электронно-лучевые трубки длительное время использовались в качестве телевизионных трубок и мониторов средств электронной техники. Изображения, полученные на мониторах с электронно-лучевыми трубками отличаются очень высоким качеством. В частности, достигнуто высокое качество воспроизведения естественных цветов; высокое разрешение, достигающее 1200 строк на экран; количество оттенков, составляющее миллионы; частота смены кадров порядка 120-ти.

### ***Жидкокристаллические мониторы***

Недостаток заключается в том, что недостаточно хорошая цветопередача.

Подсветка может производиться газонаполненными лампами и светодиодами.

Для формирования изображения в жидкокристаллических мониторах используется управление вращением плоскости поляризации света в слое нематического жидкого кристалла под воздействием электрического поля.

Формирование изображения осуществляется при пропускании света через скрещенные поляризаторы (пленки, пропускающие поляризованный свет). При этом свет через скрещенные поляризаторы проходить не будет, т.к. при прохождении через один поляризатор пройдет поляризованный свет, перпендикулярно расположенный второй поляризатор этот поляризованный свет не пропустит. Между поляризаторами располагают жидкий кристалл, который под воздействием электрического поля способен вращать плоскость поляризации, а следовательно, обеспечивать прохождение света с различной интенсивностью в зависимости от угла вращении плоскости поляризации.

Подсветка в мониторах может производиться с помощью газонаполненных ламп или плоских матриц состоящих из светодиодов белым светом для всех элементов раstra. В последние годы стала применяться технология, при которой подсветка обеспечивается каждого элемента пиксела светодиодами соответствующей цветности.

С целью улучшения характеристик ЖК-мониторов, разными производителями выполнено большое количество модификаций описанной выше базовой технологии.

### ***Плазменные мониторы***

Длительное время не удавалось получить высококачественное изображение путем возбуждения свечения в газонаполненных элементах. Однако, в последние годы был совершен прорыв в данной технологии и удалось создать плазменные мониторы. Свечение в таких мониторах обеспечивается путем возбуждения люминофора определенного цвета путем бомбардировки тяжелыми положительно заряженными ионами газа.

Плазменная технология позволила создать мониторы больших размеров.

Однако, тяжелые ионы повреждают люминофор.

1. Предположительно это может привести к их старению.
2. Не следует допускать демонстрацию статичных изображений, т.к. возможно выгорание люминофора.

На современном этапе стало возможным создавать ЖК-мониторы больших размеров и в перспективе можно полагать, что они вытеснят плазменные мониторы с рынка.



### ***Устройства считывания***

Первые сканеры – ручные и барабанного типа.

2 технологии считывания.

CIS (считывает с помощью отдельных фоточувствительных элементов – дешево, но низкая глубина резкости).

CCD–использует приборы с зарядовой связью между фоточувствительными элементами. Глубина резкости достаточно высока, позволяет выполнять сканирование небольших трехмерных объектов.

Широко распространены планшетные сканеры.

### ***Устройства печати***

Принтеры – печатающие устройства, предназначенные для отображения информации на бумаге. К ним относятся принтеры и плоттеры.

Принтеры осуществляют печать на бумажных листах А4, реже А3.

Плоттеры для печати используют бумажные листы А0, А1, А2, А3, А4.

Например, печать рекламы.

По способу формирования изображения принтеры делятся на:  
синтезирующие,

алфавитно-цифровые (сейчас не используются).

По технологии печати принтеры делятся на:

электромеханические,

струйные,

лазерные.

Это основные виды. Но еще выделяют такие, как:

термопечатающие,

сублимационная печать (сублимация – испарение из твердого вещества в газообразное, минуя жидкую стадию).

Размеры форматов бумажных листов:

А0 – 840мм – 1м 20мм (формат, который имеет площадь 1м<sup>2</sup> с соотношением сторон 1:√2; (формат экономичный в полиграфическом смысле, лист не считается красивым).

А1 – 600 – 840мм.

А2 – 420 – 600мм.

А3 – 297 – 420мм.

А4 – 210 – 297мм.

А5 – 150 – 210мм.

### ***Электромеханические принтеры***

Для формирования изображения используются специальные тонкие металлические стержни (иголки), которые могут перемещаться внутри специальных катушек. Стержни помещаются в специальные матрицы с

отверстиями. Катушка будет втягивать утолщение стержня. При прохождении импульса через электромагнит стержень втягивается в электромагнит и выдвигается из знаковсинтезирующего устройства, ударяя по поверхности красящей ленты. Красящая лента приходит в соприкосновение с бумагой. На поверхности бумажного листа формируется красочное изображение точки. Изображение, формируемое с помощью такого устройства, состоит из множества отдельных точек.

2 основные типа принтеров:

1. Формируемые обычные изображения;
2. Формируемые изображения повышенного качества (более тонкие стержни).

Принтеры отличались:

1. Простой принцип печати и дешевые расходные материалы;
2. Печатные устройства не критичны к типу используемой бумаги (60 г/м<sup>2</sup> – газетная бумага, 80 г/м<sup>2</sup>, 90 г/м<sup>2</sup> - офисная бумага, 120 г/м<sup>2</sup> - обложечная либо плотная бумага; бумага № 0 - хлопковая бумага (опасна, при достаточно плотной проклейке может порезать руки); настоящий ватман – 100%-й хлопок).

В лазерных принтерах используется электрофотографический принцип печати или ксерокс (сухой способ печати). Печать осуществляется сухой краской. Основной частью лазерного принтера является фотополупроводниковый цилиндр, на который нанесен слой полупроводника, который имеет следующее свойство: в темноте обладает высоким электросопротивлением, а при свете – высокой электропроводимостью. Поверхность фотополупроводника с помощью тонкой вольфрамовой проволоки заряжается посредством коронного заряда равномерно по всей поверхности и сохраняет этот заряд в темноте. Под воздействием луча лазера (либо светодиода) формируется изображение, состоящее из заряженных и незаряженных участков. В результате этого, ярко освещенные пробельные элементы теряют электрический заряд, заряженными участками будут участки, закрытые печатающими элементами.

При соприкосновении с пылевидным красителем (очень тонкого помола) заряженные участки притянут сухую краску к своей поверхности и на поверхности цилиндра будет создано красочное изображение, которое приводится в соприкосновение с листом бумаги. Бумага получает отрицательный заряд и притягивает краситель. Красочное изображение на поверхности бумаги удерживается за счет ворсистости бумаги и электростатических зарядов (сил притяжения). Данное изображение является нестойким, легко стирается и требует закрепления. В закрепления изображение подвергают нагреву с помощью инфракрасной лампы. Входящие в состав

краски смолы расплавляются и изображение прочно связывается с поверхностью листа.

Лазерные принтеры содержат 4 картриджа:

1. Черный;
2. Пурпурный;
3. Желтый;
4. Синий.

### ***Струйная печать***

Струйная печать использует жидкие чернила (капельки объемом 2 пиколитра ( $2 \cdot 10^{-12}$  л)). Капельки из форсунок выплескиваются на бумагу посредством форсунок.

Позволяет оперативно получить за один прогон листа многокрасочное изображение, не допускает печать с двух сторон листа, может вызывать отмарывание обратной стороны листа, необходима просушка оттисков. Изображение нестойкое к воде и различным растворителям. Очень критично к качеству бумаги (нужно использовать только офисную бумагу, которая пригодна для всех способов печати).

Выпускаются:

- принтеры – форматы А3 и А4;
- плоттеры – форматы А0, А1, А2, А3, А4.

По способу формирования изображения:

- синтезирующие (игольчатые, струйные, лазерные, ксерокс)
- алфавитно-цифровые (сейчас не используются)

При сканировании и последующей печати сохраняется высокое качество.

При копировании качество снижается.

В современных лазерных принтерах лазер не используется, но название осталось. Используются светодиоды.

Термопечать (чеки в магазине) – отдельные участки бумаги темнеют под воздействием тепла.

Сублимационная печать – основана на переходе вещества из твердого состояния в газообразное, минуя жидкое (компьютерная фотопечать).

Плоттеры:

- векторные (для чертежей)
- растровые (изображение формируется точками)

Плоттеры также делятся на печатающие и режущие (делают вырезку контуров).

Сканер с планетарной подвеской – используется для сканирования полностью раскрытых книг.

### ***Оборудование электропитания***

#### **Аналоговые системы**

Трансформаторные блоки ЭП – сделаны из железа с высокими магнитными свойствами, имеют Ш-образное сечение или навивку из пермаллоя. 1-я и 2-я обмотки сделаны из меди.

Минусы:

- тяжелые (10-15 кг)
- материалоемкие
- имеют место помехи, рассеивание тепла, потери в меди и стали.

Импульсные блоки питания:

- легкие;
- дешевые.

Но имеют достаточно сложную схемотехнику.

Феррит – ферромагнитная керамика.

Свойство блоков питания – подавление помех. Они должны быть защищены от них на входе, для этого используются специальные схемы защиты и сетевые фильтры.

Блоки бесперебойного питания (ББП) – подзаряжают аккумуляторы.

ББП опасен даже будучи отключенным от сети – работать с ним должны специальные подготовленные специалисты – электрики. ББП подавляет помехи.

### ***Количество информации***

В формальных системах есть необходимость измерения количества информации – для определения объема. Скорости и интенсивности передачи информации.

В некоторых системах определить количество информации очень сложно.

Количество информации – математическое ожидание появления информации.

Чем больше слов в языке, тем больше информации передает слово.

$$W = m^l$$

W – количество возможных слов

m – длина алфавита

l – длина слова

Формула Хартли:

$$I = l \cdot \log_a n$$

a – выбирается в соответствии с единицей измерения информации.

$I = l \cdot \log_2 m$  – бит (binary digit), двоичная система

$I = l \cdot \lg m$  – дит (decimaldigit), десятичная система

$I = l \cdot \ln m$  нат (natural digit)

Свойства языков:

- Не все последовательности букв образуют слова (не имеют смысла)
- Слова с близким смыслом – синонимы

- Многозначные слова
- Омонимы - слова одинаковые по звучанию и разные по значению
- У разных людей разный запас слов

Частота появления различных слов различна.

Формула Клода Шеннона:

$$I = - p \cdot \log_2 p$$

$p$  – вероятность появления слова в тексте.

## ***Лекция 6. Принципы организации и функционирования вычислительных систем***

Анализ состояния вычислительных систем, назначения настольных и сетевых систем обработки данных и организации взаимодействия участников управления данными.

1. Структурная организация вычислительных систем.
2. Состав, назначение и взаимодействие устройств.
3. Основные характеристики вычислительных систем.
4. Понятие архитектуры вычислительных систем.

5. Схема Фон Неймана вычислительных систем с двоичной системой счисления, произвольным доступом к оперативной памяти, принципом программного управления, с расположением программ в оперативной памяти. Арифметико-логические устройства, регистры и шины.

6. Алгоритм, программа, процесс, поток.

*Выводы.* Разработка концепции управления данными – важный этап достижения целей организации или физического лица. От нее зависит четкость и слаженность работы персонала, учет использования данных, взаимодействие с заинтересованными сторонами и внешней средой.

*Ключевые понятия:* вычислительная система, алгоритм, программа, операционная система, программное обеспечение, процесс, поток.

## ***Лекция 7. Этапы развития вычислительных систем***

Первое поколение компьютеров 1943-1955 на электронных лампах.

Второе поколение 1955-65 – полупроводниковая база, мейнфреймы.

Третий этап 1965-80 годы – на интегральных схемах.

4-й этап – элементная база на СБИС.

Классификация программного обеспечения: системное, прикладное, инструментальное и встроенное.

Краткая история возникновения операционных систем.

Технологии облачных вычислений, виртуальные машины, виртуальные сети, виртуальные диски и хранилища. Цифровая трансформация и индустрия.

Аппаратное обеспечение настольного персонального компьютера.  
Аппаратное устройство персональных компьютеров.

Базовая система ввода/вывода BIOS (UEFI) и CMOS.

Назначение и программная поддержка устройств компьютера.

Устройства ввода/вывода, мультимедиа, сетевые платы и хранение данных.

Этапы загрузки операционной системы.

Базовая система ввода/вывода BIOS (UEFI) и разбиение жесткого диска на разделы.

### ***Лекция 8. Операционные системы и их функции***

Современные операционные системы, их назначение и функции, компоненты ОС, основные приложения.

Работа в режиме командной строки и MS DOS.

Архитектура ОС Windows, приложения режима ядра и пользовательские приложения.

Диспетчеризация процессов, организация многозадачного их выполнения.

Кодовая таблица данных и способы представление данных в операционной системе.

Растровое и векторное представление графических изображений, цветовые модели. Аналоговое и цифровое представление аудио данных. Цифровое кодирование видео данных.

### ***Лекция 9. Системы хранения данных, файловые системы операционных систем***

Система размещения данных в оперативной памяти, хранения на жестких дисках и в сетевом окружении. Совместно используемые ресурсы.

Разбиение дисков на разделы, файловые системы, виртуальное хранение.

Профиль пользователя на системном диске. Настройка пользовательского интерфейса, настройка рабочей среды проводника в файловой системе.

Использование параметров безопасности, дисковых квот и шифрования данных.

Настройка персонального компьютера на работу в локальной и глобальной сети.

### ***Лекция 10. Инструменты и утилиты конфигурирования операционных систем Windows***

Настройка среды операционной системы с использованием служб,

локальной политики безопасности, групповой политики, параметров аудита, диспетчера служб IIS.

Настройка учетных записей с использованием групп безопасности, защиты брандмауэром Windows и защитником Windows.

Служебные программы и обслуживание компьютера. Обновление операционной системы, приложений и службы телеметрии.

Архивация данных, состояния операционной системы и таблицы разделов диска.

### ***Лекция 11. Системный реестр как иерархическая база данных конфигурации системы Windows***

Структура разделов реестра. Редактор реестра.

Типы данных параметров реестра. Экспорт и импорт данных из реестра.

Специфические настройки, выполняемые с использованием редактора реестра.

Параметры реестра, используемые для автозапуска приложений, служб, библиотек и вредоносных программ.

Классификация вредоносных программ, способы защиты и борьбы с ними.

Основные утилиты Sysinternals с «лицензией на убийство вирусов».

### ***Лекция 12. Установка операционной системы и обслуживание персонального компьютера***

Загрузочные внешние устройства для установки операционных систем. Настройка BIOS (UEFI) на загрузку с внешнего носителя.

Предустановочная среда Windows PE.

Выбор способа загрузки операционной системы. Многовариантная загрузка.

Приложения защиты от вирусов и вредоносных программ.

Способы восстановления работоспособного состояния персонального компьютера.

### **Материалы лекций 8-12**

Рассматривается операционная система WindowsXP (ServicePack 3). Требования к ее установке можно проверить в процессе установки. Рекомендуется процессор с тактовой частотой 300 МГц, 128 ОЗУ, 1,5 Гб свободного места на ЖД, видеоадаптер с поддержкой разрешения 800×600.

Требования к установке: симметричная многопроцессорность (не более двух), IPSec – защищенный IP, рекомендация подключения к домену,

динамические диски. При установке системы должен учитываться уровень абстрагирования, поддерживаемый BIOS. BIOS, заведомо не совместимые с интерфейсом автоматического управления конфигурацией и питанием (ACPI), перечислены в файле Txtsetup.sif в разделе [NWACL]. Уровню ACPI удовлетворяют BIOS, выпущенные после 1.01.1999. Заведомо совместимые BIOS перечислены в разделе [GoodACPIBIOS]. В диспетчере устройств указаны системные устройства на наличие уровня ACPI в аппаратуре компьютера.

В операционной системе поддерживаются полномочия доступа к файлам и папкам, средство защиты входа в систему, набор средств администрирования пользователей, управляемые списки доступа к объектам, защита важных системных файлов, подключение к удаленному рабочему столу.

Ядро операционной системы обладает защищенной моделью памяти с интегрированной системой защиты и уровнем абстрагирования от оборудования, защищающего ключевые компоненты операционной системы от некорректных программ, имеется набор средств восстановления работоспособности системы, отката драйверов устройств. Операционная система поддерживает беспроводные соединения, дистанционное управление рабочим столом с подключением клиентов. Возможно подключение к домену AD с использованием его служб. Динамические диски в Windows XP на ноутбуках не поддерживаются.

При установке операционной системы создается ключ установки продукта – 25 алфавитно-цифровых знаков (серийного номера) с установочного компакт-диска Windows. На его основе создается код продукта (Product ID) из 20 знаков. На его основе генерируется ActivationCode. Создается неуникальный идентификатор оборудования. Для создания уникального кода установки используется идентификатор оборудования и код продукта. Каждому компьютеру присваивается уникальный идентификатор безопасности. Защита от копирования операционной системы осуществляется способом активации.

Механизм защиты от переноса или копирования активированной Windows XP срабатывает, если заменены более трех из десяти компонентов компьютера в течение 120 дней. Среди них видеоадаптер, жесткий диск, контроллер жесткого диска, привод CD или DVD, сетевой адаптер, процессор и оперативная память. Установку можно привязать к BIOS, и тогда защита от переноса не срабатывает. Файл System32\wpa.dbf содержит сведения об оборудовании, по которому определяется потребность в активации. При каждой загрузке создается его копия wpa.bak. Возможно его переименование при перезагрузке в безопасном режиме с поддержкой сети.

При установке операционной системы из среды MS-DOS надо запустить программу smartdrive.exe, являющуюся утилитой кэширования дисков, и при



совместимости оборудования с операционной системой Windows XP запустить программу winnt.exe. На первом этапе установки копируется архив файлов установки в первый FAT-раздел. Затем выполняется перезагрузка с FAT-раздела и осуществляется переход ко второму этапу, на котором выбирается раздел и его файловая система.

Процесс установки из этой среды и последующих выполняется программой winnt32.exe. При этом NTFS-разделы недоступны для просмотра. Загрузка обычно выполняется с CD или DVD. Предварительно требуется убрать антивирусные программы, выполнить настройки сети, отключить защиту от вирусов и системные утилиты. Можно выполнить динамическое обновление системы и драйверов устройств через Интернет.

Выполняется чистая установка, или если есть установленная ОС Windows, предлагается восстановить ее. Обновление предыдущей версии Windows нельзя выполнять при загрузке с внешнего носителя. Имеется консультант по обновлению операционной системы, совместимости оборудования и программ. На заключительном этапе выполняется активация Windows XP, автоматическое обновление и, возможно, установка мульти загрузчика.

Загрузочное меню установочного CD-диска позволяет выбрать следующее: установку Windows XP, вывод подробных сведений о процессе установки, установку дополнительных компонентов Windows, выполнение иных задач, проверку совместимости системы с аппаратурой.

Выполнение иных задач включает установку удаленного управления рабочим столом, установку домашней или малой сети, перенос файлов и параметров настройки, выполнение обзора этого компакт-диска, выполнение просмотра заметок о выпуске, установку компонента .NET Framework.

На первом этапе установки выполняется копирование файлов системы, установка выполняется в текстовом режиме. По нажатию функциональной клавиши F6 выполняется установка драйверов ATA-66 или SCSI. В это время нажатие функциональной клавиши F5 предлагает выбрать тип компьютера или задать уровень абстрагирования оборудования HAL (HardwareAbstractionLayer). Затем можно нажать функциональную клавишу F7, которая отменяет процесс автоматического определения HAL. Уровень абстрагирования оборудования иногда переустанавливается из свойств компьютера в диспетчере устройств при переустановке драйвера.

Затем установка происходит в графическом режиме с заданием языка и региональных параметров, с настройкой компьютера, с заданием учетных записей пользователей. При первом запуске операционной системы появляется окно приглашения Windows.

В мастере компонентов Windows XP отображается список компонентов,

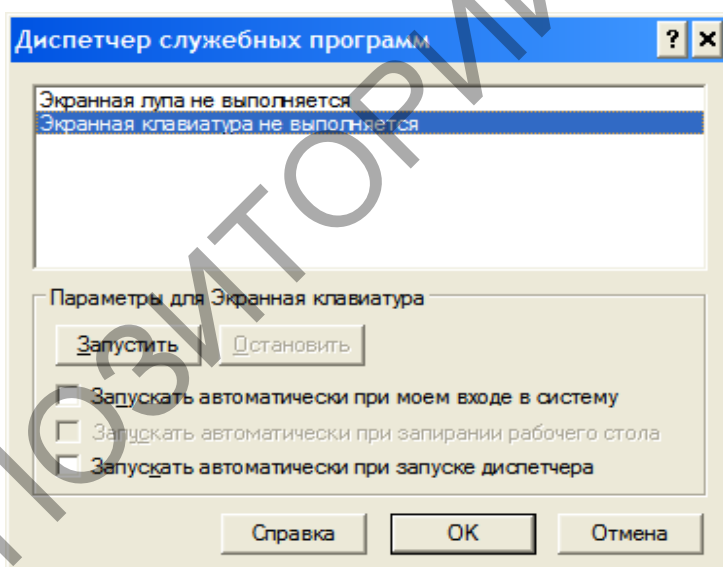
которые не скрыты в файле Windows\inf\sysoc.inf в информационном файле WindowsManager строкой в виде

IEAccess=ocgen.dll,OcEntry,ieaccess.inf,hide (7 – отобразить).

Компонента службы терминалов не может быть удалена.

Перечислим не упомянутые компоненты операционной системы: IE, IIS, MSN Explorer, OutlookExpress, WindowsMessenger, другие службы доступа к принтерам и файлам сети, компонента обновления корневых сертификатов, очереди сообщений, проигрыватель Windowsmedia, сетевые службы, службы индексирования, факсов, средства управления и наблюдения, стандартные и служебные программы. Не рекомендуется использовать кириллицу в именах доменов и компьютеров.

Компонента специальных возможностей используется для пользователей с ограничениями по подвижности, зрению, слуху. Экранная лупа увеличивает часть экрана. Диктор читает вслух выводимый на экран текст. Экранная клавиатура позволяет изменять раскладку, настроить функционирование клавиатуры. Имеется мастер специальных возможностей для настройки и диспетчер служебных программ (W + U).



К средствам и инструментам поддержки операционных систем относятся: диспетчер устройств, сведения о системе, средство производительности, редактор реестра, средство WindowsUpdate, командный процессор, сетевой монитор.

Возможна установка средств развертывания с использованием файла Deploy.cab для работы администраторов. Средства развертывания располагаются на CD Windows XP в папке Support\Tools\. Файлом их установки является программа setup.exe. На компакт-диске имеются дополнительные средства поддержки, утилита DiskProbe для ручного восстановления данных на диске.

Средства развертывания предназначены для установки операционной системы на большое количество компьютеров. При этом требуется установить на эталонном компьютере в папке c:\sysprep файлы: sysprep.exe, setupcl.exe, factory.exe; sysprep.inf, winbom.ini из файла Deploy.cab, systemmgr.exe. Файл Deploy.chm является файлом справки по развертыванию системы.

Файл ref.chm является справочным об утилитах и файлах поддержки при развертывании и по созданию файла ответов. Утилита convert.exe предназначена для конвертирования диска в файловую систему NTFS с использованием программы cvtarea.exe, которая создает нефрагментированный файл для системных файлов с обновлением основной таблицы файлов. Утилиты oformat.com и factory.exe используются для внесения изменений в стандартную конфигурацию перед ее переносом на другие компьютеры.

Допускается автоматизированная установка операционной системы, несопровождаемая пользователем с файлом ответов. При этом создается дистрибутивная папка C:\i386 или C:\ia64. В ее корне файл Unattend.txt содержит сведения о настройке файла ответов.

Можно воспользоваться программой WindowsSetupManager, по использованию которой имеются справочные chm-файлы. Менеджер установки Windows XP позволяет создавать файлы ответов и пакетный файл.

Установку можно выполнять с использованием образов дисков, с предварительной подготовкой к установке с помощью утилиты Sysprep. Вначале подготавливается эталонный образец операционной системы, содержащий полностью сконфигурированную копию ОС Windows. Устанавливаются нужные приложения. Утилита Sysprep.exe используется для подготовки системы к созданию образа диска, удаления с компьютера всех идентификаторов безопасности. Однако это может привести к фатальным последствиям. После включения компьютера с копией диска (или подготовленного к копированию) программа sysprep обнаружит PnP устройства, запустит установку Windows XP с экрана «Добро пожаловать» с активизацией, удалит папку sysprep и ее содержимое; перезагрузит или запустит утилиту MiniSetup.

Имеется возможность удаленной установки системы спомощью программы RIS на основе образа (клона) ОС, передаваемого по сети с поддержкой PXE сетевых карт и сервера управления системами SystemManagementServer. Программа RIS создает на сервере каталог со службой и с образами операционной системы, указывается путь к дистрибутиву операционной системы. После этого устанавливаем ОС Windows XP профессиональную, которую при выборе установочного образа требуется авторизовать в домене AD.

Надо соблюдать ограничения по тиражированию диска: одинаковые

контроллеры жесткого диска, уровень HAL и версии BIOS и тип монитора. Для создания копии образа диска рекомендуется использовать утилиту Ghost (Symantec) или утилиту DriveImage (PowerQuest). Для его создания системного образа можно загрузиться с гибкого диска или внешнего носителя. Жесткий диск по объему должен быть не меньше образа. В образах не поддерживаются учетные записи пользователей или их профили, зашифрованные данные, подключения к домену.

Системный раздел EFI форматируется в файловой системе FAT и содержит в корневом каталоге папку EFI. В версии Windows XP 64-Bit Edition создается подкаталог \Microsoft\Winnt50. Кроме того, в разделе могут присутствовать другие подкаталоги, создаваемые поставщиками операционных систем, поставщиками BIOS. Подкаталог \Msutil содержит программы, используемые микропрограммами EFI и операционной системой. Такие программы и содержимое системного раздела EFI доступны с помощью диспетчера загрузки EFI. Содержимое подкаталога \Microsoft\Winnt50 доступно только для уполномоченных сотрудников служб технической поддержки.

Перечислим специальные файлы, создаваемые при установке и загрузке операционной системы: ntbtdlog.txt – протокол загрузки ОС, setupact.log – журнал регистрации операций, netsetup.log – используемые сети установки, repair\setup.log – журнал для консоли восстановления, scesetup.log – журнал по безопасности пользователей, setuperr.log – журнал сбоев при установке, MSBATCH.TXT – файл автоматизации установки, LMHOSTS(.sam) – задает соответствие NETBIOS имен и IP-адресов. Возможно создание файлов заставки входа или выхода.

Поддерживается защита важных системных файлов от замены другими их версиями и поддержка версий библиотек динамической компоновки. Защита файлов Windows выполняется в фоновом режиме и защищает все файлы, установленные программой установки Windows. Она предотвращает замещение защищенных системных файлов следующих типов: SYS, DLL, OCX, TTF, FON и EXE. Защита файлов Windows проверяет цифровую подпись файла. Подписанные файлы распространяются следующими способами:

- в пакетах обновления Windows;
- в пакетах исправлений;
- в составе обновлений операционной системы;
- в обновлениях, полученных с помощью средства WindowsUpdate;
- устанавливаются диспетчером устройств и установщиком классов Windows.

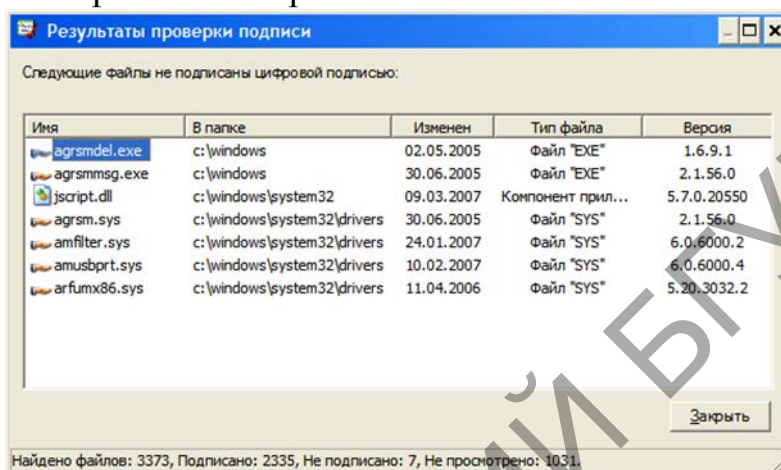
Служба SFP (SystemFileProtection) регистрирует попытку подменить системный файл и далее восстанавливает его исходную копию из папки Windows/system32\dlldata или из места установки ОС.

Программа SystemFileChecker (Sfc.exe), является утилитой командной строки отслеживания и разрешения проблем с подписью драйверов.

Кэш WindowsFileProtection (WFP) хранит системные файлы для их восстановления. Данная служба приостанавливает работу при загрузке в режиме защиты от боев.

Используйте программы проверки подписи файла. Программой sigverif (SIGVERIF.TXT).

Результаты ее работы отображены ниже:



Консоль восстановления обеспечивает режим загрузки и работы администратора в безопасной системной подсказке с ограничениями для устранения неполадок путем замены файлов, удаления драйвера, остановки службы. Для запуска консоли выполняют загрузку операционной системы с установочного диска, затем начинают устанавливать ОС. На странице WelcometoSetup нажимают клавишу R(estore) и вводят номер раздела, содержащего Windows XP. При этом нельзя нажимать клавишу ввода, так как произойдет перезагрузка. При вводе номера раздела с иной операционной системы можно повредить системные файлы этой операционной системы. Для восстановления их надо войти в их консоль восстановления.

При работе в консоли восстановления можно осуществить доступ только к корневым папкам дисков, доступ к %SystemRoot% и вложенным в нее папкам выбранной версии Windows XP, доступ к папке Cmdcons и всем в нее вложенным, ко всем съемным дискам без полномочий копирования на них. Имеются особенности работы с динамическими дисками. Запрещен доступ к другим разделам ОС, системным папкам, запрещена запись на съемные носители, нельзя изменять пароль администратора, отсутствуют программы редактирования. В этом режиме контрольные точки восстановления не сохраняются.

Команда Fixboot используется для восстановления загрузчика ntldr, запорченного установкой другой (ранней) версии ОС Windows. Утилита Systemroot используется для проверки правильности раздела. Может

потребуется исправление загрузочного сектора и главной загрузочной записи MBR, проверка диска на целостность данных утилитой CheckDisk. Для исправления поддержки устройств можно воспользоваться специальным файлом Expand Driver.cab.

Для добавления консоли в меню загрузки компьютера выполняют команду `d:\i386\winnt32.exe /cmdcons`. При этом создается папка `C:\cmdcons` и файл `cmdldr` загрузки, дописывается пункт меню в файл `boot.ini` конфигурации загрузки.

Исправление системы после загрузки с CD-диск выполняется следующим образом. После начала установки нельзя выбирать команду исправления текущей версии Windows с помощью консоли восстановления. Только после принятия лицензионного соглашения просканируйте диски на наличие версий Windows, выберите нужную операционную систему и нажмите клавишу R. После этого выполняется чистая установка с заменой системных файлов и сохранением данных и настроек. Для замены библиотеки поддержки уровня абстрагирования оборудования можно обновить Windows XP, либо найти существующий раздел с Windows XP, загрузившись с CD-диска.

Ниже описано назначение служебных программ администратора:

`bootcfg /scan` – выдает список доступных версий Windows на всех дисках;  
`bootcfg /rebuild` – заменяет файл `boot.ini` новым;

`bootcfg /add` – добавляет строку загрузки текущей версии Windows в `boot.ini` без замены других строк.

`ListSvc` – выдает полный список служб и драйверов с их текущим состоянием и комментариями; она доступна только в консоли восстановления.

Загрузка в режиме отладки запускает ядро операционной системы при подключении данного компьютера к другому компьютеру через последовательный порт COM2 и запускает на нем совместимый отладчик.

Существуют следующие уровни операционной системы:

Системная виртуальная машина состоит из трех основных элементов: 32-разрядного приложения Windows, программы-оболочки проводника и диспетчера программ, 16-разрядного приложения Windows, виртуальной машины MS-DOS. Все 32-разрядные приложения используют индивидуальное адресное пространство. Операционная система использует режим вытесняющей многозадачности для того, чтобы гарантировать выделение необходимых системных ресурсов каждому приложению. 16-разрядное приложение выполняется как независимый процесс, для повышения надежности системы применяется режим кооперативной многозадачности.

Уровень прикладного интерфейса Win API обеспечивает 16-разрядная подсистема Windows, 32-разрядная подсистема Windows.

Сервисами режима ядра являются базовая система, подсистема

управления файлами, подсистема сети, сервисы операционной системы, подсистема диспетчера виртуальной машины, драйверы аппаратных средств, диспетчер управления объектами.

Сервисы пользовательского режима.

Виртуальная машина Microsoft для Java (Microsoft VM) теперь доступна только в Интернете, откуда ее можно загрузить на компьютер.

Рассмотрим элементы экранного интерфейса. Интерфейс это есть схема взаимодействия приложения и пользователя. Объект – все, что может располагаться на рабочем столе и имеет свойства (папка, ярлык, панель, окно). Рабочий стол всегда имеет активный объект. Панорамирование выполняется с помощью технологии IntelliMouse. Можно использовать колесико мыши Microsoft IntelliMouse для панорамирования, изменения масштаба.

На рабочем столе имеются панель задач, кнопка меню пуск, кнопки задач (сгруппированные), в правой части панели располагается область уведомлений (можно использовать команды: настроить, скрыть неиспользуемые значки). Возможно расширение рабочего стола на два монитора при помощи технологии Dualview. Элементами интерфейса являются экран приветствия для входа в систему, окно быстрого переключения пользователей, диалоговое окно входа в систему.

Папка является электронным эквивалентом обычной папки, контейнером для хранения компьютеров, дисков, очереди заданий на печать, файлов и других папок, ссылок на объекты. В графическом интерфейсе пользователя она отображается в виде значка с именем. Системными папками являются папки: мой компьютер, принтеры и факсы, шрифты, панель управления, мои документы, избранное, портфель, корзина (у каждого пользователя своя или общая папка), сетевое кружение, рабочая группа, вся сеть, удаленный доступ к сети, веб-папки, общие документы, последние документы, автономные файлы, неиспользуемые ярлыки. Для системных папок имеется специальный идентификатор GUID (32-разрядная строка 16-ричных чисел). В корзину не попадают файлы, удаленные из 16-разрядных приложений Windows и MS-DOS. Папка моих документов содержит папки: мои веб-узлы, мои видеозаписи, мои рисунки, моя музыка.

Ярлыки – это указатели, ссылки на объекты: программы, папки, документы, принтеры, жесткие диски, сетевые узлы, элементы панели управления, веб-страницы. Существуют способы создания ярлыков: перетаскиванием правой кнопкой мыши, щелчком на объекте правой кнопкой мыши, щелчком правой в папке или по рабочему столу. Ярлыкам соответствуют файлы с расширением .lnk. Значок это есть графическое представление объекта. В отличие от ярлыка для него нельзя изменить параметры командной строки. Ярлыкам папки рабочего стола можно назначать

сочетания клавиш для выполнения действий.

Перечислим существующие типы окон: окна приложений, документов, диалоговые окна, окна папок, окно быстрого переключения пользователей. Особые окна – открыть, сохранить, окно свойств, окно всплывающей подсказки.

Перечислим элементы окна. Заголовок окна имеет системное меню; кнопки в правой части заголовка; границу; строку меню (перечень заголовков меню и пункты меню после выбора заголовка и команды и подменю); панели инструментов; строку состояния; область содержимого. Рабочая область может содержать координатные линейки с индикаторами текущих табулстопов, панель просмотра свойств, указатели отступов абзаца и отступа первой строки; полосы прокрутки со слайдерами, разделитель рабочей области, кнопки перехода на полосе прокрутки (предыдущий или последующий объект, меню выбора объектов перехода). К элементам окна относят контекстное или всплывающее меню, шевроны (двойные стрелки), указывающие на наличие скрытых кнопок или команд, а также служебные элементы.

Диалоговые окна имеют кнопки команд и некоторые из элементов: текстовое поле ввода, списки, текстовое поле со списком, раскрывающиеся списки, раздел, группа переключателей, поля-флажки, счетчики, ползунки, набор вкладок, надпись. Кнопка сведений об элементах может располагаться в заголовке окна. Диалоговые окна могут быть модальными, которые не предоставляют доступа к родительскому окну, и немодальными.

Управление диалоговыми окнами без использования мыши, только с помощью клавиатуры, используя клавиши Tab, Shift + Tab, Ctrl + Tab, пробел и другие.

Стиль интерфейса WindowsAero обеспечивает прозрачность окон, их эскизы и трехмерные эффекты или эргономическое пролистывание Flash 3D. Для поддержки данного стиля требуется видеоадаптер с WindowsAero.

Панель задач имеет кнопки задач, область уведомлений, языковую панелью. На панели задач могут отображаться закрепленные панели инструментов, сгруппированные кнопки приложений, область уведомлений с шевроном или двойной стрелкой. Вертикальная черта в левой части панели инструментов или рукоятка используется для перемещения панели инструментов. Параметр `TaskbarGroupSize = 3` задает количество родственных кнопок на панели задач, открытых до начала их группировки. Кнопки панели могут быть только для чтения или для показа заголовков кнопок. Контекстное меню панели задач используется для ее настройки.

На панели задач могут находиться следующие панели инструментов: адрес, избранное, рабочий стол, быстрый запуск.

На диске имеется специальная папка панели быстрого запуска – `C:\Documents`



and Settings\Administrator\Application Data\Microsoft\Internet Explorer\Quick Launch.

Панель инструментов может быть закрепленной на панели задач, плавающей или пристыкованной к одной из границ экрана.

Панель быстрого запуска содержит значки для быстрого доступа к программам, отображения рабочего стола, переключения между окнами или выполнения других задач.

Панель адреса позволяет выполнять команды, открывать документы, отображать содержимое папки в проводнике, открывать содержимое ресурса в окне обозревателя Интернета. Эквивалентное действие – команда выполнения из главного меню, из адресной строки проводника и обозревателя Internet Explorer.

Меню пуск может быть классическим либо двух панельным. Левая панель состоит из четырех частей: значка и имени пользователя, верхних закрепленных пунктов меню, расположенных выше разделительной линии, ярлыков наиболее часто (недавно) использовавшихся программ, папки всех программ, которая отображает ярлыки из профиля пользователя и профиля AllUsers. В список часто используемых программ могут попадать ярлыки исполняемых файлов с запретом на некоторые. Правая панель меню с фиксированным списком программ неизменна. Она содержит важные программы и системные средства, а также пункт для работы с недавними документами.

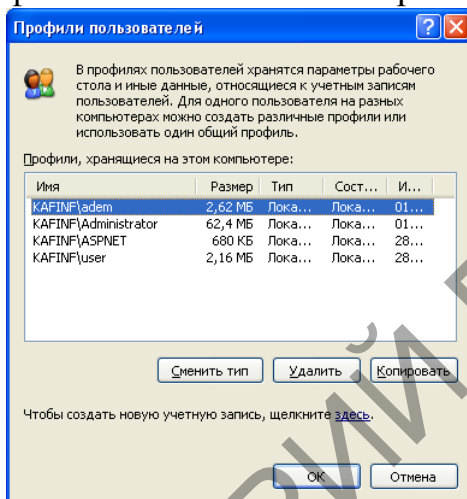
При настройке меню пуска можно указывать количество закрепленных на ней программ (0-30), очищать меню, использовать сокращенное меню, устанавливать прокрутку программ, удалять программы из списка закрепленных, группировать кнопки на панели задач, задать выделение недавно установленные программы. Папка на диске с именем меню пуска отвечает папке меню всех программ.

Для классического меню можно использовать сокращенное меню, прокрутку программ в окне элементов меню пуска. Некоторые элементы главного меню можно отображать в виде папок или раскрывающихся меню. Ярлык установленной программы выделяется на несколько дней после ее установки ярким цветом (оранжевым).

Главное меню содержит следующие папки: программы, избранное (каналы, обновление приложений, ссылки, мои документы), папка документов, содержащую 15 последних использовавшихся документов, строку поиска, справку и поддержку, команды выполнения и выключения компьютера (завершение работы), выхода из системы и завершения сеанса.

Рассмотрим стандартные профили пользователей. Профиль *AllUsers* влияет на меню пуска всех пользователей. Его папки рабочий стол,

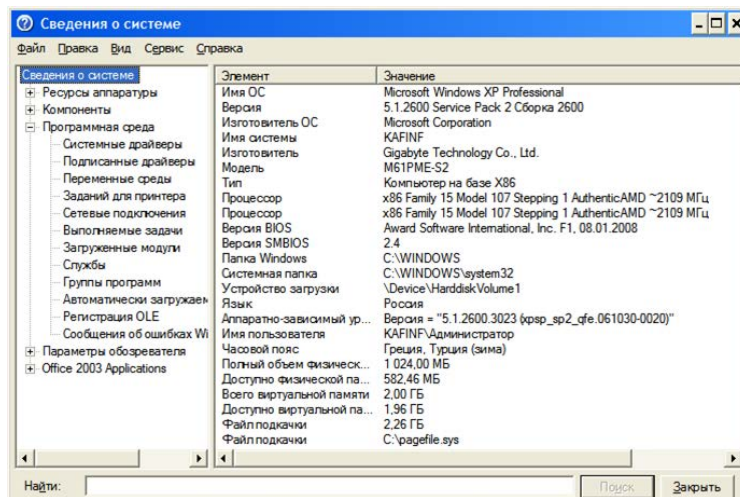
главное меню, документы, общие документы влияют на интерфейс всех пользователей. Папка избранного у каждого пользователя своя. Папка *DefaultUser* копируется в профиль впервые создаваемой учетной записи. В профиле пользователя в папке *Recent* хранятся ярлыки всех ранее открытых документов, но только 15 последних отображаются в папке недавних документов главного меню. Очистка меню удаляет содержимое из папки *Recent*. Автоматически при выходе из системы для всех пользователей это можно делать через групповую политику, ветвь Меню Пуск и панель задач. Окно для управления профилями пользователей приведено ниже.



Настройка главного меню осуществляется командами: добавить, удалить, переместить, скопировать, сортировать (выполняется через редактор реестра), переименовать.

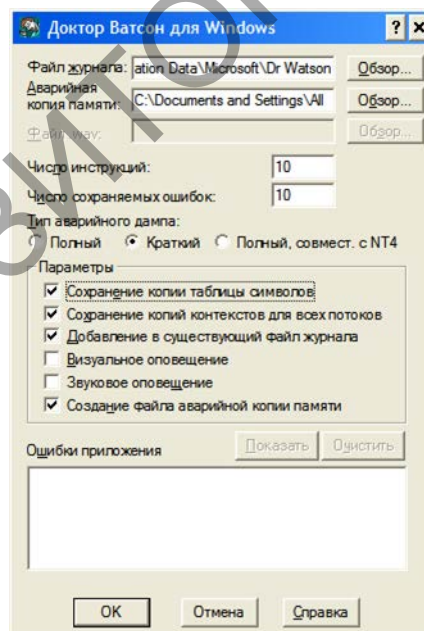
Существует три типа пользовательского интерфейса: в стиле веб-обозревателя, классический и смешанный.

Перечислим и кратко опишем назначение служебных программ. Проверка файловой системы диска (флэш-карты) определяет наличие ошибок и поврежденных секторов, файлов, индексов, дескрипторов безопасности, файловых данных, свободного пространства. Дефрагментация дисков устраняет разрывы в последовательности записи кластеров. Очистка дисков оценивает объем диска, который можно освободить, и удаляет указанные по категориям и папкам вспомогательные данные.



Программа сведений о системе отображает информацию о ресурсах аппаратуры, компонентах, программной среде, параметрах обозревателя и офисных приложениях. Для обслуживания компьютера можно использовать сервисные команды: диагностика сети, восстановление системы, проверка подписи файлов, средства диагностики DirectX, доктор Ватсон, регистрация OLE, центр обеспечения безопасности, сжатие в системе NTFS, архивация данных, восстановление системы, мастер переноса файлов и параметров, назначенные задания, таблица символов.

Рассмотрим общие сведения о программе Доктор Ватсон.



Программа Доктор Ватсон для Windows представляет собой отладчик программных ошибок. Сведения, обнаруживаемые и записываемые программой Доктор Ватсон, используются группами технической поддержки при диагностике программных ошибок на компьютерах, работающих под управлением Windows. Текстовый файл журнала (Drwtsn32.log) создается в папке C:\Documents and Settings\All Users\Application Data\Microsoft\Dr Watson. При

обнаружении ошибки файл может быть передан сотрудникам группы технической поддержки. Кроме того, имеется возможность создания двоичного файла аварийной копии памяти, который может быть загружен в отладчик.

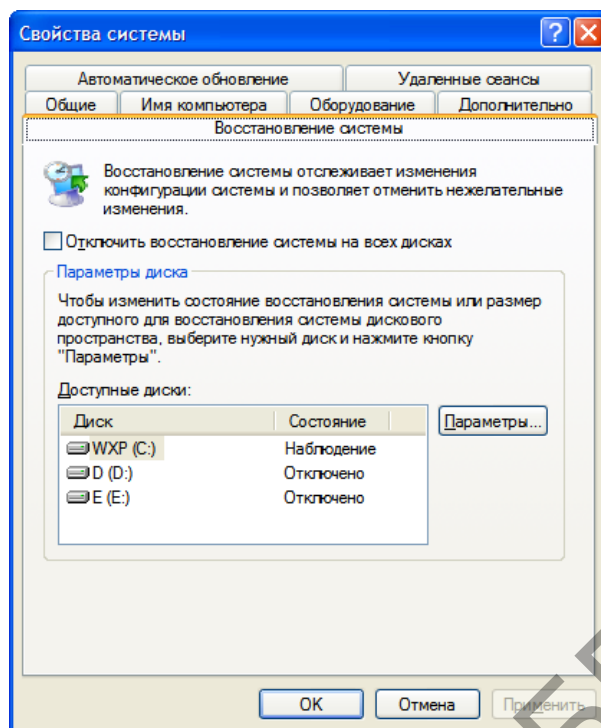
При возникновении программных ошибок программа Доктор Ватсон запускается автоматически. Самостоятельный запуск программы осуществляется командой `drwtsn32`.

Система ASR предназначена для автоматизированного восстановления системного раздела в случае глобального сбоя. При этом надо предварительно выполнить архивирование данных, запомнить состояние разделов диска, системных файлов и оборудования, как правило, на внешнем носителе. Восстановление системы выполняется при загрузке с диска CD Windows XP нажимается функциональной клавиши F2. Далее поступаем согласно указаниям мастера.

Система аварийного восстановления состоит из двух частей: архивации и восстановления. Доступ к восстановлению выполняется нажатием клавиши F2 в ответ на соответствующее приглашение на текстовом этапе процесса установки. Средство аварийного восстановления системы считывает конфигурацию дисков из созданного ей файла и восстанавливает все подписи дисков, тома и разделы. Выполняется попытка восстановления конфигураций всех дисков. Затем средство аварийного восстановления системы производит простую установку Windows и автоматически запускает процесс восстановления с использованием архива, созданного мастером аварийного восстановления системы.

Служба восстановления предыдущего состояния системы является службой фонового режима, ведущей журнал изменений файлов определенных типов. Служба ведет журнал изменений файлов, типы которых заданы в файле `%SystemRoot%\System32\Restore\Filelist.xml`. Восстановление системы автоматически сохраняет каждые 24 часа точки восстановления в специальной папке `restoreGUID`, имеющей 32-символьный идентификатор, системных файлов и параметров в защищенной папке. Она создает на дисках папку `SystemVolumeInformation` объемом около 12 % от диска. Параметры настройки службы восстановления системы хранятся в разделе реестра `HK_LM\Software\MS\WindowsNT\CurrentVersion\SystemRestore`. После восстановления в контрольную точку выполняется перезагрузка компьютера.

Настройка параметров загрузки и восстановления системы выполняется с использованием элемента система из панели управления и заданием наблюдаемых дисков.



Служба автоматически отключается при менее чем 200 МБ свободного пространства на системном диске. В этом случае после освобождения пространства на нем надо перезапустить службу.

При успешной загрузке операционная система сохраняет в разделе реестра HK\_LM\System\CurrentControleSet список всех установленных драйверов и всех записей. В компоненте справки и поддержки имеются разделы выбора задания и отмены изменений.

После загрузки операционной системы в обычном или защищенном режиме состояние системы можно вернуть в предыдущее состояние. При восстановлении возвращаются системные файлы операционной системы и все содержимое реестра из папки SystemVolumeInformation. Рекомендуется отключить восстановление для не системных дисков. Доступ к папке SystemVolumeInformation разрешен только для учетной записи System. После восстановления предыдущего состояния удаляются все исполняемые файлы, \*.dll, сценарии, шрифты TT и \*.vls с датой изменения позднее точки восстановления. Точки восстановления автоматически удаляются службой через 90 дней.

При загрузке последней удачной версии восстанавливается последняя рабочая версия содержимого реестра, отменяются параметры оборудования и могут измениться драйверы в разделе реестра HK\_LM\System\CurrentControleSet.

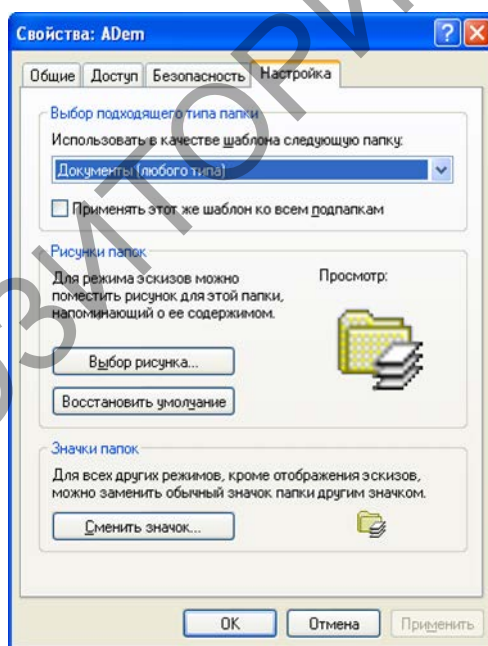
Назначенные задания – это служба запуска в назначенное время программ, пакетных файлов, запуска ярлыка, сценария или документа по расписанию. Задания могут выполняться при загрузке операционной, при входе в систему. Задания выполняются под некоторой учетной записью, для которой

установлен пароль. Журнал запуска располагается в файле C:\WINDOWS\Tasks\shedlg.txt.

Имеется мастер переноса файлов и параметров пользователя из любой 32-разрядной версии Windows. Для переноса данных по сети запускают мастер на новом компьютере, на исходном компьютере из установочного диска операционной системы запускают установку Windows XP, выбираем другие задачи и затем перенос файлов и параметров. При «ручном» способе сохраняем либо только параметры, либо только файлы, или параметры и файлы для физического переноса. При этом переносятся пользовательские установки, свойства обозревателя Internet Explorer, электронной почты, а также параметры приложений из реестра и файлы профиля.

Рассмотрим способы настройки среды проводника. Проводник имеет: панель инструментов обычные кнопки, адресную строку. В проводнике левую панель со списком папок можно заменить панелью задач со списком системных задач, других мест и миниатюрным окном свойств выделенных объектов (подробно).

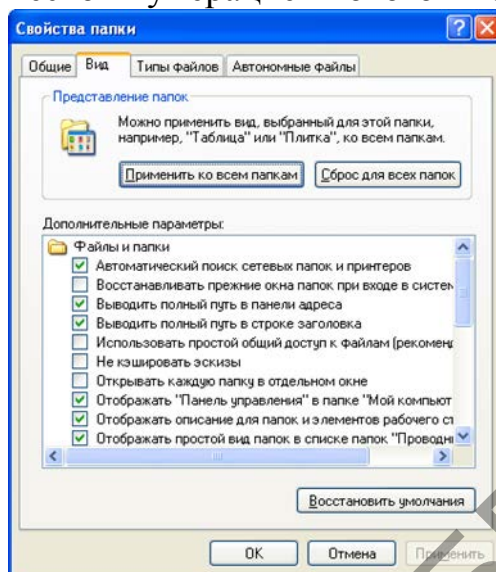
Существует режим просмотра эскизов страниц, в котором объекты представляются в виде эскизов.



На эскизе папки могут отображаться картинки из альбома, первые 4 изображения, первые кадры видео файла. Значки всех вложенных папок с изображениями представляют эскизы четырех изображений из этой папки, которые в ней были изменены последними. При просмотре папки в режиме плитки может использоваться замощение. Имеются режимы таблицы, списка и значков. Можно упорядочивать значки, используя имя, размер, тип и другие параметры. Группировка объектов отсутствует в режиме списка и диафильма.

В панели задач доступна группировка по задачам для изображений (слайд

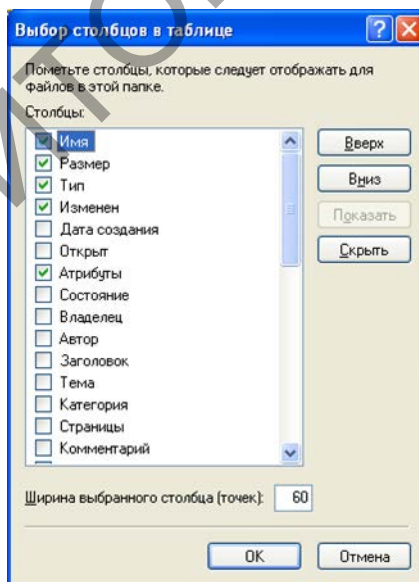
шоу), для файлов и папок и других задач. Нажатие функциональной клавиши F11 используется для просмотра во весь экран. Возможно групповое переименование с автоматической нумерацией нового имени.



Для настройки способа отображения содержимого папок выполняем команду Сервис + Свойства папок с выбором вкладки вида.

Сетевое окружение обслуживается службой обозревателя компьютеров, которая автоматически осуществляет поиск сетевых ресурсов.

Выбор отображаемых столбцов в режиме таблица выполняется в следующем окне.



Установка действий по умолчанию для указанного типа файлов (открыть, напечатать, слить). Настройка отображения расширения имени для данного типа файла при скрытых расширениях для зарегистрированных типов. Настройка действия при загрузке файла.

Представление шаблона может иметь следующие типы: документы, изображения, фотоальбом (фотографий), музыка (аудиозаписи и списки воспроизведения), артист (исполнитель или композитор), музыкальный альбом

и видео. Значки папок задаются bmp-изображением размера 32×32 с расширением .ico. Шаблон может задавать для папки список задач, режим просмотра по умолчанию, значок папки в режиме эскизов, фоновый рисунок.

Для папки, настроенной как папка изображений (Вид + Диафильм), эскизы располагаются в полоске, а выбранный эскиз отображается в увеличенном виде. Вид сочетает предварительный показ одного изображения и эскизов остальных с тремя строками названия объекта. Панель предварительного просмотра и лента с изображением располагаются в нижней части. Под выделенным объектом располагаются кнопки: предыдущий, следующий, поворот по или против часовой стрелки с автоматическим сохранением нового изображения в оригинале. Этот режим можно установить только для папок с картинками, которые используют в качестве шаблона папки изображений или фотоальбома.

Для работы с CD и DVD накопителями используется файловая система Live (UDF). Ранее использовалась система хранения Mastered. Существуют аудио CD в формате RedBook для обычных проигрывателей и CD-диски с данными в объединенном формате 9660 и Joliet. При записи на CD-диск используется встроенное средство записи Easy CD Creator (Roxio). Если установлено приложение от иных фирм, например Nero, то требуется отключить встроенную запись CD-дисков на этом дисковом устройстве и автоизвлечение после записи данных. Копируемые файлы предварительно помещаются в папку

User\Local Setting\Application Data\MS\CD Burning\CD Burning\stash files.bin.

Чтобы отключить автозапуск, надовразделе реестра HK\_LM\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\CDRom присвоить dword-параметру "Autorun" значение 0 (1 – для включения). В результате могут утратиться возможность записывать и очищать CD-диски встроенными средствами Windows. На работу внешних программ для записи это не окажет никакого влияния.

Форматирование флэш-диска в файловой системе NTFS.

В свойствах устройства выбирается вкладка оборудование и кнопка свойств, вкладка политики. Включается оптимизация для выполнения, тогда доступно форматирование в файловой системе NTFS, затем включите оптимизацию для быстрого удаления (без указания безопасного извлечения).

Команды в файле авто исполнения Autorun.inf, синтаксис которых приведен ниже:

Icon = источник [,index] – файл значков для текущего каталога;

Defaulticon = путь к файлу [,index];

Label = MySystem – метка диска для файла Autorun.inf в проводнике;

Open = [полное имя] [параметры];



Shellexecute= readme.txt – автоматическое открытие файлов зарегистрированного типа;

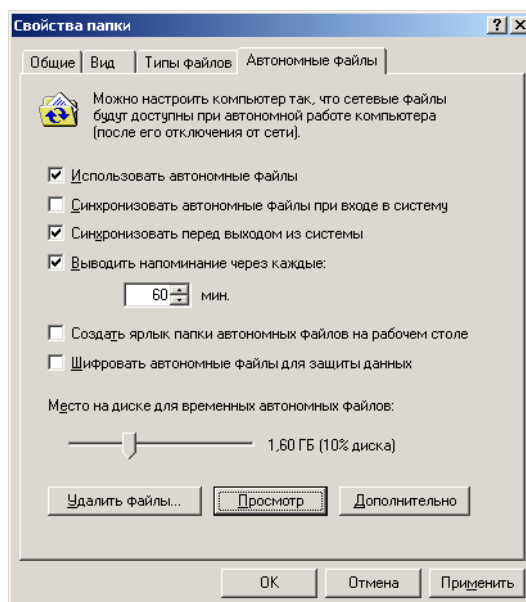
Shell\play\command= msplayer.exe – команда контекстного меню данного диска. По умолчанию выполняется команда AutoPlay.

Рассмотрим сжатие в файловой системе NTFS и Zip-папки. Включение или выключение встроенного сжатия NTFS файлов либо папок задается через общие свойства в окне дополнительных атрибутов и используется для экономии места на диске. Для обеспечения эффективности и надежности работы с дисками запрещено одновременное сжатие и шифрование NTFS. Не рекомендуется сжимать системные папки и регулярно используемые журналы.

Работа с Zip-папками доступна из проводника. Такие папки создаются командой Отправить + Создать Zip-папку. Вновь добавленные в нее файлы не защищаются, список содержимого всегда доступен. В сравнении с программой архивации, например, WinRAR встроенная архивация не налагает ограничений на интерфейс взаимодействия, использует меньше ресурсов. Zip-папки работают только при отключенной связи расширения файлов .zip со сторонними программами архивации.

В отличие от встроенной архивации Zip-архив или RAR-архив – это один файл, в котором упакованы несколько файлов или папок. Архивы можно защищать паролем, однако архиватор не защищает от удаления, удаленные из архива данные не попадают в корзину. Во время работы с архивом создаются временные папки с разархивированными элементами, которые удаляются после успешного завершения работы архиватора. Могут возникать трудности с поиском данных по содержимому архива.

Папка автономных файлов упрощает работу в локальной сети путем синхронизации, аналогичной папке портфеля, настраивая компьютер так, что сетевые папки или файлы будут локально доступны при отключении компьютера от сети. Чтобы включить работу с этой папкой требуется отключить быстрое переключение пользователей. Данное отключение выполняется через элемент учетных записей пользователей, расположенный в панели управления. Затем используем изменение входа пользователей в систему.



Для включения папки автономных файлов в свойствах папок на вкладке автономных файлов включают флажки их использования, синхронизации при входе в систему, перед выходом из системы, выводом напоминания каждые 60 минут. Данную папку нельзя использовать для удаленного рабочего стола на компьютере. Синхронизация содержимого папки возможна из среды проводника.

После настройки папки автономных файлов в нее добавляем любые файлы и папки из сетевого окружения. Они становятся доступными автономно, значки имеют двойную стрелку, в области уведомлений отображается значок автономной работы.

Настройка кэширования на файловом сервере выполняется консолью ShareFolders по команде разрешения кэша файлов в этой общей папке. Доступно ручное или автоматическое кэширование документов, автоматическое кэширование программ.

Для синхронизации из среды проводника используется команда Сервис + Синхронизировать. Если автоматическая синхронизация невозможна вследствие изменения обоих объектов, можно сохранить одну версию либо две.

Для поиска данных может использоваться их тип: изображение, музыка или видео, документы, все файлы и папки. Дополнительно можно задать различные сведения о файле, поддерживаются булевские операторы, словоформы, сохранение параметров поиска. Ускорение поиска обеспечивает служба индексирования, которая использует дополнительно до 30 % объема индексируемых файлов. Она следует правилам безопасности NTFS, индексирует офисные документы и файлы следующих типов – \*.txt, \*.rtf, \*.htm, при этом не учитывается регистр символов. Индексирование игнорирует словесный шум, который задается в текстовом файле system32\noise.eng (rus). При изменении пространства индексирования можно удалить старый

индексный файл и создать новый.

Если служба индексирования не готова, то происходит обычный поиск. Текстовые запросы имеют две формы: фразы по умолчанию и простой текст. Возможно использование шаблонов имен, атрибутов поиска, операторов Equals, Contains. Настройка службы индексирования выполняется через средство администрирования служб и приложений. Поиск без использования службы индексирования занимает много времени.

Поиск файлов является средством текстового поиска. Имя файла не может содержать специальные символы: \ / : \* ? “ < > ; |, его длина до 255 символов.

При открытии в NTFS-разделе папки, содержащей большое количество файлов, операционная система каждый раз обновляет метку последнего доступа к файлам, что может замедлять работу. Чтобы отключить использование данной функции, создают в реестре по адресу

HK\_LM\System\CurrentControlSet\Control\FileSystem параметр типа DWord с именем NtfsDisableLastAccessUpdate и присваивают ему значение 1.

Настройка рабочего пространства может выполняться с помощью параметров панели задач: ее расположением, настройкой области индикаторов со значками и уведомлениями, расположением поверх всех окон, автоматическим скрыванием с экрана и размером значков.

Настройка главного меню выполняется путем создания папок и ярлыков, их добавлением, удалением, очисткой меню документов, перетаскиванием из окна проводника на кнопку пуска. Имя документа заносится в папку главного меню недавних документов щелчком по его ярлыку, двойным щелчком по иконке в папке или в окне проводника и после его сохранения.

Перечень элементов панели управления задается в папке Windows\system32\\*.cpl с перечнем файлов, конфигурация окна панели управления задается в файле control.ini (system.cpl=no).

Редактор блокнота поддерживает кодировки ANSI, Юникод, Юникод BigIndian, UTF-8. Уникальные символы присутствуют в кодировке Unicode, в формате ANSI поддерживается усеченный набор символов. ANSI-кодировка является однобайтовой. В ней коды от 0 до 127 совпадают с кодами ASCII, коды от 128 до 255 могут задавать символы различных языков в зависимости от выбранной кодовой страницы.

Редактор личных символов позволяет создать уникальные символы, например, специальные буквы и эмблемы для использования в имеющейся библиотеке шрифтов. Он содержит основные инструменты для создания и изменения символов, а также дополнительные возможности.

Настройку экрана можно выполнить заданием фона, который состоит из рисунка (обоев) и узора под ним. Обои могут задаваться веб-страницами из

папки Windows\Web или растровым изображением. Допускается использование файлов фона со следующими расширениями: .bmp, .gif, .jpg, .dib, .png, .htm.

Технология ClearType программно утраивает горизонтальную разрешающую способность отображения очертаний символов шрифтов на экране для жидко-кристаллических мониторов с цифровым интерфейсом.

Экранная заставка может появляться, если некоторое время нет действий с мышью и клавиатурой. Задается заставка вызовом программы-заставки, расположенной в папке Windows /system/\*.scr.

В системе с несколькими мониторами используется PCI-видеоадаптер (PeripheralComponentInterconnect) или AGP (AcceleratedGraphicsPort). Адаптер, располагаемый на материнской плате, становится дополнительным, если совместим с режимом работы с несколькими мониторами. При установке операционной системы Windows основным монитором становится внешний, при этом может отключиться встроенный адаптер монитора на материнской плате. Через BIOS можно отменить полное отключение встроенного адаптера.

Активный рабочий стол имеет:

уровень пиктограмм рабочего стола;

уровень компонентов (веб-контейнер) или HTML-уровень;

уровень HTML-фона (обои задаются HTML-файлом или рисунком).

В панели управления имеются элементы: используемый язык и национальные стандарты, почта, настройка мыши, настройка клавиатуры, назначение событиям звука, установка даты и времени.

Отображение на рабочем столе версию операционной системы. С этой целью в ветви реестра HK\_CU\ControlPanel\Desktop создается параметр типа DWord с именем PaintDesktopVersion=1, который позволяет вывести на рабочий стол номер версии операционной системы. Присвоение параметру нуля скрывает его отображение.

В файловом профиле пользователя на диске располагаются специальные папки:

\Favorites (избранное), которая содержит закладки обозревателя;

\Desktop (рабочий стол) – содержит объекты рабочего стола;

Папка C:\Windows\inf\ – содержит файлы с расширением\*.inf с информацией об установленных устройствах и сведениями о доступных для установки устройствах;

Папка C:\...\Главное меню\Программы\Стандартные – соответствует структуре соответствующих папок меню пуска.

Брандмауэр Windows предоставляет компьютерам, имеющим доступ к Интернету, дополнительную безопасность с помощью специальной защиты. Брандмауэр включен по умолчанию для защиты всех сетевых подключений. Его журнал располагается в файле C:\WINDOWS\pfirewall.log. Можно также

загрузить и установить брандмауэр от независимого разработчика.

Брандмауэр поддерживает службы трансляции адресов, адресации и разрешения имен, блокирует подключение внешних источников к компьютеру, кроме выбранных на вкладке исключений. Он обеспечивает общий доступ к файлам и принтерам. На вкладке Дополнительно указываем, для каких подключений он предназначен, необходимость ведение журнала безопасности, настраиваем протокол ICPM, параметры по умолчанию.

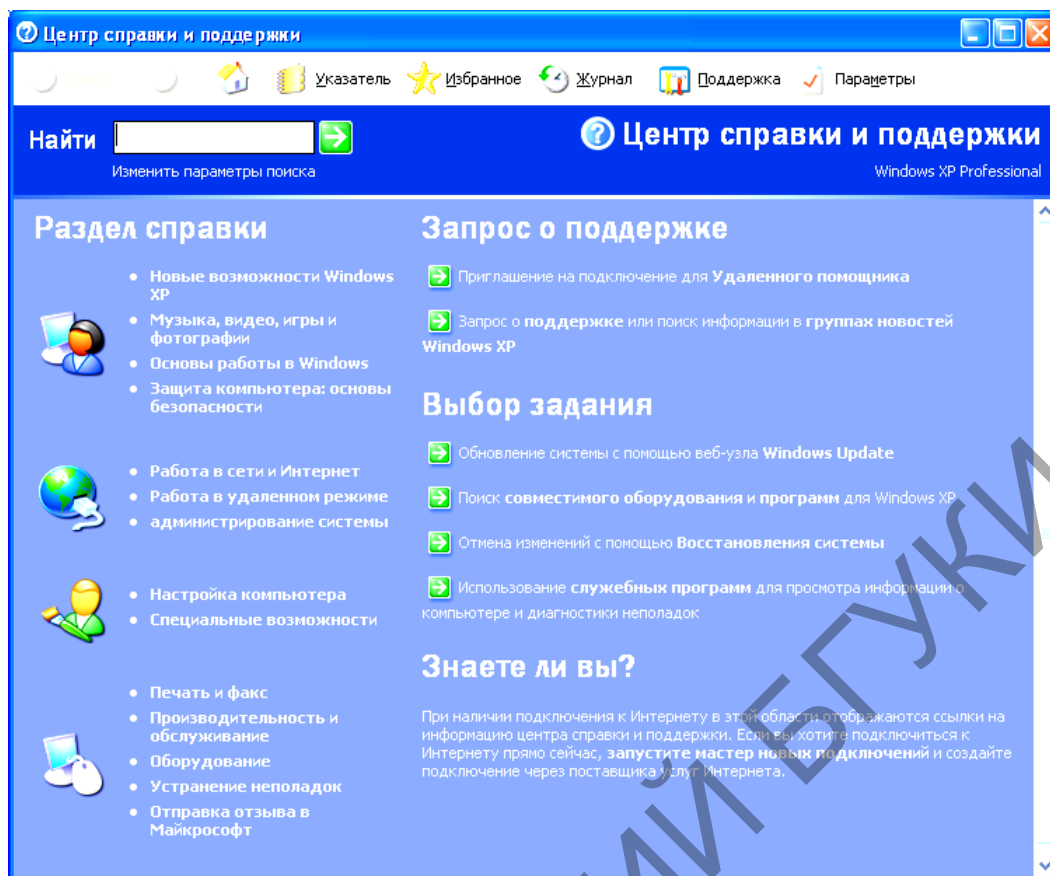
Файл Svchost.exe (*GenericHostProcessfor Win32 Services*) – системный процесс операционной системы, который обрабатывает 32-битные DLL и поддерживает системные службы. В процессе загрузки операционной на основании записей в реестре исполняемый файл Svchost.exe составляет список служб, которые необходимо запустить. Одновременно могут быть запущены несколько экземпляров процесса Svchost.exe. Каждый сеанс Svchost.exe содержит группировку служб, следовательно, отдельные службы могут выполняться в зависимости от того, как и когда был запущен Svchost.exe. Таким образом, улучшается контроль и упрощается отладка. Файл Svchost.exe расположен в папке %SystemRoot%\System32.

Центр справки и поддержки обслуживается исполняемым модулем helpctr.exe и службой helpsvc.exe. В обеспечение ее содержимого включены обычные обучающие и справочные материалы.

Синтаксис обращения к справке следующий:

```
%systemroot%\PCHealth\HelpCtr\Binaries\helpctr [/url [адрес_URL]] [/mode [адрес_URL]] [/hidden] [/fromstarthelp]
```

Настройка центра справки и поддержки выполняется выбором поля параметров: Результаты поиска и советы справки могут указывать рекомендуемые разделы. Полнотекстовый поиск и база знаний MS указывают на статьи материалов.



Домашняя страница центра справки и поддержки содержит разделы справки, запрос о поддержке, выбора задания и подсказку знаете ли вы.

В процессе взаимодействия со справкой создается список избранного с темами разделов.

Результаты поиска выдаются в трех группах: рекомендуемых разделах по ключевым словам, в полнотекстовом поиске по словам и фразам и в базе знаний.

Расширенные сведения о системе можно получить при запуске мастер результирующей политики, компонента производительности и обслуживания.

Стандартная программа мастера совместимости программ предыдущих версий используется для задания свойств их исполнения. С этой целью выполняем для ее файла команду Свойства + Совместимость. Для выполнения 16-разрядных приложений запускается виртуальная машина, имитирующая защищенный режим 386 процессора и среду Windows 3. Такие приложения ограничены одним потоком. Операционная система рассматривает каждое 16-разрядное приложение как поток в одной виртуальной машине. На ней не запускается несколько копий одной программы.

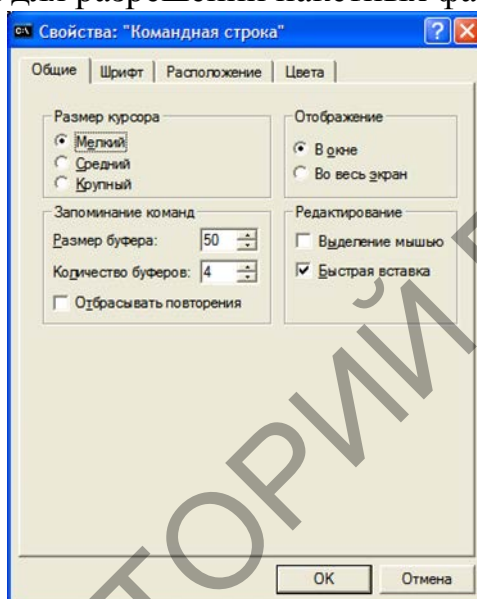
В 64-разрядной версии операционной системы 16-битные приложения не поддерживаются. Установка 32-разрядных приложений 16-битными программами установки, как правило, не поддерживается. Не поддерживаются 32-битные драйвера устройств и антивирусные программы.

Переменные среды окружения операционная система читает из следующих разделов реестра:

HK\_LM\System\CurrentControlSet\Control\SessionManager\Environment  
HK\_LM\Environment

Командная строка предоставляет среду, в которой выполняются приложения и служебные программы с текстовым интерфейсом, обеспечивается прямая связь между пользователем и операционной системой. Адресная строка IE также является командным интерпретатором.

Специальная учетная запись пакетных файлов управляется операционной системой и используется для разрешений пакетных файлов.



Команда `Cmd /U` запускает процессор в кодировке Unicode. Флажок быстрой вставки позволяет вставлять текст, начиная с позиции курсора, причем последующие символы сдвигаются вправо, а не замещаются.

Команда `helpcmd` для описания параметров запуска командного процессора. Имеются специальные символы условной обработки при передаче нескольких команд.

Когда требуется оставить окно открытым после завершения выполнения команды, используют параметры запуска командного процессора, например, `cmd.com /K ping 192.168.15.14` – для вывода окна запроса параметров программы.

При запуске любого приложения командой Start оно выполняется в новом командном процессоре.

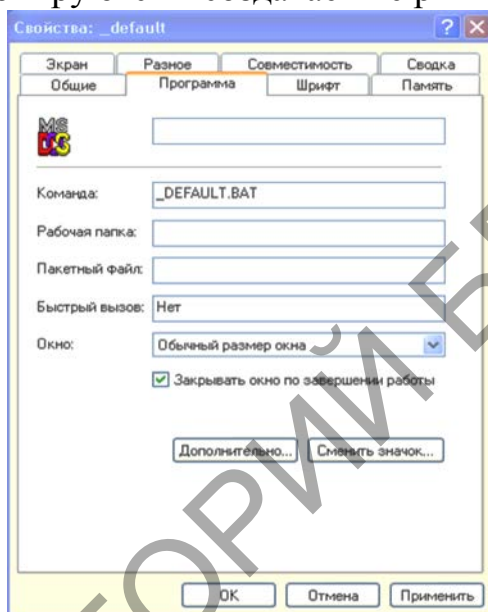
Отключение автоматического выполнения команд при запуске командного процессора. Задание автозапуска одной команды при вызове интерпретатора команд:

HK\_LM\Software\MS\CommandProcessor\AutoRun=C:\bp\keyrus.com  
HK\_CU\AutoRun= C:\bp\keyrus.com

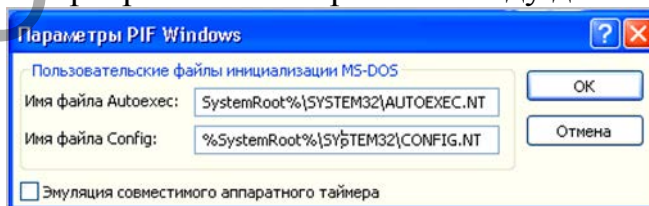
При работе в командной строке завершение имен файлов и папок (по нажатию Ctrl + D, Ctrl + F) не включено. Командное автозаполнение работает после запуска командного процессора с параметрами cmd /f:on.

Оконный режим (по нажатию Alt + Enter) командного процессора имеет панель инструментов для совместного использования данных.

Все 16-разрядные приложения выполняются в одном пространстве памяти. Ярлык программы можно настроить на ее запуск в отдельной области памяти. По умолчанию параметры среды DOS-программ содержатся в Windows\\_default.pif, они копируются в создаваемые pif-файлы программ.



Если требуется при запуске DOS-программ запускать пакетный файл, сохраняйте его в Windows\\_default.bat. Файлы конфигурации виртуальных DOS-машин задаются в файлах system32\autoexec.nt, config.nt. Можно для программ задать другие пути к файлам конфигурации с такими именами, используя контекстное меню файла программы и выбрать команду дополнительно.



В них нельзя задавать устаревшие и неподдерживаемые драйверы (памяти, ansy.sys, country.sys, smartdrive.sys). Графические DOS-программы работают только в полноэкранном режиме. Из командной строки можно запускать приложения Windows XP и предыдущих версий Windows. Приложения текстового режима выполняются в этом же окне командной строки, графического режима – в отдельном. Предлагается использование оконного интерфейса Windows XP в устаревших программах путем задания файла манифеста pn.manifest.

Приведем пример расширенного синтаксиса команд, когда



перенаправление вывода в файлы выполняется с учетом наличия ошибок в выполнении:

```
Type Autoexec.bat      2>err.out  1>std.out
```

Стандартный поток ошибок Стандартный поток вывода

Пакетные файлы имеют расширение \*.bat и \*.cmd, выполняются 32-разрядным интерпретатором команд (командным процессором) cmd.exe. Он использует кодировку ANSI для текста, направляемого в файл или на устройство. В пакетных файлах комментарии, начинающиеся с двух двоеточий ::, не выводятся на экран.

Промежуток между командами setlocal endlocal – место объявления локальных переменных окружения.

setpath = %path%;c:\bp\bin – команда добавления папки в число автоматически просматриваемых.

В пакетных файлах могут использоваться строки, содержащие несколько команд. В этом случае используются специальные символы, которые могут влиять на выполнение перечисляемых команд:

& – отделять команды в строке запроса;

&& – выполнять команду, если предыдущая завершена успешно;

|| – выполнять команду, если предыдущая завершилась с ошибкой;

^& – за вставкой символ-буква, а не специальный символ.

Скобки ( ), [...] используется для группировки или вложения команд.

Типы переменных среды в порядке убывания приоритета:

Встроенные системные переменные;

Системные переменные куста HKEY\_LOCAL\_MACHINE;

Локальные переменные куста HKEY\_CURRENT\_USER;

Все переменные среды и пути указаны в файле Autoexec.bat;

Все переменные среды и пути указаны в сценарии входа в систему (если он имеется);

Переменные, используемые интерактивно в сценарии или пакетном файле

В командной оболочке каждый экземпляр Cmd.exe наследует среду своего родительского приложения. Поэтому можно изменять переменные в новой среде Cmd.exe, что не повлияет на среду родительского приложения.

Command.com – 16-разрядный командный процессор, под управлением которого выполняются 16-разрядные программы MS-DOS.

Протокол FTP не полностью поддерживает кириллицу, поскольку основывается на 7-битной кодовой странице. Поэтому не рекомендуется использовать кириллические названия папок и файлов для использования их в FTP.

Сервер сценариев \*.vbs и сценарии решают более сложные задачи, чем пакетные файлы. С их помощью можно управлять большинством компонентов

Windows и ее приложениями. Сервер сценариев Windows имеет имя CScript.exe и используется для выполнения в командной оболочке сложных сценариев. Для включения сценариев используют групповую политику: разделы Конфигурация пользователя, Конфигурация компьютера.

Имеется четыре вида локальных сценариев Windows XP: сценарии при входе пользователя в систему, при выходе пользователя, при загрузке операционной системы, при выключении компьютера. Они располагаются соответственно в папках:

system32\GroupPolicy\User\Scripts\Logon (Logoff);

system32\GroupPolicy\Machine\Scripts\StartUp (Shutdown).

Основные разрешения доступа

Разрешения определяют правила доступа к объектам файловой системы и системы хранения данных. Разрешение Read (чтение) предоставляет просмотр имен файлов, атрибутов файлов, чтение разрешений и синхронизацию файлов, Read&Execute – чтение или просмотр содержимого папок и файлов, запуск программ и просмотр списка содержимого папки (ССП). Разрешение ССП предоставляет предыдущие действия только для папок. Разрешение Запись предоставляет создание файлов, запись данных, считывание атрибутов и разрешений, синхронизацию файлов. Разрешение Изменить (Change) действует без изменения разрешений, не разрешает создавать новые файлы и папки, становиться владельцем (чтение + выполнение + запись). Разрешение Полный доступ (Full) предоставляет изменять, изменять разрешения, становиться владельцем файла. В связи разрешениями вводятся характеристики пользователей – создатель-владелец, интерактивный – это вошедший в систему локально или с помощью удаленного рабочего стола. При разрешении ССП наследование разрешений осуществляется вложенными папками, а при R&E – также и файлами.

Разрешения для объектов назначаются в окне его свойств и могут назначаться группам безопасности и пользователям. Особые разрешения назначаются при выборе кнопки Дополнительно. Аутентификация в домене выполняется по протоколу Kerberos v5 и требует согласования времени клиента со временем на сервере домена.

Маркер доступа (securityaccessstoken) содержит имя пользователя, его SID и сведения о группах безопасности, к которым принадлежит учетная запись этого пользователя. Имеются заведомо известные SID, например, S-1-5-18 для встроенной учетной записи System.

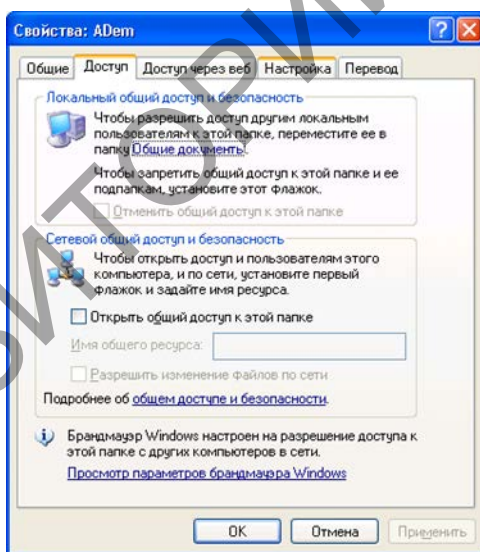
Изначально после установки операционной системы в среде существует полное доверие пользователей, профиль каждого пользователя полностью доступен администраторам и учетной записи System, пользователи с ограниченными правами не могут просматривать файлы из других профилей.

Отменить общий доступ можно только для папок, входящих в профиль. Полномочие Отменить общий доступ наследуется безусловно всеми вложенными файлами и папками. Этот запрет безопасности наследуют все файлы и вложенные папки. При копировании из профиля файлы и папки получают разрешения новой папки.

Пользователи с ограниченными учетными записями могут устанавливать приложения лишь в профиле пользователя на диске, создают свои ярлыки, изменяют в реестре содержимое раздела HK\_CU. При нарушении хотя бы одного условия выдается сообщение об ошибке. Данные, расположенные вне профиля нельзя защитить от неавторизованного доступа.

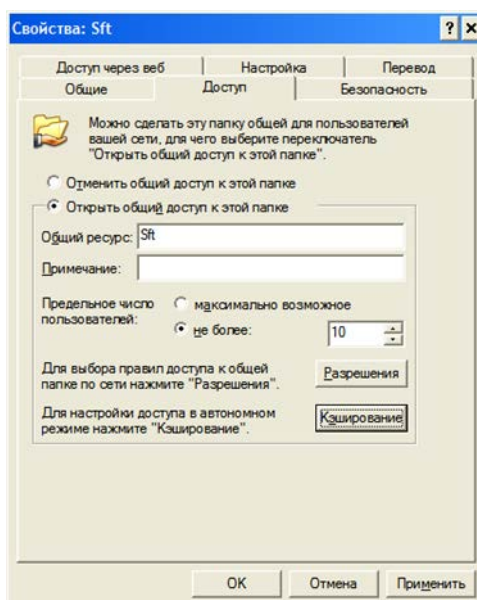
Папка *Общие документы* (SharedDocuments\$) совпадает с папкой AllUsers\Документы. Она доступна ограниченным локальным учетным записям на чтение и открытие с запретом на изменение и создание. Для компьютера в составе домена Windows *Общие документы* не создаются.

Создание общего ресурса выполняется в проводнике: папка может быть выделена в совместное использование на чтение и выполнение либо Изменить (запись Все имеет полный доступ).



Параметр выделения в общий доступ запрещен для системных папок DocumentsandSettings, ProgramFiles и Windows. Кроме того, нельзя предоставлять общий доступ к папкам из профилей других пользователей.

Простой общий доступ (ПОД) к сетевым ресурсам Windows XP осуществляется под учетной записью Гость (точнее группой Все), которая по умолчанию отключена.

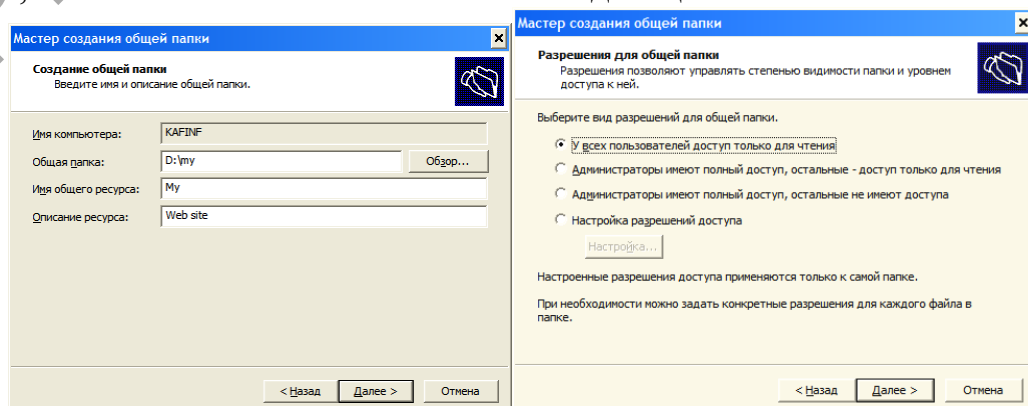


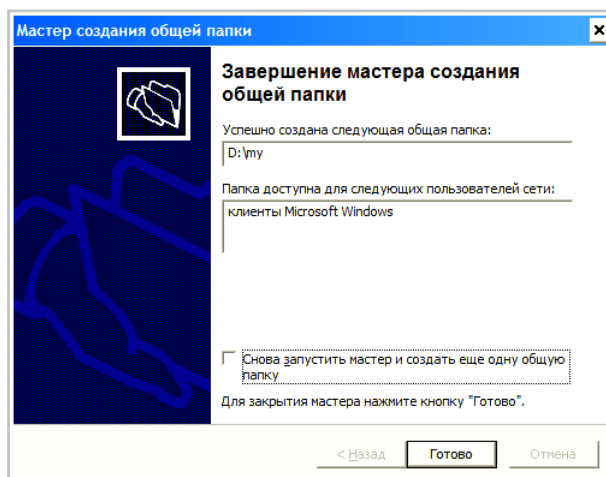
Имя совместного ресурса со знаком \$ в конце скрывается на клиентских узлах под управлением ОС Windows, из среды операционных систем Linux и MAC они просматриваются. Мастер настройки сети позволяет включить простой общий доступ, активизирует учетную запись Гость, разрешает гостю доступ к компьютеру по локальной сети. Под этой записью все пользователи сети имеют доступ. В этом режиме нельзя просматривать списки управления доступом. При использовании брандмауэра Windows просмотр общих ресурсов может ограничиваться.

При *включенном классическом общем* доступе полномочия доступа можно уточнить путем задания разрешений на уровне пользователей или групп и настройки доступа в автономном режиме.

После переключения с простого общего доступа к папке на классический, все гости продолжают работу с ней как владельцы. В этом случае для запрета группе Все разрешения владельца нужно стать владельцем папки и ее содержимого и удалить группу Все из списка управления доступом для папки и ее содержимого.

Перемещение файлов или папок в пределах одного диска сохраняет разрешения, но пользователь становится их владельцем.





### Окна мастера создания общей папки

Второй способ создания общих папок выполняется из менеджера управления компьютером. В ветви Общие папки ► Общие ресурсы выбирают создание нового общего ресурса с запуском мастера создания общей папки. Требуется разрешить изменение файлов по сети, иначе их нельзя создавать или сохранять. В менеджере можно просмотреть перечень всех выделенных ресурсов, существующие сеансы подключения к ресурсам, открытые документы. Для отключения сеансов или открытых файлов можно удалить пользователя, предварительно послав ему из меню консольное сообщение: Все задачи ► Отправка сообщения консоли. Предварительно требуется включить службу сообщений Alerter (оповещателя) и Messenger.

Выделение ресурсов в совместное использование можно выполнять из командной строки:

Netshare имя ресурса=диск:путь.

Можно добавить следующие ключи:

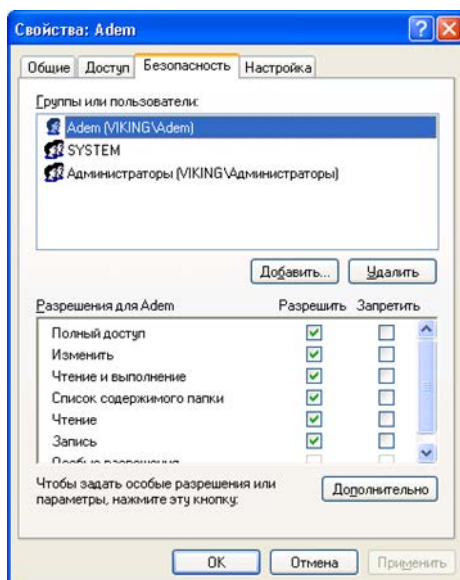
/GRANT:admin, Read|CHANGE|full;

/unlimited| /user:10 / /remark:"Для всех" | /delete;

/CACHE:Manual | Document | Programs | None;

Net use \\503-15-14\work пароль /user:student.

Настройка локального классического общего доступа выполняется через свойства папки на вкладке безопасности. Он всегда включен, если компьютер подключен к домену. В современных системах он включен по умолчанию. Попытка подключения сначала осуществляется с представленной учетной записью, при неуспехе осуществляется попытка входа в качестве гостя.



Разрешения для совместного используемых ресурсов по сети и разрешения NTFS работают на разных уровнях. Соответственно используются вкладки доступа и безопасности. Если применяются оба этих типа разрешений, то сначала применяются разрешения сетевого ресурса, затем разрешения NTFS могут только сузить (не расширить) сетевые разрешения.

Принтеры также могут выделяться в совместное использование. Для них не поддерживаются разрешения ресурса и разрешений NTFS. Единый набор разрешений по сети и локально. Папки очереди печати располагаются локально в Print\Printers\Default SpoolDirectory.

Папка очереди печати задается для всех локальных принтеров в реестре HK\_LM\Software\MS\WindowsNT\CurrentVersion\Print\Printers\DefaultSpoolDirectory\Epson Lx 300\SpoolDirectory.

Настройка порта для 16-разрядного драйвера печати из командного процессора можно выполнить командой

```
Net use lpt1: \\123-ПК\EpsonLx 300.
```

Приведем правила для применения полномочий NTFS:

Скопированные файлы или папки получают полномочия папки назначения, пользователь становится владельцем (может изменять разрешения доступа к ФП).

Перемещение файлов или папок в пределах одного диска с NTFS сохраняет исходный список доступа, пользователь становится владельцем.

Перемещение файлов или папок на другой диск с NTFS приобретает разрешения папки назначения, пользователь – владелец.

Копирование или перемещение файлов или папок с диска с файловой системой FAT32 на диск с системой NTFS изменяет разрешения на разрешения папки назначения, пользователь становится владельцем.

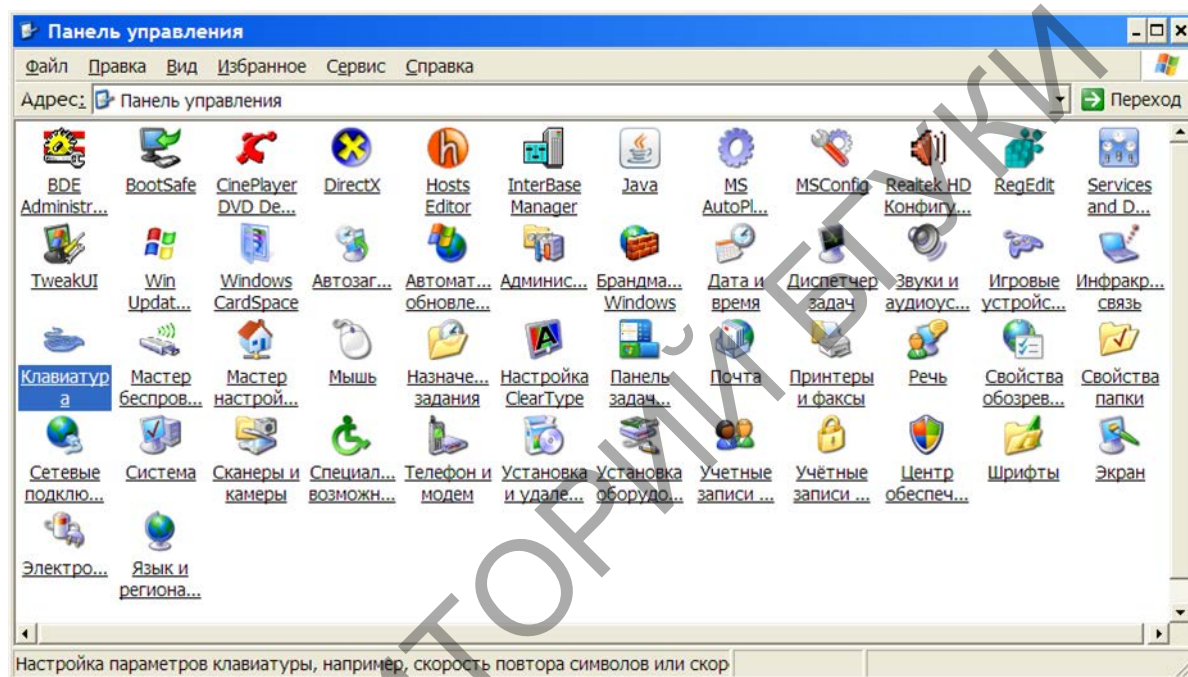
Копирование или перемещение файлов или папок на диск FAT32 теряет исходные списки доступа.

Полномочие запрета имеет приоритет перед любыми разрешениями.

После преобразования диска в NTFS группа Все имеет к нему полный доступ.

Элементы панели управления

Панель управления используется для настройки среды операционной системы и оборудования компьютера. В кратком виде панели отображаются несколько категории элементов. В подробном представлении ее окно имеет следующий вид:



В ее составе: оформление и темы, сетевые подключения, установка и удаление программ, звуки и аудиоустройства, производительность и обслуживание, принтеры и факсы, учетные записи.

Ограниченные пользователи могут управлять лишь своей учетной записью, задавать свой паспорт .NET. Панель используется при настройке доступа к электронной почте и доступе к сайтам с номерами кредитных карт.

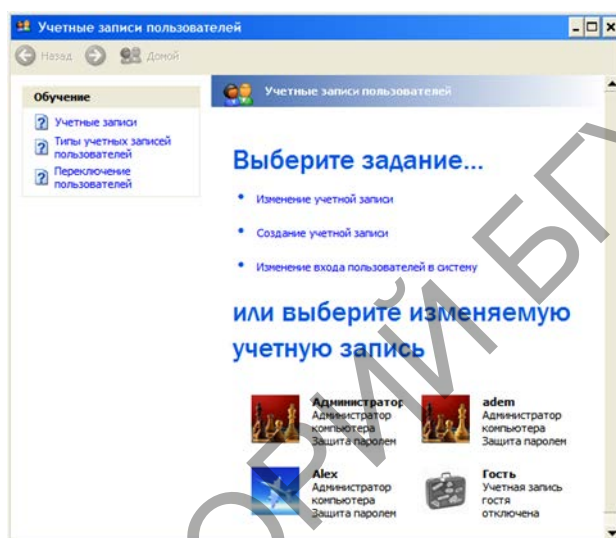
В окне Добро пожаловать в Windows требуется нажать сочетание клавиш Ctrl + Alt + Del для вызова окна Входа в систему. Имеется окно безопасности Windows, диспетчера задач Windows (Ctrl + shift + Esc). Включение учетной записи позволяет от ее имени выполнять приложения. Для добавления ее на экран приветствия отмените для нее запрет на локальный вход в систему.

Учетные записи пользователей отображаются на экране приветствия, в главном меню и в папке пользователей. Имя пользователя отображается в окне входа, командах и диалоговых окнах разрешений. Учетные записи могут иметь пароль и подсказку для пароля. Имеется изображение приветствия, указывается тип учетной записи при задании пароля обращения к сетевым ресурсам, при

создании диска сброса пароля.

Скрытые учетные записи не отображаются на экране приветствия. Для хранения паролей используется функция хеширования. Пароли служебных записей, кроме System, в незашифрованном виде присутствуют в разделе реестра LSA Secrets. В связи с этим рекомендуется групповой политикой запретить интерактивный вход в систему со служебной учетной записью.

Создавайте дискету сброса пароля. Войдя в учетные записи пользователей, выберите пользователя, для которого создаете дискету (флешку).



Имеются элементы Дата и время, Язык и региональные стандарты, Специальные возможности.

Управление пользовательскими профилями выполняется через элемент панели управления с названием система. Выбирают вкладку дополнительно и затем кнопку параметров. Каждому профилю отвечает ветвь реестра:

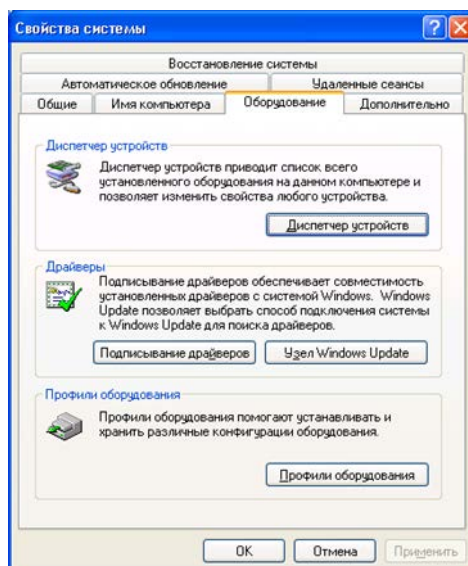
HK\_LM\Software\MS\Windows NT\CurrentVersion\Profilelist.

Через реестр включение экрана приветствия доступно только в составе рабочей группы, например, следующим заданием параметра:

HK\_LM\Software\Windows NT\Current Version\WinLogon\LogonType = 1 (=0).

Экран приветствия можно включить через групповую политику (Административные шаблоны\Система\Вход в систему), и задать Всегда использовать классический вход в систему. Чтобы добавить запись на экранприветствия нужно в панели управления включить ее, что удаляет запрет для учетной записи на локальный вход в систему.





Доступ к управлению аппаратным обеспечением компьютера выполняется через элемент панели управления Система, вкладка Оборудование. Здесь доступна установка драйверов и их обновление. После обнаружения нового устройства и считывания его идентификатора PnP он сравнивается с содержимым основного списка идентификаторов всех информационных файлов \*.inf из папки inf и устанавливается подписанный драйвер. В нем сведения об устройстве, название файлов драйвера, их размещение после установки, параметры реестра и подобное. В противном случае запускается мастер нового оборудования. Возможны проблемы подключения звуковой карты, сетевого адаптера или устройств, подключаемых через ISA шину.

Драйвер— управляющая программа, подключающаяся к ядру операционной системы и выполняющая основные задачи по взаимодействию с оборудованием – передаче данных от пользователя к устройству и обратно. Все драйверы устройств для установки в Windows должны обладать информационным установочным файлом Windows\Inf\\*.inf с именами файлов драйверов, их расположением после установки, требуемыми настройками реестра и номером версии. Драйвер с цифровой подписью выделен зеленой галочкой.

В диспетчере устройств в пункте меню вида имеется команда показать скрытые устройства (не удовлетворяющие стандарту PlugandPlay).

Задание профилей оборудования с выбором в процессе загрузки операционной системы для переносных компьютеров. Вывод списка всех драйверов системы с использованием команды

```
driverquery /v /fo csv > dwlist.csv (в Excel формате).
```

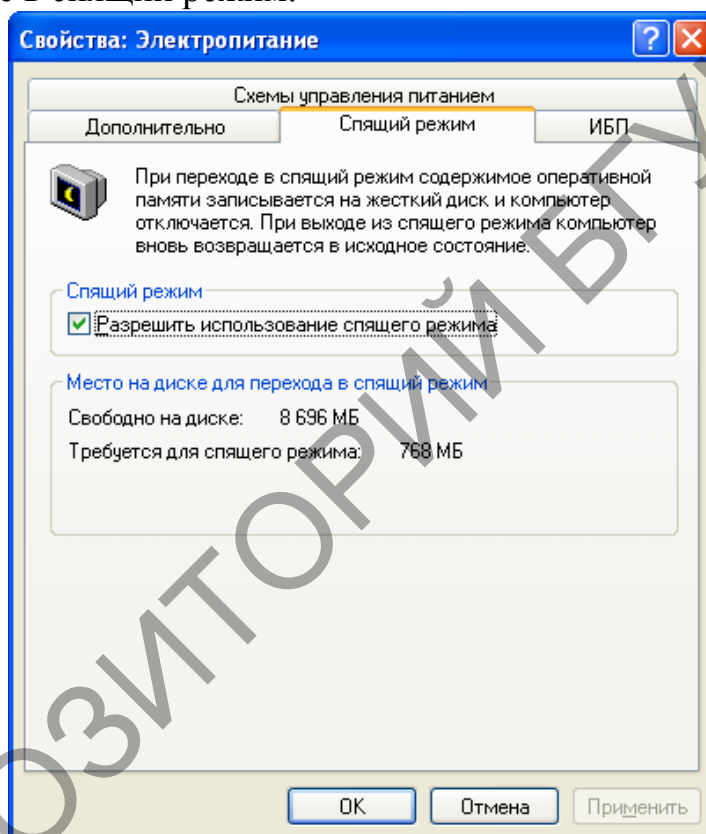
Файлы драйверов располагаются в папке Windows\system32\drivers.

Настройка автоматического входа в систему. В разделе реестра HK\_LM\Software\MS\WindowsNT\CurrentVersion\Winlogon задаются параметры:

```
AutoAdminLogon=1;  
DefaultUserName= student;  
DefaultPassword=*****
```

Можно выполнить команду `Control userpasswords2` (пользователь, требовать ввод имени пользователя).

Управление электропитанием актуально выполнять для ноутбуков и систем, работающих без подключения к силовым сетям. В свойствах электропитания настраивают запрос пароля при пробуждении, действие кнопок питания, настраивают план электропитания, отключение дисплея и сохранение данных при переходе в спящий режим:



Поиск разделов справки возможен по содержанию, указателю и поиску. При поиске точного названия или термина можно использовать указатель. На панели справки доступны команды: домой, избранное, журнал, поддержка. В тексте раздела справки могут присутствовать:

- Ссылки на системные средства и утилиты;

- Описание команд командной строки в алфавитном порядке;

- Ссылки на сведения о системе и ее текущей конфигурации, аппаратном и программном обеспечении и системных службах;

- Доступ к журналам регистрации ошибок, параметрам групповой политики, дополнительные сведения о системе;

- Ссылки на внешние источники (базу данных Microsoft) и программу улучшения справки;

Доступ к удаленному помощнику.

Для того чтобы управление электропитанием работало, требуется согласование его функций в BIOS и наличие ACPI BIOS. Стандартом работы BIOS является интерфейс автоматического управления конфигурацией и питанием (ACPI). При наличии APM BIOS (AdvancedPowerManagement) управление электропитанием осуществляется совместно средствами операционной системы и BIOS. В ждущем режиме может отключаться питание жесткого диска, вентиляторов, процессора, подача питания на ОЗУ. В спящем режиме содержимое ОЗУ, в том числе часть таблицы размещения файлов, сохраняется на жестком диске, питание всех устройств отключается. При выходе из спящего режима содержимое ОЗУ считывается с жесткого диска в память и можно продолжить работу. Нельзя загружаться из спящего режима в другую операционную систему.

Системные службы выполняют важную роль в настройке возможностей компьютера на выполнение практических задач пользователя. Они могут взаимодействовать с разработчиками программного обеспечения, сетями и сервисами. Служба – программа или процесс, выполняющий конкретную системную функцию по поддержке других программ, особенно на низком, близком к аппаратному уровню. Для управления ими используется инструмент администрирования с названием службы. В его окне для службы отображается имя, описание, состояние службы и вход от имени.

Администратору нередко требуются дополнительные имена, связываемые со службой: отображаемое имя в средстве администрирования, основное имя в окне свойств службы при выбранной вкладке Общие (используется в строке подсказки), имя исполняемого файла (отображается в окне диспетчера задач Windows). Параметры реестра для службы отображаются в подразделе

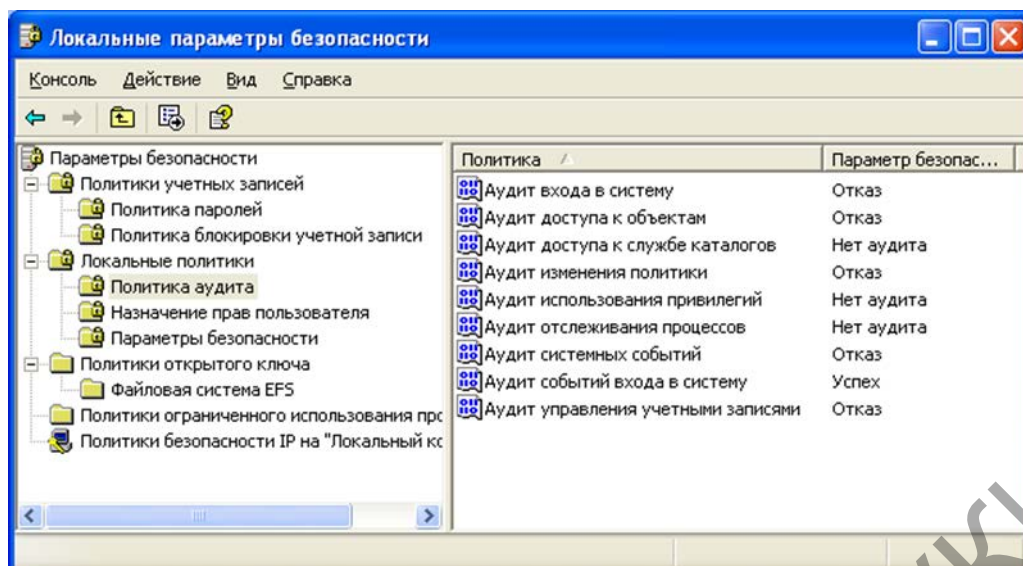
HK\_LM\System\CurrentControleSet(001)\Services\имяслужбы.

HK\_LM\System\ControleSet001\Services\имяслужбы, где задаются параметры системных служб. Параметр Dword start =2 (automatic), =3 (Manual), =4 (Disable).

Служба времени Windows синхронизирует время и дату компьютеров сети с выбранным сервером времени. Общее время контролируется протоколом Kerberos при проверке подлинности. Она использует простой сетевой протокол времени SNTP :132 (SimpleNetworkTimeProtocol). В домене сервером времени является контроллер домена, последние согласуют время с вышестоящими серверами в дереве доменов, корневой сервер – с сервером Морской обсерватории США.

Приведем команду синхронизации времени: `nettime \\sv-bguki /y /set`

Локальная политика безопасности настраивается в специальном окне:



Оснастка локальной политики безопасности применяется для прямого изменения политик учетных записей и локальных политик, политик открытого ключа, а также политик безопасности IP локального компьютера. Для отслеживания и просмотра журнала событий необходимо задать политику аудита, которая определяет типы событий, которые заносятся в журналы.

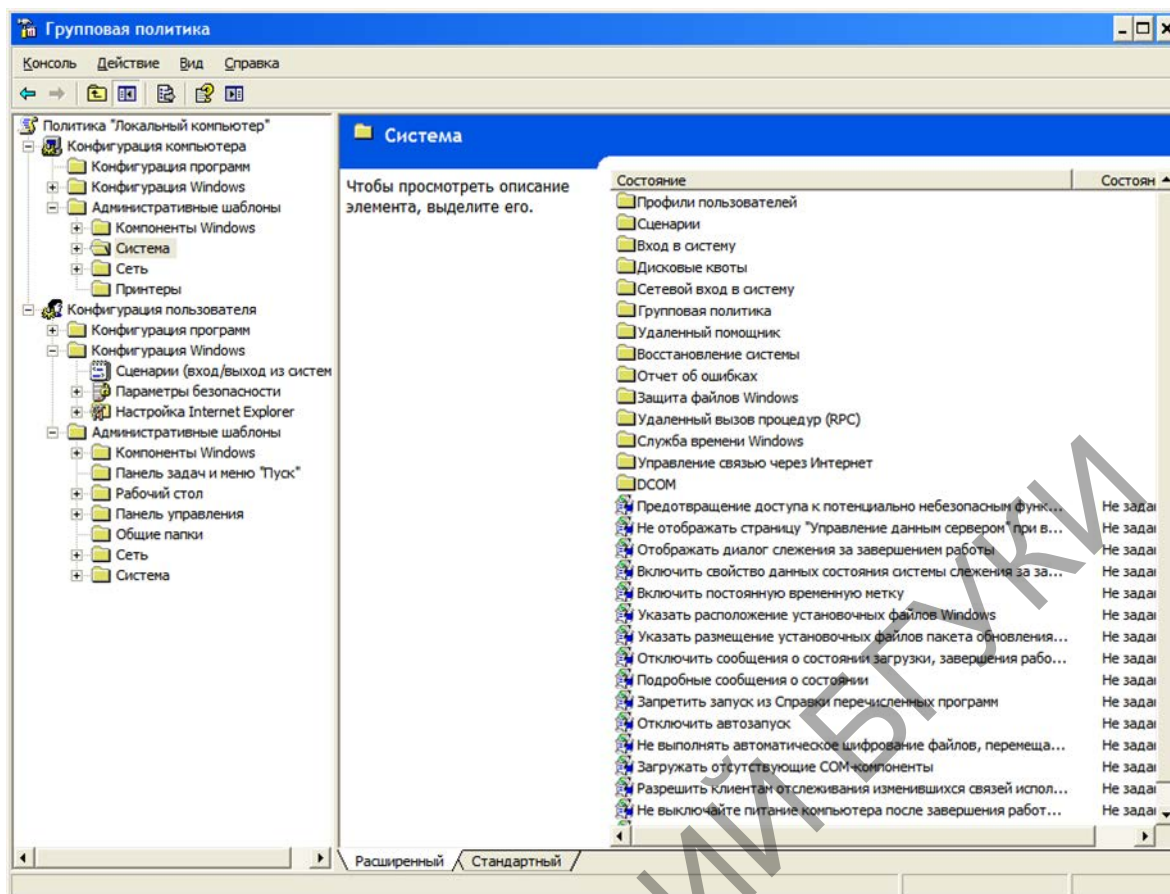
По умолчанию готовые шаблоны безопасности сохранены в папке: Windows\Security\Templates\\*.inf

Файл шаблона Setup security.inf задает параметры безопасности, используемые по умолчанию, которые применяются во время установки операционной системы, включая разрешения для файлов корневого каталога системного диска. В шаблоне Secure\*.info определяются параметры повышенной безопасности.

Файлы hisec\*.inf задают повышенную защиту, налагающую дополнительные ограничения на уровни кодировки и подписи, необходимые для проверки подлинности и для данных, передаваемых по безопасным каналам между клиентами SMB и серверами. Безопасность системного корневого каталога задается файлом Rootsec.inf.

Оснастка групповой политики отсутствует в папке администрирования из меню пуска. Она запускается на выполнение командой gpedit.msc и политику конфигурации компьютера и пользователя.

Существует два типа объектов групповой политики. Нелокальные объекты групповой политики хранятся на контроллере домена и доступны только в среде ActiveDirectory. Они применяются к пользователям или компьютерам в сайте, домене или подразделении, связанном с объектом групповой политики.



Локальные объекты групповой политики хранятся на локальном компьютере. На компьютере существует только один локальный объект групповой политики, содержащий набор параметров, доступных в нелокальном объекте групповой политики. В случае конфликта, параметры локального объекта будут перезаписаны нелокальными параметрами или применены совместно. В локальных объектах групповой политики не поддерживается политика перенаправления папок и установки программного обеспечения. Локальный объект групповой политики расположен по адресу *Windows\System32\GroupPolicy\*, где имеются папки Machine и User.

Запрет использования редактора реестра. Задайте в ветви Административные шаблоны + Система ► Сделать недоступными средства реестра.

Групповая политика дает возможность ограничить пользователей по внесению изменений, централизованно устанавливать программное обеспечение, настраивать, обновлять, удалять программы. Она может управлять автоматическим выполнением сценариев, перенаправлять папки пользователей, например, мои документы в сетевые папки. Эти действия можно выполнять локально на компьютере для групп пользователей, в домене – на уровне групп, организационных подразделений и сайтов, компьютеров. По сравнению с редактированием реестра это проще в использовании и обеспечивает периодическое автоматическое обновление политик. Параметры

групповой политики имеют приоритет перед параметрами пользователей из их профилей. При инициализации операционной системы и периодическом обновлении компьютера параметры групповой политики компьютера копируются в раздел реестра HK\_LM, при входе в среду пользователя – в раздел HK\_CU.

Файл системной политики для пользователя `ntuser.pol` хранится на контроллере домена. По умолчанию файлы `register.pol` копируются в реестр каждые 90 минут + 0-30 минут, чтобы при доменной политике не перегружать сеть. Результирующий набор политик получаем применением: параметров локального объекта групповой политики; параметров объектов групповой политики сайта в последовательности, указанной администратором; параметров групповой политики домена в своей последовательности; параметров групповой политики подразделений от родительских к дочерним.

Планировщик пакетов службы контроля допуска QoS сети резервирует для своих нужд 20 % пропускной способности канала. Если просто удалить, то канал не освобождается. Нужно это выполнить через групповую политику: Выбираем ветвь Сеть ► Диспетчер пакетов QoS и указываем Ограничить резервную пропускную способность 0 % (по умолчанию 20 %). Команда `Groupdate` используется для обновления групповых политик немедленно:

```
GPOupdate [/Target: {Computer | User}] [/Force] [/Wait:<значение>] [/Logoff] [/Boot] [/Sync].
```

Команда `GPresult.exe` выдает эффективные параметры групповой политики для конкретного пользователя или компьютера:

```
GPRESULT [/S <система> [/U <пользователь> [/P <пароль>] [/USER <имя_конечного_пользователя>] [/R | /V | /Z] [(/X | /H) <имя_файла> [/F]]
```

Программирование отчета групповой политики операционной системы: `GPRESULT /R`.

Запуск редактора групповой политики удаленного компьютера выполняется командой:

```
gpedit.msc /gpcomputer:"503-15-14".
```

Папка `GroupPolicy\User` с `Registry.pol` – содержит параметры реестра для всех пользователей (компьютера). Файлы административных шаблонов хранятся в папке `System32\GroupPolicy\Adm` и влияют на отображение политик в окне редактора GP, но не на значения этих политик. Операционная система включает следующий набор файлов в папке шаблонов администрирования:

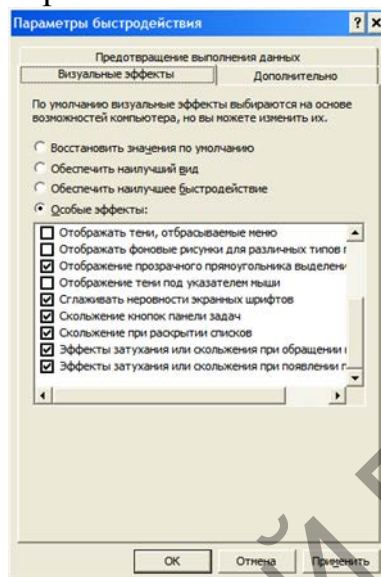
`conf.adm`;

`Inetcorp.adm`, `Inetset.adm` – параметры Internet Explorer, используемые Internet ExplorerAdministrationKit;

`inetres.adm` – параметры IE групповой политики;

system.adm параметры Windows XP из групповой политики;  
Wmplayer.adm – параметры пользователя для WindowsMedia.

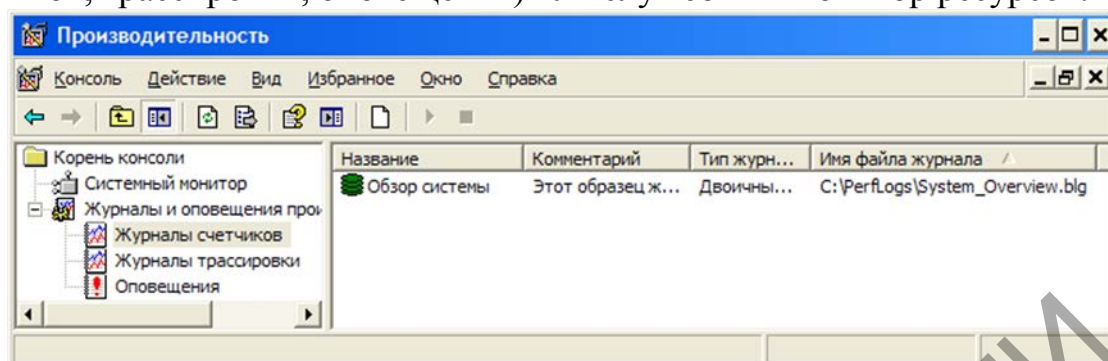
Производительность системы и быстродействие компьютера может зависеть от его настроек через элемент Свойства системы + Дополнительно, Быстродействие, кнопка Параметры:



Диспетчер задач операционной системы отображает сведения о ресурсах: приложения, процессы, быстродействие, сети, пользователи. Просмотр доступен в сжатом и полном представлении окна. Процессы инициируются программами, службами и подсистемами. Для отображения списка пользователей включаем быстрое переключение пользователей и запускаем службу терминалов.

Просмотр параметров производительности можно выполнить через диспетчер задач, на вкладке быстродействия. Он предназначен для сбора сведений о производительности системы с вкладками: память, процессор, автозагрузка, службы. Память разделяется на физическую и виртуальную на жестком диске, которая занимает 1,5-3 объема физической памяти. Системный кэш – часть физической памяти для кэширования часто вызываемых программ и данных. Память ядра – часть ОЗУ, занимаемая основными компонентами операционной системы и драйверами. Выгружаемая (paged) – часть памяти ядра, отображенная в виртуальную. Невыгружаемая – часть памяти ядра, которая не может быть перенесена в виртуальную. Файл подкачки может иметь в качестве параметров минимальный или максимальный размер, может располагаться на нескольких физических, но не логических дисках. Файл hiberfil.sys используется для сохранения содержимого ОЗУ на случай переключения электропитания компьютера в спящий режим, совпадает по размеру с ОЗУ. Приоритеты процессов изменяются от реального времени до низкого, команда SetAffinity назначает выполнение процесса только одному процессору.

Более подробные сведения о производительности выдает инструмент администрирования ► Производительность (системный монитор, журналы счетчиков, трассировки, оповещения) или служебный монитор ресурсов.



Инструмент администрирования управление диском позволяет назначить буквы томам жесткого диска, съемным устройствам и приводам CD, DVD, изменять активный раздел, чтобы с него загрузить операционную систему, например, операционной системы Linux. Буквы назначаются в порядке их подключения, в том числе и CD, DVD дисководом. Букву системного и загрузочного диска можно изменять лишь через реестр непосредственно. Можно к диску подключить том, который отображается как папка NTFS. Для увеличения их объема разрешено расширять только простые тома и составные на динамических дисках. Не доступно объединение чередующихся томов или разделов на базовых дисках. Нельзя расширять системный или загрузочный том. Для этих целей используются *утилиты* командной строки fsutil, diskpart. Нужно учитывать наличие системных файлов Windows XP Safeboot.fs, \*.csv, \*.rsv, Memory.dmp.

#### Аудит событий

В среде операционной системы ведутся журналы событий, которые располагаются в папке C:\WINDOWS\system32\config\. Это журналы событий приложений, событий безопасности, событий системы и установки, которые регистрируются в журналах службой журнала событий. Управление и просмотр журналов выполняется административным инструментом просмотра событий.

В разделе HK\_LM\System\CurrentControlSet\Services\Eventlog\Application (Security, System) имеется перечень всех объектов, способных породить события (ошибка, предупреждение, уведомление). Возможна установка размера журнала, времени сохранения событий, их архивация и очистка.

Аудит доступа к файлам и папкам можно устанавливать в проводнике после отключения простого общего доступа на компьютере, вкладка Безопасность (кнопка дополнительно). В аудит можно включить пользователя или группу с регистрацией успехов, отказов. Аналогично выполняется аудит событий для конкретного принтера. Обычные события принтеров (завершение печати, удаление задания) фиксируются в журнале Система.



Реестр – это двоичная иерархическая база данных, в которой хранятся все настройки конфигурации системы в иерархической структуре. Это данные о компьютере, оборудовании, периферийных устройствах, установленном программном обеспечении и пользователях, имеющих вход. Приложения, компоненты ОС, драйверы устройств и ядро операционной системы пользуются реестром, чтобы хранить свои настройки, читать их, получать информацию о конфигурации аппаратных средств. Здесь хранится база данных защиты и конфигурационные настройки на каждого пользователя, стандартные настройки по умолчанию. Реестр хранится в памяти, имеет динамические данные, формируемые при каждой загрузке, и долговременные, которые хранятся на диске в нескольких файлах.

Имеются особенности использования редактора реестра в 64-разрядной версии Windows XP. Реестр в 64-разрядной версии Windows XP поделен на 32-разрядный и 64-разрядный разделы. Большинство 32-разрядных разделов имеют те же имена, что и их аналоги в 64-разрядном разделе, и наоборот. По умолчанию в 64-разрядной версии редактора реестра, поставляемой в 64-разрядной версии Windows XP, отображаются только 64-разрядные разделы.

Чтобы запустить 32-разрядную версию редактора реестра для просмотра 32-разрядных разделов служит команда REGEDT32.EXE. Его 64-разрядная версия запускается по команде %systemroot%\syswow64\regedit.

Перед запуском 32-разрядной версии редактора реестра необходимо закрыть 64-разрядную версию программы, и наоборот. Работа с 64-разрядной и 32-разрядной версиями редактора реестра не различается.

Экспорт реестра или его раздела из редактора выполняется в файл реестра в формате Unicode \*.reg, файлы кустов реестра могут быть в двоичном формате, текстовые файлы.

В следующей таблице представлен список разделов реестра:

<i>Папка/стандартный раздел</i>	<i>Описание</i>
HKEY_CURRENT_USER	Данный раздел является корневым для данных настройки пользователя, вошедшего в систему в настоящий момент. Здесь хранятся папки пользователя, цвета экрана и настройки панели управления. Эти данные называются профилем пользователя.
HKEY_USERS	Данный раздел содержит все профили пользователей компьютера. HKEY_CURRENT_USER является подразделом HKEY_USERS.

HKEY_LOCAL_MACHINE	Раздел содержит данные настройки, относящиеся к данному компьютеру (для всех пользователей).
HKEY_CLASSES_ROOT	Данный раздел является подразделом HKEY_LOCAL_MACHINE\Software. Хранящиеся здесь сведения обеспечивают открытие необходимой программы при открытии файла с помощью проводника.
HKEY_CURRENT_CONFIG	Данный раздел содержит сведения о профиле оборудования, используемом локальным компьютером при запуске системы.

С использованием редактора реестра выполняется множество тонких настроек параметров системы. Приведем некоторые из них, наиболее часто используемые.

Поддержка русской кодировки в DOS-приложениях выполняется следующим образом. Открываем реестр, находим ключ HKEY\_LOCAL\_MACHINE \SYSTEM \CurrentControlSet \Control \KeyboardLayout \DosKeybCodes и изменяем его значение 00000409 на "ru".

После этого открываем файл autoexec.nt в папке %SystemRoot%\system32 и добавляем строку

```
lh %SystemRoot%\system32\kb16.com ru.
```

Перезгружаем компьютер и убеждаемся, что теперь в DOS-приложениях переключение на русскую раскладку происходит по нажатию Ctrl + RightShift, на английскую – Ctrl + LeftShift.

Задайте свойства клавиатуры при входе в систему:

[HKEY\_USERS\DEFAULT\KeyboardLayout\Preload] и для изменения языка ввода по умолчанию измените значения параметров:

"1"="00000409" – английская (США), основная;

"2"="00000419" – русская, дополнительная LogonUserName.

Приведем описание некоторые типов файлов при работе с реестром: \*.alt – резервная копия куста, \*.log – хранит изменения в кусте в течение последнего сеанса работы, \*.sav – копия данных куста на момент завершения запуска Windows.

Папка %systemroot%\prefetch используется для ускорения запуска недавно использовавшихся программ. Это тормозит загрузку системы. Если важнее скорость загрузки системы, выполните следующее. Чтобы отключить эту функцию, находим путь

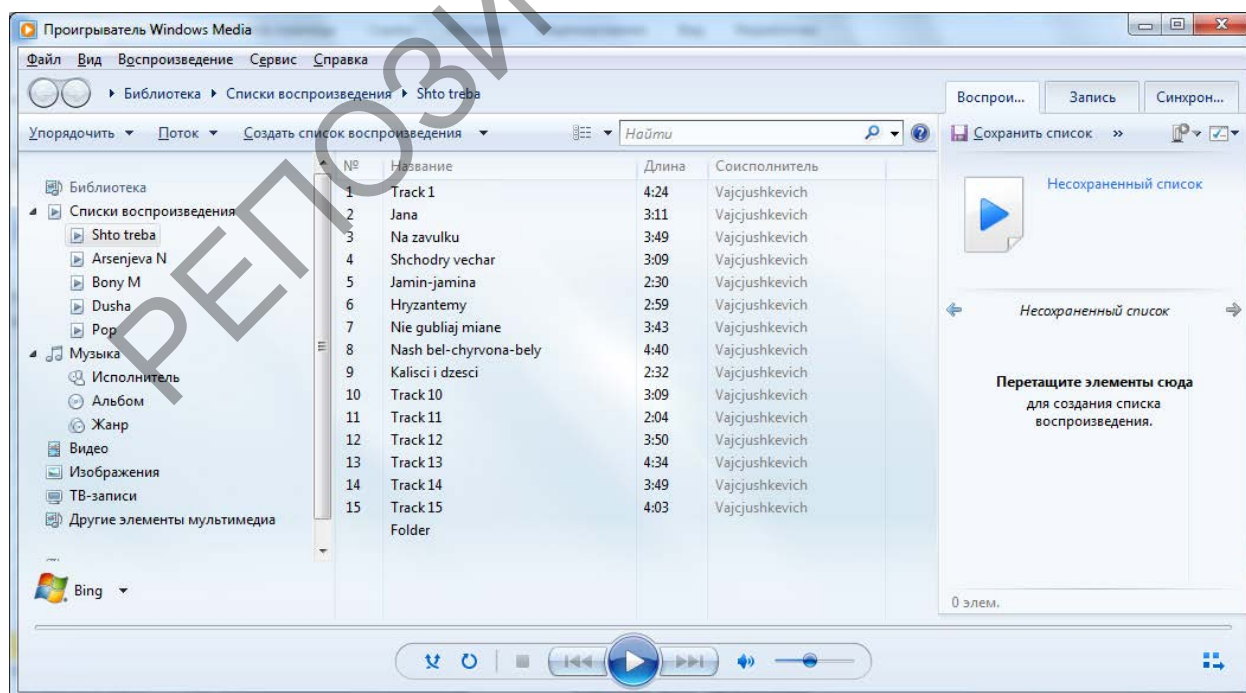
```
HK_LM\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Session Manager\Memory
```

Management\PrefetchParameters, создаем параметр EnablePrefetcher и присваиваем ему значение 0.

Опишем кратко схему загрузки операционной системы после включения компьютера. После тестирования оборудования, выбора раздела загрузки системы, ядро и HAL запускают исполнительную систему операционной системы Windows, основная часть которой содержится в win.com. Используемая система читает из реестра конфигурацию оборудования и запускает драйверы и службы. Ядро запускает программу SessionManager (smss.exe), которая переключает операционную систему из текстового режима в графический. Запускается менеджер входа в систему (winlogon.exe), создается файл подкачки. Менеджер входа в систему запускает подсистему сервисов (services.exe) и локальную систему безопасности (lsass.exe), выводит экран приветствия или окно входа в систему. После входа пользователя в систему загружается оболочка операционной системы (explorer.exe) и выполняется автоматический запуск дополнительных программ.

### Проигрыватель Windows Media

Проигрыватель воспроизводит цифровое мультимедиа, звуковые файлы различных форматов, видео с DVD, принимает звуковые и видео потоки из Интернета. Он позволяет прослушивать Интернет-радиостанции, копировать дорожки с CD или DVD-дисков на диск в формате wma 64 Кбит/с, в формате MP3, записывать на DVD-диски, загружать звуковые файлы на MP3-плеер, прослушивать в заданной или случайной последовательности. Его окно в полном режиме, с выбором обложки имеет следующий вид:



Элементы окна проигрывателя:

панель задач с видом – библиотека, списки воспроизведения, музыка,

видео, изображения, ТВ-записи, другие изображения;  
список воспроизведения для выбранного списка;  
панель с вкладками записи, воспроизведения и синхронизации, которая может использоваться для создания списков воспроизведения.

Имеется набор видов: режим библиотеки, обложки, текущего списка воспроизведения, Интернет-магазины.

Имеются элементы управления воспроизведением. Видео и зрительные образы – цветовые анимации, изменяющиеся согласованно с частотой и амплитудой звука, выбор обложки. Дополнительные возможности – выбор цвета, плавный переход и автовыравнивание громкости, графический эквалайзер, ссылки мультимедиа для электронной почты, настройка скорости воспроизведения, тихий режим, эффекты и настройка видео.

При задании параметров проигрывателя имеются вкладки проигрывателя, копирования музыки, устройств, записи, конфиденциальности, безопасности, DVD, сети, быстрого действия, библиотеки и подключаемых модулей.

Обычно устанавливаются дополнительные кодеки, которые используются для сжатия и распаковки цифрового мультимедиа в процессе его обработки.

### **Составные документы**

OLE технология – способ обмена и совместного использования данных приложениями посредством вставки объекта из одного приложения в другое. Связанные объекты содержат только поле и обрабатываются в окне приложения–сервера, состоят из своих базовых данных, содержат объекты, созданные другими приложениями. Объект – не только данные, но и действие по созданию, доступу и использованию. Имеется приложение сервера, приложение контейнера, статическое перемещение и копирование. При связывании объекта в составном документе хранятся сведения о приложении сервере. Связанный объект содержит:

Ключ реестра для вызова приложения сервера объекта;

Метафайл GDI – инструкций образа объекта;

Указатель на файл источник и приложение сервера.

Технология позволяет обновлять изменения из источника при открытии документа либо открытом, поддерживает отключение режима автоматического обновления. Изменение выполняется в исходном приложении.

Внедренные объекты хранятся в приемнике, содержат ту же информацию, обрабатываются на месте, то есть в окне клиента с переопределением меню и панелей. Они увеличивают размер документа, но не зависят от перемещения источника и контейнера. Внедрение путем выполняется перетаскивания, через буфер обмена.

Механизм динамического обмена данными DDE не хранит информацию в объекте–приемнике, а только имя приложения источника, имя документа и его

конкретной части (поле). Документ, управляемый и обрабатываемый приложением-контейнером, содержит несколько внедренных объектов.

### **Команды связывания**

В офисных приложениях имеется Специальная вставка + Связь. Нельзя вставлять часть BMP-файла в качестве связанного объекта.

Команда вставки объекта имеет варианты: поверх текста, в виде значка, создание из файла. Управление связями документа контейнера осуществляется командой правки Связь.

Имеются режимы обновления: автоматический или ручной, обновить теперь, изменить источник, прервать связь.

Технология OLE1 использует абсолютные адреса объектов, объекты обрабатываются в окне сервера, нет вложенных объектов. Технология OLE2 использует относительные адреса, обрабатывает объекты на месте, приложение–сервер изменяет меню и панели инструментов приложения-клиента, позволяет внедрять объекты внутрь других объектов, поддерживает операции перетаскивания мышью, связи могут быть глобальными и (сетевыми) с записью на языке VBA, механизм обновления связей для версий приложений, функции конвертирования объектов.

### **Внедренный объект**

Представление вставленных в документ данных, созданных в другом приложении без установления связи. Механизм внедрения позволяет изменять внедренные данные с помощью меню и панелей инструментов программы, в которой они были созданы.

Чтобы изменить внедренные данные, укажите на них и выполните двойной щелчок. На экране появятся меню и панели инструментов программы, в которой они были созданы. При внедрении данных из одного документа в другой связь между документами не устанавливается. Это означает, что изменения данных в исходном документе не отображаются автоматически в новом документе. Внедренные данные необходимо обновлять вручную.

### **Упакованный объект**

Значок, представляющий внедренный или связанный объект. Эти данные могут состоять как из документа целиком, например, точечного рисунка, так и его части, например, диапазона ячеек Excel. Когда пользователь выбирает упакованный объект, приложение, в котором был создан объект, либо воспроизводит объект, либо открывает и отображает его на экране.

### **Связанный объект**

Связанный объект – вставленный в документ, но остающийся в исходном файле. Связанные данные автоматически обновляются при их изменении в

исходном документе. Если требуется изменить связанные данные, дважды щелкните их. На экране появятся меню и панели инструментов программы, в которой эти данные были созданы. Если оба документа находятся на одном компьютере, то изменения, вносимые в связанные данные, будут также отражаться в документе назначения. При изменении исходных данных автоматически обновляются связанные данные.

### **Общее представление о предотвращении выполнения данных**

Предотвращение выполнения данных DEP (DataExecutionPrevention) используется для предотвращения проникновения на компьютер вирусов и других угроз безопасности, которые выполняют вредоносный код из областей памяти, которые должны использоваться только операционной системой Windows и другими программами. Такой тип угроз безопасности наносит ущерб, занимая по очереди все области памяти, используемые программой. Затем вирус распространяется и повреждает другие программы, файлы и даже контакты электронной почты.

В отличие от брандмауэра или антивирусной программы средство DEP не препятствует установке потенциально опасных программ на компьютер. Вместо этого выполняется наблюдение, чтобы программы использовали системную память безопасным образом. Для этого DEP работает отдельно или вместе с совместимыми микропроцессорами и помечает некоторые области как «невыполняемые». Если программа пытается запустить код (любой код) из защищенной области, DEP закрывает программу и отображает уведомление.

DEP может использовать поддержку программного и аппаратного обеспечения. Для использования DEP на компьютере должна быть установлена операционная система Пакет обновления 2 для MicrosoftWindows XP (SP2) или WindowsServer 2003 с пакетом обновления 1 (SP1), или более поздняя версия одной из этих программ. Программное обеспечение DEP используется для защиты от некоторых типов атак вредоносного кода, но для использования возможностей DEP в полном объеме процессор должен поддерживать «защиту от выполнения». Это аппаратная технология, разработанная для обозначения некоторых областей памяти как невыполняемых. Если процессор не поддерживает аппаратную версию DEP, рекомендуется обновить процессор, чтобы использовать возможности защиты от выполнения.

### 3. ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

#### 3.1 Описание лабораторных работ

##### Раздел I. Теоретические основы компьютерной техники

###### Тема 5. Элементная база

###### Лабораторная работа 1

###### *Системная плата. Настройки параметров BIOS*

*Цель.* Изучить системную плату, научиться настраивать BIOS.

*Методические указания к выполнению работы*

Изучить: Системная плата: состав, структура, назначение. Чипсет, системные шины. Контроллеры. Постоянное запоминающее устройство. Система установок BIOS. Настройки параметров BIOS. Оперативная память, звуковая карта, графическая карта.

*Задание.*

1. Разобрать системный блок. Внимательно рассмотреть, какие устройства подключены к материнской плате. Отсоединить их.
2. Рассмотреть материнскую плату и выделить ее основные структурные элементы.
3. Подключить устройства к материнской плате. Собрать системный блок.
4. Изучить BIOS. Выполнить его первоначальную настройку

##### Раздел II. Периферийные устройства и мультимедийное оборудование

###### Тема 6. Устройства хранения информации

###### Лабораторная работа 2

###### *Внешние запоминающие устройства*

*Цель.* Изучить внешние запоминающие устройства и научиться работать с ними.

*Методические указания к выполнению работы*

Изучить: Общие сведения и классификация. Накопители информации информации на гибких магнитных дисках, на жестких магнитных дисках, на магнитных лентах, на оптических дисках, на магнитно-оптических дисках. Электронные внешние запоминающие устройства – флеш-карты.

*Задание.* При выполнении задания необходимо уделить особое внимание на обобщение и описание по существу современных технологий. Рекомендуется широко использовать описания в виде блок-схем оснащения. Необходимо избегать описаний технологий и оснащения, которые потеряли свою актуальность (при необходимости достаточно только упоминания). Схемы

необходимо сопровождать краткими толкованиями.

Подготовить ответы на следующие вопросы:

1. Описать технологии хранения информации на магнитных, оптических, магнито-оптических и электронных энергонезависимых носителях (флеш-картах). Какие носители потеряли актуальность? Почему?

5. Укажите основные технические и пользовательские свойства оснащения внешних запоминающих устройств.

6. Что необходимо учитывать и как при планировании оснащения для учреждений культуры в части накопителей информации?

*Форма контроля:* письменный отчет.

## **Тема 7. Устройства ввода информации**

### **Лабораторная работа 3**

#### ***Устройства ввода информации***

*Цель.* Изучить устройства ввода информации и научиться работать с ними.

*Методические указания к выполнению работы*

Изучить: Клавиатуры. Общие сведения и классификация. Принципы работы, интерфейс. Структурная схема электронной части клавиатуры.

Манипуляторы типов "мышь", "трекбол", "джойстик" и др.: назначение, устройство, принципы действия, основные технические характеристики.

Устройства ввода графической информации (планшеты). Понятие о векторной и растровой графике: области применения. Сканеры: назначение и принципы действия.

Цифровые фото- и видеокамеры. Функции, принципы действия, основные технические характеристики, назначение.

*Задание.*

Познакомиться с оборудованием. Все описания необходимо исполнять в форме схем, какие необходимо сопровождать пояснениями. Описания необходимо давать по существу вопроса. Важным требованием является необходимость аргументации всех выводов и заключений.

Подготовить ответы на следующие вопросы:

Подготовить описание работы на уровне функциональных блок-схем современных клавиатур и принципов их работы.

Подготовить описание работы на уровне функциональных блок-схем современных манипуляторов и принципов их работы.

Подготовить описание работы на уровне функциональных блок-схем современных устройств ввода графической информации и их основных технических характеристик.

Разглядеть принципы действия современных цифровых фото- и



видеокамер и их основные технические и пользовательские характеристики.

Какие вопросы необходимо учитывать при планировании оснащения учреждений культуры средствами ввода информации?

*Форма контроля:* письменный отчет.

## **Тема 11. Сетевое и телекоммуникационное оборудование**

### **Лабораторная работа 4**

#### ***Сетевое оснащение и телекоммуникации***

*Цель.* Изучить сетевые устройства и научиться работать с ними.

*Методические указания к выполнению работы*

Изучить: Компьютерные сети и их топология. Общие понятия о глобальных, корпоративных и локальных сетях. Взаимодействие компьютеров в сетевом режиме.

Классификация и основные технические характеристики линий связи.

Оснащение для построения локальных сетей. Понятие удаленного доступа. Оснащение для модемной связи. Оснащение локальных и корпоративных сетей: повторители (repeater), концентраторы (hub), коммутаторы (switch), маршрутизаторы (router).

Обеспечение высокоскоростного доступа в системах компьютерных коммуникаций.

*Задание.*

Подготовить ответы на следующие вопросы:

1. Описать необходимость в создании компьютерных локальных сетей и современные топологические решения.

5. Принципы работы и назначение основных устройств для оснащения локальных и корпоративных сетей.

6. Какие вопросы необходимо решать при планировании компьютерных сетей учреждений культуры?

При подготовке материала необходимо привести аргументацию по существу основных вопросов и обсуждение основных технических и организационных аспектов решений при построении сетей.

*Форма контроля:* письменный отчет.

## **Тема 13. Эксплуатация и перспективные направления использования компьютерной техники в учреждениях культуры и искусств**

### **Лабораторная работа 5**

#### ***Аппаратно-программное обеспечение персонального компьютера***

*Цель.* Изучить выбор конфигурации аппаратных средств.

### *Методические указания к выполнению работы*

Изучить: служебную программу сведений о системе

*Задание.* Воспользуйтесь служебной программой сведений о системе для экспорта подробных сведений о рабочем компьютере и элементом панели управления Система для сбора сведений об оборудовании. На его основании создайте документ об аппаратно-программном обеспечении конкретного компьютера в классе. Образец документа предлагается.

Создайте сведения по сетевым настройкам рабочего компьютера (TCP/IP, шлюз выхода в интернет, DNS-сервер, межсетевой экран, ISP-оператор, домен).

Комплектация компьютера в зависимости от назначения. Подберите комплектацию по требованиям.

## **Раздел III. Системное программное обеспечение**

### **Тема 17. Системы хранения данных, файловые системы операционных систем**

#### **Лабораторная работа 6**

#### ***Интерфейс командной строки и ее команды***

*Цель работы:* изучить команды командной строки.

*Методические указания к выполнению работы*

Создайте документ краткой справки по командам командной строки.

Для получения сведений об определенной команде наберите HELP <имя команды>. Ниже приведен список имеющихся команд.

ASSOC – вывод либо изменение сопоставлений по расширениям имен файлов;

ATTRIB – отображение и изменение атрибутов файлов;

BREAK – включение и выключение режима обработки комбинации клавиш CTRL+C;

BOOTCFG – настройка параметров в файле управления загрузкой boot.ini;

CACLS – отображение и редактирование списков управления доступом (ACL) к файлам;

CALL – вызов одного пакетного файла из другого;

CD – вывод имени либо смена текущей папки;

CHCP – вывод либо установка активной кодовой страницы;

CHDIR – вывод имени либо смена текущей папки;

CHKDSK – проверка диска и вывод статистики;

CHKNTFS – отображение или изменение выполнения проверки диска во время загрузки;

CLS – очистка экрана;

CMD – запуск еще одного интерпретатора командных строк Windows;

COLOR – установка цвета текста и фона, используемых по умолчанию;

COMP – сравнение содержимого двух файлов или двух наборов файлов;

COMPACT – отображение и изменение сжатия файлов в разделах NTFS;

CONVERT – преобразование дисковых томов FAT в NTFS. Нельзя выполнить преобразование текущего активного диска;

COPY – копирование одного или нескольких файлов в другое место;

DATE – вывод либо установка текущей даты;

DEL – удаление одного или нескольких файлов;

DIR – вывод списка файлов и подпапок из указанной папки;

DISKCOMP – сравнение содержимого двух гибких дисков;

DISKCOPY – копирование содержимого одного гибкого диска на другой;

DISKPART – отображение и настройка свойств раздела диска;

DOSKEY – редактирование и повторный вызов командных строк; создание макросов DOSKEY;

DRIVERQUERY – отображение текущего состояния и свойств драйвера устройства;

ECHO – вывод сообщений и переключение режима отображения команд на экране;

ENDLOCAL – конец локальных изменений среды для пакетного файла;

ERASE – удаление одного или нескольких файлов;

EVENTQUERY – отображение записей журнала событий, отвечающих заданному критерию;

EXIT – завершение работы программы CMD.EXE (интерпретатора командных строк);

FC – сравнение двух файлов или двух наборов файлов и вывод различий между ними;

FIND – поиск текстовой строки в одном или нескольких файлах;

FINDSTR – Поиск строк в файлах;

FOR – запуск указанной команды для каждого из файлов в наборе;

FORMAT – форматирование диска для работы с Windows;

FSUTIL – отображение и настройка свойств файловой системы;

FTYPE – вывод либо изменение типов файлов, используемых при сопоставлении по расширениям имен файлов;

GOTO – передача управления в отмеченную строку пакетного файла;

GPRESULT – отображение информации о групповой политике для компьютера или пользователя;

GRAFTABL – позволяет Windows отображать расширенный набор символов в графическом режиме;

HELP – выводит справочную информацию о командах Windows;

IF – оператор условного выполнения команд в пакетном файле;  
LABEL – создание, изменение и удаление меток тома для дисков;  
MD – создание папки;  
MKDIR – создание папки;  
MODE – конфигурирование системных устройств;  
MORE – последовательный вывод данных по частям размером в один экран;  
MOVE – перемещение одного или нескольких файлов из одной папки в другую;  
OPENFILES – отображение файлов, открытых на общей папке удаленным пользователем;  
PAGEFILECONFIG – отображение и настройка свойств файла подкачки;  
PATH – вывод либо установка пути поиска исполняемых файлов;  
PAUSE – приостановка выполнения пакетного файла и вывод сообщения;  
POPD – восстановление предыдущего значения текущей активной папки, сохраненного с помощью команды PUSHHD;  
PRINT – вывод на печать содержимого текстовых файлов;  
PROMPT – изменение приглашения в командной строке Windows;  
PUSHHD – сохранение значения текущей активной папки и переход к другой папке;  
RD – удаление папки;  
RECOVER – Восстановление читаемых данных с плохого или поврежденного диска;  
REM – помещение комментариев в пакетные файлы и файл CONFIG.SYS;  
REN – переименование файлов и папок;  
RENAME – переименование файлов и папок;  
REPLACE – замещение файлов;  
RMDIR – удаление папки;  
SET – вывод, установка и удаление переменных среды Windows;  
SETLOCAL – начало локальных изменений среды для пакетного файла;  
SC – отображение и настройка служб (фоновые процессы);  
SCHTASKS – выполнение команд и запуск программ по расписанию;  
SHIFT – изменение содержимого (сдвиг) подставляемых параметров для пакетного файла;  
SHUTDOWN – локальное или удаленное выключение компьютера;  
SORT – сортировка ввода;  
SUBST – сопоставляет заданному пути имя диска;  
SYSTEMINFO – выводит сведения о системе и конфигурации компьютера;  
TASKLIST – отображение всех выполняемых задач, включая службы;  
TASKKILL – прекращение или остановка процессов или приложений;

TIME – вывод и установка системного времени;

TITLE – назначение заголовка окна для текущего сеанса интерпретатора командных строк CMD.EXE;

TREE – графическое отображение структуры папок заданного диска или заданной папки;

TYPE – вывод на экран содержимого текстовых файлов;


VER – вывод сведений о версии Windows;

VERIFY – установка режима проверки правильности записи файлов на диск;

VOL – вывод метки и серийного номера тома для диска;

XCOPY – копирование файлов и дерева папок;

WMIC – отображение информации WMI в интерактивной среде.

 Воспользуйтесь приведенным списком команд для выполнения операций копирования, удаления, переименования и вывода на печать или экран.

## Лабораторная работа 7

### *Запуск программы или команды в отдельном окне*

*Цель.* Освоение запуска команд с использованием команды START, запуск указанной программы или команды в отдельном окне.

*Методические рекомендации.*

Команда START имеет следующий синтаксис:

START ["заголовок"] [/Dпуть] [/I] [/MIN] [/MAX] [/SEPARATE | /SHARED] [/LOW | /NORMAL | /HIGH | /REALTIME | /ABOVENORMAL | /BELOWNORMAL] [/WAIT] [/B] [команда/программа] [параметры]

Параметры означают следующее:

"заголовок" – заголовок окна;

путь – рабочий каталог;

B – запуск приложения без создания нового окна с отключением обработки сочетания клавиш ^C. Если приложение не обрабатывает сочетание клавиш ^C самостоятельно, единственным способом его прерывания является использование сочетания клавиш ^Break;

I – новой средой станет исходная среда, переданная cmd.exe, а не текущая среда;

MIN – запуск команды/программы в свернутом окне;

MAX – запуск команды/программы в развернутом окне;

SEPARATE – запуск 16-разрядной программы Windows в отдельной области памяти;

SHARED – запуск 16-разрядной программы Windows в общей области памяти;

LOW – запуск приложения с приоритетом IDLE;  
NORMAL – запуск приложения с приоритетом NORMAL;  
HIGH – запуск приложения с приоритетом HIGH;  
REALTIME – запуск приложения с приоритетом REALTIME;  
WAIT – запуск приложения с ожиданием его завершения;  
ABOVENORMAL – запуск приложения с классом приоритета ABOVENORMAL;  
BELOWNORMAL – запуск приложения с классом приоритета;  
BELOWNORMAL – команда/программа.

Если это внутренняя команда cmd.exe или пакетный файл, обработчик команд (cmd.exe) запускается с ключом /K. Это означает, что окно не будет закрыто после завершения команды.

Если это не внутренняя команда cmd.exe и не пакетный файл, значит это программа, которая будет запущена в графическом или текстовом окне.

Параметры – Параметры, передаваемые команде/программе.

Изменения вызова внешних команд из командной строки или с помощью команды START при включении расширенной обработки команд:

Для вызова неисполняемых файлов через механизм сопоставления типов файлов достаточно просто ввести имя файла в командной строке. Например, команда WORD.DOC запускает приложение, сопоставленное расширению имени файла .DOC.

Сведения о создании подобных сопоставлений из пакетных файлов приведены в описаниях команд ASSOC и FTYPE.

При запуске 32-разрядного приложения с графическим интерфейсом пользователя обработчик команд CMD.EXE не ожидает завершения работы приложения перед возвратом к приглашению командной строки. Подобное новое поведение не относится к запуску приложений из пакетных файлов.

При выполнении командной строки, первым элементом которой является текстовая строка "CMD" без расширения имени файла или указания пути, она заменяется значением переменной среды окружения COMSPEC. Это предотвращает запуск CMD.EXE из текущей активной папки, если таковая программа там имеется.

Если первый элемент командной строки не содержит расширения имени файла, обработчик команд CMD.EXE использует значение переменной среды PATHEXT, чтобы определить расширения имен исполняемых файлов и порядок поиска нужного файла. По умолчанию для переменной PATHEXT задается значение: .COM;.EXE;.BAT;.CMD. Обратите внимание, что этот синтаксис подобен синтаксису для переменной PATH, то есть отдельные элементы разделяются точкой с запятой. Если при поиске исполняемого файла нет соответствия ни одному из расширений, выполняется проверка

соответствия указанного имени папки. Если имя папки соответствует указанному, то команда START запускает EXPLORER для этого пути. Если такое действие выполняется из командной строки, то оно эквивалентно выполнению команды CD или D для указанного пути.

## Тема 18. Инструменты и утилиты конфигурирования операционных систем Windows

### Лабораторная работа 8

#### *Командный процессор и интерпретатор команд*

*Цель.* Создать документ расширенной справки по командной строке с использованием bat-файлов и синтаксиса команд командной строки. Освойте различные способы запуска командного процессора.

*Методические рекомендации.*

Запуск новой копии интерпретатора команд Windows выполняется командой:

CMD [/A | /U] [/Q] [/D] [/E:ON | /E:OFF] [/F:ON | /F:OFF] [/V:ON | /V:OFF] [[/S] [/C | /K] строка], в которой параметры означают следующее:

/C – выполнение указанной команды (строки) с последующим завершением;

/K – выполнение указанной команды (строки) без последующего завершения;

/S – изменение поведения после /C или /K (см. ниже);

/Q – отключение режима вывода команд на экран (ECHO);

/D – отключение выполнения команд AutoRun из реестра (см. ниже);

/A – вывод результатов выполнения команд в формате ANSI;

/U – вывод результатов выполнения команд в формате UNICODE;

/T:цв – выбор цвета текста/фона (более подробно см. COLOR /?);

/E:ON – разрешение расширений команд (см. ниже);

/E:OFF – запрет расширений команд (см. ниже);

/F:ON – разрешение символов завершения имен файлов и папок (см. ниже);

/F:OFF – запрет символов завершения имен файлов и папок (см. ниже);

/V:ON – разрешение отложенного расширения переменных среды с применением символа '!' в качестве разделителя. Например, /V:ON разрешает использовать !var! в качестве расширения переменной var во время выполнения. Синтаксис var служит для расширения переменных при вводе, что приводит к совсем другим результатам внутри цикла FOR;

/V:OFF – запрет отложенного расширения переменных среды.

Чтобы указать в одной строке несколько команд, следует разделить их символами '&&' и заключить в кавычки. Кроме того, из соображений совместимости, /X означает то же, что и /E:ON, /Y то же, что и /E:OFF и /R то же, что и /C. Все прочие ключи командной строки игнорируются.

Если указаны ключи /C или /K, то остальная часть командной строки после такого ключа обрабатывается как командная строка, а обработка символов кавычек (") ведется по следующим правилам:

1. Если выполняются все перечисленные ниже условия, то символы кавычек в командной строке сохраняются:

- ключ /S отсутствует;
- есть ровно два символа кавычек;
- между ними нет других специальных символов, как то: &<>()@^|;
- между ними имеются один или несколько пробелов;
- строка, заключенная в кавычки, является именем исполнимого файла.

2. В противном случае, проверяется первый символ, и если он является символом кавычек, то он удаляется, также удаляется последний символ кавычек в командной строке, а весь текст после этого последнего символа кавычек сохраняется.

Если ключ /D НЕ УКАЗАН в командной строке, то при запуске CMD.EXE выполняется проверка значений переменных REG\_SZ или REG\_EXPAND\_SZ для следующих разделов системного реестра:

HKEY\_LOCAL\_MACHINE\Software\Microsoft\Command Processor\AutoRun и/или

HKEY\_CURRENT\_USER\Software\Microsoft\CommandProcessor\AutoRun и если одна из них или обе они присутствуют, то сначала выполняются они.

По умолчанию расширенная обработка команд включена. Чтобы запретить расширенную обработку для конкретного вызова, используется ключ /E:OFF. Можно включить или отключить расширенную обработку команд для всех вызовов CMD.EXE на данном компьютере или для данного пользователя, с помощью REGEDT32.EXE задав значения REG\_DWORD в системном реестре для следующих разделов:

HKEY\_LOCAL\_MACHINE\Software\Microsoft\Command Processor\EnableExtensions и / или

HKEY\_CURRENT\_USER\Software\Microsoft\Command Processor\EnableExtensions равными 0x1 или 0x0. Параметры пользователя перекрывают параметры компьютера.

Ключи командной строки, в свою очередь, перекрывают параметры реестра.

При расширенной обработке команд изменения и/или добавления затрагивают следующие команды: DEL или ERASE; COLOR; CD или CHDIR;



MD или MKDIR; PROMPT; PUSH; POP; SET; SETLOCAL; ENDLOCAL; IF; FOR; CALL; SHIFT; GOTO; START (изменен также вызов внешних команд); ASSOC; FTYPE.

Для получения более подробных сведений введите "имяКоманды /?".

Отложенное расширение переменных среды НЕ ВКЛЮЧЕНО по умолчанию. Можно включить или отключить отложенное расширение переменных среды для конкретного вызова CMD.EXE с помощью ключей /V:ON или /V:OFF. Можно включить или отключить отложенное расширение переменных среды для всех вызовов CMD.EXE на данном компьютере или для данного пользователя, с помощью REGEDT32.EXE задав значения REG\_DWORD в системном реестре для следующих разделов:

HKEY\_LOCAL\_MACHINE\Software\Microsoft\Command Processor\DelayedExpansion и / или  
HKEY\_CURRENT\_USER\Software\Microsoft\Command Processor\DelayedExpansion равными 0x1 или 0x0. Параметры пользователя перекрывают параметры компьютера.

Ключи командной строки, в свою очередь, перекрывают параметры реестра.

Если отложенное расширение переменных среды включено, то символ '!' (восклицательный знак) может использоваться для замены текущего значения переменной среды во время выполнения.

Завершение имен файлов и папок НЕ ВКЛЮЧЕНО по умолчанию. Можно включить или отключить завершение имен файлов и папок для конкретного вызова CMD.EXE с помощью ключей /F:ON или /F:OFF.

Можно включить или отключить отложенное расширение переменных среды для всех вызовов CMD.EXE на данном компьютере или для данного пользователя, с помощью REGEDT32.EXE задав значения REG\_DWORD в системном реестре для следующих разделов:

HKEY\_LOCAL\_MACHINE\Software\Microsoft\Command Processor\CompletionChar;

HKEY\_LOCAL\_MACHINE\Software\Microsoft\Command Processor\PathCompletionChar и/или

HKEY\_CURRENT\_USER\Software\Microsoft\Command Processor\CompletionChar;

HKEY\_CURRENT\_USER\Software\Microsoft\Command Processor\PathCompletionChar,

установив их шестнадцатеричные значения равными коду управляющего символа, используемого для конкретной функции (например, 0x4 для Ctrl-D или 0x6 для Ctrl-F). Параметры пользователя перекрывают параметры компьютера.

Ключи командной строки, в свою очередь, перекрывают параметры

реестра. Если завершение включено с помощью ключа командной строки /F:ON, то используются два управляющих символа: Ctrl + D для имен папок и Ctrl + F для имен файлов. Чтобы отключить конкретный символ завершения в системном реестре, в качестве кода специального символа используется шестнадцатеричное значение символа пробела (0x20).

Завершение вызывается при вводе одного из этих двух специальных символов. Функция завершения берет строку пути слева от точки ввода, дописывает к ней символ шаблона, если таковой отсутствует, а затем строит список путей, которые соответствуют полученному определению. Затем выводится первый элемент этого списка соответствующих путей. Если же список пуст, то подается звуковой сигнал и ничего не выводится.

После этого повторный ввод того же самого специального символа приводит к циклическому перебору всех соответствующих путей. Нажатие клавиши <Shift> при вводе управляющего символа позволяет просматривать список путей в обратном порядке. Если изменить выведенный путь, а затем снова ввести управляющий символ, сохраненный список очищается и строится новый список путей. То же самое происходит, если переключиться с одного символа завершения на другой. Единственное отличие при использовании символа завершения файла состоит в том, что при этом для построения списка соответствия берется и путь, и имя файла, а при использовании символа завершения папки берется только путь. Если символ завершения используется в одной из встроенных команд манипулирования папками (CD, MD или RD), то всегда подразумевается символ завершения папок.

Символ завершения правильно работает и с именами файлов, содержащими пробелы или иные специальные символы, если при этом строка соответствия заключена в кавычки. Кроме того, если сместить точку ввода влево, а затем использовать символ завершения внутри строки, оставшийся справа от точки ввода текст будет отброшен.

Специальные символы, которые требуют обязательного заключения в кавычки:

<пробел>& ( ) [ ] { } ^ = ; ! ' + , ` ~ .

Создайте документ справки по команде sc и выполните простейшие действия, воспользовавшись справкой.

Утилита SC представляет собой программу командной строки, используемую для связи со службами и диспетчером управления службами. Она имеет следующий синтаксис:

sc <сервер> [команда] [имя службы] <параметр1><параметр2>...

Параметр <сервер> задается в формате "\\Имя\_сервера".

Для получения справки о командах введите "sc [команда] /help".

Приведем перечень команд:

query – запрос состояния службы или перечисление состояний типов служб;

queryex – запрос расширенного состояния службы или перечисление состояний типов служб;

start – запуск службы;

pause – отправка службе управляющего запроса PAUSE;

interrogate – отправка службе управляющего запроса INTERROGATE;

continue – отправка службе управляющего запроса CONTINUE;

stop – отправка службе запроса STO;

config – изменение конфигурации службы (постоянное);

description – изменение описания службы;

failure – изменение действия, выполняемого службой при сбое;

failureflag – изменение флага действия, выполняемого службой при сбое;

sidtype – изменение типа SID службы;

privs – изменение привилегий, требуемых для службы;

qc – запрос данных конфигурации для службы;

qdescription – запрос описания службы;

qfailure – запрос действия, выполняемого службой при сбое;

qfailureflag – запрос флага действия, выполняемого службой при сбое;

qsidtype – запрос типа SID службы;

qprivs – запрос привилегий, требуемых для службы;

qtriggerinfo – запрос параметров службы;

qpreferrednode – запрос предпочтительного узла NUMA службы;

delete – удаление службы (из реестра);

create – создание службы (добавление ее в реестр);

control – отправка службе управляющего сигнала;

sdshow – отображение дескриптора безопасности службы;

sdset – установка дескриптора безопасности службы;

showsid – отображение строки SID службы, соответствующей произвольному имени;

triggerinfo – настройка параметров триггеров службы;

preferrednode – задание предпочтительного узла NUMA службы;

GetDisplayName – получение параметра DisplayName для службы;

GetKeyName – получение имени раздела для службы (ServiceKeyName);

EnumDepend – перечисление зависимостей службы;

Следующие команды не требуют указания имени службы:

boot – (ok | bad) – показывает, требуется ли сохранить последнюю загрузку в качестве последней удачной конфигурации загрузки;

lock – блокировка базы данных служб;

queryLock – запрос состояния блокировки (LockStatus) базы данных диспетчера управления службами (SCManager).

Пример:

```
sc start MyService
```

Рассмотрим задание параметров команд QUERY и QUERYEX. Если после команды query указано имя службы, будет возвращено состояние этой службы. В этом случае дополнительные параметры не используются. Если после команды запроса указаны параметры либо ничего не указано, то выводится список служб. Могут использоваться следующие параметры:

type= – тип служб для перечисления (driver, service, all) (по умолчанию = service);

state= – состояние служб для перечисления (inactive, all) (по умолчанию = active);

bufsize= – размер (в байтах) буфера перечисления (по умолчанию = 4096);

ri= – номер индекса возобновления для начала перечисления (по умолчанию = 0);

group= – группа служб для перечисления (по умолчанию = все группы).

Ниже приведены примеры использования команды query:

sc query – перечисление состояний активных служб и драйверов;

sc queryeventlog – отображение состояния службы eventlog;

sc queryex eventlog – отображение расширенного состояния службы eventlog;

sc querytype= driver – перечисление только активных драйверов;

sc querytype= service – перечисление только служб Win32;

sc querystate= all – перечисление всех служб и драйверов;

sc querybufsize= 50 – перечисление с буфером размером 50 байт;

sc query ri= 14 – перечисление с индексом возобновления = 14;

sc queryex group= "" – перечисление активных служб, не входящих в группу;

sc querytype= interact – перечисление всех интерактивных служб;

sc querytype= drivergroup= NDIS – перечисление всех драйверов NDIS.

Дополнительные сведения о программах приведены в описании программ командной строки в справке.

## Лабораторная работа 9

### Служебные утилиты командной строки

*Цель.* Изучить команды для управления сетевыми настройками компьютера.

*Задание.*

Создайте расширенные сведения по командам работы в сети и командам администрирования. Особое внимание уделите команде NET.

*Методические рекомендации.*

Рассмотрим примеры настройки таблицы соответствия адресов IP и физических адресов локальной сети, использующие утилиту ARP:

```
ARP -s inet_addr eth_addr [if_addr]
```

```
ARP -d inet_addr [if_addr]
```

```
ARP -a [inet_addr] [-N if_addr],
```

где

-a – вывод текущих записей таблицы ARP путем опроса текущих данных протокола. Если указан адрес inet\_addr, то адреса IP и физические выводятся только для указанного компьютера. Если протокол ARP используется несколькими сетевыми интерфейсами, то выводятся записи из каждой таблицы ARP;

-g – аналог -a;

inet\_addr – задание адреса IP;

-N if\_addr – вывод текущих записей таблицы ARP для сетевого интерфейса, определяемого параметром if\_addr;

-d – удаление узла, определяемого параметром inet\_addr;

-s – добавление узла и связывание адреса IP inet\_addr с физическим адресом eth\_addr. Физический адрес задается с помощью 6 шестнадцатеричных чисел, разделяемых дефисами. Запись является постоянной;

eth\_addr – задание физического адреса;

if\_addr – необязательный параметр, указывающий адрес IP интерфейса, для которого следует изменить таблицу адресов. Если параметр не задан, используется первый доступный интерфейс.

Образец: >arp -s 157.55.85.212 00-aa-00-62-c6-09 .... – добавляет статическую запись.

Следующая команда arp -a – выводит таблицу arp.

Диагностика состояния контроллера домена и репликаций Active Directory или DC-диагностика выполняется утилитой dcdiag /?. Она имеет следующий синтаксис:

```
dcdiag.exe /s:<Domain Controller> [/u:<Domain>\<Username> /p:*|<Password>|""][/hqv] [/n:<Naming Context>] [/f:<Log>] [/ferr:<Errlog>] [/skip:<Test >] [/test:<Test>], где
```

/h: – показывает экран справки;

/s:<server> – использует <Domain Controller> как Home Server. Это обязательный параметр;

/n:<naming context> – использует <Naming Context> как контекст

именования для тестирования.

Домены могут быть указаны в Netbios, DNS или DN форме. Например, /u:<domain>\<username> – позволяет использовать учетные данные домена\имя пользователя для привязки.

Также необходимо использовать параметр /p:

/p:<password> – использует <Password> как пароль. Можно использовать параметр /u.

Перечисленные ниже параметры означают следующее:

/a: – тестирует все серверы на этом сайте;

/e: – тестирует все серверы на всем предприятии. Он переопределяет /a;

/q: Quiet – печатает только сообщения об ошибках;

/v: Verbose – распечатывает расширенную информацию;

/i: ignore – игнорирует лишние сообщения об ошибках;

/fix: fix – делает безопасным восстановление;

/f: – перенаправляет весь вывод в файл <Log>, /ferr – перенаправляет вывод ошибок отдельно;

/ferr:<ErrLog> – перенаправляет вывод фатальной ошибки в отдельный файл <ErrLog>;

/c: – запускает все тесты, включая тесты не по умолчанию. Можно использовать с параметром / skip;

/test: <TestName> – тестировать только этот тест. Непропускаемые тесты будут по-прежнему выполняться. Не смешивайте с параметром /skip.

Допустимые тесты:

Connectivity – проверяет, зарегистрированы ли контроллеры домена DNS, пингуются ли они и имеют ли LDAP / RPC-подключение;

Replications – проверяет своевременную репликацию между контроллерами домена;

Topology – проверяет, что сгенерированная топология полностью подключена для всех контроллеров домена;

CutoffServers – проверяет серверы, которые не будут получать репликации, потому что его партнеры не работают;

NCSecDesc – проверяет, что дескрипторы безопасности на заголовках контекста именования имеют соответствующие разрешения для репликации;

NetLogons – проверяет, что соответствующие привилегии входа в систему позволяют репликации продолжиться;

Advertising – проверяет, рекламирует ли каждый DC сам себя, и рекламирует ли он себя как имеющего возможности DC;

KnowsOfRoleHolders – проверяет, полагает ли DC, что он знает владельцев ролей, и распечатывает эти роли в подробном режиме;

Intersite – проверяет наличие сбоев, которые могут предотвратить или

временно приостановить межсайтовую репликацию;

FsmoCheck – проверяет, что глобальные держатели ролей известны, могут быть найдены и отвечают;

RidManager – проверяет, доступен ли мастер RID, и проверьте, содержит ли он правильную информацию;

MachineAccount – проверяет, правильно ли указана учетная запись маши;

Services – проверяет, работают ли соответствующие службы DC;

OutboundSecureChannels – выясняет, есть ли у нас безопасные каналы от всех контроллеров домена в доменах, указанных в / testdomain .: / nitherrestrict будет препятствовать тому, чтобы тест был ограничен DC's на сайте;

ObjectsReplicated – позволяет убедиться, что учетная запись компьютера и объекты DSA реплицированы. Используйте параметр /objectdn:<dn> с /n:<nc> для указания дополнительного объекта для проверки;

frssysvol – тест для проверки готовности системы репликации файлов (FRS) SYSVOL;

kscevent – тест позволяет убедиться в том, что проверка согласованности знаний завершается без ошибок;

systemlog – тест проверяет, что система работает без ошибок;

/skip:<TestName> – пропускает названный тест. Непропускаемые тесты по-прежнему будут выполняться. Не смешивайте с параметром /test. Допустимы следующие тесты:

Replications – проверить своевременную репликацию между контроллерами домена;

Topology – проверить, что сгенерированная топология полностью подключена для всех контроллеров домена;

CutoffServers – проверить серверы, которые не будут получать репликации, потому что его партнеры не работают;

NCSecDesc – проверить, что дескрипторы безопасности на заголовках контекста именованной имеют соответствующие разрешения для репликации;

NetLogons – проверить, что соответствующие привилегии входа в систему позволяют репликации продолжиться;

Advertising – проверить, рекламирует ли каждый DC сам себя, и рекламирует ли он себя как имеющего возможности DC;

KnowsOfRoleHolders – проверить, полагает ли DC, что он знает владельцев ролей, и распечатывает эти роли в подробном режиме;

Intersite – проверить наличие сбоя, которые могут предотвратить или временно приостановить межсайтовую репликацию;

FsmoCheck – проверить, что глобальные держатели ролей известны, могут быть найдены и отвечают;

RidManager – проверить, доступен ли мастер RID, и проверьте, содержит

ли он правильную информацию;

MachineAccount – проверить, правильно ли указана учетная запись маши;

Services – проверить, работают ли соответствующие службы DC;

ObjectsReplicated – убедиться, что учетная запись компьютера и объекты DSA реплицированы. Используйте параметр /objectdn:<dn> с /n:<nc> для указания дополнительного объекта для проверки;

frssysvol – этот тест проверяет готовность системы репликации файлов (FRS) SYSVOL;

kcsevent – этот тест используется для проверки завершения без ошибок;

systemlog – этот тест проверяет, что система работает без ошибок.

Следующие тесты не запускаются по умолчанию: Topology, CutoffServers, OutboundSecureChannels.

Воспользуйтесь командой ipconfig для конфигурирования сетевых протоколов в следующем виде:

```
ipconfig [/? | /all | /release [адаптер] | /renew [адаптер] | /flushdns | /displaydns  
/registerdns | /showclassid адаптер | /setclassid адаптер  
[устанавливаемый_код_класса_dhcp] ],
```

где адаптер – полное имя или имя, содержащее подстановочные знаки "\*" и "?" (\* – означает любое количество знаков, ? – один любой знак).

Ключи позволяют выполнить следующие действия:

/? – отобразить это справочное сообщение;

/all – отобразить полную информацию о настройке параметров;

/release – освободить IP-адрес для указанного адаптера;

/renew – обновить IP-адрес для указанного адаптера;

/flushdns – очистить кэш разрешений DNS;

/registerdns – обновить все DHCP-аренды и перерегистрировать DNS-имена;

/displaydns – отобразить содержимое кэша разрешений DNS.

/showclassid – отобразить все допустимые для этого адаптера коды (IDs) и DHCP-классов;

/setclassid – изменить код (ID) DHCP-класса.

По умолчанию отображается только IP-адрес, маска подсети и стандартный шлюз для каждого подключенного адаптера, для которого выполнена привязка к протоколу TCP/IP.

Для ключей /release и /renew, если не указано имя адаптера, то будет освобожден или обновлен IP-адрес, выданный для всех адаптеров, для которых существуют привязки к протоколу TCP/IP.

Для ключа setclassid, если не указан код класса ID, то существующий код класса будет удален.



Примеры:

`ipconfig` – отображает краткую информацию;

`ipconfig /all` – отображает полную информацию;

`ipconfig /renew` – обновляет сведения для всех адаптеров;

`ipconfig /renew EL*` – обновляет сведения для адаптеров, начинающихся с EL;

`ipconfig /release *ELINK?21*` – освобождает IP-адреса для всех адаптеров, имена которых удовлетворяют запросу: ELINK-21 или myELELINKi21adapter.

Рассмотрите обмен файлами с FTP-сервером в командной строке Windows.

Для локального использования рекомендуется предварительно установить в среду операционной системы с названием компонента информационных служб интернета и FTP-сервер. Обмен файлами с компьютером, на котором запущена служба сервера FTP, может использоваться интерактивно.

Приведем синтаксис этой команды:

`FTP [-v] [-d] [-i] [-n] [-g] [-s:имя_файла] [-a] [-A] [-x:sendbuffer] [-r:recvbuffer] [-b:asyncbuffers] [-w:windowsize] [узел].`

В этой команде параметры означают следующее:

-v – отключение вывода на экран ответов с удаленного сервера;

-n – отключение автоматического входа при начальном подключении;

-i – отключение интерактивных запросов при передаче нескольких файлов;

-d – включение отладочного режима;

-g – отключение глобализации имен файлов (см. команду GLOB);

-s:имя\_файла – задание текстового файла, содержащего команды FTP, которые будут выполняться автоматически при запуске FTP;

-a – использование локального интерфейса для привязки соединения;

-A – анонимный вход в службу;

-x:send sockbuf – переопределение стандартного размера буфера SO\_SNDBUF (8192);

-r:recv sockbuf – переопределение стандартного размера буфера SO\_RCVBUF (8192);

-b:async count – переопределение стандартного размера счетчика async (3);

-w:windowsize – переопределение стандартного размера буфера передачи (65535);

узел – задание имени или адреса IP удаленного узла, к которому необходимо выполнить подключение.

Проиллюстрируем выполнение команды `FTPftp>open<имя_сервера>`.

Пользователь: администратор

Пароль: \*\*\*\*\*

Допускается сокращение команд при вводе. Нижеприведен набор команд:

!	delete	literal	prompt	send
?	debug	ls	put	status
append	dir	mdelete	pwd	trace
ascii	disconnect	mdir	quit	type
bell	get	mget	quote	user
binary	glob	mkdir	recv	verbose
bye	hash	mls	remotehelp	
cd	help	mput	rename	
close	lcd	open	rmdir	

Отображение статистики протокола и текущих сетевых подключений TCP/IP выполняется командой NETSTAT, которая имеет следующий синтаксис:

NETSTAT [-a] [-e] [-n] [-s] [-р имя] [-г] [интервал].

В ней параметры означают следующее:

-a – отображение всех подключений и ожидающих портов (Подключения со стороны сервера обычно не отображаются);

-e – отображение статистики Ethernet. Этот ключ может применяться вместе с ключом -s;

-n – отображение адресов и номеров портов в числовом формате;

-р имя – отображение подключений для протокола "имя": tcp или udp.

Используется вместе с ключом -s для отображения статистики по протоколам. Допустимые значения "имя": tcp, udp или ip;

-г – отображение содержимого таблицы маршрутов;

-s – отображение статистики по протоколам. По умолчанию выводятся данные для TCP, UDP и IP. Ключ -р позволяет указать подмножество выводящихся данных;

интервал – повторный вывод статистических данных через указанный интервал в секундах. Для прекращения вывода данных нажмите клавиши Ctrl + C. Если параметр не задан, сведения о текущей конфигурации выводятся один раз.

Команда NET используется для работы с сетью и имеет много вложенных подкоманд.

Синтаксис этой команды:

NET [ ACCOUNTS | COMPUTER | CONFIG | CONTINUE | FILE | GROUP | HELP | HELPMMSG | LOCALGROUP | NAME | PAUSE | PRINT | SEND |

SESSION | SHARE | START | STATISTICS | STOP | TIME | USE | USER | VIEW ]

Команда NET help

Синтаксис этой команды: NET HELP command или NET command /HELP

Доступны следующие команды:

NET ACCOUNTS	NET HELP	NET SHARE
NET COMPUTER	NET HELPMSG	NET START
NET CONFIG	NET LOCALGROUP	NET STATISTICS
NET CONFIG SERVER	NET NAME	NET STOP
NET CONFIG WORKSTATION	NET PAUSE	NET TIME
NET CONTINUE	NET PRINT	NET USE
NET FILE	NET SEND	NET USER
NET GROUP	NET SESSION	NET VIEW

Команда NETHELPSERVICES перечисляет некоторые из служб, которые можно запустить.

Команда NETHELPSYNTAX объясняет, как читать строки синтаксиса NETHELP.

Команда NETHELPcommand | MORE отображает справку по одному экрану за один раз.

Команда NET HELP SHARE

Синтаксис этой команды:

NET SHARE sharename sharename=drive:path [/GRANT:user,[READ | CHANGE | FULL]] [/USERS:number | /UNLIMITED] [/REMARK:"text"] [/CACHE:Manual | Documents | Programs | None ] sharename [/USERS:number | /UNLIMITED] [/REMARK:"text"] [/CACHE:Manual | Documents | Programs | None] {sharename | devicename | drive:path} /DELETE.

Указанные в команде параметры означают следующее:

NETSHARE делает ресурсы сервера доступными для пользователей сети. При использовании без параметров в нем отображается информация обо всех ресурсах, используемых на компьютере. Для каждого ресурса Windows сообщает имя (имена) устройства или путь (и) пути и связанный с ним описательный комментарий;

sharename – имя сети общего ресурса. Введите NETSHARE только с общим именем, чтобы отобразить информацию об этом ресурсе;

drive:path – определяет абсолютный путь к каталогу для общего доступа;

/GRANT: пользователь, разрешение – создает общий ресурс с дескриптором безопасности, который дает запрошенные разрешения указанному пользователю. Этот параметр можно использовать более одного раза, чтобы предоставить разрешения на доступ к нескольким пользователям;

/USERS: число – устанавливает максимальное количество пользователей,

которые могут одновременно получить доступ к общему ресурсу;

`/UNLIMITED` – указывает, что неограниченное количество пользователей может одновременно получить доступ к общему ресурсу.

`/REMARK:"text"` – добавляет описательный комментарий о ресурсе. Заключите текст в скобки;

`devicename` – если общий доступ предоставляется одному или нескольким принтерам (LPT1: через LPT9 :) имени;

`/DELETE` – прекращает общий доступ к ресурсу;

`/CACHE:Manual` – включает ручное клиентское кэширование программ и документов из этой папки;

`/CACHE:Documents` – включает автоматическое кэширование документов из этой папки;

`/CACHE:Programs` – включает автоматическое кэширование документов и программ из этой папки;

`/CACHE:BranchCache` ручное кэширование документов с включенным параметром `BranchCache` на этом общем ресурсе;

`/CACHE:None` – отключает кэширование из этой части общего ресурса.

Команда `NETHELPcommand | MORE` отображает справку по одному экрану за один раз.

Чтобы получить дополнительные сведения о конкретной команде `MicrosoftNET`, поместите вслед за именем команды ключ `/?` (например, `NETVIEW /?`).

Команда `NETCONFIG` выводит сведения о рабочей группе.

Команда `NETDIAG` запускает программы `MicrosoftNetworkDiagnostics` для получения данных о сети.

Параметры команды `NETDIAGNOSTICS [/NAMES | /STATUS]` означают следующее:

`/NAMES` – имя сервера диагностики, необходимое для устранения конфликтов при использовании `NETDIAG` одновременно несколькими пользователями. Этот параметр применим лишь при использовании протокола `NetBIOS`;

`/STATUS` – компьютер, о котором следует получить сведения.

Команда `NETHELP` – выводит сведения о командах и сообщения об ошибках. Она используется в двух формах: `NETHELP [суффикс]` и `NETHELP код ошибки`, где

`суффикс` – определяет второе слово интересующей команды. Например, `суффикс` команды `NETVIEW` – слово `VIEW`;

`код_ошибки` – задает номер интересующего сообщения об ошибке.

Команда NETINIT – загружает протокол и драйверы сетевой платы без привязки их к диспетчеру протоколов. Эта команда может понадобиться при использовании драйверов сторонних поставщиков. Привязка драйверов в данном случае производится командой NETSTARTNETBIND.

Команда NETINITIALIZE [/DYNAMIC] осуществляет динамическую загрузку диспетчера протоколов. Она удобна при работе с сетями сторонних поставщиков, например, Banyan(R) и VINES(R), и служит для устранения неполадок с памятью.

Команда NETLOGOFF отключает все используемые компьютером общие ресурсы.

Команда NETLOGON идентифицирует пользователя как члена рабочей группы.

Команда NETPASSWORD изменяет пароль для входа в сеть.

Команда NETPRINT выводит сведения об очередях печати и управляет заданиями по выводу на печать.

Команда NETSTART запускает службы. Службы нельзя запускать из сеанса MS-DOS в Windows.

Команда NET SEND используется для сообщений, в ней параметры означают следующее: получатель – имя компьютера либо пользователя, /users – все пользователи, подключенные к общим ресурсам данного компьютера, \* – все пользователи рабочей группы или домена.

Команда NETSTART имеет следующий синтаксис:

NET START [BASIC | NWREDIR | WORKSTATION | NETBIND | NETBEUI | NWLINK] [/LIST] [/YES] [/VERBOSE], где

BASIC – запуск базовой системы переадресации;

NWREDIR – запуск системы переадресации Microsoft, совместимой с Novell(R);

WORKSTATION – запуск стандартной системы переадресации;

NETBIND – привязка протоколов к драйверам сетевых плат;

NETBEUI – запуск интерфейса NetBIOS;

NWLINK – запуск IPX/SPX-совместимого интерфейса;

/LIST – вывод списка запущенных служб;

/YES – выполнение команды NETSTART без предварительного запроса данных или подтверждения;

/VERBOSE – вывод сведений о драйверах устройств и службах по мере загрузки.

Для запуска системы переадресации, выбранной при установке, используется команда NETSTART без параметров. В большинстве случаев использование параметров не потребуется.

NETSTOP – остановка работы служб.

NETTIME – вывод времени с другого компьютера или синхронизация часов с часами на сервере времени MicrosoftWindows для рабочих групп.

NETUSE – подключение и отключение сетевых ресурсов и вывод сведений о подключениях.

Ниже приведены примеры синтаксисов использования этой команды:

```
NETUSE [диск: | *] [\\компьютер\папка [пароль | ?]] [/SAVEPW:NO]
[/YES] [/NO];
```

```
NET USE [порт:] [\\компьютер\принтер [пароль | ?]] [/SAVEPW:NO]
[/YES] [/NO];
```

```
NET USE диск: | \\компьютер\папка /DELETE [/YES];
```

```
NET USE порт: | \\компьютер\принтер /DELETE [/YES];
```

```
NET USE * /DELETE [/YES];
```

```
NET USE диск: | * /HOME, где
```

диск – имя диска, назначаемое общей папке;

\* – эквивалент следующего свободного имени диска. При использовании совместно с ключом /DELETE производится отключение сразу всех ресурсов;

порт – имя параллельного (LPT) порта, назначаемое общему принтеру;

компьютер – имя компьютера, на котором расположен общий ресурс;

папка – сетевое имя общей папки;

принтер – сетевое имя общего принтера;

пароль – пароль для доступа к общему ресурсу (если он имеется);

? – пароль для доступа к ресурсу запрашивается интерактивно. Этот режим может понадобиться лишь в том случае, когда ввод пароля необязателен;

/SAVEPW:NO – использование этого ключа позволяет предотвратить запись пароля в файл со списком паролей. В этом случае при каждом подключении к ресурсу пароль надо будет вводить заново;

/YES – выполнение команды NETUSE без предварительного запроса данных или подтверждения;

/DELETE – отключение общего ресурса;

/NO – выполнение команды NETUSE с автоматической выдачей отрицательных (NO) ответов на все запросы, относящиеся к подтверждению действий;

/HOME – подключение к основному каталогу, если сведения о нем имеются в учетной записи LANManager или WindowsNT.

Команда NETUSE без параметров выводит список всех подключенных ресурсов. Для просмотра выводимых сведений с паузами между отдельными экранами используются команды:

```
NET USE /? | MORE;
```

```
NET HELP USE | MORE.
```

NETVER – вывод типа и версии используемой системы переадресации.

NETVIEW – вывод списка компьютеров, обеспечивающих совместный доступ к ресурсам, или общих ресурсов конкретного компьютера.

NET VIEW [\\компьютер] [/YES];

NET VIEW [/WORKGROUP:группа] [/YES];

компьютер – имя компьютера, список общих ресурсов которого следует вывести;

/WORKGROUP – этот ключ указывает необходимость вывода списка компьютеров из другой рабочей группы, имеющих общие ресурсы;

группа – имя рабочей группы, список компьютеров которой следует вывести;

/YES – выполнение команды NETVIEW без предварительного запроса данных или подтверждения.

Для вывода полного списка имеющих общие ресурсы компьютеров из рабочей группы, в которой зарегистрирован данный компьютер, используется команда NET VIEW без параметров.

Синтаксис этой команды:

Получите список контроллеров домена, состояние безопасных каналов, отношений доверия с использованием команды nltest.

Эта команда имеет следующий синтаксис: nltest [/OPTIONS], в которой могут использоваться параметры:

/SERVER:<имя\_сервера> – указать <имя\_сервера>;

/QUERY – запросить службу входа в сеть <имя\_сервера>;

/REPL – принудительно выполнить частичную синхронизацию на BDC <имя\_сервера>;

/SYNC – принудительно выполнить полную синхронизацию на BDC <имя\_сервера>;

/PDC\_REPL – принудительно выполнить сообщение смены UAS из PDC <имя\_сервера>;

/SC\_QUERY:<имя\_домена> – запросить безопасный канал для <домен> на <имя\_сервера>;

/SC\_RESET:<имя\_домена>[<имя\_DC>] – переустановить безопасный канал для <домен> на <имя\_сервера> к <имя\_DC>;

/SC\_VERIFY:<имя\_домена> – проверить безопасный канал для <домен> на <имя\_сервера>;

/SC\_CHANGE\_PWD:<имя\_домена> – сменить пароль безопасного канала для <домен> на <имя\_сервера>;

/DCLIST:<имя\_домена> – получить список контроллеров домена для <имя\_домена>;

/DCNAME:<имя\_домена> – получить имя PDC для <имя\_домена>;  
 /DSGETDC:<имя\_домена> – вызвать DsGetDcName /PDC /DS /DSP /GC  
 /KDC /TIMESERV /GTIMESERV /WS /NETBIOS /DNS /IP /FORCE /WRITABLE  
 /AVOIDSELF /LDAPONLY /BACKG /DS\_6;  
 /TRY\_NEXT\_CLOSEST\_SITE / SITE:<имя\_сайта> / ACCOUNT:<имя\_ -  
 учетной\_записи> / RET\_DNS /RET\_NETBIOS;  
 /DNSGETDC:<имя\_домена> – вызвать DsGetDcOpen/Next/Close /PDC /GC  
 /KDC /WRITABLE /LDAPONLY /FORCE /SITESPEC;  
 /DSGETFTI:<имя\_домена> – вызвать DsGetForestTrustInformation;  
 /UPDATE\_TDO /DSGETSITE – вызвать DsGetSiteName;  
 /DSGETSITECOV – вызвать DsGetDcSiteCoverage;  
 /DSADDRESSTOSITE:[имя\_компьютера] – вызвать  
 DsAddressToSiteNamesEx /ADDRESSES:<адрес1,адрес2,...>;  
 /PARENTDOMAIN – получить имя родительского домена этого  
 компьютера;  
 /WHOWILL:<домен>\* <пользователь> [<итерация>] – определить,  
 выполнит ли <домен> вход для <пользователь>;  
 /FINDUSER:<пользователь> – посмотреть, какой доверенный домен  
 выполнит вход для <пользователь>;  
 /TRANSPORT\_NOTIFY – уведомить службу входа в сеть о новом  
 транспорте;  
 /DBFLAG:<шестнадцатеричные флаги> – новый флаг отладки;  
 /USER:<имя\_пользователя> – запросить сведения о пользователе на  
 <имя\_сервера>;  
 /TIME:<шестнадцатеричный LSL><шестнадцатеричный MSL> –  
 преобразовать время NT по Гринвичу в формат ASCII;  
 /LOGON\_QUERY – запросить количество совокупных попыток входа;  
 /DOMAIN\_TRUSTS – запросить доверия домена на <имя\_сервера>;  
 /PRIMARY /FOREST /DIRECT\_OUT /DIRECT\_IN /ALL\_TRUSTS /V  
 /DSREGDNS – принудительно выполнить регистрацию всех относящихся  
 к контроллеру домена записей DNS;  
 /DSDEREGDNS:<DNS\_имя\_узла> – отменить регистрацию относящихся  
 к контроллеру домена записей DNS для указанного контроллера домена  
 /DOM:<DNS\_имя\_домена> /DOMGUID:<GUID\_домена>  
 /DSAGUID:<GUID\_DSA>;  
 /DSQUERYDNS – запросить состояние последнего обновления для всех  
 относящихся к контроллеру домена записей DNS;  
 /BDC\_QUERY:<имя\_домена> – запросить состояние репликации BDC  
 для <имя\_домена>;  
 /LIST\_DELTAS:<имя\_файла> – отобразить содержимое данного файла



журнала изменений;

/CDIGEST:<сообщение> /DOMAIN:<имя\_домена> – получить дайджест клиента;

/SDIGEST:<сообщение> /RID:<RID в шестнадцатеричном формате> – получить дайджест сервера;

/SHUTDOWN:<причина> [<секунд>] – завершить работу <имя\_сервера> вследствие <причина>;

/SHUTDOWN\_ABORT – прервать завершение работы системы.

Утилита для отслеживания сетевого пути Pathping сочетает в себе возможности утилит ping и tracer и обладает дополнительными возможностями:

pathping [-g<список\_узлов>] [-h<число\_прыжков>] [-i<адрес>] [-n] [-p <пауза>] [-q<число\_запросов>] [-w<таймаут>] [-4] [-6] <конечный\_узел>.

Она имеет следующие параметры:

- g<список\_узлов> – свободный выбор маршрута по списку узлов;
- h<число\_прыжков> – максимальное число прыжков при поиске узла;
- i<адрес> – использует указанный адрес источника;
- n – не позволяет определять имена узлов по адресам;
- p<пауза> – пауза между отправками пакетов (мсек);
- q<число\_запросов> – число запросов при каждом прыжке;
- w<таймаут> – время ожидания каждого ответа (мсек);
- 4 – обязательное использование протокола IPv4;
- 6 – обязательное использование протокола IPv6.

Проверка качества передачи пакетов по TCP/IP сети осуществляется командой ping:

ping [-t] [-a] [-n <число>] [-l <размер>] [-f] [-i <TTL>] [-v <TOS>] [-r<число>] [-s<число>] [[-j<список\_узлов>] | [-k<список\_узлов>]] [-w<таймаут>] [-R] [-S<источник>] [-4] [-6] <конечный\_узел>.

В ней параметры означают следующее:

-t – отправка пакетов на указанный узел, пока вы не прекратите опрос узла вручную. Для вывода статистики и продолжения опроса нажмите <Ctrl>+<Break>, для прекращения опроса нажмите <Ctrl>+<C>;

-a – определение имени узла по адресу;

-n <число> – число отправляемых запросов;

-l <размер> – размер буфера отправки.

-f – установка флага, запрещающего фрагментацию пакета (только IPv4);

-i <TTL> – задание срока жизни пакета ("Time To Live");

- v<TOS> – задание типа службы ("TypeOfService") (только IPv4);
- r<число> – запись маршрута для указанного числа прыжков (только IPv4);
- s<число> – штамп времени для указанного числа прыжков (только IPv4);
- j<список\_узлов> – свободный выбор маршрута по списку узлов (только IPv4);
- k<список\_узлов> – жесткий выбор маршрута по списку узлов (только IPv4);
- w<таймаут> – таймаут для каждого ответа в миллисекундах;
- R – трассировка кругового пути (только IPv6);
- S<источник> – используемый адрес источника (только IPv6);
- 4 – обязательное использование протокола IPv4;
- 6 – обязательное использование протокола IPv6.

Отображение состояние портов TCP и UDP выполняется командой portqry:

```
portqry -n server [-p protocol] [-e || -r || -o endpoint(s)] [-l logfile] [-s] [-i] [-q],
```

где:

- n [server] – IP адрес или имя сервера для запроса;
- p [protocol] – TCP или UDP или BOTH (по умолчанию используется TCP);
- e [endpoint] – один порт для запроса (правильный диапазон: 1-65535);
- r [endpointrange] – диапазон портов для запроса (начальный: конечный);
- o [endpointorder] – диапазон портов для запроса в порядке (x,y,z);
- l [logfile] – имя файла журнала для создания;
- s – «медленная задержка связи» дольше ожидать UDP-ответов от удаленных систем;
- i – обход по умолчанию поиска IP-адресов в именах игнорируется, если IP-адрес не указан после -n;
- q 'quiet' – операция выполняется без вывода.

Команда portqry возвращает 0, если порт прослушивает; возвращает 1, если порт не прослушивает; возвращает 2, если порт прослушивает или фильтрует.

По умолчанию для протокола TCP используется порт 80 без журнала, а медленная ссылка отключена.

Ниже приведены примеры использования команды:

```
portqry -n myserver.com -e 25;
portqry -n 10.0.0.1 -e 53 -p UDP -i;
portqry -n host1.dev.reskit.com -r 21:445;
portqry -n 10.0.0.1 -o 25,445,1024 -p both.
```

Обработка таблиц сетевых маршрутов выполняется командой `route`, которая имеет следующий синтаксис:

```
ROUTE [-f] [команда [узел] [MASK маска] [шлюз] [METRIC метрика]],
```

где:

`-f` – очистка таблиц маршрутов от записей для всех шлюзов. При указании одной из команд, таблицы очищаются до выполнения команды;

команда – одна из четырех команд: `PRINT` – печать маршрута, `ADD` – добавление маршрута, `DELETE` – удаление маршрута, `CHANGE` – изменение существующего маршрута;

узел – адресуемый узел;

`MASK` – если вводится ключевое слово `MASK`, то следующий параметр интерпретируется как параметр "маска";

маска – значение маски подсети, связываемое с записью для данного маршрута. Если этот параметр не задан, по умолчанию подразумевается `255.255.255.255`;

шлюз – шлюз;

`METRIC` – определение параметра метрика/цена для адресуемого узла.

Поиск всех символических имен узлов проводится в файле сетевой базы данных `NETWORKS`. Поиск символических имен шлюза проводится в файле базы данных имен узлов `HOSTS`. Для команд `PRINT` и `DELETE` можно указать узел и шлюз с помощью подстановочных знаков или опустить параметр "шлюз".

Сведения диагностики: неправильное значение `MASK` приводит к ошибке `(DEST&MASK) != DEST`.

Например, `routeADD 157.0.0.0 MASK 155.0.0.0 157.55.80.1` выдает диагностическое сообщение: Сбой добавления маршрута: 87.

Примеры использования команды:

```
route PRINT;
```

```
routeADD 157.0.0.0 MASK 255.0.0.0 157.55.80.1 METRIC 3;
```

назначение	маска	шлюз	метрика
------------	-------	------	---------

```
route PRINT;
```

```
route DELETE 157.0.0.0;
```

```
route PRINT.
```

Утилита `tracert` используется для отслеживания маршрута пакета, посланного текущим хостом удаленному хосту. Она имеет следующий вид:

```
tracert [-d] [-h максЧисло] [-j списокУзлов] [-w таймаут]
```

```
[-R] [-S адресИсточника] [-4] [-6] конечноеИмя.
```

В ней параметры означают следующее:

`-d` – без разрешения в имена узлов;

- h – максимальное число прыжков при поиске узла;
- j список Узлов – свободный выбор маршрута по списку узлов (только IPv4);
- w – таймаут каждого ответа в миллисекундах;
- R – трассировка пути (только IPv6);
- S адрес Источника – используемый адрес источника (только IPv6);
- 4 – принудительное использование IPv4;
- 6 – принудительное использование IPv6.

## **Тема 21. Основы администрирования ОС Windows**

### **Лабораторная работа 10**

#### ***Администрирование персонального компьютера***

*Цель.* Научиться администрировать ПК.

*Методические рекомендации.*

Изучить: Группы безопасности и доменная организация сетей. Службы компонентов ОС, системные службы и телеметрия. Управление компьютером и планировщик заданий. Аудит и просмотр событий. Набор утилит Sysinternals по оптимизации выполнения приложений и защите от вредоносного программного обеспечения. Основные определения и понятия типов памяти.

*Задание.*

Создайте документ с перечнем установленных служб (выводимое имя, имя и т.д.), определите службы телеметрии.

Отключите запуск неиспользуемых служб. Убедитесь, что зависимые от них службы можно не использовать. Для сомнительно нужных служб установите ручную загрузку.

Включите аудит событий и соберите из журналов как можно больше сведений об ошибках и предупреждениях ПК. Установите причины событий и предложите способ их устранения.

Создайте файл с ошибками по журналу событий.

Воспользуйтесь утилитами Sysinternals для управления процессами, определения их свойств, проверки цифровой подписи, отправки образа процесса на сайт проверки на наличие вирусов.

Настройте параметры автозапуска процессов и драйверов, определите способ запуска процессов.

Изучите действия планировщика заданий, изучите свойства запланированных заданий.

Выявите прослушивание портов, открытые и взаимодействующие порты.

Форма контроля: отчет.

### ***3.2 Тематика семинарских занятий***

1. Устройства отображения информации. Проекционная техника. Мультимедийные проекторы.
2. Мультимедийная техника в театральной деятельности.
3. Звуковое оборудование. Оснащение звуковой студии.
4. Сетевое и телекоммуникационное оборудование.
5. Устройства питания и вспомогательное оборудование.
6. Основы освещения театральных и концертных мероприятий. Световое оборудование. Системы управления световым оборудованием.
7. Общие принципы организации и функционирования вычислительных систем.
8. Аппаратное обеспечение настольного персонального компьютера
9. Общая классификация программного обеспечения и место системного программного обеспечения персонального компьютера.
10. Операционные системы и их функции. Программы и компоненты операционной системы.
11. Интерфейсы встроенного программного обеспечения для компьютеров: базовая система ввода-вывода (BIOS) и унифицированный расширяемый интерфейс Unified Extensible Firmware Interface (UEFI).
12. Разбиение физического диска на разделы по схеме MBR, GPT и виртуальные жесткие диски. Файловые системы и система хранения данных.
13. Элементы настройки параметров операционной системы
14. Системный реестр как иерархическая база данных конфигурации системы Windows.
15. Инструменты администрирования и служба аудита событий.

### ***3.3 Тематика практических работ***

1. Преобразование данных из одной кодировки в другую.
2. Преобразование чисел в другую систему счисления с основанием равным степени двойки.
3. Настройка рабочей среды пользовательского интерфейса системы.
4. Настройка рабочей среды пользователя для взаимодействия в локальной и глобальной сети.
5. Работа с виртуальными жесткими дисками и виртуальными машинами.

6. Диспетчер загрузки, системное хранилище базы данных загрузочной конфигурации и редактор файлов хранилища.
7. Создание загрузочного виртуального жесткого диска.
8. Особенности установки и восстановления операционных систем Windows.
9. Структура разделов реестра MS Windows, типы данных его параметров и редактор реестра.
10. Настройка рабочей среды с использованием утилит Sysinternals.

РЕПОЗИТОРИЙ БГУКИ

## 4. РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

### 4.1 Рекомендуемые средства диагностики и контроля

Для выявления и исключения пробелов в знаниях студентов рекомендуется использовать следующие средства:

1. Критериально-ориентированные тесты для контроля знаний теоретических основ компьютерной техники, определений и терминологии.
2. Тестовые задания из свободной формой ответа для контроля понятийного аппарата и умения анализировать, высказывать мысли и грамотно формулировать выводы в указанной предметной области.
3. Включение проблемных и творческих задач, которые предусматривают эвристическую деятельность и поиск неформализованных ответов.
4. Фронтальный опрос на лекциях, лабораторных и семинарских занятиях.

### 4.2 Контрольные задания по учебной дисциплине

#### Вариант №1

1. Записать число  $2645_{10}$  в двоичной и шестнадцатиричной системах счисления.
2. Вычислить в двоичной системе счисления  $x = (a + b)a$ , если  $a = 101_2$ ,  $b = 11010_2$ . Записать результат в двоичной, шестнадцатиричной и десятичной системах счисления.
3. Найти количество собственной информации в битах для сообщения  $110111000_2$
4. Построить таблицу истинности для пропозициональной формы:  
 $((A \Leftrightarrow B) \wedge A) \vee A$
5. Разработать функциональную схему в базисе «НЕ», «И», «ИЛИ» для булевой функции:  $y = \bar{x}_3 \vee x_1 \vee x_2 (x_1 \vee x_2)$

#### Вариант №2

1. Записать число  $5642_{10}$  в двоичной и шестнадцатиричной системах счисления.
2. Вычислить в двоичной системе счисления  $x = ab + a$ , если  $a = 10111_2$ ,  $b = 110_2$ . Записать результат в двоичной, шестнадцатиричной и десятичной системах счисления.
3. Найти количество собственной информации в битах для сообщения  $4556573_8$

4. Построить таблицу истинности для пропозициональной формы:

$$((A \wedge (\neg B) \wedge A) \Rightarrow A)$$

5. Разработать функциональную схему в базисе «НЕ», «И», «ИЛИ» для булевой функции:  $y = x_1 \bar{x}_2 (x_1 \vee x_2 \vee x_3)$

#### Вариант №3

1. Записать число  $8625_{10}$  в двоичной и шестнадцатиричной системах счисления.

2. Вычислить в двоичной системе счисления  $x = (a + b)b$ , если  $a = 10101_2$ ,  $b = 100_2$ . Записать результат в двоичной, шестнадцатиричной и десятичной системах счисления.

3. Найти количество собственной информации в битах для сообщения  $123AFDC_{16}$

4. Построить таблицу истинности для пропозициональной формы:

$$(((A \vee B) \Rightarrow A) \wedge (\neg A))$$

5. Разработать функциональную схему в базисе «НЕ», «И», «ИЛИ» для булевой функции:  $y = x_3 x_1 (x_1 \vee \bar{x}_2 \vee x_3)$

#### Вариант №4

1. Записать число  $9743_{10}$  в двоичной и шестнадцатиричной системах счисления.

2. Вычислить в двоичной системе счисления  $x = (a + b)a$ , если  $a = 101_2$ ,  $b = 10010_2$ . Записать результат в двоичной и десятичной системах счисления.

3. Найти количество собственной информации в битах для сообщения  $409AFD7_{16}$

4. Построить таблицу истинности для пропозициональной формы:

$$((A \vee (A \vee B)) \Rightarrow (\neg A))$$

5. Разработать функциональную схему в базисе «НЕ», «И», «ИЛИ» для булевой функции:  $y = x_1 \bar{x}_2 (x_1 \vee \bar{x}_2 \vee x_3)$

#### Вариант №5

1. Записать число  $4725_{10}$  в двоичной и шестнадцатиричной системах счисления.

2. Вычислить в двоичной системе счисления  $x = a + ba$ , если  $a = 110_2$ ,  $b = 11010_2$ . Записать результат в двоичной, шестнадцатиричной и десятичной системах счисления.

3. Найти количество собственной информации в битах для сообщения  $1100111_2$

4. Построить таблицу истинности для пропозициональной формы:



$$((\neg(A \wedge B)) \wedge (\neg B))$$

5. Разработать функциональную схему в базисе «НЕ», «И», «ИЛИ» для булевой функции:  $y = x_1 x_2 \vee x_2 \vee \bar{x}_3$

#### Вариант №6

1. Записать число  $2445_{10}$  в двоичной и шестнадцатиричной системах счисления.

2. Вычислить в двоичной системе счисления  $x = ab + b$ , если  $a = 1101_2$ ,  $b = 111_2$ . Записать результат в двоичной, шестнадцатиричной и десятичной системах счисления.

3. Найти количество собственной информации в битах для сообщения  $110110111_2$

4. Построить таблицу истинности для пропозициональной формы:

$$((\neg(A \wedge B)) \Rightarrow B)$$

5. Разработать функциональную схему в базисе «НЕ», «И», «ИЛИ» для булевой функции:  $y = x_1 \bar{x}_2 \vee x_1 x_2 x_3$

#### Вариант №7

1. Записать число  $7425_{10}$  в двоичной и шестнадцатиричной системах счисления.

2. Вычислить в двоичной системе счисления  $x = (a + b)b$ , если  $a = 111001_2$ ,  $b = 111_2$ . Записать результат в двоичной, шестнадцатиричной и десятичной системах счисления.

3. Найти количество собственной информации в битах для сообщения  $11000101_2$

4. Построить таблицу истинности для пропозициональной формы:

$$((A \Leftrightarrow (\neg B)) \Rightarrow B)$$

5. Разработать функциональную схему в базисе «НЕ», «И», «ИЛИ» для булевой функции:  $y = (\bar{x}_1 \vee x_2)(x_1 \vee x_2 \vee x_3)$

#### Вариант №8

1. Записать число  $8844_{10}$  в двоичной и шестнадцатиричной системах счисления.

2. Вычислить в двоичной системе счисления  $x = (a + b)a$ , если  $a = 101_2$ ,  $b = 11001_2$ . Записать результат в двоичной, шестнадцатиричной и десятичной системах счисления.

3. Найти количество собственной информации в битах для сообщения  $A76F00F7_{16}$

4. Построить таблицу истинности для пропозициональной формы:

$$((\neg(A \wedge B)) \vee (\neg B))$$

5. Разработать функциональную схему в базисе «НЕ», «И», «ИЛИ» для булевой функции:  $y = (x_1 \vee x_2)x_1x_2\bar{x}_3$

#### Вариант №9

1. Записать число  $5472_{10}$  в двоичной и шестнадцатиричной системах счисления.

2. Вычислить в двоичной системе счисления  $x = a + ba$ , если  $a = 1101_2$ ,  $b = 110_2$ . Записать результат в двоичной, шестнадцатиричной и десятичной системах счисления.

3. Найти количество собственной информации в битах для сообщения  $48AAC3_{16}$

4. Построить таблицу истинности для пропозициональной формы:

$$(\neg((A \vee B) \Rightarrow B))$$

5. Разработать функциональную схему в базисе «НЕ», «И», «ИЛИ» для булевой функции:  $y = x_1 \vee x_2 \vee x_1x_2\bar{x}_3$

#### Вариант №10

1. Записать число  $1284_{10}$  в двоичной и шестнадцатиричной системах счисления.

2. Вычислить в двоичной системе счисления  $x = (ab + b)a$ , если  $a = 1110_2$ ,  $b = 111_2$ . Записать результат в двоичной, шестнадцатиричной и десятичной системах счисления.

3. Найти количество собственной информации в битах для сообщения  $F4599D7_{16}$

4. Построить таблицу истинности для пропозициональной формы:

$$((A \wedge B) \Rightarrow (\neg(A \vee B)))$$

5. Разработать функциональную схему в базисе «НЕ», «И», «ИЛИ» для булевой функции:  $y = x_1 \vee x_2 \vee x_1\bar{x}_2\bar{x}_3$

#### Вариант №11

1. Записать число  $2425_{10}$  в двоичной и шестнадцатиричной системах счисления.

2. Вычислить в двоичной системе счисления  $x = (ab + b)a$ , если  $a = 11011_2$ ,  $b = 110_2$ . Записать результат в двоичной, шестнадцатиричной и десятичной системах счисления.

3. Найти количество собственной информации в битах для сообщения  $010111001_2$

4. Построить таблицу истинности для пропозициональной формы:

$$(\neg((A \Rightarrow B) \wedge B))$$

5. Разработать функциональную схему в базисе «НЕ», «И», «ИЛИ» для булевой функции:  $y = x_1 x_2 (x_1 \vee \bar{x}_2 \vee x_3)$

#### Вариант №12

1. Записать число  $6244_{10}$  в двоичной и шестнадцатиричной системах счисления.

2. Вычислить в двоичной системе счисления  $x = (ab + b)b$ , если  $a=1011_2$ ,  $b=101_2$ . Записать результат в двоичной, шестнадцатиричной и десятичной системах счисления.

3. Найти количество собственной информации в битах для сообщения  $0435232_8$

4. Построить таблицу истинности для пропозициональной формы:  $((A \wedge B) \Leftrightarrow (A \Rightarrow (\neg B)))$

5. Разработать функциональную схему в базисе «НЕ», «И», «ИЛИ» для булевой функции:  $y = x_1 \bar{x}_3 (x_1 \vee x_2 \vee x_1 \bar{x}_3)$

#### Вариант №13

1. Записать число  $47625_{10}$  в двоичной и шестнадцатиричной системах счисления.

2. Вычислить в двоичной системе счисления  $x = a + ba + b$ , если  $a=110_2$ ,  $b=1010_2$ . Записать результат в двоичной, шестнадцатиричной и десятичной системах счисления.

3. Найти количество собственной информации в битах для сообщения  $11111110_2$

4. Построить таблицу истинности для пропозициональной формы:  $((\neg(A \wedge B)) \wedge (\neg B))$

5. Разработать функциональную схему в базисе «НЕ», «И», «ИЛИ» для булевой функции:  $y = x_1 x_2 \vee x_1 \vee x_2 \vee \bar{x}_3$

#### Вариант №14

1. Записать число  $3845_{10}$  в двоичной и шестнадцатиричной системах счисления.

2. Вычислить в двоичной системе счисления  $x = ab + b + a$ , если  $a=1101_2$ ,  $b=111_2$ . Записать результат в двоичной, шестнадцатиричной и десятичной системах счисления.

3. Найти количество собственной информации в битах для сообщения  $110110111_2$

4. Построить таблицу истинности для пропозициональной формы:

$$(((\neg A) \wedge B) \Rightarrow B)$$

5. Разработать функциональную схему в базисе «НЕ», «И», «ИЛИ» для булевой функции:  $y = x_1 x_2 (x_1 \bar{x}_2 \vee x_3)$

#### Вариант №15

1. Записать число  $7425_{10}$  в двоичной и шестнадцатиричной системах счисления.

2. Вычислить в двоичной системе счисления  $x = (a + b)b + a$ , если  $a=1101_2$ ,  $b=100_2$ . Записать результат в двоичной, шестнадцатиричной и десятичной системах счисления.

3. Найти количество собственной информации в битах для сообщения  $110101_2$

4. Построить таблицу истинности для пропозициональной формы:  $((A \Leftrightarrow (\neg B)) \Rightarrow (\neg B))$

5. Разработать функциональную схему в базисе «НЕ», «И», «ИЛИ» для булевой функции:  $y = x_1 \vee \bar{x}_2 \vee x_3 \vee x_1 x_2 \bar{x}_3$

#### Вариант №16

1. Записать число  $5844_{10}$  в двоичной и шестнадцатиричной системах счисления.

2. Вычислить в двоичной системе счисления  $x = (a + b)a + a$ , если  $a=110_2$ ,  $b=11001_2$ . Записать результат в двоичной, шестнадцатиричной и десятичной системах счисления.

3. Найти количество собственной информации в битах для сообщения  $A776AF7_{16}$

4. Построить таблицу истинности для пропозициональной формы:  $((\neg(A \wedge (\neg B))) \Rightarrow B)$

5. Разработать функциональную схему в базисе «НЕ», «И», «ИЛИ» для булевой функции:  $y = x_1 x_2 (x_1 x_2 \vee x_3) \vee \bar{x}_3$

#### Вариант №17

1. Записать число  $3572_{10}$  в двоичной и шестнадцатиричной системах счисления.

2. Вычислить в двоичной системе счисления  $x = a + ba$ , если  $a=111_2$ ,  $b=110_2$ . Записать результат в двоичной, шестнадцатиричной и десятичной системах счисления.

3. Найти количество собственной информации в битах для сообщения  $48AAFFC3_{16}$

4. Построить таблицу истинности для пропозициональной формы:

$$(\neg((A \vee B) \Rightarrow (\neg B)))$$

5. Разработать функциональную схему в базисе «НЕ», «И», «ИЛИ» для булевой функции:  $y = x_1 x_2 \vee \bar{x}_2 \vee x_3$

#### Вариант №18

1. Записать число  $2264_{10}$  в двоичной и шестнадцатиричной системах счисления.

2. Вычислить в двоичной системе счисления  $x = (ab + b)a$ , если  $a = 1010_2$ ,  $b = 101_2$ . Записать результат в двоичной, шестнадцатиричной и десятичной системах счисления.

3. Найти количество собственной информации в битах для сообщения  $F459922D7_{16}$

4. Построить таблицу истинности для пропозициональной формы:

$$(\neg(A \wedge B)) \Rightarrow (\neg(A \vee B))$$

5. Разработать функциональную схему в базисе «НЕ», «И», «ИЛИ» для булевой функции:  $y = x_1 \vee \bar{x}_2 (x_1 \vee x_2 \vee x_3)$

#### Вариант №19

1. Записать число  $2735_{10}$  в двоичной и шестнадцатиричной системах счисления.

2. Вычислить в двоичной системе счисления  $x = (ab + b)a$ , если  $a = 101_2$ ,  $b = 110_2$ . Записать результат в двоичной, шестнадцатиричной и десятичной системах счисления.

3. Найти количество собственной информации в битах для сообщения  $011111001_2$

4. Построить таблицу истинности для пропозициональной формы:

$$((\neg((A \Rightarrow B) \wedge B)) \vee A)$$

5. Разработать функциональную схему в базисе «НЕ», «И», «ИЛИ» для булевой функции:  $y = \bar{x}_1 \vee x_3 x_1 x_2 \vee x_3$

#### Вариант №20

1. Записать число  $6244_{10}$  в двоичной и шестнадцатиричной системах счисления.

2. Вычислить в двоичной системе счисления  $x = (ab + b)b$ , если  $a = 1001_2$ ,  $b = 101_2$ . Записать результат в шестнадцатиричной и десятичной системах счисления.

3. Найти количество собственной информации в битах для сообщения:  $043526732_8$

4. Построить таблицу истинности для пропозициональной формы:

$$(A \wedge B) \Leftrightarrow (A \wedge (\neg B))$$

5. Разработать функциональную схему в базисе «НЕ», «И», «ИЛИ» для булевой функции:  $y = (\bar{x}_1 \vee x_3)(x_1 x_2 \vee x_3)$

#### Вариант №21

1. Записать число  $1272_{10}$  в двоичной и шестнадцатиричной системах счисления.

2. Вычислить в двоичной системе счисления  $x = b + ba$ , если  $a = 101_2$ ,  $b = 110_2$ . Записать результат в двоичной, шестнадцатиричной и десятичной системах счисления.

3. Найти количество собственной информации в битах для сообщения  $48E\text{FFC}3_{16}$

4. Построить таблицу истинности для пропозициональной формы:

$$(\neg((A \vee B) \Rightarrow (\neg B)))$$

5. Разработать функциональную схему в базисе «НЕ», «И», «ИЛИ» для булевой функции:  $y = x_1 \vee \bar{x}_2 \vee x_3$

#### Вариант №23

1. Записать число  $5664_{10}$  в двоичной и шестнадцатиричной системах счисления.

2. Вычислить в двоичной системе счисления  $x = (ab + a)a$ , если  $a = 1011_2$ ,  $b = 101_2$ . Записать результат в двоичной, шестнадцатиричной и десятичной системах счисления.

3. Найти количество собственной информации в битах для сообщения  $F45D22D7_{16}$

4. Построить таблицу истинности для пропозициональной формы:

$$(\neg(A \wedge B)) \Rightarrow ((\neg(A) \vee B))$$

5. Разработать функциональную схему в базисе «НЕ», «И», «ИЛИ» для булевой функции:  $y = x_1 \vee \bar{x}_2(x_1 \vee x_2 \vee x_1)$

#### Вариант №22

1. Записать число  $3435_{10}$  в двоичной и шестнадцатиричной системах счисления.

2. Вычислить в двоичной системе счисления  $x = (a + b)a$ , если  $a = 101_2$ ,  $b = 100_2$ . Записать результат в двоичной, шестнадцатиричной и десятичной системах счисления.

3. Найти количество собственной информации в битах для сообщения  $01011001_2$

4. Построить таблицу истинности для пропозициональной формы:

$$((\neg((A \Rightarrow B) \wedge B)) \vee A)$$

5. Разработать функциональную схему в базисе «НЕ», «И», «ИЛИ» для булевой функции:  $y = \bar{x}_1 \vee x_3 x_2 \vee x_3$

#### Вариант №24

1. Записать число  $7844_{10}$  в двоичной и шестнадцатиричной системах счисления.

2. Вычислить в двоичной системе счисления  $x = (a + b)b$ , если  $a = 1101_2$ ,  $b = 101_2$ . Записать результат в двоичной, шестнадцатиричной и десятичной системах счисления.

3. Найти количество собственной информации в битах для сообщения:  $04F26732_8$

4. Построить таблицу истинности для пропозициональной формы:  $(A \wedge B) \Rightarrow (A \wedge B)$

5. Разработать функциональную схему в базисе «НЕ», «И», «ИЛИ» для булевой функции:  $y = (\bar{x}_1 \vee x_2)(x_1 x_2 \vee x_2)$

### 4.3 Перечень контрольных вопросов по дисциплине

1. Охарактеризуйте место операционной системы в программном обеспечении компьютеров, компьютерных систем и сетей.
2. В чем заключается основное назначение операционной системы?
3. Перечислите основные функции операционной системы.
4. Дайте понятие компьютерных ресурсов.
5. Дайте определение архитектуры операционных систем.
6. Перечислите поколения операционных систем.
7. Перечислите классификационные признаки операционной системы.
8. Охарактеризуйте виды интерфейсов операционных систем.
9. Опишите особенности эволюционных этапов развития операционных систем.
10. В чем заключается эффективность операционной системы?
11. Опишите особенности операционной системы MS DOS
12. Охарактеризуйте многопользовательские операционные системы.
13. Охарактеризуйте многопроцессорные операционные системы.
14. Опишите этапы процесса загрузки ОС.
15. В чем заключается работа загрузчика при установке ОС?

### 4.4 Перечень вопросов к экзамену

1. Понятие информации. Сообщения. Сигналы. Общая схема передачи

информации. Психофизиологические особенности восприятия сигналов органами чувств человека.

2. Аналоговые сигналы. Виды модуляции аналоговых сигналов. Аналоговые и импульсные методы модуляции электромагнитных сигналов. Помехоустойчивость линий связи.

3. Преобразование аналоговых сигналов в цифровую форму.

4. Количество информации. Аддитивность количества информации. Единицы измерения информации.

5. Элементы математической логики. Логические операции. Определение основных логических операций.

6. Булева алгебра. Булевы переменные. Основные свойства булевых операций. Булевы функции. Понятие совершенной дизъюнктивной нормальной формы.

7. Цифровые автоматы. Комбинационные схемы и автоматы с памятью.

8. Позиционные системы счисления: десятичная, двоичная, шестнадцатеричная: представление чисел, выполнение арифметических операций, перевод чисел.

9. Особенности машинной арифметики. Представление чисел в дополнительном коде. Представление чисел с плавающей запятой.

10. Принципы построения цифровой компьютерной техники (принципы фон Неймана). Исторические сведения об этапах развития цифровой электронно-вычислительной техники.

11. Общие представления о проводимости металлов и полупроводников. Механизмы проводимости полупроводников.

12. Понятие интегральной электроники. Современные технологии интегральной электроники: общее описание.

13. Базовые логические элементы: И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Понятие обратной связи. Положительная и отрицательная обратная связь. Инвертор: принципиальная схема на комплементарных полевых транзисторах и принципы работы.

14. Триггер. Схемы триггеров на элементах И-НЕ либо ИЛИ-НЕ. Асинхронные и синхронизируемые триггеры. Принципы работы SR-триггеров.

15. Триггер задержки (D-триггер). Триггеры с двухуровневым запоминанием (MS-триггеры). Универсальный JK-триггер. Понятие счетного режима.

16. Устройства на триггерах (регистры и счетчики, шифраторы и дешифраторы, мультиплексоры и демультимплексоры).

17. Сумматоры и компараторы: функции, схемотехника, использование.

18. Обработка информации. Арифметико-логическое устройство (АЛУ): основные функции, состав и назначение. Структура АЛУ.



19. Внутренняя память: общие сведения. Иерархия запоминающих устройств. Логическое распределение оперативной памяти (UMA, EMS, HMA, XMS). Понятие виртуальной памяти. Кэш-память.

20. Назначение и общая структура процессора. Управление вычислительным процессом. Схемное, микропрограмное и смешанное управление.

21. Понятие микропроцессора (МП) и его функции. Принципы работы МП. Общее описание системы команд. Общие представления о CISC и RISC микропроцессорах.

22. Понятие прерывания. Подсистема прерываний вычислительного процесса. Основные виды прерываний и система приоритетов обработки прерываний.

23. Конвейеризация и распараллеливание вычислительного процесса в МП. Тенденции развития современных архитектур МП.

24. Общее описание взаимодействия основных блоков компьютеров. Шинная архитектура РС и ее эволюция. Последовательные и параллельные порты. Порты ввода-вывода.

25. Микропроцессоры 8086/88, 80286, 80386, 80486. Режимы работы и общее описание систем команд. Основные технические характеристики.

26. Семейство микропроцессоров Pentium. Режимы работы и общее описание систем команд.

27. Основные сведения об архитектуре современных МП и их режимах работы.

28. Системная плата: состав, структура, назначение. Система установок BIOS. Настройки параметров BIOS.

29. Накопители информации на дисковых носителях.

30. Флеш-карты: принципы действия, основные характеристики и правила эксплуатации.

31. Клавиатуры. Манипуляторы типов "мышь", "трекбол", "джойстик" и др.: принципы действия, основные технические характеристики и назначение.

32. Устройства ввода графической информации. Понятие о векторной и растровой графике: область применения. Сканеры: назначение и принципы действия.

33. Мониторы. Назначение и классификация. Принципы действия мониторов. Мультимедийные проекторы. Устройства объемного отображения визуальной информации. Понятие и оснащение виртуальной реальности.

34. Принтеры: типы, общие сведения и параметры. Плоттеры. Назначение, принципы работы и классификация.

35. Компьютерные сети и их топология. Одноранговые и доменные сети. Классификация и основные технические характеристики линий связи.

36. Блоки питания и их виды. Сетевые фильтры, стабилизаторы, источники бесперебойного питания. Системы охлаждения устройств.

37. Основные требования к компьютерным системам учреждений культуры и искусств. Назначение и технические возможности современных стационарных и мобильных компьютеров (notebook, netbook, smartbook и др.).

38. Перспективные направления использования компьютерной техники и реорганизация информационной и производственной деятельности.

Концептуальное проектирование ИКС.

39. Эксплуатация компьютеров в учреждениях культуры: организация рабочих мест, построение и эксплуатация компьютерных сетей, организация технического обслуживания, диагностики и ремонта.

40. Основы техники безопасности, противопожарной безопасности и производственной санитарии при работе со средствами компьютерной техники.

41. Общие принципы организации и функционирования вычислительных систем.

42. Этапы развития вычислительных систем.

43. Аппаратное обеспечение настольного персонального компьютера

44. Общая классификация программного обеспечения и место системного программного обеспечения персонального компьютера.

45. Командная строка, ее интерфейс, встроенные команды и дисковая операционная система MS-DOS.

46. Операционные системы и их функции.

47. Организация оперативной памяти ОС Windows: физическая память, уровни кэширования, виртуальная память и страничная организация памяти.

48. Предустановочная среда Windows PE как современная среда установки ОС.

49. BIOS постоянного запоминающего устройства и настройка ее параметров, сохранение параметров в CMOS.

50. Особенности настройки параметров безопасности в BIOS UEFI.

51. Разбиение физического диска на разделы по схеме MBR.

52. Разбиение физического диска на разделы по схеме GPT.

53. Система хранения данных ОС, файловые системы.

54. Понятие профиля пользователя, папки профиля пользователя.

55. Пути автоматического поиска, задание переменных среды окружения.

56. Аутентификация учетных записей, авторизация и разрешения доступа.

57. Основные разрешения доступа.

58. Наделение полномочиями через локальную политику безопасности.

59. Наделение полномочиями через групповую политику.

60. Служебные программы ОС Windows.

61. Средства администрирования ОС Windows.

62. Параметры настройки системных служб.
63. Программы и компоненты операционной системы.
64. Группы безопасности и учетные записи.
65. Настройка локальной политик безопасности.
66. Элементы групповой политики.
67. Системные службы и их настройка.
68. Журналы событий аудита: приложений, безопасности, установки, системы.
69. Планировщик заданий, параметры электропитания.
70. Средства администрирования.
71. Установка ОС Windows и ее компонент.
72. Установка дополнительных программ в среду ОС.
73. Элементы настройки компьютера: драйвера устройств, локальная сеть, глобальная сеть интернет.
74. Системный реестр как иерархическая база конфигурации системы.
75. Настройка отдельных параметров операционной системы с использованием редактора реестра.
76. Способы загрузки системы, многовариантная загрузка.
77. Замораживание состояния системы с использованием специальных приемов.
78. Классификация вредоносных программ.
79. Способы восстановления работоспособного состояния персонального компьютера.
80. Возможности WindowsSysinternals по оптимизации выполнения приложений и защите от вредоносного программного обеспечения
81. Утилита ProcessExplorer для управления процессами операционной системы.
82. Утилита Autoruns для контроля выполнения приложений через реестр
83. Утилита TCPView просмотра конечных точек вашей системы, включая имя владеющего процесса, удаленный адрес и состояние TCP соединения.

### *Задачи к экзамену*

1. Записать число  $9743_{10}$  в двоичной и шестнадцатеричной системах счисления.
2. Вычислить  $x = (a + b)a$ , если  $a=101_2$ ,  $b=10010_2$ . Записать результат в двоичной и десятичной системах счисления.
3. Найти количество собственной информации в битах для сообщения  $409AFD7_{16}$
4. Построить таблицу истинности для пропозициональной формы:

$$((A \vee (A \vee B)) \Rightarrow (\neg A))$$

5. Разработать функциональную схему в базисе «НЕ», «И», «ИЛИ» для булевой функции:  $y = x_1 \bar{x}_2 (x_1 \vee \bar{x}_2)$

6. Записать число  $4725_{10}$  в двоичной и шестнадцатиричной системах счисления.

7. Вычислить  $x = a + ba$ , если  $a=110_2$ ,  $b=11010_2$ . Записать результат в двоичной и десятичной системах счисления.

8. Найти количество собственной информации в битах для сообщения  $1100111_2$

9. Построить таблицу истинности для пропозициональной формы:

$$((\neg(A \wedge B)) \wedge (\neg B))$$

10. Разработать функциональную схему в базисе «НЕ», «И», «ИЛИ» для булевой функции:  $y = x_1 x_2 \vee x_2$

11. Записать число  $8844_{10}$  в двоичной и шестнадцатиричной системах счисления.

12. Вычислить  $x = (a + b)a$ , если  $a=101_2$ ,  $b=11001_2$ . Записать результат в двоичной и десятичной системах счисления.

13. Найти количество собственной информации в битах для сообщения  $A76F00F7_{16}$

14. Построить таблицу истинности для пропозициональной формы:

$$((\neg(A \wedge B)) \vee (\neg B))$$

15. Разработать функциональную схему в базисе «НЕ», «И», «ИЛИ» для булевой функции:  $y = (x_1 \vee x_2)x_1 x_2$

16. Найти количество собственной информации в битах для сообщения  $A2300F7_{16}$

17. Записать число  $1A2_{16}$  в двоичной и десятичной системах счисления.

18. Записать число  $13E_{16}$  в двоичной и десятичной системах счисления.

19. Записать число  $2DE_{16}$  в двоичной и десятичной системах счисления.

20. Записать число  $1110001_2$  в десятичной и шестнадцатиричной системах счисления.

21. Записать число  $1010101_2$  в десятичной и шестнадцатиричной системах счисления.

22. Записать число  $1010101_2$  в десятичной и шестнадцатиричной системах счисления.

23. Найти количество собственной информации в битах для сообщения  $6F00F7_{16}$

24. Найти количество собственной информации в битах для сообщения  $6F1230F7_{16}$

РЕПОЗИТОРИЙ БГУКИ

## 5. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

### 5.1 Учебная программа

Программно-технические средства. Раздел 1. Мультимедийная техника и системное программное обеспечение. Учебная программа по специальности 1-21 04 01 Культурология (по направлениям), направление специальности 1-21 04 01-02 Культурология (прикладная), специализация 1-21 01-02 04 Информационные системы в культуре / С.А.Гончарова, А.К. Демидович, Е.А.Марецкий. – Минск : БГУКИ, 2020. – 25 с.

### 5.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины для очной формы получения высшего образования

Название раздела, темы	Количество аудиторных часов			Количество часов УСП	Форма контроля знаний
	Лекции	Семинарские занятия	Лабораторные занятия		
<b>Раздел I. Теоретические основы компьютерной техники</b>					
Тема 1. Теоретические основы систем обработки информации.	2				
Тема 2. Цифровое представление и обработка сигналов	2				
Тема 3. Основы обработки информации. Схемотехника ЭВМ	2				
Тема 4. Архитектура компьютеров	2				
Тема 5. Элементная база			2		
<b>Раздел II. Периферийные устройства и мультимедийное оборудование</b>					
Тема 6. Устройства хранения информации			2		
Тема 7. Устройства ввода информации			2		

Тема 8. Устройства отображения информации. Проекционная техника		2			
Тема 9. Устройства вывода информации			2		
Тема 10. Звуковое оборудование		2	2		
Тема 11. Сетевое и телекоммуникационное оборудование		1			
Тема 12. Устройства питания и вспомогательное оборудование		1			
Тема 13. Эксплуатация и перспективные направления использования компьютерной техники в учреждениях культуры и искусств		2			реферат
Раздел III. Системное программное обеспечение					
Тема 14. Принципы организации и функционирования вычислительных систем	1				
Тема 15. Этапы развития вычислительных систем	1				
Тема 16. Операционные системы и их функции	2	2			
Тема 17. Системы хранения данных, файловые системы операционных систем	2	2	2		
Тема 18. Инструменты и утилиты конфигурирования операционных систем Windows	2	2	2		
Тема 19. Системный реестр как иерархическая база данных конфигурации системы	2		2		

Windows					
Тема 20. Установка ОС и обслуживание персонального компьютера		2	2		
Тема 21. Основы администрирования ОС Windows		2	2		
Итого:	18	18	18		

### 5.3 Учебно-методическая карта учебной дисциплины для заочной формы получения высшего образования

Название раздела, темы	Количество аудиторных часов			Количество часов УСР	Форма контроля знаний
	Лекции	Семинарские занятия	Лабораторные занятия		
<b>Раздел I. Теоретические основы компьютерной техники</b>					
Тема 1. Теоретические основы систем обработки информации.					
Тема 2. Цифровое представление и обработка сигналов					
Тема 3. Основы обработки информации. Схемотехника ЭВМ					
Тема 4. Архитектура компьютеров					
Тема 5. Элементная база					
<b>Раздел II. Периферийные устройства и мультимедийное оборудование</b>					
Тема 6. Устройства хранения информации					
Тема 7. Устройства ввода информации			2		
Тема 8. Устройства отображения					



информации. Проекционная техника					
Тема 9. Устройства вывода информации		2			
Тема 10. Звуковое оборудование					
Тема 11. Сетевое и телекоммуникационное оборудование					
Тема 12. Устройства питания и вспомогательное оборудование					
Тема 13. Эксплуатация и перспективные направления использования компьютерной техники в учреждениях культуры и искусств					реферат
Раздел III. Системное программное обеспечение					
Тема 14. Принципы организации и функционирования вычислительных систем	1				
Тема 15. Этапы развития вычислительных систем	1				
Тема 16. Операционные системы и их функции					
Тема 17. Системы хранения данных, файловые системы операционных систем					
Тема 18. Инструменты и утилиты конфигурирования операционных систем Windows					
Тема 19. Системный реестр как иерархическая база данных конфигурации системы Windows					
Тема 20. Установка ОС и					

обслуживание персонального компьютера					
Тема 21. Основы администрирования ОС Windows			2		
Итого:	2	2	4		

#### 5.4 Список основной литературы

1. Буза, М. К. Архитектура компьютеров : учебник / М. К. Буза. – Минск : Вышэйшая школа, 2015. – 414 с. : ил. – Режим доступа: <https://vshph.com/upload/inf/978-985-06-2652-3.pdf>. - Дата доступа: 10.10.2020.

2. Бурко, В.Г. Бытовые акустические системы. – Мн.: Беларусь, 2000. – 350 с.

3. Власенко, А.Ю. Операционные системы : учебное пособие : / А.Ю. Власенко, С.Н. Карабцев, Т.С. Рейн ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. – 161 с. : ил., табл. ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574269>.

4. Демидович, А.К. Основы операционной системы Windows 7 : учеб.пособие / А.К. Демидович. – Минск : АПО, 2016. – 70 с.

5. Интеллектуальные средства безопасности [Электронный ресурс] / Microsoft // Режим доступа: <https://www.microsoft.com/ru-ru/security>. – Дата доступа: 10.10.2020.

6. Кобылянский, В.Г. Операционные системы, среды и оболочки : учебное пособие / В.Г. Кобылянский ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 80 с. : ил., табл. ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576354>.

7. Колесниченко, О. В. Аппаратные средства РС / О. В. Колесниченко, И. В. Шишигин, В. Г. Соломенчук. – 6-е изд., перераб. и доп. – СПб. : БХВ-Петербург, 2010. – 800 с. : ил. – Режим доступа: <http://lib.maupfib.kg/wp-content/uploads/Kolesnichenko-O.V-SHishigin-I.V-Solomenchuk-V.G.-Apparatnye-sredstva-PC-6-e-izd.-V-podlinnike-2010.pdf>. – Дата доступа: 10.10.2020.

8. Ресурсы и документация по Windows 10 для ИТ-специалистов [Электронный ресурс] / Microsoft. – Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/windows/windows-10/>. – Дата доступа: 10.10.2020.

9. Усманов, Азат. Защита и настройка Windows 10 [Электронный ресурс] // Альдебаран. – Режим доступа:

[https://aldebaran.ru/author/ansarovich\\_usmanov\\_azat/kniga\\_zashita\\_i\\_nastroyika\\_windows\\_10/read/](https://aldebaran.ru/author/ansarovich_usmanov_azat/kniga_zashita_i_nastroyika_windows_10/read/).

10. Роуз, Джей. Звук для цифрового видео: запись и обработка / Джей Роуз; пер.с англ. - М: Кудиц-образ, 2004. – 488 с.

11. Руссинович, М. Утилиты Sysinternals. Спр. администратора / М. Руссинович, А. Маргозис. – СПб. : БХВ-Петербург, 2012. – 480 с.

12. Таненбаум, Э. Архитектура компьютера / Э. Таненбаум, Т. Остин. – 6-е изд. – СПб. : Питер, 2019. – 816 с. : ил.

13. Таненбаум, Э. Современные операционные системы / Э. Таненбаум, Х. Бос. – СПб.: Питер, 2019. – 1120 с.

14. Харви, Д.В. Реестр Windows 7. Книга готовых рецептов. Самоучитель / Д.В. Харви, И.И. Антипов, Р.Г. Прокди. – СПб. : Наука и техника, 2011. – 224 с.

15. Шлыкова, О.В. Культура мультимедиа: Учебное пособие для студентов вузов / О.В. Шлыкова. – Москва: ФАИР-ПРЕСС, 2004. – 415 с.

### **5.5 Список дополнительной литературы**

16. Бройдо, В. Л. Архитектура ЭВМ и систем : учебник для вузов / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. – СПб. : Питер, 2006. – 718 с. : ил.

17. Демидов, Л.Н. Основы эксплуатации компьютерных сетей: учебник для бакалавров / Л.Н. Демидов. – Москва : Прометей, 2019. – 799 с. : ил., табл., схем. ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576033>, по подписке.

18. Демидович, А. К. Расширяемые узлы на базе информационных служб интернета : учеб. пособие / А. К. Демидович; ГУО «Академия последипломного образования». – Минск : АПО, 2008. – 108 с.

19. Жуков, И. Компьютер и ноутбук. Большой понятный самоучитель. Все подробно и «по полочкам» / И. Жуков. – Москва: Изд-во АСТ, 2020. – 352 с.

20. Немет, Э. UNIX и Linux. Руководство системного администратора. 5-е изд. / Э. Немет, Г. Снайдер, Т. Хейн, Б. Эйли. – М. : 2020. – 1170 с.

21. Основы администрирования информационных систем : учебное пособие / Д.О. Бобынцев, А.Л. Марухленко, Л.О. Марухленко и др. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 201 с. : ил., табл.

22. Основы компьютерных технологий в образовании. В 4-х ч. Ч. 1.: Аппаратные средства и системное программное обеспечение персонального компьютера : учеб. пособие / Г. М. Троян [и др.], под ред. Г. М. Троян. – Минск : РИВШ БГУ, 2002. – 192 с.

23. Руссинович, М. Внутреннее устройство Windows / М. Руссинович, Д. Соломон, А. Ионеску, П. Йосифович. - 7-е изд. – СПб.: Питер, 2018. – 944 с.

24. Статьи Microsoft [Электронный ресурс] / Хабрахабр. – Режим

доступа: <https://special.habrahabr.ru/microsoft/hybridlaunch/articles/?product=1>. -  
Дата доступа: 10.10.2020.

25. Таллоч, М. Знакомство с WindowsAzure. Для ИТ-специалистов. /М. Таллоч. – М. : Эком Паблишерз, 2014. – 154 с.

26. Таненбаум, Э. Компьютерные сети / Э.Таненбаум, Д.Уэзеролл. – 5-е изд. – СПб.: Питер, 2020. – 948 с.

27. Угрюмов, Е. П. Цифровая схемотехника: учеб. пособие для вузов / Е. П. Угрюмов. – СПб. : БХВ-Санкт-Петербург, 2007. – 800 с. : ил. Microsoft|Новости [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://news.microsoft.com/ru-ru/> . - Дата доступа: 10.10.2020.

РЕПОЗИТОРИЙ БГУКИ