

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
(очной формы обучения)  
ОП.02 АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ  
для специальности  
09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»  
для специальностей технического профиля

Иркутск 2022

1

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИргУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИргУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа





## Перечень практических работ

№	Практические работы	часы	Стр.
1.	Установка конфигурации системы при помощи утилиты BIOSSetup.	2	3
2.	Тестирование компонентов системной платы диагностическими программами.	2	14
3.	Форматирование магнитных дисков.	2	18
4.	Работа с программным обеспечением по обслуживанию жестких магнитных дисков.	2	21
5.	Запись информации на оптические носители.	2	24
6.	Работа с программным обеспечением. Запись и воспроизведение видеофайлов.	2	29
7.	Подключение звуковой подсистемы ПК.	2	39
8.	Работа с программным обеспечением. Запись и воспроизведение звуковых файлов.	2	47
9.	Подключение и инсталляция принтеров.	2	62
10.	Настройка параметров работы принтеров.	2	66
11.	Замена картриджей.	2	74
12.	Подключение и инсталляция сканеров. Настройка параметров работы сканера.	2	77
13.	Работа с программами сканирования и распознавания текстовых материалов.	2	83
14.	Подключение и настройка параметров работы модема.	2	85
15.	Установка модема и настройка параметров работы.	3	86
16.	Эксплуатация аппаратных средств компьютерных сетей.	2	94
17.	Монтаж кабельных сред технологий Ethernet.	2	102
18.	Подключение и настройка аппаратного обеспечения и дополнительного оборудования	2	109
19.	Подготовка и работа с ПК согласно правил эксплуатации	2	111
	<b>итого</b>	<b>39</b>	

### Практическая работа

#### Установка конфигурации системы при помощи утилиты BIOSSetup

##### Цель:

- познакомиться со структурой меню утилиты CMOSSetup;
- научиться производить настройку системы.

Для того чтобы изменить текущие настройки базовой системы ввода-вывода, нужно воспользоваться утилитой **CMOS Setup**, которая вызывается при загрузке системы нажатием на клавишу Delete, или F2, или Esc, или на другую клавишу либо на их сочетание, о чем пользователю сообщается в левом нижнем углу экрана (рис. 4.1).

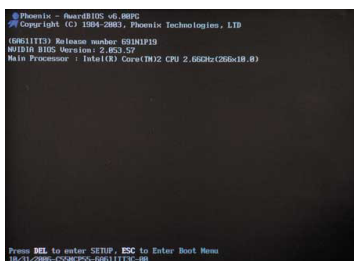


Рисунок 4.1–Вид экрана при начальной загрузке компьютера

Графический интерфейс программы позволяет, выбрав нужный пункт меню, внести в нем необходимые изменения. Для навигации здесь используются клавиши управления курсором («вверх», «вниз», «вправо», «влево»). Для выбора нужного пункта меню следует нажать клавишу Enter, а смена значений параметров производится с помощью клавиш «+» и «-» или PageUp и PageDown. Для того чтобы вернуть предыдущее значение настройки, нужно нажать клавишу F5, если же требуется установить значение по умолчанию, то следует воспользоваться клавишей F6, а при необходимости задать оптимальное значение, предопределенное производителем, — F7. Нажатием клавиши F10 можно осуществить быстрый выход из утилиты CMOS Setup с сохранением всех внесенных изменений, а нажатием Escape — без сохранения изменений. Кроме того, нажав F9, можно вызвать окно системной информации, содержащее данные о процессоре, памяти, названии модели системной платы, версии прошивки BIOS и MAC-адресе интегрированного сетевого контроллера (если таковой существует), а с помощью F1 — окно помощи, где приводится описание горячих клавиш и ассоциированных с ними действий.

Стандартный графический интерфейс утилиты CMOS Setup приведен на рис. 2. Рассмотрим настройки, доступные в каждом из пунктов его меню.



Рисунок 4.2–Графический интерфейс утилиты CMOS SetupAward BIOS

Выбрав первый пункт меню — **Standard CMOS Features**, мы попадаем в окно, содержащее настройки стандартных функций CMOS: системные часы, меню инициализации IDE- и FDD-устройств, а также устройств ручного ввода (клавиатуры и мыши) — рис. 3. Что же полезного мы можем сделать в этом окне? Во-первых, если выставлена неверная дата или врут часы, можно подкорректировать их показания, хотя это с успехом можно сделать и непосредственно в ОС. Так что если неточные показания часов — единственное, что вас не устраивает в настройках вашей системы, то, может быть, и не стоит ради этого заглядывать в BIOS Setup.

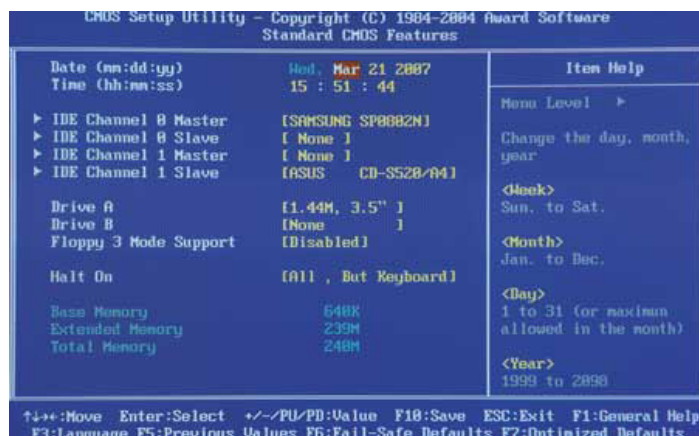


Рисунок 4.3—Меню Standard CMOS Features утилиты CMOS Setup

Что касается меню инициализации IDE-устройств, то здесь лучше все оставить без изменений, хотя если возникла необходимость отключить один из имеющихся в системе накопителей (например, жесткий диск или DVD-ROM), то это можно сделать путем установки для соответствующего интерфейса, к которому подключено выбранное устройство, значения None (IDE Channel x Master — None). После этого при инициализации устройств BIOS, приняв хранящиеся в CMOS настройки, будет считать, что такого устройства не существует. Вновь подключить это устройство можно установкой измененного ранее параметра в положение Auto.

Что касается настроек FDD-устройств, то что для них не существует установки, позволяющей выполнить автоматическую инициализацию подключенного устройства, как это сделано для IDE, поэтому тип имеющегося флоппи-дисковода нужно задавать вручную (по умолчанию выбран 3,5-дюймовый FDD, работающий с дискетами 1,44 Мбайт, который является стандартом для всех современных ПК). Некоторые системы при отсутствии или отключении флоппи-дисковода при инициализации устройств во время загрузки BIOS выдают ошибку FDD — во избежание этого необходимо в настройках FDD установить значение None (Drive A — None; Drive B — None).

Пункт главного меню **Advanced BIOS Features** утилиты CMOS Setup открывает доступ к расширенным настройкам функций BIOS, а также позволяет установить

очередность устройств, в соответствии с которой будет осуществляться поиск загрузочной записи, или, проще говоря, очередность загрузки (рис. 4).

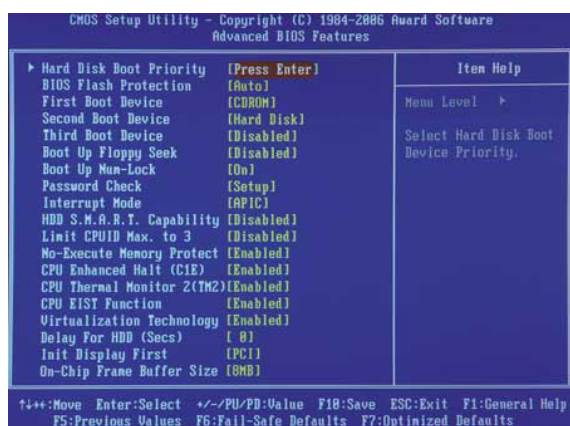


Рисунок 4.4—Меню Advanced BIOS Features утилиты CMOS Setup

Меню Advanced BIOS Features обычно имеет пункт HardDiskBootPriority, посредством которого можно задать приоритет загрузки для установленных в системе жестких дисков. Это позволяет решить проблему, возникающую при установке в компьютере нескольких HDD, содержащих загрузочную запись, — при этом BIOS будет пытаться загрузить операционную систему с того из них, который занимает высшую строчку в списке HardDiskBootPriority. Реже подобные установки предусматриваются для съемных дисков и сетевых интерфейсов (RemovableBootPriority и NetworkBootPriority соответственно). Общая очередь загрузки обычно состоит из трех или четырех пунктов: FirstBootDevice, SecondBootDevice, ThirdBootDevice и иногда BootOtherDevice. Для каждой позиции следует выбрать тип загружаемого устройства: либо через специальное меню, вызываемое нажатием на клавишу Enter, либо перебором возможных вариантов с помощью стандартных клавиш управления.

В этом же меню обычно содержатся и другие настройки, относящиеся к процессу загрузки: QuickPowerOnSelfTest (иногда — QuickBoot), позволяющий BIOS пропустить некоторые тесты во время запуска системы (прежде всего это касается теста памяти), что позволяет значительно ускорить загрузку компьютера; BootNumLockStatus, устанавливающий положение (включена или выключена) клавиши NumLock; InitDisplayFirst, определяющий, какой видеоадаптер (интегрированный, подключенный по интерфейсу PCI, AGP или PCI Express) будет инициализирован первым — на подключенный к нему дисплей и будет выводиться информация о ходе загрузки BIOS; PasswordCheck — позволяет установить момент аутентификации пользователя (при загрузке системы или же при входе в утилиту CMOS Setup); кроме того, здесь обычно можно найти пункты для включения логотипов (FullScreenLogoShow), выводимых на

экран во время загрузки BIOS и скрывающих служебную информацию о ходе инициализации устройств.

Помимо этого меню Advanced BIOS Features содержит ряд настроек, касающихся работы процессорной подсистемы. Их количество зависит как от модели системной платы, так и от установленного в системе процессора. Рассмотрим наиболее типичные из них.

Настройка Limit CPUID Max. to 3 является наследием былых времен и уже потеряла свою актуальность (ее стоит включать только при установке какой-нибудь устаревшей ОС времен Windows NT 4) — при ее включении CPUID может принимать значения от 0 до 3, после чего становится недоступным ряд используемых CPU современных инструкций.

APIC Mode и MPS VersionControlFor OS — это две взаимосвязанные настройки, поэтому опишем сразу обе. APIC (Advanced Programmable Interrupt Controller) — усовершенствованный программируемый контроллер прерываний, его включение является необходимым условием для работы многопроцессорной конфигурации, версия спецификации которой и определяется в пункте MPS VersionControlFor OS (для операционных систем Windows 2000 или Windows XP нужно выбрать версию 1.4).

Пункт CPU InternalCache позволяет запретить центральному процессору использовать собственную кэш-память, но делать это, конечно, не стоит, поэтому эту настройку лучше оставить в значении Enabled.

В зависимости от того, какие функции реализованы в установленном в системе CPU и какие из них поддерживаются материнской платой, здесь также могут быть дополнительные настройки работы процессора. К примеру, для процессоров Intel это настройки, позволяющие включить следующие технологии:

- CPU Hyper-Threading — технология виртуальной многопроцессорности IntelHyper-Threading;
- CPU EnhancedHalt (C1M) — технология энергосбережения во время простоя процессора EnhancedHalt (C1M);
- CPU Thermal Monitor (TM) — технологиятермоконтроляпроцессора Intel Thermal Monitor (TM);
- CPU Thermal Monitor 2 (TM2) — технологиятермоконтроляпроцессора Intel Thermal Monitor 2 (TM2);
- CPU EIST Function — функцияэнергосбережения Enhanced Intel SpeedStep;
- VirtualizationTechnology — технология виртуализации;

- ExecuteDisableBit — функция процессора, в случае поддержки ее операционной системой обеспечивающая защиту от вирусных атак и вредоносного кода, направленных на переполнение буфера памяти.

В случае если материнская плата построена на чипсете с интегрированным графическим ядром, то меню Advanced BIOS Features имеет пункт, который, например, может называться On-ChipFrameBufferSize или FrameBufferSize, позволяющий задать размер буфера в системной памяти, отведенный в распоряжение встроенной графической подсистемы.

Выбрав пункт меню CMOS Setup — **AdvancedChipsetFeatures**, мы попадаем в меню, содержащее расширенные настройки чипсета и позволяющие оптимизировать производительность системы (рис. 5).

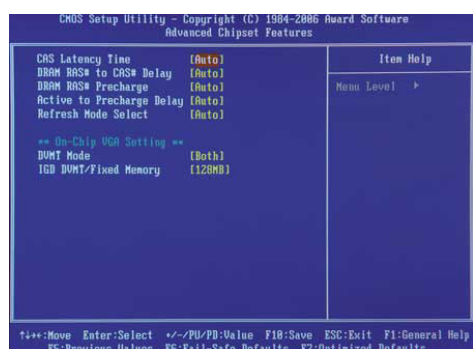


Рисунок 4.5—. Меню Advanced Chipset Features утилиты CMOS Setup

Набор доступных в CMOS Setup параметров у разных моделей системных плат даже одного и того же производителя может сильно различаться, что в значительной мере зависит как от возможностей набора микросхем, на котором построена материнская плата, так и от ее позиционирования. В общем-то, в содержании этого меню единообразия нет. В различных моделях системных плат от разных производителей сюда могут быть включены и уже упомянутые настройки работы процессорной подсистемы, и настройки работы графической подсистемы — как уже перечисленные ранее при описании меню Advanced BIOS Features (например, On-ChipFrameBufferSize и InitDisplayFirst), так и, например, AGP ApertureSize (иногда называется GraphicsAperture), определяющая максимальный размер оперативной памяти, доступной для использования графической подсистемой с целью хранения текстур (этот параметр применяется только для материнских плат с графическим интерфейсом AGP). Но в любом случае, если пункт AdvancedChipsetFeatures присутствует в меню CMOS Setup, выбрав его, мы почти наверняка (за исключением бюджетных продуктов или когда в меню предусмотрены специфические разделы, обусловленные фирменными решениями производителей материнских плат) обнаружим настройки подсистемы памяти. В общем случае они будут



содержать пункты, позволяющие сконфигурировать временные характеристики работы подсистемы памяти, такие как:

- **Configure DRAM Timing** (или **Configure DRAM Timing by SPD**) — позволяет установить режим определения временных параметров работы подсистемы памяти. При выборе значения SPD они считываются со специального чипа установленных в системе модулей памяти, при выборе же значения Manual их можно задать самостоятельно, в этом случае разблокируются перечисленные далее пункты настроек;
- **CAS LatencyTime (CL)** — время (в тактах) с момента подачи сигнала выбора столбца CAS# до начала считывания данных с выходов микросхемы модуля памяти;
- **DRAM RAS# to CAS# Delay (tRCD)** — время задержки (в тактах) с момента подачи сигнала выбора строки RAS# до момента подачи сигнала выбора столбца CAS#;
- **ActivetoPrechargeDelay** (**DRAM PrechargeDelay**, **PrechargeWaitState**, **RowActiveDelay**, **tRAS**) — время, в течение которого данные выбранной строки доступны для чтения (минимальное время между открытием и закрытием страницы памяти);
- **DRAM RAS# Precharge** (**RAS# PrechargeDelay**, **Prechargetoactive**, **tRP**) — время (в тактах), отведенное на регенерацию данных, в течение которого выбранная строка памяти недоступна (выбранная страница памяти закрыта);
- **RefreshModeSelect** (**DRAM RefreshMode**) — продолжительность периода, требуемого для регенерации памяти.

По умолчанию подсистема памяти работает, используя временные параметры чипов SPD, и в отсутствие подготовки и некоторого багажа знаний сходу пускаться в эксперименты с этими настройками крайне нежелательно, а если уж вы решились на этот шаг, то будьте готовы к тому, что в результате неудачно выбранных значений этих параметров компьютерная система может потерять работоспособность и для ее реанимации вам придется обнулять настройки CMOS.

Пункт меню **Frequency/VoltageControl** (рис. 6), открывает доступ к настройкам, позволяющим изменять параметры работы основных компонентов системы, таких как частота системной шины и коэффициент умножения процессора, его напряжение питания, частота шины памяти, PCI, PCI Express или множители, определяющие их частоту в отношении к частоте системной шины, напряжение питания модулей памяти, микросхем северного и южного мостов. Но присутствует он в меню CMOS Setup далеко не на всех

материнских платах, зачастую имеющиеся в нем настройки перенесены в специфические пункты меню, специально разрабатываемые для своих системных плат компаниями-производителями, в которых к традиционным пунктам меню Frequency/VoltageControl добавляются фирменные функции и утилиты, в том числе и функции автоматического оверклокинга и разгона с использованием предустановленных настроек. Например, у материнских плат Gigabyte такой пункт называется MB IntelligentTweaker (MIT), у MSI — CellMenu, у Foxconn — SuperSpeed, а в последних моделях системных плат — FoxCentralControlUnit. Кроме того, многие производители поставляют в комплекте с материнскими платами утилиты, позволяющие изменять эти настройки BIOS при работе в среде Windows, что намного проще, удобнее и безопаснее (поскольку эти утилиты обычно имеют еще и инструменты, позволяющие оценить стабильность системы при выбранных настройках), чем разгон системы непосредственно в CMOS Setup. Подчеркиваем еще раз: если у вас нет навыков и определенного багажа знаний, лучше оставить идею разгона системы или, по крайней мере, воспользоваться предлагаемыми производителем фирменными средствами оверклокинга (но перед этим настоятельно советуем внимательно прочитать руководство пользователя, прилагаемое к системной плате). В противном случае последствия могут быть крайне плачевными, самое незначительное из которых — необходимость сбрасывать настройки BIOS, а самое серьезное — полный выход из строя компонентов компьютерной системы (и к этому нужно быть заранее готовым, приступая к экспериментам по разгону системы).

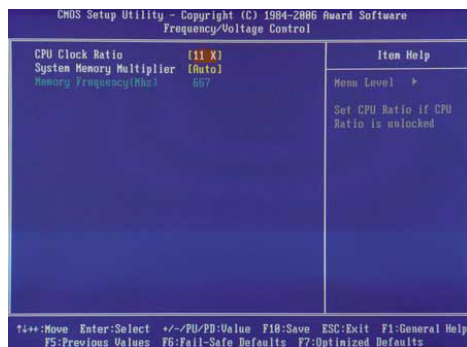


Рисунок 4.6—Меню Frequency/Voltage Control утилиты CMOS Setup

Пункт меню **IntegratedPeripherals** (рис. 7), открывает доступ в меню, позволяющее осуществлять настройки интегрированных на материнской плате контроллеров, которые поддерживают работу различной периферии.

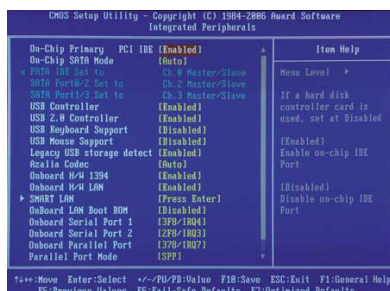


Рисунок 4.7—Меню Integrated Peripherals утилиты CMOS Setup

Если чипсет системной платы имеет встроенный SATA RAID-контроллер, то наиболее важной для пользователя в этом меню является настройка, позволяющая выбрать режим работы интерфейса SATA. В этом случае в окне IntegratedPeripherals можно найти пункт меню SATA Mode, посредством которого можно выбрать одну из трех конфигураций: IDE (при этом SATA-контроллер работает в режиме эмуляции стандартного протокола ATA), AHCI (контроллер работает в «родном» (Native) режиме, реализуя в соответствии с протоколом AdvancedHostControllerInterface все преимущества интерфейса SerialATA, в том числе и технологию очередного доступа NCQ (NativeCommandQueuing)).

Хотелось бы обратить внимание еще на два пункта меню IntegratedPeripherals: USB KeyboardSupport и USB MouseSupport — по умолчанию они имеют значение Disable (выключено) и важны в случае использования мыши и клавиатуры с интерфейсом USB. При этом необходимо задать для них значение Enable (включено), иначе воспользоваться этими устройствами ввода вы сможете только после загрузки ОС (BIOS по умолчанию считает, что мышь и клавиатура подключены к портам PS/2, и не станет инициировать подобные устройства, подключенные к интерфейсу USB). Еще одна полезная, но весьма редко встречающаяся возможность, доступная в этом меню, — изменение MAC-адреса интегрированного сетевого контроллера. Остальные настройки в общем случае могут быть нужны разве что для отключения неиспользуемых контроллеров и интерфейсов. К примеру, отключив дополнительные интегрированные RAID-контроллеры, можно значительно сократить время старта системы, поскольку обычно при загрузке эти устройства сканируют свои порты в поисках подключенных к ним дисков, отнимая драгоценные секунды у нетерпеливого пользователя. При отключении такие контроллеры и интерфейсы не иницируются при загрузке BIOS и как бы перестают существовать для системы — как следствие, при установке операционной системы не возникает необходимости устанавливать драйверы для работы с ними.

Выбрав пункт **PowerManagementSetup** главного меню утилиты CMOS Setup, мы получаем доступ к настройкам управления энергосбережением компьютерной системы (рис. 8).

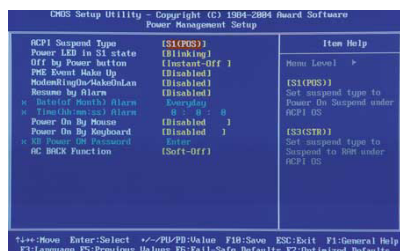


Рисунок 4.8–Меню Power Management Setup утилиты CMOS Setup

Здесь можно включить или отключить функцию автоматического управления питанием ACPI (Advanced Configuration and Power Interface) — пункт меню ACPI Function (иногда эта функция включена по умолчанию и данный пункт меню отсутствует). В настройке ACPI SuspendType можно выбрать режим энергосбережения в ждущем (дежурном) режиме. Обычно доступны три варианта: S1 (POS) , S3 (STR) и S1&S3. При выборе режима S1 (PoweronSuspend) в ждущем режиме компьютер отключает только монитор и жесткие диски, все остальные подсистемы продолжают работать в обычном режиме. В режиме S3 (Suspendto RAM) состояние всех устройств запоминается в оперативной памяти, а сами устройства отключаются, при этом питание подается только на модули памяти, где и сохраняется информация о состоянии системы до момента выхода и ждущего режима. S1&S3 — сочетание двух предыдущих режимов, подразумевающее их последовательное (сначала включается режим S1, а по истечении определенного времени — S3 включение). Настройка offByPowerbutton (Softoffby PWR-BTTN, PowerButtonMode) позволяет установить действие, происходящее при нажатии кнопки Power. Это может быть либо немедленное отключение (значение Instant-off или on/off), либо переход в ждущий (Suspend) режим (значение Delay 4 sec. или Suspend) — в этом случае компьютер отключается при удержании кнопки Power в течение более 4 с. В этом же меню могут задаваться события, способные вывести компьютер из режима сна, — обычно это пункт PME EventWakeUp (возможные варианты его названия: PCI PME WakeUp, WakeUpby PCI Card), который обеспечивает включение функции пробуждения по сигналу PowerManagementEvent от устройства PCI. Пункты ModemRingOn (PowerOnbyRing), PowerOnbyMouse, PowerOnbyKeyboard позволяют задействовать возможность включения компьютера по звонку на модем, по сигналу от мыши или клавиатуры соответственно (причем для мыши и клавиатуры порой есть возможность выбрать, по нажатии какой именно клавиши или их комбинации произойдет включение компьютера). Еще одна настройка, которая может быть полезна практически всем

пользователям, — это Restoreon AC PowerLoss (в других вариантах — PWRON After PWR-Fail или AC BACK Function), которая определяет состояние компьютерной системы после потери питания (временного отключения электричества, «проседания» напряжения сети и т.п.). Для этой настройки можно задать одно из трех значений:

- PowerOff (OFF, Soft-Off) — компьютер остается в выключенном состоянии;
- PowerOn (ON, Full-On) — компьютер включается, даже если проблемы с напряжением сети были в тот момент, когда он был выключен;
- LastState (Former-Sts, Memory) — система сохраняет состояние, в котором находилась на момент потери питания.

Так что если вы вдруг обнаружите, что после каких-либо проблем с электричеством ваш ПК самопроизвольно включается, что вас совершенно не устраивает, то стоит проверить установки, заданные в этом пункте меню.

Пункт меню **PnP/PCI Configurations** может быть полезен, если возникла необходимость собственноручно внести правки в конфигурацию интерфейса PCI и PCI Express (рис. 9).

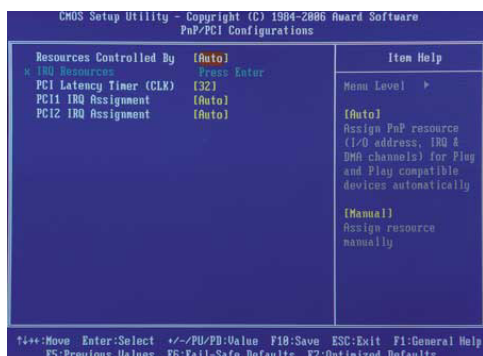


Рисунок 4.9—Меню PnP/PCI Configurations утилиты CMOS Setup

Здесь имеется ряд настроек, позволяющих вручную заняться распределением прерываний между устройствами PCI (чего без крайней необходимости делать настоятельно не рекомендуется). Помимо этого у некоторых моделей системных плат данное меню содержит уже описанную настройку InitDisplayFirst, позволяющую определить, какой видеоадаптер (интегрированный, подключенный по интерфейсу PCI, AGP или PCI Express) будет инициирован первым — на подключенный к нему дисплей и будет выводиться информация о ходе загрузки BIOS. Полезными могут оказаться и такие пункты этого меню, как MaximumPayloadSize (данный параметр позволяет устанавливать максимальный размер пакета для устройств PCI Express) и PCI LatencyTimer (определяет время, в течение которого каждое PCI-устройство может монополично удерживать шину — чем оно больше, тем эффективнее использует шину отдельно взятое PCI-устройство),

удачно подобранные параметры которых позволят повысить производительность PCI- и PCI Express-устройств компьютерной системы.

Еще одно меню утилиты CMOS Setup — **SystemMonitor** (в других вариантах может называться PC HealthStatus) — позволяет осуществлять контроль основных параметров цепей питания, температурного режима ключевых компонентов компьютерной системы и скорости вращения вентиляторов охлаждения (рис. 10).

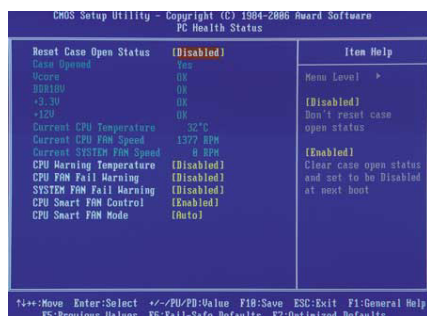


Рисунок 4.10–Меню System Monitor утилиты CMOS Setup

Здесь же обычно можно включить звуковое предупреждение, извещающее об остановке вентиляторов охлаждения (обычно есть отдельные пункты меню для процессорного (CPU FAN) и системного (SYSTEM FAN) вентиляторов, вентилятора блока питания (POWER FAN)), а также о достижении процессором температуры, превышающей некий заданный предел. Кроме того, данное меню зачастую содержит пункты, позволяющие задействовать технологии управления скоростью вращения вентиляторов охлаждения (обычно только процессорного, реже — еще и системного) и выбрать режим управления: Auto — автоматический выбор; PWM — для управления задействуется PWM-контроллер, использующий для регулировки скорости широтно-импульсную модуляцию (такой режим поддерживается только четырехконтактными вентиляторами); Voltage — управление по напряжению. Кроме того, иногда пользователь имеет возможность установить максимальную и минимальную скорости вращения процессорного вентилятора.

## Практическая работа

### Тестирование компонентов системной платы диагностическими программами

**Цель работы:** изучить тестовую программу (Aida или CPU-z); изучить основные настройки базовой системы ввода вывода.

### Теоретические основы

**Утилита** (англ. *Utility* или *tool*) — вспомогательная компьютерная программа в составе общего программного обеспечения для выполнения специализированных типовых задач, связанных с работой оборудования и операционной системы (ОС).

Утилиты предоставляют доступ к возможностям (параметрам, настройкам, установкам), недоступным без их применения, либо делают процесс изменения некоторых параметров проще (автоматизируют его).

Утилиты могут входить в состав операционных систем, идти в комплекте со специализированным оборудованием или распространяться отдельно.

## **BIOS**

BIOS (Basic Input-Output System — базовая система ввода-вывода) — небольшая программа, находящаяся в постоянном запоминающем устройстве (ПЗУ) и отвечающая за самые базовые функции интерфейса и настройки оборудования, на котором она установлена. Другими словами, можно сказать, что BIOS — основа работы вычислительной системы, так как отвечает за самые базовые функции компьютера (аналогично системе рефлексов у человека).

Наиболее широко среди пользователей компьютеров известна BIOS материнской платы, но BIOS присутствуют почти у всех компонентов компьютера: у видеоадаптеров, сетевых адаптеров, модемов, дисковых контроллеров, принтеров. BIOS материнской платы отвечает за инициализацию (подготовку к работе), тестирование и запуск всех ее компонентов.

Операционная система и прикладные программы работают с аппаратным обеспечением компьютера посредством BIOS, которая переводит понятные пользователю команды операционной системы на язык, понятный компьютеру.

### **BIOS материнской платы**

Физически BIOS — это набор микросхем постоянной памяти (ROM, Read Only Memory — только для чтения), расположенных на материнской плате. Поэтому микросхему иногда называют ROM BIOS.

Если заглянуть под крышку системного блока, то на материнской плате можно обнаружить микросхему с голографической наклейкой с надписью и логотипом, означающим производителя BIOS. Рядом обязательно будет круглый аккумулятор, питающий микросхему CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor — энергозависимая память, применяемая для хранения установок BIOS).

### **BIOS Setup Utility**

Среди программ, содержащихся в BIOS, имеется программа настройки параметров BIOS Setup Utility, которая позволяет изменять данные, хранящиеся в памяти CMOS, с помощью системы меню.

Для обеспечения правильной работы операционной системы и прикладных программ с помощью BIOS Setup Utility вводятся параметры всех компонентов компьютера, начиная от оперативной памяти и рабочей частоты процессора и заканчивая режимом работы принтера и других периферийных устройств. Правильно настроив содержимое BIOS вашего компьютера, можно увеличить производительность его работы до 30%.

**Замечание:** неосторожные действия пользователя, как правило, не могут привести к физическому повреждению компьютера — он может лишь перестать загружаться. Это легко исправить. Современные BIOS имеют довольно обширные средства автоконфигурирования, поэтому роль пользователя в установке «правильных» параметров можно свести к минимуму. В последнее время в программе установки параметров появился пункт «Загрузить оптимизированные параметры». Выбор этого пункта позволяет пользователю установить параметры «параметры по умолчанию» для имеющегося оборудования.

### **Как войти в BIOS Setup Utility**

Программа установки параметров BIOS Setup Utility недоступна пользователю во время работы компьютера. Вход в BIOS Setup Utility обычно выполняется путем нажатия клавиши [Del] во время загрузки компьютера. Так же встречаются версии BIOS, вход в настройки которой выполняется с использованием других клавиш или их сочетаний.

В данной лабораторной работе для входа в BIOS будет использован наиболее распространенный вариант (клавиша [Del]).

### **Порядок выполнения работы**

#### **1 часть**

На персональном компьютере включить программу для тестирования материнской платы и заполнить таблицу (например, программа Aida)

Характеристика	Значение
Производитель материнской платы	
Наименование материнской платы	



Форм-фактор

Процессорный интерфейс

Северный мост

Южный мост

Частота системной шины

Тип оперативной памяти

Количество слотов для ОП

Максимальная пропускная способность ОП

Максимальный объём оперативной памяти

Количество слотов PCI

Пропускная способность IDE

Название поддерживаемого протокола для IDE

Количество разъёмов USB

Пропускная способность USB

Наличие встроенной звуковой карты

Наличие встроенной видеокарты

Наличие встроенной сетевой карты

Количество портов LPT

Количество портов COM

Количество портов PS/2

Количество игровых портов

Количество аудиоразъёмов

## **2 часть**

Опираясь на теоретический материал

1. Узнать тип и версию BIOS/ UEFI.

2. Узнать дату создания BIOS /Uefi.
3. Установленный и максимально поддерживаемый размер памяти.
4. Определить параметры накопителей, подключенных к каналам стандартного IDE/SATA-контроллера.
5. Определить текущий порядок опроса накопителей при загрузке.
6. Изменить порядок опроса накопителей при загрузке так, чтобы в первую очередь опрашивался CDRом, затем жесткий диск. Остальные носители не опрашиваются.

### **Отчет**

Отчет должен содержать:

- наименование работы;
- цель работы;
- задание;
- последовательность выполнения работы;
- ответы на контрольные вопросы;
- вывод о проделанной работе.

### **Контрольные вопросы**

1. Перечислите программы для тестирования материнской платы.
2. Какие основные производители чипсетов?
3. Дайте определение термину утилита?

## **Практическая работа**

### **Форматирование магнитных дисков**

**Цель работы:** уметь форматировать диски, проверять поверхность дисков, проводить дефрагментацию дисков.

#### **Краткие теоретические сведения:**

**Форматирование** дисков – это процесс формирования на рабочих поверхностях дискеты дорожек и рабочих секторов. Кроме того, на дискете формируются необходимые таблицы файловой системы: корневой каталог, FAT и т.д. В процессе форматирования вся информация, которая находилась на дискете, будет уничтожена.

Способы форматирования:

1. **Быстрое форматирование** – формируются новые таблицы файловой системы диска, физическая разметка рабочих поверхностей не производится;

2. **Полное форматирование** - формируются новые таблицы файловой системы диска и производится физическая разметка рабочих поверхностей;
3. Создание загрузочного диска – новые таблицы файловой системы не создаются, физической разметки поверхностей не производится, обновляются только основные файлы операционной системы.

В процессе эксплуатации магнитных дисков на их рабочих поверхностях могут возникать различные дефекты. В секторе, размещённом на дефектном участке, информация может быть разрушена или недоступна. Чтобы этого избежать, необходимо периодически контролировать качество рабочих поверхностей. Для этого в Windows есть средства проверки дисков.

Когда файл записывается на диск, ему выделяется группа кластеров, которые могут располагаться последовательно или быть разбросаны по поверхности диска.

**Дефрагментация** диска – это процедура, при которой все файлы на диске записываются так, чтобы каждый файл занимал один сплошной участок диска, и, следовательно, размещение файлов на диске окажется оптимальным для работы компьютера.

Отформатировать съёмный диск методом полного форматирования.

#### **Форматирование съёмного диска**

1. В операционной системе **Windows** открыть папку **Компьютер** щелчком по значку **Компьютер**.

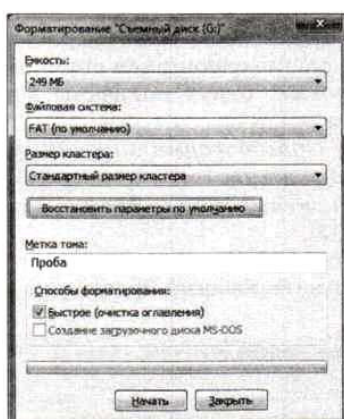
Щелкнуть правой кнопкой мыши по значку съёмного диска. В контекстном меню выбрать пункт **Форматировать**.

2. В открывшемся диалоговом окне **Форматирование** с помощью раскрывающихся списков **Емкость:**, **Файловая система:** и **Размер кластера:** будут показаны значения, установленные по умолчанию.

В переключателе **Способы форматирования:** установить флажок **Быстрое**.

В поле **Метка тома:** можно ввести название диска, например **Проба**.

Щелкнуть по кнопке **Начать**.



3. Для получения сведения о результатах форматирования в контекстном меню диска выбрать пункт **Свойства**.

В появившемся диалоговом окне **Свойства** на вкладке **Общие** посмотреть количество свободных для записи байтов.

В нашем примере доступный для размещения файлов информационный объем диска равен 249 Мбайт.



### Форматирование съемного диска

1. В операционной системе **Linux** запустить программу **KFloprry** командой [**Прочее-Служебные-KFloprry (Форматирование дискет)**].

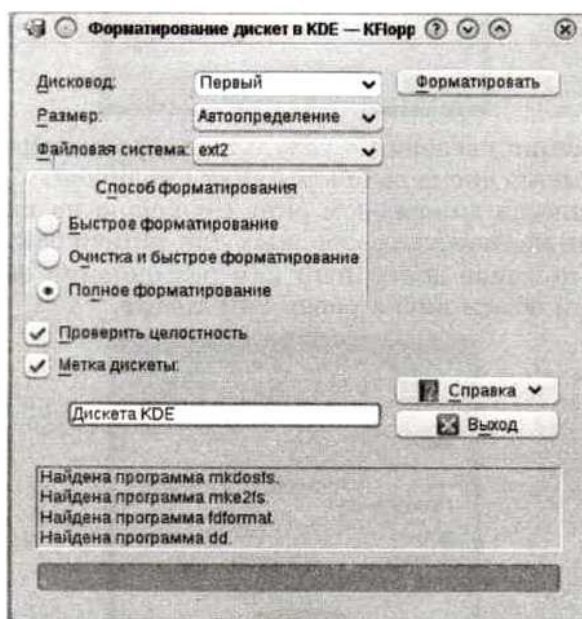
2. В открывшемся диалоговом окне **Форматирование дискет** в **KDE** с помощью раскрывающихся списков **Дисковод:**, **Размер:** и **Файловая система:** будут показаны значения, установленные по умолчанию.

В переключателе **Способ форматирования** установить флажок **Полное форматирование**.

В поле **Метка дискеты** можно ввести название диска, например **Дискета KDE**.

Щелкнуть по кнопке **Форматировать**.

Ход процесса форматирования будет показан с помощью индикатора.



Форматирование с помощью командной строки.

Выполните следующие действия:

1. Запустите приложение Командная строка (нажмите Пуск и в поле Выполнить введите cmd);
2. Введите команду `format [буква диска]`;  
нажмите Enter; затем еще раз Enter и пойдет форматирование;
3. По умолчанию производится полное форматирование. Если же нужно быстрое, то зададите команду `format [буква диска]:/Q`.

Если нужно больше информации о параметрах этой команды, наберите `format /?`;

4. В завершении процесса форматирования можно будет задать метку тома. Если она не нужна, просто нажмите клавишу Enter.

## Практическая работа

**Работа с программным обеспечением по обслуживанию жестких магнитных дисков.**

**Цель работы:** изучить физические элементы накопителей разных типов.

## ОСНОВНЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Современные жёсткие диски, несмотря на кажущуюся простоту устройства, можно смело отнести к высокотехнологичным устройствам и тому есть несколько причин, например наличие высокоточной механики, работающей под управлением очень сложного программного обеспечения.

Современный жёсткий диск по большому счёту состоит из двух компонентов - гермозоны (гермоблока) и платы управления (электроники). В свою очередь, каждый из этих компонентов состоит из множества других, более мелких, зачастую даже узкоспециализированных.

### **Вспомогательный клин**

Такая система записи сервокодов использовалась в первых накопителях с подвижной катушкой. Вся информация, необходимая для позиционирования головок, записывалась в кодах Грея в узком секторе (“клине”) каждого цилиндра непосредственно перед индексной меткой. Индексная метка обозначает начало каждой дорожки, т.е. вспомогательная информация записывается в предындexсном интервале, расположенном в конце каждой дорожки. Этот участок необходим для компенсации неравномерности вращения диска и тактовой частоты записи, и контроллер диска обычно к нему не обращается.

Некоторым контроллерам необходимо сообщать о том, что к ним подключен накопитель со вспомогательным клином. В результате они корректируют (сокращают) длину секторов, чтобы поместить область вспомогательного клина.

Самый существенный недостаток подобной системы записи состоит в том, что считывание происходит только один раз при каждом обороте диска. Это означает, что во многих случаях для точного определения и коррекции положения головок диск должен совершить несколько оборотов. Недостаток этот был очевиден с самого начала, поэтому подобные системы никогда не были широко распространены, а сейчас и вовсе не используются.

### **Встроенные сервокоды**

Такой метод реализации обратной связи представляет собой улучшенный вариант системы со вспомогательным клином. В данном случае сервокоды записываются не только в начале каждого цилиндра, но и перед началом каждого сектора. Это означает, что сигналы обратной связи поступают на схему привода головок несколько раз в течение каждого оборота диска, и головки устанавливаются в нужное положение намного быстрее. Еще одно преимущество (по сравнению с системой со специализированным диском) заключается в том, что сервокоды записываются на всех дорожках, поэтому может быть скорректировано положение каждой головки (это касается тех случаев, когда отдельные диски в накопителе нагреваются или охлаждаются по-разному либо подвергаются индивидуальным деформациям).

Описанный способ используется в большинстве современных накопителей. Как и в системах со вспомогательным клином, встроенные сервокоды защищены от стирания, и любые операции записи блокируются, если головки оказываются над участками со служебной информацией. Поэтому даже при форматировании низкого уровня удалить сервокоды невозможно.

Система со встроенными сервокодами работает лучше, чем со вспомогательным клином, потому что служебная информация (сервокоды) считывается несколько раз за каждый оборот диска. Но вполне очевидно, что еще более эффективной должна быть система, при которой цепь обратной связи работает непрерывно, т.е. сервокоды считываются постоянно.

## **Системы с выделенным диском**

При реализации данного способа сервокоды записываются вдоль всей дорожки, а не только один раз в ее начале или в начале каждого сектора. Естественно, если так поступить со всеми дорожками накопителя, то в нем не останется места для данных. Поэтому одна сторона одного из дисков выделяется исключительно для записи сервокодов. Термин выделенный диск означает, что одна сторона диска предусмотрена только для записи служебной информации (сервокодов) и данные здесь не хранятся. Такой подход на первый взгляд может показаться довольно расточительным, но необходимо учесть, что ни на одной из сторон остальных дисков сервокоды уже не записываются. Поэтому общие потери дискового пространства оказываются примерно такими же, как и при использовании системы встроенных кодов.

При сборке накопителей с выделенным диском одна из сторон определенного диска изымается из нормального использования для операций чтения/записи; вместо этого на ней записывается последовательность сервокодов, которые в дальнейшем используются для точного позиционирования головок. Причем обслуживающая эту сторону диска сервоголовка не может быть переведена в режим записи, т.е. сервокоды, как и во всех рассмотренных выше системах, невозможно стереть ни при обычной записи данных, ни при форматировании низкого уровня. На рисунке ниже показана схема накопителя с выделенным для сервокодов диском. Чаще всего верхняя или одна из центральных головок предназначена для считывания сервокодов.

## **ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ**

1. Записать паспортные данные изучаемого накопителя.
2. Составить эскиз размещения разъема питания, интерфейсного разъема, переключателей режима работы накопителя, дать объяснения каждому варианту расположения переключателей.
3. Составить эскиз электромеханического устройства привода для перемещения головок жесткого диска с сервоприводом.
4. Составить спецификацию на выполненные эскизы.
5. Отчет должен содержать:
  - эскиз размещения разъемов питания и интерфейсного, переключателей статуса диска;
  - эскиз электромеханического устройства сервопривода позиционирования головок;
  - спецификацию на составленные эскизы.

## **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

3.1. Перечислить этапы конфигурирования жесткого диска. Как осуществляется установка жесткого диска в статус Master (Slave).

3.2. Приведите паспортные данные вашего диска. Какая сервосистема применяется на вашем жестком диске?

3.3. Что такое температурная погрешность и как она компенсируется на вашем жестком диске?

3.4. Что такое автоматическая парковка головок и как она осуществляется на вашем накопителе?

## **Практическая работа**

### **Запись информации на оптические носители.**

**Цели:** Формирование практических навыков записи оптических накопителей программными средствами

### **Краткие сведения из теории**

#### **Какие существуют размеры дисков?**

На данный момент в нашем Мире существует 2 размера дисков, первый – это мини диск, он идет диаметром 8см, и привычный для нас диск – 12см. Количество информации вмещаемой на эти диски, существенно разнятся, к примеру, на mini-диск вы не сможете записать фильм, но и не на каждый dvd диск влезет фильм хорошего качества. С классификацией объемов вы можете ознакомиться в таблице, расположенной ниже. Здесь всё должно быть понятно, всего два размера дисков: mini, и обычные.

#### **Форматы дисков**

Чаще всего люди используют CD, DVD и Blu-ray диски и очень многие знают, что на dvd-диск вмещается больше информации, чем на cd-диск, но при этом, на blu-ray диск помещается еще больше информации, нежели на dvd.

Не стоит забывать, что для чтения и записи cd, dvd, и блю-рей дисков, используются разные устройства. Блю-рей привод может читать и записывать все форматы, то есть как cd, dvd так и blu-ray диски.

Если взять обычный dvd-привод, который принято использовать в настольных ПК и **ноутбуках**, то они даже не увидят blu-ray диски.

CD – приводы не будем рассматривать, так как свое они уже отжили, их можно встретить разве что на очень древних **компьютерах**, где-нибудь в бухгалтерии или в налоговой :D.

Объемы дисков



Объемы информации принято измерять в мегабайтах, сокращенно (Мб) и в гигабайта (Гб), также существуют терабайты (Тб) но к оптическим дискам это не относится, такие объемы исчисляются на жестких дисках.

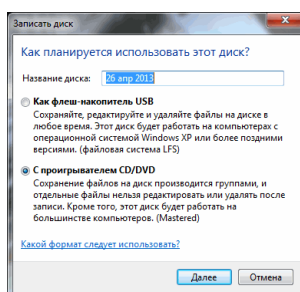
1 Гб содержит 1024 мегабайта.

Обычный сд-диск имеет объем 700 мб, DVD – 4.7 Гб, blu-ray – 25 Гб. Если рассматривать мини-диски, то они носят такие объемы: mini CD — 150 Мб, mini DVD — 1,4 Гб, mini Blu-ray — 7,8 Гб.

## Порядок выполнения работы

### Задание 1. Как записать диск на windows без дополнительного ПО

Для того что бы записать диск необходимо вставить его в привод. Практически сразу появляется ниже приведенное окошко. Если его нет необходимо зайти в оптический диск. В окошке Записать диск нужно выбрать способ использования этого диска.



**Как флеш-накопитель USB** — позволяет работать с этим диском как с флешкой. То есть записывать и стирать файлы в любое время простым перетаскиванием и удалением файлов. Если нет под рукой флешки это отличная альтернатива.

**С проигрывателем CD/DVD** — данный формат диска хорошо читается на компьютерах и большинстве бытовых проигрывателях в отличие от предыдущего, но является менее удобным в использовании. Файлы можно записать только группами и нет возможности изменять или удалять отдельные файлы после записи диска.

### 1. Вариант записывания дисков в Windows — как флеш-накопитель USB

Выбираем этот вариант и нажимаем **Далее**

Произойдет форматирование оптического диска

В случае с CD диском это быстрая процедура.

Затем необходимо отправить записываемый файл в оптический привод. Нажимаете на файле или папке правой кнопкой мышки и выбираем Отправить > DVD/CD-RW дисковод. Файл скопируется на диск и сразу произойдет его запись

Так же можно просто перетащить любой файл или папку на диск.

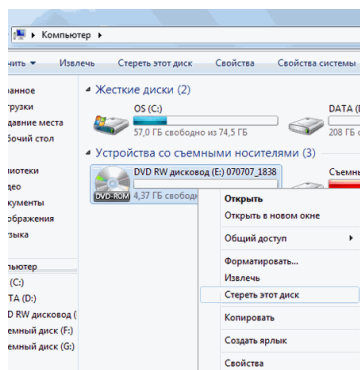
Просмотреть что получилось на диске можно открыв его в окне Компьютер.

### 2. Удаление информации с диска

Выделяете ненужный файл и нажимаете **Delete**. Файл сразу удалиться, но место на диске он продолжит занимать. То есть, если вы на CD диск записали информации на 500 МБ, а потом 400 МБ удалили будет занято все-равно 500 МБ.

Если вы используете перезаписываемый CD-RW или DVD-RW диск, то вы можете его стереть, что бы было доступно все пространство диска.

Нажимаете на диске правой кнопкой мышки и выбираете **Стереть диск**



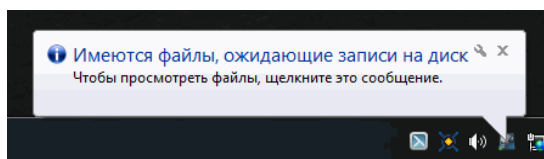
В следующем окошке нажимаем **Далее**

При извлечении диска используемого как флешку произойдет закрытие сеанса записи, о чем вас предупредят в сообщении в области уведомлений.

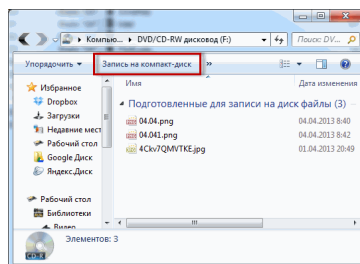
### 3. Вариант записи дисков на windows — с проигрывателем CD/DVD

Выбираете использовать диск с проигрывателем CD/DVD и нажимаете **Далее**

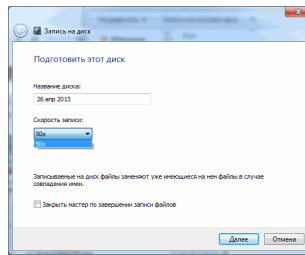
Затем отправляете файлы вышепоказанным способом или просто копируете все что вам необходимо записать на диск. При этом сразу ничего записываться не будет. Будет создаваться сессия, которую вы можете записать. При этом вы увидите предупреждение в области уведомлений



Копируете всю необходимую информацию на диск. Затем открываете ваш оптический диск и нажимаете **Запись на компакт-диск**



Выйдет окошечко в котором можно задать название диска и теоретически выбрать скорость записи. Нажимаете **Далее**



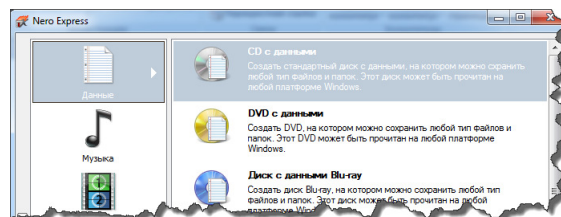
Необходимо немного подождать пока пройдет подготовка файлов к записи и сама запись. После успешного завершения увидите окошко ниже, где вам предложат записать эти же файлы на другой диск. Нажимаете **Готово**

## Задание 2. Как записать музыку на диск

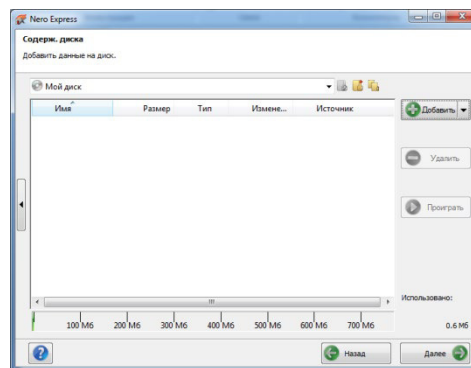
Для начала Вам необходимо скачать и установить программу Nero. Скачать можно по ссылке — <http://www.nero.com/rus/downloads.html>.

Запускаем утилиту с помощью ярлыка Nero Express, после этого перед нами открывается окно для создания нового проекта. Здесь нужно выполнить первичную настройку.

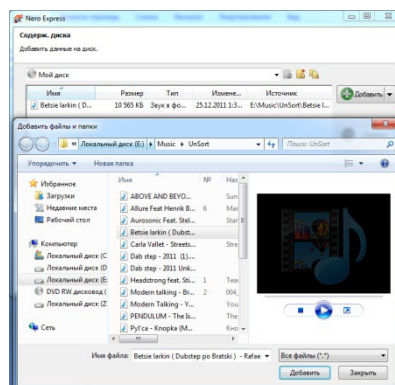
Выбираем первый пункт «Данные», он позволит записать любые файлы. Затем выбираем нужный тип диска.



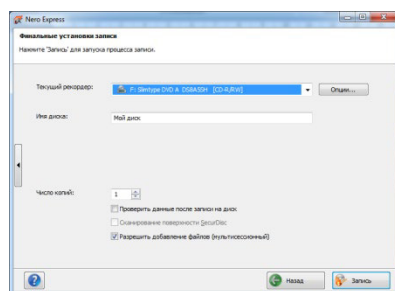
После всего сделанного, появится окно, в которое нужно добавить музыку или другие файлы для записи.



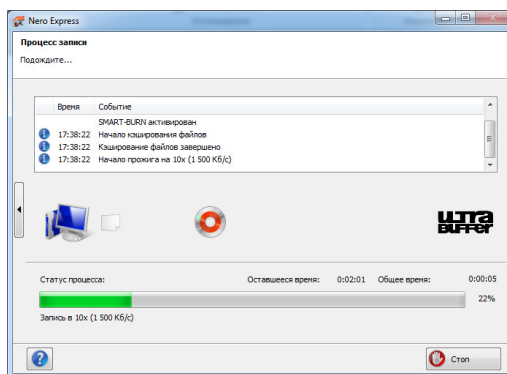
Выполнить это можно двумя способами. Первый выполняется следующим образом: нажимаем на кнопку «Добавить», после чего ищем файлы или папки, которые хотим записать и нажимаем опять таки на кнопку «Добавить», после нажатия выбранный вами объект будет добавлен для прожига. Находите нужные файлы на вашем компьютере, выделяете их и перетаскиваете в окно программы Nero, тем самым добавляете объекты для записи.



Еще один момент, когда добавляете файлы, следите за зеленой полоской внизу окна, она показывает объем информации, которую Вы хотите записать. Этот индикатор не должен быть красным и пересекать отметку для CD-дисков в 700 Мб, для DVD — 4,7 GB. В противном случае, программа выдаст ошибку. После того, как данные были добавлены, ждем на кнопку «Далее», выбираем устройство, которым будет осуществляться прожиг (как правило, по умолчанию уже стоит ваш привод и менять ничего не нужно), даем имя диску, указываем число копий, если планируется запись нескольких одинаковых копий, то ставится необходимое число.



Если на диске при добавлении файлов осталось пустое место, проследите, чтоб внизу напротив пункта «Разрешить добавление файлов» стояла галочка. Это позволит дозаписать диск по необходимости. На этом все, ждем «Записать» и ждем завершения процесса.



После этого можно сохранить проект, создать новый, либо же просто закрыть программу.

### Контрольные вопросы

1. Какие существуют размеры дисков?

2. Как записать диск с помощью windows?
3. Форматы, объемы дисков?

### **Практическая работа**

#### **Работа с программным обеспечением. Запись и воспроизведение видеофайлов.**

**Цель работы:** Научиться работать с одним из основных компонентов Windows - **Киностудия**, записывать, редактировать и воспроизводить видеофайлы.

В результате выполнения практической работы обучающийся должен **уметь**:

- выбирать рациональную конфигурацию оборудования в соответствии с решаемой задачей;
- определять совместимость аппаратного и программного обеспечения;
- осуществлять модернизацию аппаратных средств.

В результате выполнения практической работы обучающийся должен **знать**:

- основные конструктивные элементы средств вычислительной техники;
- периферийные устройства вычислительной техники;

#### **1. Теоретическая часть**

##### **Киностудия.**

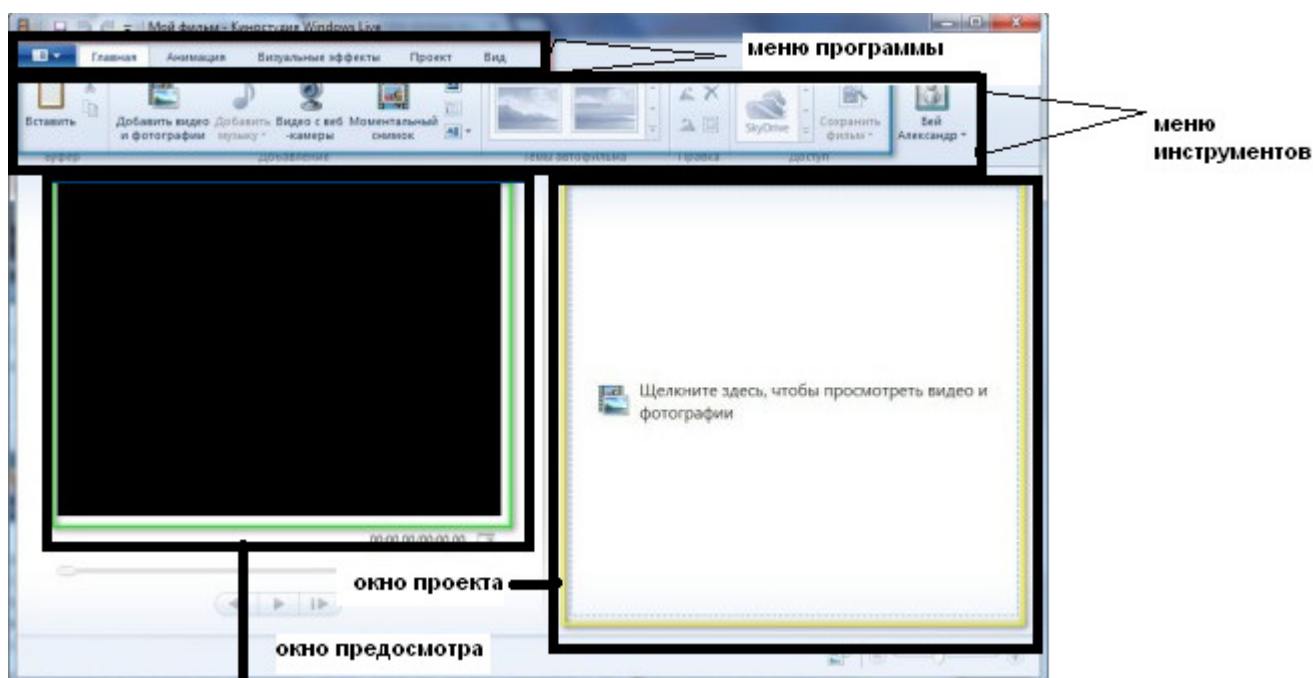
Киностудия входит в состав Основных компонентов Windows — бесплатного пакета для загрузки, который также содержит средства для обработки фотографий, обмена мгновенными сообщениями, работы с электронной почтой и социальными сетями и многое другое.

Благодаря Киностудии вы можете создавать фильмы из своих фотографий и видеозаписей независимо от того, сохранены ли они на компьютере или все еще находятся в видеокамере.

##### **Возможности:**

- поддерживает форматы: Windows Media Video (WMV), Windows Media DV-AVI, Microsoft Recorded TV Show, 3GP, 3GPP, MPEG-2, MPEG-1, Motion JPEG, JPEG, TIFF, GIF, Bitmap, PNG, QuickTime .mov, .qt, AVCHD, и файлы MPEG-4
- легкий импорт собственных фото и видео с камеры прямо в программу
- инструменты редактирования позволяют добавлять спецэффекты в ваш фильм: микшировать музыку, использовать фрагменты аудиофайлов, обрезать ненужное, ускорять или замедлять фильм, делить его на части, применять художественные эффекты, оформлять титрами и заголовками.

Главное окно Киностудии Windows Live



Главное окно программы содержит четыре основных элемента для работы:

- меню программы** (включает закладки "Главная", "Анимация", "Визуальные эффекты", "Проект", "Вид"). При помощи меню мы можем вставлять видеофайлы и картинки, делать титры, вставлять музыку и управлять ей, вставлять переходы между клипами, добавлять различные видеоэффекты, менять настройки проекта;
- панель управления** (на каждой закладке появляются свои элементы);
- окно предпросмотра** (в нём мы видим результат нашей работы);
- окно проекта** (в нём мы управляем клипами, музыкой, режем, сращиваем - в общем, аналог линии времени (timeline) в Pinnacle Studio).

## 1. Работа с титрами.

В Киностудии Windows можно вставить несколько видов титров. Конечно, возможность их "разукрашивания" и "креативности" в данной программе весьма ограничена: можно выбрать шрифт, его цвет и размер, положение на экране, а также прицепить к нему один из эффектов, входящих в стандартный набор работы с титрами киностудии Windows.

**Создание титров** доступно в закладке "Главная". Различается **три вида титров: Название, Заголовок и просто Титры.**

**Название** - это титр названия всего Вашего фильма. Он всегда вставляется в начало, независимо от положения курсора.

**Заголовок** - это название уже не всего фильма, а отдельного клипа. Это, кстати, может быть и отдельная фотография, вставленная в проект. Заголовок можно вставлять с любого места проекта и так же редактировать, применяя те же способы редакции шрифта и эффекты титра.

В заголовке меню **"Титры"** мы видим сразу несколько подменю: **"Титры"**, **"Режиссёр"**, **"В ролях"** и **"Место съёмки"**. Эти титры сами собой вставляются в конец фильма и по умолчанию работают по принципу "прокрутки барабана" - снизу вверх. При нажатии на заголовок **"Средства для работы с текстом"** становятся доступны средства редакции - в том числе и эффекты появления титра.

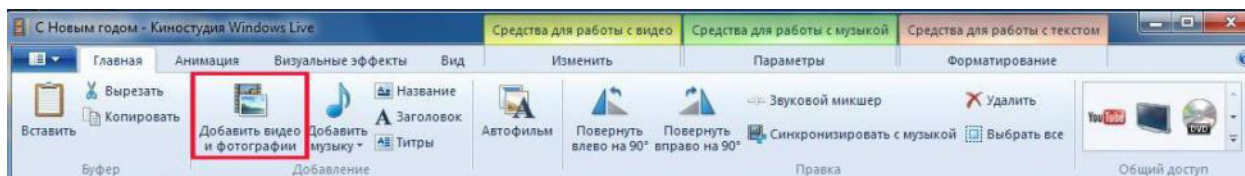
### Подготовка фотографий и видео

Упорядочьте свои фотографии и видео в библиотеках Windows 7 или в Фотоальбоме, чтобы легко находить и добавлять те из них, которые нужно использовать в Киностудии, не выполняя лишних действий.

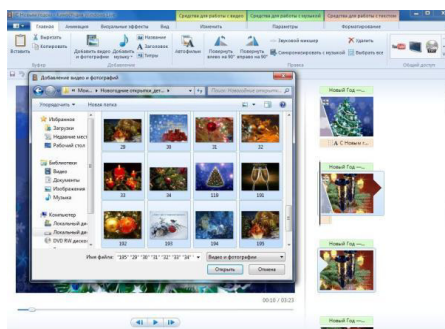
### 3. Импорт фотографий и видео

Чтобы создать фильм с помощью Киностудии Windows Live, понадобится несколько фотографий и видео на компьютере. Перетащите видео и фотографии с компьютера в Киностудию и расположите их на раскадровке в нужной для вас последовательности. С помощью предварительного просмотра вы можете посмотреть, как будет выглядеть ваш будущий ролик, при необходимости поменять местами фотографии. Когда фотографии и видео появятся в Киностудии, можно приступить к созданию фильма.

Для добавления в Киностудию фотографий или видео вкладке **Главная** в группе **Добавление** щелкните по значку команды **Добавить видео и фотографии**:



Удерживая нажатой клавишу **Ctrl**, щелкните нужные фотографии или видео, а затем нажмите кнопку **Открыть**.



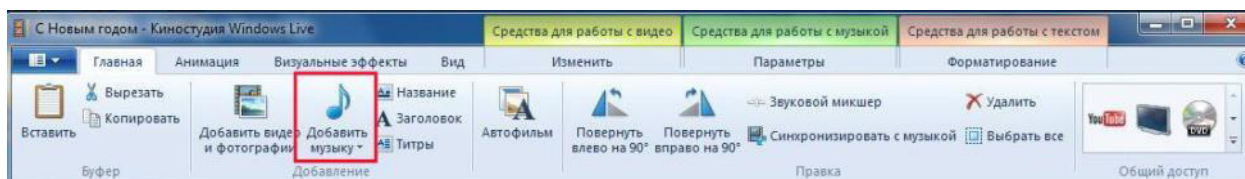
Справа на раскадровке у вас отобразятся загруженные фотографии или видео.

В программе Киностудия вы можете сочетать использование фотографий и видео.

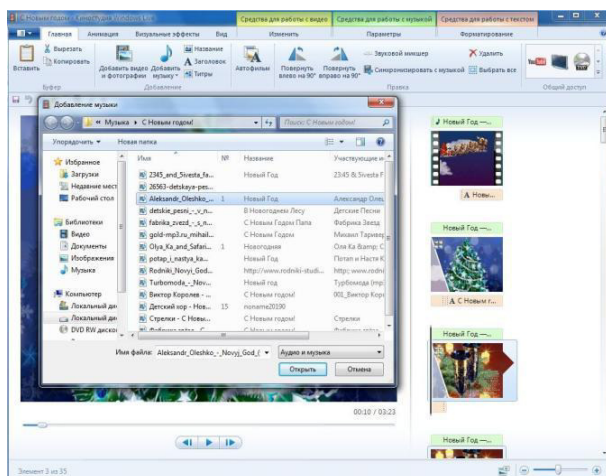
### 4. Добавление музыки



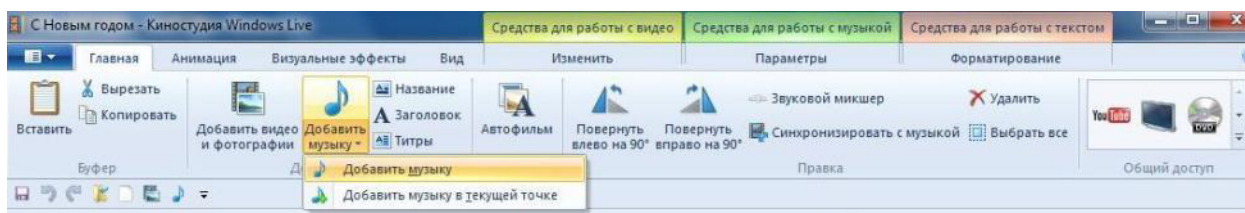
Можно добавить к фильму музыкальное сопровождение. После добавления музыку можно изменять по собственному желанию. На вкладке **Главная** в группе **Добавить** щелкните **Добавить музыку**.



Выберите нужный музыкальный файл, а затем нажмите кнопку **Открыть**.



В программе Киностудия вы имеете возможность вставить музыку в текущей точке. На вкладке **Главная** в группе **Добавить** щелкните **Добавить музыку** и выберите команду **Добавить в текущей точке**:



## 5. Редактирование видео

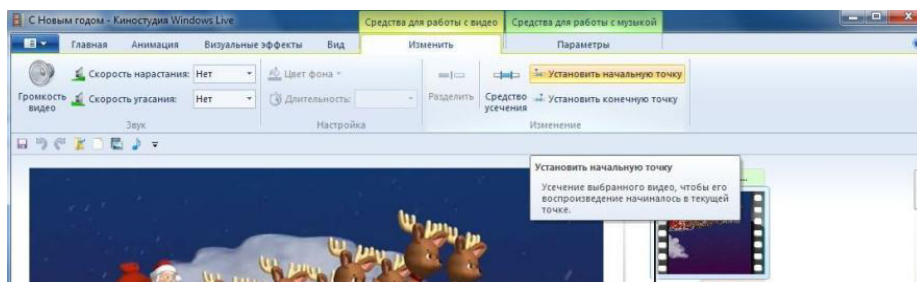
Для редактирования видео вы можете выполнить несколько функций.

### **Усечение видео**

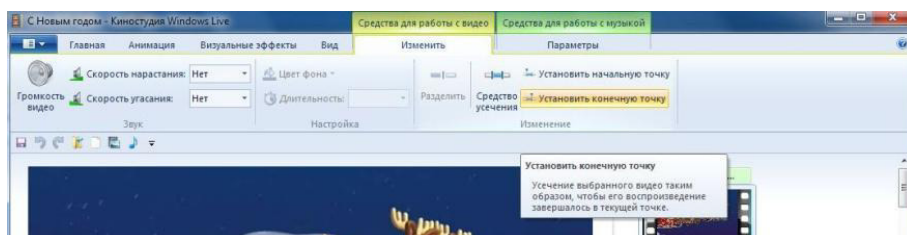
Чтобы усечь начало или конец видеоклипа, оставив в готовом фильме только желаемую часть, выберите видео, которое нужно усечь, а затем перетащите индикатор воспроизведения на раскадровке в ту точку видео, в которой оно должно начинаться или заканчиваться в фильме. Выполните одно из указанных ниже действий.

- Чтобы установить новую начальную точку, в разделе **Средства** для работы с видео на вкладке **Изменить** в группе **Изменение** щелкните **Установить начальную точку**.





- Чтобы установить новую конечную точку, в разделе **Средства** для работы с видео на вкладке **Изменить** в группе **Изменение** щелкните **Установить конечную точку**.



### *Разделение видео*

Можно разделить видео на две меньшие части, а затем продолжить изменение. Например, после разделения видео можно поменять местами его части, изменив порядок их воспроизведения в фильме.

Чтобы разделить видео на два элемента, выберите видео, а затем перетащите индикатор воспроизведения в точку, в которой нужно его разделить. В разделе **Средства для работы с видео** на вкладке **Изменить** в группе **Изменение** щелкните **Разделить**.



### *Ускорение и замедление воспроизведения видео*

С помощью Киностудии можно изменить скорость видео, ускоряя или замедляя темп его воспроизведения в фильме.

Чтобы изменить скорость воспроизведения видео, выберите видео. Далее в разделе **Средства для работы с видео** на вкладке **Изменить** в группе **Настройка** выберите список **Скорость**, а затем укажите скорость (в зависимости от степени желаемого ускорения или замедления).

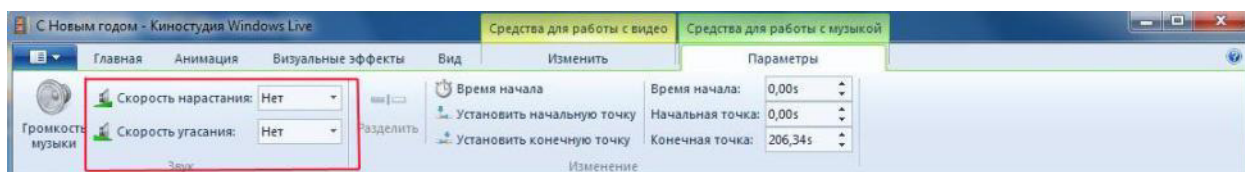


## 6. Изменение звука

При помощи средств работы со звуком Киностудии Windows Live можете поработать над деталями, чтобы готовый фильм выглядел профессионально.

### *Появление и исчезновение музыки*

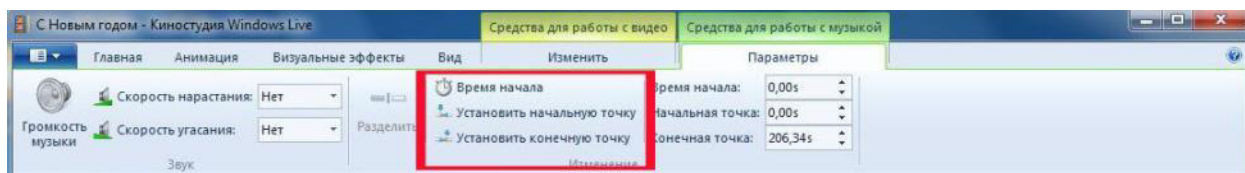
Чтобы добавить красивые эффекты появления и исчезновения музыки, щелкните композицию. В разделе **Средства для работы с музыкой** на вкладке **Параметры** в группе **Звук** выберите скорость **нарастания** и **угасания** музыки:



### *Изменение начальной и конечной точки воспроизведения музыки*

Можно усечь начало или конец композиции, чтобы в готовом фильме воспроизводился только нужный фрагмент. Чтобы усечь начало или конец музыкальной композиции, выберите ее, а затем перетащите индикатор воспроизведения на раскадровке в ту точку композиции, в которой она должна начинаться или заканчиваться в фильме. Выполните одно из указанных ниже действий.

- Чтобы установить новую начальную точку воспроизведения музыки в текущей точке, в разделе **Средства для работы с музыкой** на вкладке **Параметры** в группе **Изменение** щелкните **Установить начальную точку**.
- Чтобы установить новую конечную точку остановки воспроизведения музыки в текущей точке, в разделе **Средств для работы с музыкой** на вкладке **Параметры** в группе **Изменение** щелкните **Установить конечную точку**.

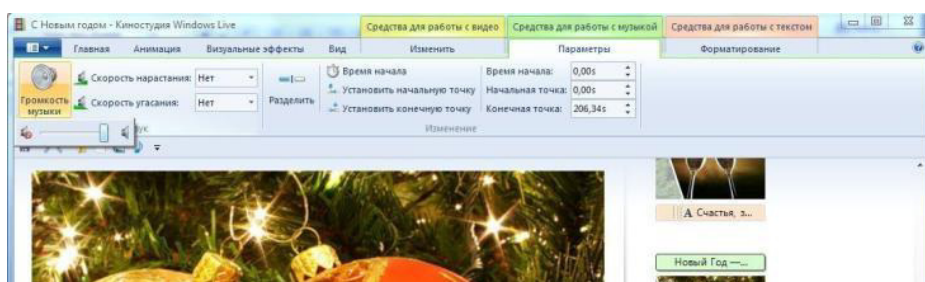


### *Изменение громкости звука*

Можно изменить громкость музыкального элемента или звука в фильме. Таким образом, независимо от того, какой фрагмент звука или композиции воспроизводится, звучание фильма будет настроено надлежащим образом.

Чтобы изменить громкость музыкального элемента, выберите композицию. В разделе **Средства для работы с музыкой** на вкладке **Параметры** в группе **Звук** щелкните **Громкость музыки**, а затем переместите ползунок влево, чтобы уменьшить громкость, или вправо, чтобы увеличить ее.

Чтобы изменить громкость звука в видео, выберите видео. В разделе **Средства для работы с видео** на вкладке **Изменить** в группе **Звук** щелкните **Громкость видео**, а затем переместите ползунок влево, чтобы уменьшить громкость, или вправо, чтобы увеличить её.

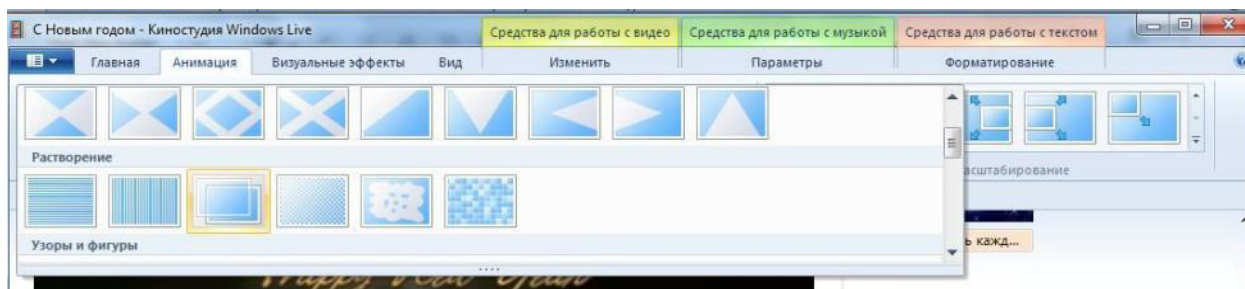


### 7. Применение эффектов перехода

В Киностудии Windows Live Вы можете настроить эффект перехода отдельного слайда, не применяя никакого перехода к альбому и редактировать отобранный переход к отобранным слайдам или целому альбому также.

При создании учебных слайд-фильмов желательно использовать эффект **Плавного перехода между элементами**. Данный эффект не будет отвлекать внимание детей, а позволит им концентрировать свое внимание на главном.

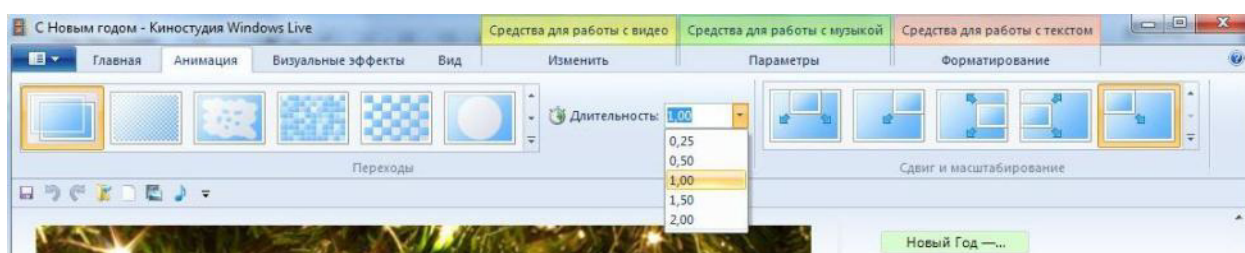
Чтобы настроить переход между элементами, выделите элемент (кадр). Далее в разделе **Анимация** в группе **Переходы** выберите желаемый эффект перехода.



Выбранный эффект отобразится на кадре в виде полупрозрачного треугольника.



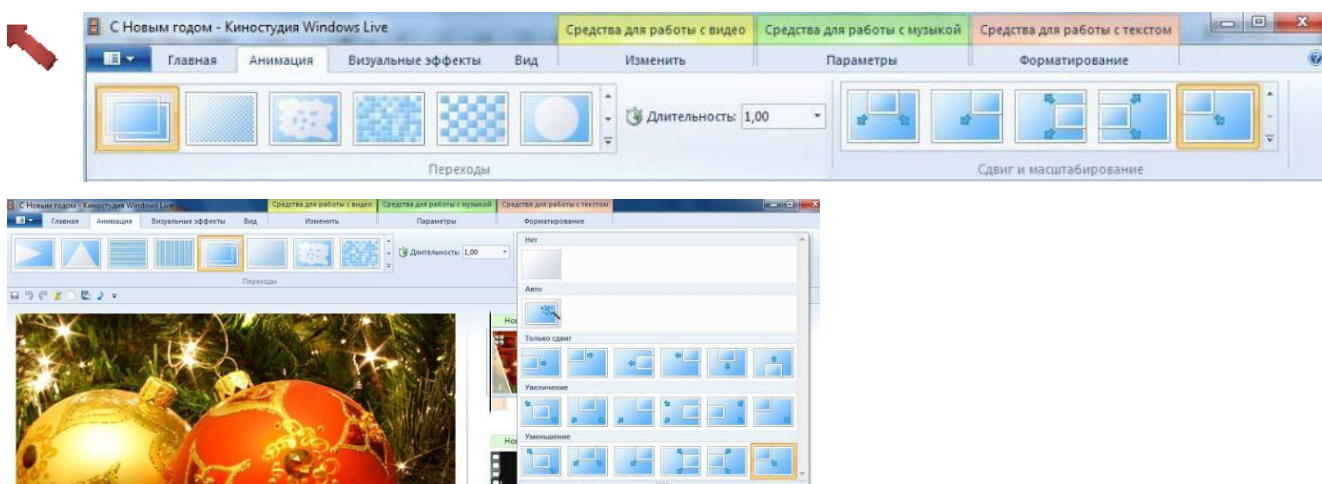
В Киностудии Windows Live можете изменить продолжительность перехода. На вкладке выберите список **Скорость**, а затем укажите скорость воспроизведения.



#### 8. Добавление движения в кадре

В Киностудии Windows Live Вы можете настроить движение в кадре, не применяя никакого эффекта и редактировать отобранный эффект имитации «камеры» к отобранным слайдам или целому альбому также. При этом желательно чередовать эффекты имитации движения «камеры». Выбор эффекта зависит от содержания изображения, т.е. на что стоит обратить внимание зрителя.

Чтобы настроить эффект имитации «камеры», выделите элемент (кадр). Далее в разделе **Анимация** в группе **Сдвиг и масштабирование** выберите желаемый эффект имитации движения.

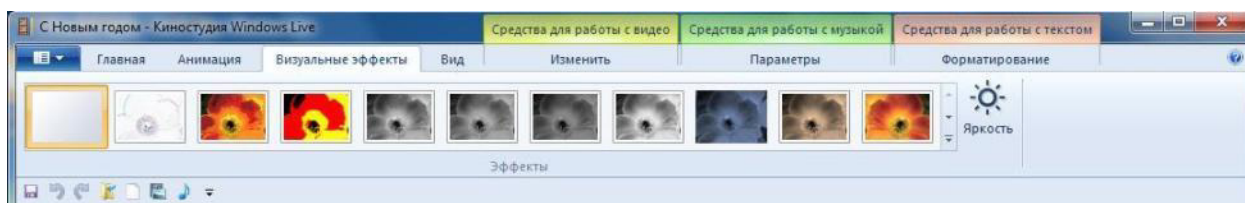




## 9. Использование визуальных эффектов

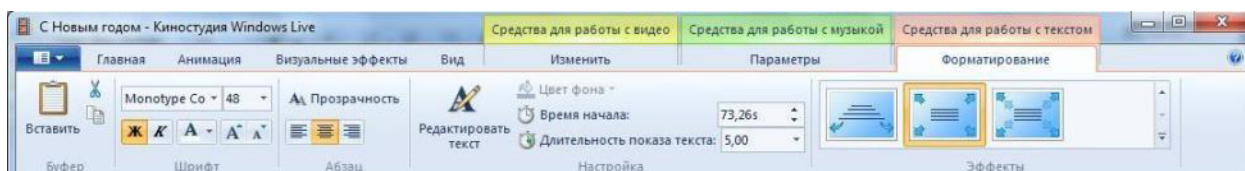
В Киностудии Windows Live Вы можете настроить визуальный эффект для отдельного кадра или к альбому в целом, не применять никакого визуального эффекта к альбому и редактировать отображенный эффект к отображенным слайдам или целому альбому также.

Чтобы настроить визуальный эффект, выделите элемент (кадр). Далее в разделе **Визуальные эффекты** выберите желаемый эффект.



## 10. Добавление текста

В Киностудии Windows Live Вы можете добавить название. Чтобы вставить текст, выберите элемент (кадр). В разделе **Средства для работы с текстом** в группе **Шрифт** выберите желаемый тип шрифта, размер и тип начертания. В этом же разделе в группе **Абзац** выберите нужный способ выравнивания текста на кадре (слева, по центру или справа). В группе **Эффекты** можете выбрать способ появления и исчезновения текста во время воспроизведения ролика. В группе **Настройка** можете установить длительность показа текста, время начала звучания.

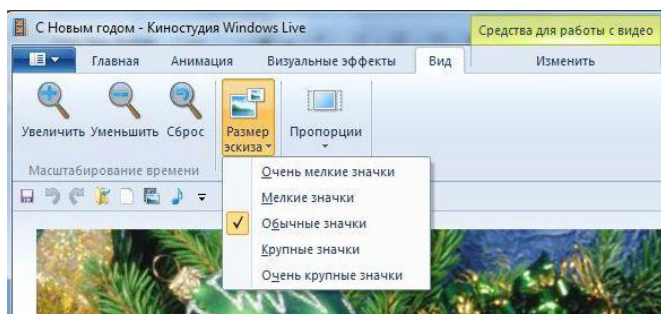


В Киностудии Windows Live Вы всегда можете вернуться к редактированию текста. Для этого нужно щелкнуть по значку редактирования текста:



## 11. Изменение эскизов и пропорций при монтаже

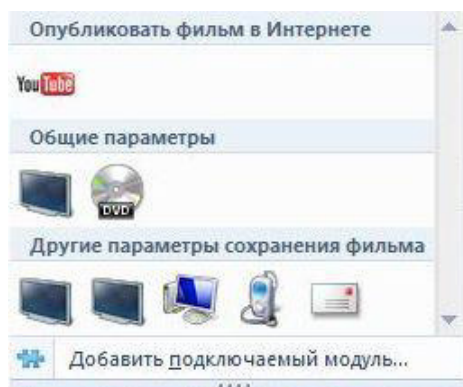
Изменить вид раскладки, пропорции для проекта можете в разделе **Вид**:



## 12. Опубликование фильма в Интернете

С помощью Киностудии Windows Live можно быстро опубликовать фильм на популярных веб-сайтах, а затем предоставить к нему общий доступ друзьям, родным или всему миру.

На вкладке **Главная** в группе **Общий доступ** выберите веб-сайт, на котором хотите опубликовать свой фильм. Введите свое имя пользователя и пароль, а затем выполните инструкции по опубликованию фильма.



После публикации фильма в Интернете нажмите кнопку **Просмотреть в Интернете**, чтобы просмотреть фильм на веб-сайте. Затем можно отправить ссылку на фильм в сообщении электронной почты друзьям и родным, чтобы они смогли посмотреть фильм в Интернете.

## 2. Практическая часть

### Задание:

1. В рамках практической работы необходимо ознакомиться с программой Киностудия Windows Live;
2. Создать видеоклип (фильм) согласно теме варианта, используя все описанные в теоретической части действия;
3. Ответить на контрольные вопросы;
4. Написать подробный отчёт о проделанной работе.

### Контрольные вопросы:

1. Для чего предназначена программа Киностудия Windows Live?
2. Для чего используется усечение и разделение видео?
3. Перечислить инструменты редактирования текста?
4. Назовите средства для работы с видео?
5. Основные возможности Киностудии Windows Live?

## **Практическая работа**

### **Подключение звуковой подсистемы ПК**

**Цель работы:** приобретения навыков работы по тестированию и настройке звуковой системы; ознакомление со средствами конфигурирования аудиоподсистемы персонального компьютера в ОС.

**Программное обеспечение:** операционная система, презентация.

#### **Теоретические основы**

Звуковые волны, преобразованные в электрический сигнал, например через микрофон, представляют собой так называемый аналоговый сигнал. Частоты звуковых (слышимых) колебаний лежат в диапазоне от 17–20 Гц до 20 кГц. Реальные звуки помимо громкости и частоты характеризуются также тембром. В этом случае кроме основного тона (колебания основной частоты) в сигнале присутствуют также колебания более высоких частот обертона. Именно амплитудами обертонов и характеризуется тембр (насыщенность) звука.

В общем случае IBM PC-совместимые компьютеры имеют несколько возможностей для генерирования (воспроизведения) звука с использованием звуковой карты. Разумеется, выбор конкретного способа зависит в первую очередь от типа конкретной карты. Обычно в функциональном составе звуковых плат можно выделить следующие узлы: модуль для записи и воспроизведения звука, модуль синтезатора и модуль интерфейсов. Таким образом, для воспроизведения звука может использоваться цифро-аналоговое преобразование. В этом случае цифровые выборки реального звукового сигнала хранятся в памяти компьютера (например в виде WAV-файлов) и преобразовываются в аналоговый сигнал через цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП).

Второй способ воспроизведения звука заключается в его синтезе. Компьютер передаст на звуковую карту некоторую управляющую информацию, по которой и формируется выходной аналоговый сигнал. В настоящее время применяются две основные формы для синтеза звукового сигнала. Это синтез с использованием частотной модуляции (Frequency Modulation), или FM-синтез и синтез с использованием таблицы волн (WaveTable) так называемый табличный, или WT-синтез.

WT (WaveTable – таблица волн) – воспроизведение заранее записанных в цифровом виде звучаний – сэмплов (samples). Инструменты с малой длительностью звучания обычно записываются полностью, а для остальных может записываться лишь начало/конец звука и небольшая "средняя" часть, которая затем проигрывается в цикле в

течение нужного времени. Для изменения высоты звука оцифровка проигрывается с разной скоростью, а чтобы при этом сильно не изменялся характер звучания – инструменты состояются из нескольких фрагментов для разных диапазонов нот. В сложных синтезаторах используется параллельное проигрывание нескольких сэмплов на одну ноту и дополнительная обработка звука (модуляция, фильтрование, различные "оживляющие" эффекты и т.п.). Большинство плат содержит встроенный набор инструментов в ПЗУ, некоторые платы позволяют дополнительно загружать собственные инструменты в ОЗУ платы, а платы семейства GUS (кроме GUS PnP) содержат только ОЗУ и набор стандартных инструментов на диске. Некоторые модели PCI-плат позволяют использовать для загрузки инструментов общее ОЗУ компьютера (UMA – Unified Memory Architecture, унифицированная архитектура памяти).

Достоинства метода – предельная реалистичность звучания классических инструментов и простота получения звука. Недостатки – наличие жесткого набора заранее подготовленных тембров, многие параметры которых нельзя изменять в реальном времени, большие объемы памяти для сэмплов (иногда – до мегабайт на инструмент), различия в звучаниях разных синтезаторов из-за разных наборов стандартных инструментов.

FM (Frequency Modulation – частотная модуляция) – синтез при помощи нескольких генераторов сигнала (обычно синусоидального) со взаимной модуляцией. Каждый генератор снабжается схемой управления частотой и амплитудой сигнала и образует "оператор" – базовую единицу синтеза.

Чаще всего в звуковых картах применяется 2-операторный (OPL2) синтез и иногда – 4-операторный (OPL3) (хотя большинство карт поддерживает режим OPL3, стандартное программное обеспечение для совместимости программирует их в режиме OPL2). Схема соединения операторов (алгоритм) и параметры каждого оператора (частота, амплитуда и закон их изменения во времени) определяют тембр звучания; количество операторов и степень тонкости управления ими определяет предельное количество синтезируемых тембров.

Достоинства метода – отсутствие заранее записанных звуков и памяти для них, большое разнообразие получаемых звучаний, повторяемость тембров на различных картах с совместимыми синтезаторами. Недостатки – очень малое количество "благозвучных" тембров во всем возможном диапазоне звучаний, отсутствие какого-либо алгоритма для их поиска, крайне грубая имитация звучания реальных инструментов, сложность реализации тонкого управления операторами, из-за чего в звуковых картах используется сильно упрощенная схема со значительно меньшим диапазоном возможных звучаний.



Помимо этого, компьютер также может управлять устройством, которое либо выдает команды для синтеза звука другим устройством, либо само способно воспроизводить (или синтезировать) звук. В этом случае специальная управляющая информация между такими устройствами передается по так называемому Mid-интерфейсу (Musical Instruments Digital Interface), а устройство, подключаемое к такому интерфейсу, называется Mid-устройством. В настоящее время существует два вида Mid-интерфейса: UART Mid и MPU-401.

MIDI (Musical Instrument Digital Interface) – цифровой интерфейс музыкальных инструментов, разработан в 1982 г. группой ведущих производителей электронных инструментов для унификации методов управления ими и объединения нескольких инструментов в единую систему. Midi – скорее не метод записи звука, а способ записи команд, посылаемых музыкальным инструментам. Mid-файл (обычно это файл с расширением MID) содержит ссылки на ноты, а не запись музыки как таковой. Когда Mid-совместимая звуковая карта получает Mid-файл, карта ищет необходимые звуки в таблице через эти ссылки. В таблице указано, какой инструмент должен звучать для определенной ссылки. Например, большой барабан определен как 55. Когда звуковая карта находит ссылку с номером 55, она выдает звук большого барабана.

Mid-файлы могут проигрываться как на картах с FM-синтезом, так и на картах, основанных на табличном синтезе. Синтезаторы, которые установлены на недорогих звуковых картах, имеют ограниченное число одновременно воспроизводимых голосов (полифония) – до 20 при использовании синтезатора Yamaha OPL3.

Принципиально новым методом явился синтез на базе таблиц волн (Wave Table Synthesis). Его применение позволило радикальным образом решить проблему "в лоб". Вам хочется сыграть определенную ноту на инструменте? Возьмите образец и проиграйте его с более высокой или низкой скоростью – в зависимости от того, какую ноту вам требуется извлечь. В результате получите практически оригинальный звук. Карты, поддерживающие такой тип синтеза, обычно имеют несколько мегабайт памяти для хранения образцов звучания инструментов. Чем больше объем памяти на карте, тем реалистичней становится звучание, ибо в памяти хранится больше образцов, записанных с более высоким разрешением. Стандарт General Mid описывает около 200 инструментов, которые могут использоваться в Mid-файлах. Для хранения образцов звучания таких инструментов требуется до 2-х Мбайт памяти. Отметим, что качество звучания карты, работающей на принципе табличного синтеза, сильно зависит от качества звучания образцов инструментов, хранящихся в памяти этой карты. Если, например, на хранение каждого образца отводится всего несколько килобайт, качество звучания не будет сильно

отличаться от качества звучания при FM-синтезе. Обычно на каждый образец отводится порядка 20 Кбайт памяти, то есть всего около 4 Мбайт для всех образцов. Первой картой, использующей принцип хранения образцов звучания инструментов в ОЗУ вместо ПЗУ, стала карта Gravis Ultrasound фирмы Advanced Gravis. Образцы хранятся на диске и загружаются в процессе воспроизведения звуковых сигналов. Кроме того, существует возможность для изменения звучания инструментов, а также замены их.

Эксплуатация звуковой системы. Основной провод, по которому передается звуковой сигнал – это провод от звуковой платы до колонок. Также могут быть неисправны соединительные провода самих колонок. Основной сигнал идет на одну колонку (главную), а от главной колонки сигнал идет ко второй колонке. Чтобы проверить надежность соединения проводов, подключите к колонкам любое устройство, которое воспроизводит звук. Например, mp3-плеер или сотовый телефон. У плеера такой же разъем, как и у звуковой платы. Наличие звука во время прослушивания плеера говорит о работоспособности колонок.

Чтобы проверить работоспособность звуковой карты, необходимо после загрузки операционной системы запустить апплет «Свойства: Звуки и аудиоустройства». Нажмите меню «Пуск», выберите пункт «Панель управления». В открывшемся окне выберите пункт «Звуки и аудиоустройства». В этом апплете снимите галочку с пункта «Выключить звук», если она там стоит, а также увеличьте громкость микшера до максимума (перетащите курсором указатель в крайнее правое положение).

Работоспособность звуковой платы можно запустить через настройку свойств платы. Нажмите меню «Пуск», выберите пункт «Панель управления». В открывшемся окне выберите пункт с названием вашей звуковой платы, для плат Realtek он называется «Realtek HD Конфигурация аудио». В открывшемся окне выберите вкладку, на которой есть возможность прослушать тестовый сигнал. Поочередно будет воспроизводиться звук из левой колонки, а затем из правой колонки. При отсутствии звука стоит задуматься о ремонте или смене звуковой платы.

### **Аудиосистема**

В состав аудиоподсистемы персонального компьютера входят:

- звуковой адаптер;
- устройство воспроизведения звука (наушники, звуковые колонки);
- устройство записи (микрофон).

Для выбора оптимальных режимов работы аудиоподсистемы в ОС Windows XP предназначен компонент **Звуки и аудиоустройства** панели управления. Внешний вид данного компонента показан на рис.1.

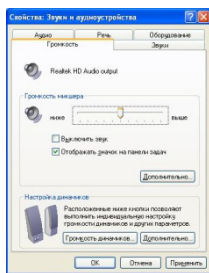


Рис.1. Окно компонента **Звуки и аудиоустройства**

Компонент «Звуки и аудиоустройства» используется для выбора средств записи и воспроизведения звука и речи, воспроизведения MIDI, регулировки общей громкости аудиоподсистемы, регулировки громкости и баланса каждого из устройств, подключенных к микшеру, а также выбора звуковой схемы компьютера, т.е. сопоставления звуковых сигналов событиям в программах. Кроме того, данный компонент позволяет указать схему расположения динамиков, наиболее соответствующее реальному для данного компьютера, а также выполнить индивидуальную настройку их громкости.

Для вызова окна компонента «Звуки и аудиоустройства» необходимо нажать кнопку **Пуск**, выбрать команды **Настройка** и **Панель управления**, а затем дважды щелкнуть левой кнопкой мыши на значке **Звуки и аудиоустройства**.

## Практические задания

Последовательно выполните настройки параметров аудиоподсистемы, изложенные в пунктах заданий 1-9.

### Задание 1. Выбор устройств воспроизведения и записи звука

- 1.1. Откройте на панели управления компонент **Звуки и аудиоустройства**.
- 1.2. Перейдите на вкладку **Аудио**.
- 1.3. В поле **Воспроизведение звука** раскройте список и выберите используемое по умолчанию устройство.
- 1.4. В поле **Запись звука** раскройте список и выберите используемое по умолчанию устройство.
- 1.5. В поле **Воспроизведение MIDI** раскройте список и выберите используемое по умолчанию устройство.

### Задание 2. Выбор устройств воспроизведения и записи речи

- 2.1. Откройте на панели управления компонент **Звуки и аудиоустройства**.
- 2.2. Перейдите на вкладку **Речь**.
- 2.3. В поле **Воспроизведение речи** раскройте список и выберите используемое по умолчанию устройство.

2.4. В поле **Запись речи** раскройте список и выберите используемое по умолчанию устройство.

### **Задание 3. Изменение громкости звука**

3.1. На панели управления откройте компонент **Звуки и аудиоустройства**.

3.2. Перейдите на вкладку **Громкость**.

3.3. В поле **Громкость микшера** перетащите ползунок влево или вправо, чтобы уменьшить или увеличить громкость. Чтобы отключить/включить громкость, установите/снимите флажок **Выключить звук**.

3.4. При необходимости выполнить индивидуальную настройку для каждого устройства, подключенного к микшеру, нажмите кнопку **Дополнительно**. При этом откроется окно **Общая громкость**, в котором представлены регуляторы: **Общая, Звук, Синтезатор, Лазерный, Микрофон, Громк. лин.вх., РС Веер**. Для каждого из них можно выполнить индивидуальную регулировку громкости, стереобаланса, а также выключить/включить громкость.

3.5. Для того чтобы изменить набор отображаемых регуляторов, в меню **Параметры** выберите команду **Свойства**. В поле **Отображать регуляторы громкости** окна **Свойства** установите флажки для тех источников звука, регуляторы которых должны отображаться в окне **Общая громкость**. Данную настройку микшера можно выполнить как для устройств вывода (**Output**), так и для устройств ввода (**Input**), выбрав соответствующую категорию в списке **Микшер** окна **Свойства**. Нажмите кнопку **ОК** для подтверждения выбора.

### **Задание 4. Настройка динамиков**

4.1. Откройте на панели управления компонент **Звуки и аудиоустройства**.

4.2. На вкладке **Громкость** в поле **Настройка динамиков** нажмите кнопку **Громкость динамиков**.

4.3. Подвиньте ползунок влево или вправо, чтобы уменьшить или увеличить громкость каждого динамика.

4.4. Чтобы одновременно подвинуть все ползунки, сохраняя их относительное положение, установите флажок **Передвигать все регуляторы одновременно**.

4.5. Для задания схемы расположения динамиков в поле **Настройка динамиков** нажмите кнопку **Дополнительно**. В окне **Дополнительные свойства звука** в списке **Расположение динамиков** выберите схему, наиболее соответствующую реальному расположению динамиков для вашего компьютера. Нажмите кнопку **ОК** для подтверждения выбора.

### **Задание 5. Создание звуковой схемы**

5.1. Откройте на панели управления компонент **Звуки и аудиоустройства**.

5.2. На вкладке **Звуки** в списке **Программные события**, щелкните на программном событии, для которого нужно назначить звук.

5.3. В поле **Звуки** выберите файл звукозаписи, который будет исполняться при каждом возникновении события.

5.4. Если нужный файл звукозаписи в списке отсутствует, нажмите кнопку **Обзор**. Откроется окно выбора со списком имеющихся на компьютере звуковых файлов. Чтобы проверить звук, выделите файл и нажмите на кнопку **Проверка** в нижней части окна. Чтобы остановить звучание, нажмите кнопку **Стоп**.

5.5. Выберите нужный файл и нажмите кнопку **ОК** для подтверждения выбора.

5.6. В поле **Звуковая схема** нажмите кнопку **Сохранить как**. Введите имя новой звуковой схемы, которое будет отображаться в поле со списком **Звуковая схема**. Нажмите на кнопку **ОК** для подтверждения выбора.

#### **Задание 6. Настройка качества звукозаписи**

6.1. Откройте на панели управления компонент **Звуки и аудиоустройства**.

6.2. На вкладке **Аудио** в группе **Запись звука** из списка **Используемое по умолчанию устройство** выберите нужное устройство, а затем нажмите кнопку **Дополнительно**.

6.3. В диалоговом окне **Дополнительные свойства звука** на закладке **Качество записи** с помощью регуляторов настройте параметры **Аппаратное ускорение** и **Частота дискретизации**. Нажмите кнопку **ОК** для подтверждения выбора.

#### **Задание 7. Создание звукозаписи**

7.1. Запустите программу «**Звукозапись**». Для этого нажмите кнопку **Пуск** и затем выберите команды **Программы, Стандартные, Развлечения и Звукозапись**.

7.2. Для использования программы «**Звукозапись**» на компьютере должны быть установлены звуковой адаптер, динамики и устройство звукового ввода (микрофон или проигрыватель компакт-дисков).

7.3. В меню **Файл** выберите команду **Создать**.

7.4. Чтобы начать запись, нажмите кнопку **Запись**.

7.5. Чтобы остановить запись, нажмите кнопку **Стоп**.

7.6. Сохраните записанный звуковой файл на жесткий диск. Программа использует файлы в формате звукозаписи (WAV).

#### **Задание 8. Воспроизведение звукозаписи**

8.1. Запустите программу «**Звукозапись**».

8.2. В меню **Файл** выберите команду **Открыть**. В диалоговом окне **Открытие файла** дважды щелкните на имени звукового файла, который требуется воспроизвести.

8.3. Нажмите кнопку **Воспроизвести**, чтобы начать воспроизведение звукозаписи.

8.4. Нажмите кнопку **Стоп**, чтобы завершить воспроизведение записи.

### **Задание 9. Определение параметров звуковой системы**

9.1. Укажите тип звуковой карты.

9.2. Определите разрядность звуковой карты.

9.3. Определите максимальную частоту дискретизации.

9.4. Присутствует ли на карте Midi-интерфейс.

9.5. По описанию отметьте количество операторов звуковой карты и рассчитайте количество музыкальных инструментов, которые одновременно могут быть сгенерированы.

9.6. Укажите, какие типы звукового синтеза реализуются предложенной звуковой картой.

9.7. Определите, поддерживает ли звуковая плата полный дуплекс.

9.8. Обеспечьте звуковую карту необходимым комплектом драйверов.

9.9. Установите программное обеспечение эмуляции WT-синтеза, изучите его основные настройки и сконфигурируйте его.

9.10. Осуществите прослушивание MIDI-файла, используя FM-синтез. Оцените его качество и реалистичность.

9.11. Осуществите прослушивание MIDI-файла, используя установленное ПО WT-синтеза с различным количеством инструментов и по возможности с различными банками инструментов. Оцените качество и реалистичность звука при различных настройках. Сравните с качеством FM-синтеза.

### **Содержание отчета**

В отчете приведите описание результатов выполнения пунктов.

### **Контрольные вопросы**

1. Какие типы звуковых плат Вы знаете?
2. Перечислите типы звуковых программ?
3. Какие программы существуют для тестирования звуковых карт (использовать интернет)?
4. Какие основные настройки можно выполнить для звуковой карты?

## Практическая работа

### Работа с программным обеспечением. Запись и воспроизведение звуковых файлов.

**Цель работы:** приобретения навыков работы по подключению демонстрационной техники (мультимедийный проектор), научиться правильно эксплуатировать веб-камеру и цифровую видеокамеру.

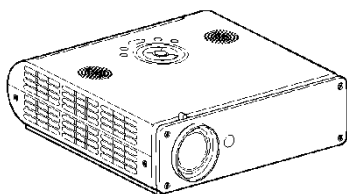
**Время выполнения:** 2 часа

**Оборудование:** учебный персональный компьютер.

**Программное обеспечение:** операционная система, презентация.

### Теоретические основы

Мультимедийный проектор представляет собой аппарат, обеспечивающий вывод (проецирование) на большой экран видео информации, поступающей от одного или нескольких внешних источников - компьютера, видеомагнитофона, спутникового ресивера, DVD-плеера, видеокамеры, телевизионного тюнера и т.п.



Мультимедийный проектор.

Любой проектор может использоваться с внешним источником информации, однако в некоторых моделях предусмотрена возможность показа презентаций с записи на флэш-карту определённого (не слишком большого) объёма компьютерной информации. Это позволяет произвести видео показ без использования компьютера. Наличие PC-карты обязательно указывается в основных характеристиках проектора.

### 1. Основные характеристики

Основными характеристиками мультимедийного проектора являются:

- разрешающая способность (разрешение),
- световой поток (яркость),
- вес.

Дополнительными характеристиками мультимедийного проектора являются:

- контрастность,
- равномерность освещения,
- наличие ZOOM-объектива,
- количество и типы входных и выходных разъёмов.

**Разрешающая способность** - данный параметр характеризует удобство видео картинки, создаваемой проектором, и определяется числом светящихся элементов -

пикселей ЖКД или микрозеркал. По разрешающей способности проекторы обычно соответствуют видео картам, используемым в персональных компьютерах и рабочих станциях:

VGA (640x480), SVGA (800x600), XGA (1024x780), SXGA (1280x1024), UXGA (1600x1200). В каждой паре чисел первое показывает число пикселей по горизонтали, а второе - по вертикали изображения.

Чем выше разрешение, тем меньше размеры светящихся элементов и более качественно изображение на экране.

Рекомендуемое разрешение в зависимости от проецируемой информации:

- Компьютерные презентации, подготовленные с помощью Power Point, а также простая графика и крупные тексты SVGA (800x600)
- Видео и DVD-фильмы при проецировании на экран с диагональю до 3 м - SVGA (800x600)
- Таблицы, подготовленные в Excel, мелкие тексты, архитектурная графика - XGA (1024x780)
- Видео и DVD-фильмы при проецировании на экран с диагональю более 3 м - XGA (1024x780)
- CAD/CAM приложения, машино- и приборостроительные чертежи, географические карты и т.п. - SXGA (1280x1024)

Как правило, проекторы имеют возможность воспринимать сигнал с меньшим и с большим разрешением, чем номинальное, за счет использования компрессии (сжатия информации). При этом, естественно, происходят некоторые искажения картинки, зачастую заметные для глаза. Интенсивность этих искажений зависит от качества алгоритма компрессии, используемого в конкретном проекторе.

Наилучшая картинка получается в случае, когда разрешения компьютерной видео карты и проектора совпадают. Поэтому не следует пренебрегать возможностью лёгкой перенастройки разрешения видео карты компьютера. Что касается видео стандартов, то большинство проекторов поддерживают наиболее распространённые системы цветности PAL, SECAM, NTSC 3,58 и NTSC4,43. Новейшие модели, как правило, поддерживают формат HDTV - телевидение высокой чёткости.

**Контрастность** - это отношение максимальной освещенности контрольного экрана к минимальной при проецировании белого и черного поля соответственно. С этим показателем существует неопределенность, так как в паспортных данных проекторов иногда нет ссылок на стандарт измерения, и не понятно, относятся ли данные контрастности только к центру изображения или выведены по методике ANSI. Последняя



предусматривает усреднение данных измерений по весьма распределенным зонам (без центральной) отдельно для белого и черного полей и вычисление отношения средних величин, которое в итоге редко превышает 150:1. Высокая контрастность особенно важна в условиях, когда проектор работает в освещённом помещении.

**Равномерность освещения** - показывает отношение минимальной освещенности (на периферии изображения) к максимальной (в его центре); в хороших проекторах этот показатель превышает 70%.

#### **Наличие ZOOM-объектива**

Большинство современных мультимедийных проекторов комплектуются вариообъективами с изменяемым фокусным расстоянием (так называемые, объективы с трансфокаторами, или ZOOM-объективы). Наличие ZOOM-объектива существенно упрощает подготовку к видео показам, т.к. позволяет менять размер изображения, не передвигая проектор. В наиболее совершенных моделях объективы оснащены электроприводами, позволяющими не только вручную, но и с пульта ДУ изменять масштаб изображения и регулировать фокусировку. Это качество, безусловно, удобно, особенно при потолочном креплении проектора.

#### **Количество и типы входных и выходных разъёмов (панель соединений)**

Проекторы могут достаточно сильно различаться составом панели соединений. Любой проектор имеет, по крайней мере, один компьютерный (RGB) или видео вход для соединения с внешним источником данных. Современные проекторы имеют достаточно развитую панель соединений, включающую:

- 1 или 2 RGB входа,
- 1 RGB выход для параллельного подключения компьютерного монитора,
- несколько портов для подключения видео источников. Как правило, мультимедиа и видео проекторы способны воспринимать как композитные (низкочастотные) видео сигналы, так и более качественные сигналы формата S-video. Поэтому проекторы имеют одну или две пары композитных и S-video разъёмов. Наиболее совершенные модели имеют также отдельные входы для компонентного видео сигнала, обеспечивающего наилучшее качество изображения. Компонентный сигнал может поступать от спутниковых тюнеров HDTV и от некоторых DVD-плееров,
- 1 или 2 аудио входа,
- последние модели проекторов оснащаются также входом для цифрового компьютерного сигнала (формата DVI).

Могут также присутствовать разъёмы для подключения компьютерной мыши, для управления проектором от внешнего компьютера (шины RS-232 или USB), для подключения внешнего аудио усилителя.

## **2.Функциональные возможности**

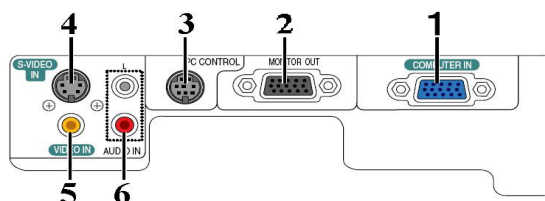
Современные мультимедийные проекторы имеют, как правило, стандартный набор функциональных возможностей, среди которых:

- наличие экранного меню и пульта дистанционного ИК управления (иногда такой пульт может превращаться в кабельный),
- инверсия изображения по горизонтали и по вертикали, что позволяет использовать просветные экраны и потолочное крепление проектора,
- возможность регулировки яркости, контрастности, чёткость изображения,
- возможность настройки цветовой гаммы,
- возможность подстройки под параметры входных компьютерных и видео сигналов,
- возможность дистанционного управления курсором компьютера (так наз. инфракрасная экранная мышь)
- возможность механической корректировки трапециидальных искажений изображения (выдвижные ножки или смещаемый объектив),
- возможность выбора языка меню (к сожалению, русский, как правило, отсутствует).

Кроме того, некоторые проекторы имеют дополнительные функциональные возможности:

- стоп-кадр - возможность "заморозить" изображение,
- "электронная лупа" - возможность сильного (до 30 раз) увеличения выделенного участка изображения, поступающего из компьютера,
- функция "картинка в картинке" - возможность одновременного показа изображений, поступающих от двух независимых источников,
- возможность электронной корректировки трапециидальных искажений изображения в вертикальной, а в последнее время - и в горизонтальной плоскости,
- функция A/V MUTE - затемнение экрана и исключение звука,
- функция «занавес» - открытие или закрытие части изображения,
- встроенный слот для PC-карты, что даёт возможность проводить презентации без компьютера,
- встроенный слот для опционной платы, обеспечивающей беспроводный приём управляющих и компьютерных сигналов,

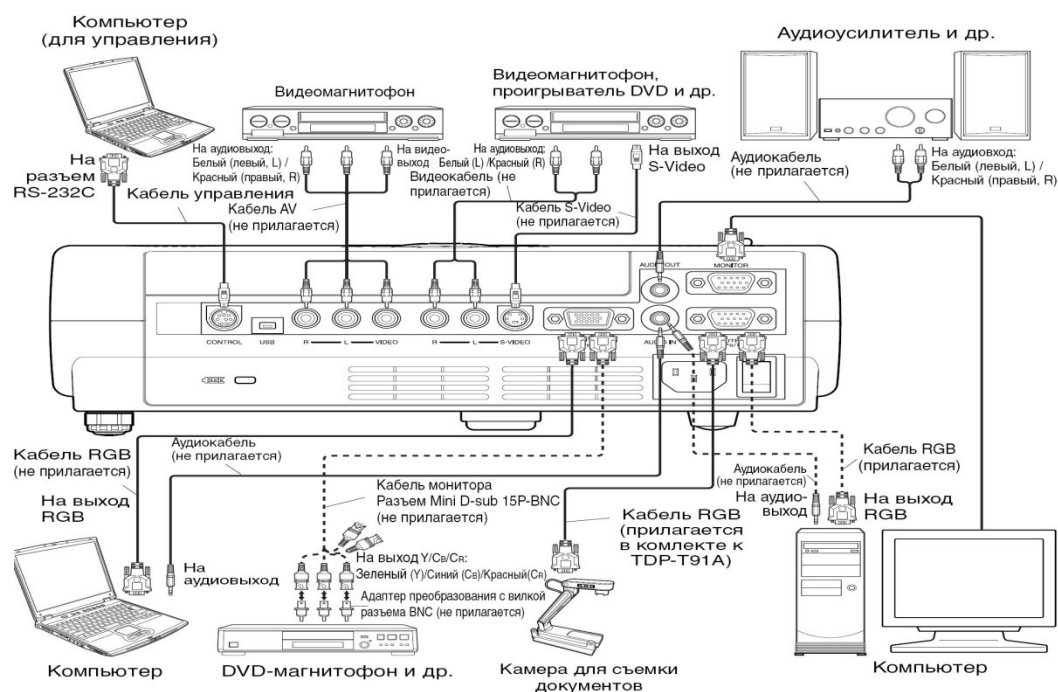
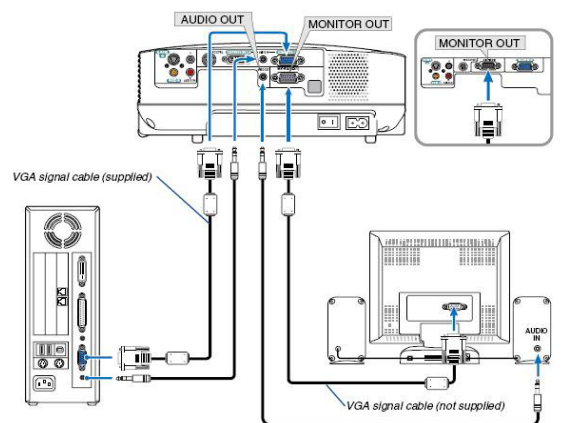
- лазерная указка, встроенная в пульт дистанционного управления,
- функция IRIS - автоматическая подстройка яркости изображения в зависимости от освещённости помещения,
- наличие экономичного режима работы (уменьшение светового потока на 15-20%, обеспечивающее увеличение срока службы лампы в 1,5-2 раза),
- автоматическое управление режимом работы вентилятора в зависимости от температуры окружающей среды,
- поддержка цифровых телевизионных стандартов DVT и HDTV (телевидение высокой чёткости),
- возможность выбора формата изображения (4:3 или 16:9),
- запоминание установок проектора для большого количества источников сигнала,
- возможность замены объектива и наличие сменных длиннофокусных и короткофокусных объективов,
- возможность механического смещения объектива, что особенно важно при сведении изображений от нескольких проекторов,
- наличие сетевого концентратора, обеспечивающего возможность включения проектора в локальную сеть,
- встроенная программная защита от краж и несанкционированного использования,
- специальную функцию для работы с интерактивными досками,
- автоподсветка клавиш на панели управления,
- возможность установки собственной заставки на экране.



Разъемы и гнезда.

1. COMPUTER IN/Component Input Connector (Mini D-Sub 15 pin)
2. MONITOR OUT Connector (Mini D-Sub 15 Pin)
3. PC CONTROL Port (DIN 8 Pin)
4. S-VIDEO IN Connector (Mini DIN 4 Pin)
5. VIDEO IN Connector (RCA)
6. AUDIO Input Jacks L/R (RCA)

Пример подключения проектора.

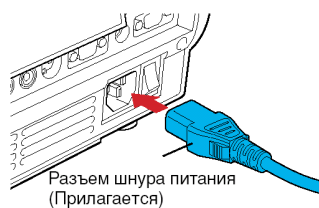


## Работа с проектором

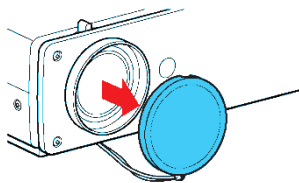
### Подключение проектора к компьютеру

1. Подключите шнур питания.

Вставьте шнур питания в розетку AC IN на проекторе.



2. Снимите крышку объектива.



3. Подсоедините VGA signal cable к системному блоку компьютера (видеокарта) и к проектору в гнездо COMPUTER IN. Монитор подключаем к проектору в гнездо MONITOR OUT

4. Включение питания.

Нажмите кнопку ON/STANDBY. Питание включится, и следующие 3 индикатора загорятся зеленым цветом: ON, LAMP и FAN. Через короткий промежуток времени появится начальный экран.

### **Примечания**

- Начальный экран через некоторое время исчезнет. Вы можете убрать начальный экран раньше, начав выполнение какой-либо операции. Вы также можете настроить конфигурацию через меню **Установка дисплея** так, чтобы начальный экран не показывался.
- При первом после покупки включении проектора, после того, как будет убран начальный экран, отобразится меню Язык.

### **Выключение питания Нажмите кнопку ON/STANDBY**

На экране появится сообщение, подтверждающее ваше намерение выключить питание. Это сообщение через некоторое время исчезнет. (После того, как сообщение исчезнет, эта операция больше не действует.)

### **2Еще раз нажмите кнопку ON/STANDBY**

Экран выключится, но внутренний охлаждающий вентилятор будет продолжать работать в течение еще некоторого времени. После этого проектор перейдет в режим ожидания.

Во время охлаждения индикатор LAMP мигает. В этом состоянии повторно включить питание нельзя.

После того, как индикатор LAMP погаснет, охлаждающий вентилятор продолжает работать в течение некоторого времени, чтобы удалить излишнее внутреннее тепло. Если вы торопитесь, в этом состоянии можно просто отключить шнур питания.

### **Веб-камеры**



Веб камера используется как устройство для съемки видео. Она управляется через компьютер. Основная задача – общаться с другими пользователями через видео-чат, где можно видеть собеседника. Передача видеосигнала идет в режиме реального времени. Есть еще способы использования такой камеры, например, снять любительское видео в комнате.

Огромное большинство домашних любительских веб камер имеют интерфейс USB. Подключаются к соответствующему порту на задней стенке системного блока. Подключать можно при включенном компьютере, так же как и отключать. Если камера дополнительно снабжена шнуром питания, то его подключают в сетевой фильтр в розетку. Можно и напрямую в электрическую сеть.

### **Настройка WEB-камеры**

Для того чтобы Windows увидела камеру, нужны драйвера.

1. Драйвера прилагаются на компакт-диске, приобретенном вместе с камерой. Диски входят в комплект многих камер.

1.1. Внимательно прочитайте руководство по эксплуатации. Если там написано сначала поставить драйвера, потом подключать (или наоборот), то так и делайте. Установка драйверов с диска не сложная задача. Достаточно просто вставить диск в дисковод, и откроется программа установки. Далее выбрать операционную систему и нажать «Установить». Если такого не произошло, то откройте этот диск в проводнике и найдите установочный файл. Он имеет название «SETUP», «Install» или название модели камеры. Обращайте внимание на тип файла, должен быть «\*.exe» или «Приложение».

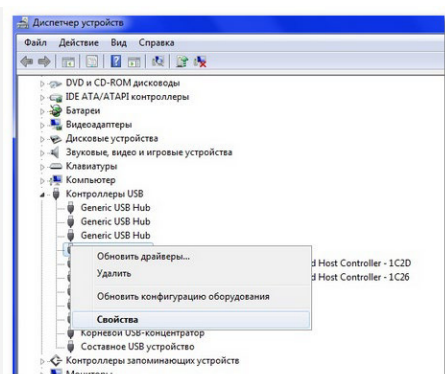
2. Бывают случаи, что камера приобретена без диска.

Где взять драйвера? Только скачать с интернета, если требовать у продавшего человека бесполезно.

2.1 Сначала надо посмотреть на фирму производителя, затем в интернете через поисковик найти официальный сайт и уже там найти драйвер для данной модели.

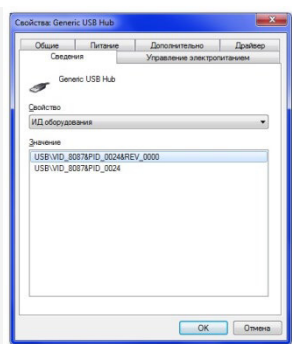
Если и этот способ не помог, то по названию фирмы и модели найти драйвер в другом месте.

2.2 Есть еще способ найти драйвер по идентификационному номеру. Надо открыть «Диспетчер устройств» (правой кнопкой мыши по «Мой компьютер», Свойства, если это Windows XP то дополнительно понадобится перейти на вкладку «Оборудование», там «Диспетчер устройств»). Нужно найти веб камеру. Она будет либо в USB устройствах, либо в «Звуковые, видео и игровые устройства». Камера без драйверов будет иметь восклицательный знак возле названия. Щелкаем по ней правой кнопкой мыши и выбираем Свойства.



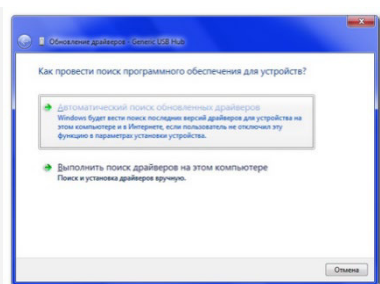
Диспетчер устройств - свойства

На вкладке «Сведения» выбираем «ИД оборудования». Первую строчку используем как имя устройства, то есть вводим в поисковик.



ID оборудования

2.3 Еще можно скачать драйвер-пак. Это набор драйверов для различных устройств. Затем открыть этот драйвер-пак и поискать там что-либо для веб камер. Или также в диспетчере устройств выбрать «Обновить драйверы...» ( см. рисунок 3) и затем «Автоматический поиск драйверов».





3. Если веб камера предназначена для работы без драйверов, то ее можно сразу подключить и начать с ней работать.

### Использование WEB-камеры

Есть несколько вариантов по использованию веб камеры и ее параметров.

- Если с драйверами камеры установилось приложение, то открываем его (Пуск — Программы, или через ярлык на рабочем столе). В открывшейся программе можно настроить различные параметры камеры, яркость, ширина и высота, качество.

- Программы для видео-чатов используют свои отдельные настройки камеры. Это Skype, ICQ, MailAgent и другие.

- Есть еще программы для работы с камерами. Они расширяют функционал. Например, бесплатные Webcam Plus! Lite, WebcamXP или более профессиональная платная WebcamMax. Настроек и функций так много, что рассматривать их отдельно здесь не стоит.

Итак, если Вы установили свою веб камеру и настроили ее, теперь можно смело начать общаться со своими знакомыми и друзьями, через скайп, одноклассники, вконтакте или другие сервисы.

Выбирать цифровую видеокамеру для семейных нужд следует в такой последовательности.



#### 1. Тип цифровой видеокамеры

Тип цифровой камеры зависит от типа носителя, на который будет записываться отснятый материал. Рассмотрим самые подходящие типы видеокамер для семьи:

DVD. Характерной особенностью камер данного типа является то, что запись данных осуществляется на DVD, точнее мини DVD диск. Видеозапись происходит в формате MPEG2 с разрешением 720x576. Благодаря такому типу носителя вы можете сразу просмотреть заснятое видео на DVD-проигрывателе. Но данный тип видеокамер не является наилучшим вариантом для семейной камеры, так как есть следующий тип.

Blu-ray. Данный тип цифровых камер записывает видео на Blu-ray диск (mini-BD) благодаря чему можно записывать видео с разрешением 1920x1080 в Full HD качестве,

правда продолжительность видео займёт по времени не более часа. Данный вариант намного лучше своего вышеупомянутого аналога, но и стоит на порядок дороже.

**HDD.** Такие видеокамеры позволяют записывать видео на встроенный жёсткий диск в формате MPEG2 с разрешением 720x576. Кроме этого есть HDD камеры, которые поддерживают запись широкоформатного видео (при наличии функции AVCHD 720 или 1080 линий). Несомненное преимущество заключается в том, что на жёсткий диск в зависимости от его объёма, вы сможете записать до 10 часов видео в HD формате. Из недостатков стоит отметить высокую стоимость камер с поддержкой AVCHD.

**Flash.** Самый распространённый и удобный тип видеокамер. Камера использует Флэш-память для записи и хранения данных. Камеры данного типа могут иметь как встроенную память, так и специальный слот для неё, благодаря этому вы можете свободно менять заполненные карты, а так же легко переписать с них видео на компьютер или ноутбук. Преимуществом является также и то, что данные камеры имеют компактный вид и малый вес, что очень удобно при транспортировке и ношении с собой.

## 2. Тип цифрового носителя

Как вы уже догадались, тип видеокамеры предполагает соответствующий тип носителя. В видеокамерах используются следующие носители:

- Оптический диск;
- Жёсткий диск;
- Флэш-память.

При выборе камеры отдавайте предпочтение тому носителю, который вам будет более удобным в использовании, но в свою очередь мы бы посоветовали камеру со слотом для Flash карт.

## 3. Разрешение записанного видео

Чем выше разрешение видео, тем качественнее оно будет. Кроме того, если вы будете смотреть записанное видео на широкоформатном мониторе или телевизоре, то для этого необходимо чтобы камера снимала видео в HD качестве, а ещё лучше в Full HD. Рекомендуем также приобрести камеру, снимающую видео с разрешением не меньше чем 1440x1080.

Тут стоит упомянуть и о формате изображения. Как всем вам известно, сейчас в моде широкоформатная картинка, поэтому рекомендуем чтобы камера снимала видео в соотношении 16:9.

## 4. Жидкокристаллический экран

Для удобства видеосъёмки очень хорошо, если в видеокамере будет присутствовать ЖК-экран. С помощью этого экрана оператор будет контролировать, и следить за ходом

съёмки. Желательно чтобы ЖК-экран имел возможность поворачиваться в диапазоне от 180 до 270 градусов. Новые модели камер оснащены сенсорным дисплеем, что делает управление видеосъёмкой более удобной и интересной.

#### 5. Режимы съёмки

Если в вашей цифровой видеокамере будет возможность выбора режимов съёмки, то это несомненный плюс. Наиболее популярные режимы съёмки:

- Режим Сумерки;
- Режим Восход и Закат;
- Режим Фейерверк;
- Режим Пейзаж;
- Режим Пляж;
- Режим Снег.

Благодаря наличию таких режимов вы сможете получить качественное видео при съёмке в соответствующей обстановке.

#### 6. Количество кадров в секунду

Чем выше этот показатель, тем более плавным и естественным будет изображение. Современные видеокамеры поддерживают видео с частотой от 25 до 60 кадров в секунду. Самый оптимальный показатель для камеры это 50 к/с.

#### 7. Zoom

Zoom - это возможность визуально приближать или отдалять снимаемые объекты, чтобы не подходить ближе. С помощью увеличения, вы сможете приблизить необходимый объект, дабы он хорошо и в полной мере попал в кадр. Но при сильном увеличении качество изображения заметно ухудшится.

Покупая видеокамеру, отдайте предпочтение оптическому зуму, а не цифровому, так как при первом варианте увеличение происходит за счёт оптики, а во втором варианте за счёт обрезания краёв кадра.

#### Как выбрать цифровую видеокамеру

После того, как мы рассмотрели так называемые азы, которые вы должны знать перед покупкой цифровой видеокамеры, теперь давайте рассмотрим второстепенные функции, наличие которых будет очень полезным.

Передача потока через USB. Для этой возможности в видеокамере должен быть встроен USB порт, с помощью которого вы сможете соединить камеру с компьютером и настроить потоковую передачу видео с камеры.

Подключение внешнего жесткого диска. Если вы будете снимать длинное по продолжительности видео, то вам для этого понадобится большое пространство на

цифровом носителе. Эту проблему поможет решить возможность подключения к видеокамере внешнего жёсткого диска.

Фоторежим. С помощью фоторежима в видеокамере вы сможете не только снимать видео, но и делать фотоснимки, что сделает вашу камеру более универсальной. С видеокамерой, вам уже не нужно будет носить ещё с собой фотоаппарат.

Макросъёмка. Наличие в камере режима макросъёмки даст возможность снимать мелкие объекты крупным планом.

Вспышка. Наличие вспышки в видеокамере очень необходимая вещь с помощью которой вы сможете снимать при плохом освещении или в тёмное время суток.

Режим ночной съёмки. Данный режим даст возможность снимать ночью, но учтите, что качество такой съёмки в любом случае будет плохим.

Батарея. Обратите внимание на время работы батареи в автономном режиме и во время съёмки. Если же вы будете очень много снимать, то возможно вам необходимо будет приобрести дополнительную батарею или же заменить её новой, более мощной, которая будет держать свыше 4-ёх часов.

Производители. Популярными производителями камер являются следующие фирмы:

- Sony;
- Canon;
- Samsung;
- Kodak;
- JVC;
- Panasonic.

Какую модель видеокамеры выбрать

Какую выбрать цифровую камеру из бюджетных вариантов

Из рассмотренных нами бюджетных вариантов камер, анализируя рынок продаж в 2011 и в 2012 году, на наш взгляд наилучшим вариантом станет видеокамера Sony DCR-SX21E. Цена камеры варьируется в пределах 250\$.

Данная камера включает: Flash память; широкоформатный режим видео; стабилизация изображения; формат записи 576i; наличие всех необходимых режимов съёмки; фоторежим (640x480); поддержка карт памяти и встроенный осветлитель. Хороший и необходимый минимум функций присутствует в данной камере.

Как и всегда бывает в бюджетных моделях, данная модель вызывает много нареканий у пользователей, в частности они сетуют на плохое качество видео и фотографий, которые можно смотреть только на небольших экранах, так как на большом –

картинка очень нечёткая. Но вопреки всему этому, по своей функциональности, камера очень хорошая, ведь что ещё можно хотеть от камеры за такие деньги?!

Как выбрать хорошую видеокамеру из среднего ценового диапазона

Из среднего ценового диапазона мы бы порекомендовали вам видеокамеру Sony HDR-CX190E цена которой составляет 400\$. Данная камера является хитом продаж в интернет-магазинах, а, по отзывам пользователей, у неё практически нет недостатков.

Что включает в себя эта чудо-камера: Flash память; запись видео в формате Full HD с разрешением 1920x1080 в широкоформатном режиме видео; функция стабилизации изображения; ЖК-экран; форматы записи 480i, 1080i, 1080p; фокусировка по лицу; фоторежим.

Из недостатков можно отметить слабый аккумулятор, которого хватает всего лишь на полтора часа работы. Решить данную проблему поможет покупка другого нефирменного аккумулятора, которого хватит значительно дольше. Также в недостатки можно приписать отсутствие автоматического закрытия шторки объектива и возможность снимать видео в формате Full HD всего лишь до 2 ГБ.

Несмотря на такие незначительные недостатки с помощью данной камеры вы сможете получить качественное видео и отличные фотографии. Благодаря имеющимся в камере функциям, снимать видео на ней будет просто удовольствием.

Выбирая камеру в данной нише уже остановиться на чём-то одном очень сложно, так как все модели имеют широкий функционал и отличное качество видео и фотосъёмки. Проведя более глубокий анализ параметров, а особенно отзывов владельцев, мы нашли самый лучший вариант, им стала видеокамера Sony HDR-CX560E. Цена данной камеры составляет 1300\$. Эту цифровую видеокамеру можно охарактеризовать как «камера-мечта».

Технические характеристики данной камеры включают в себя все вышеперечисленные характеристики других камер, а так же: режим ночной съёмки; сенсорный дисплей; фоторежим с разрешением фотографии 4672x2628 пикселей; наличие вспышки и многие другие полезные функции. Но главное преимущество данной видеокамеры в её качестве. Качество проявляется во всём: в видео, в звуке, в фото, в функциях – во всём.

В недостатки многие владельцы записывают слабый аккумулятор и не идеальный зум, но это всё личное предпочтение каждого. Несколько человек отмечают чрезмерную чувствительность микрофона, но в целом модель показала прекрасные результаты и стоит своих денег.

Как выбрать видеокамеру для видеонаблюдения

Существуют следующие виды камер видеонаблюдения:

- Бескорпусные видеокамеры

Чаще всего, бескорпусные видеокамеры, устанавливаются для скрытого видеонаблюдения. Камеры данного вида монтируются либо в стену, либо в мебель.

- Купольные видеокамеры

Такой вид видеокамер чаще всего используются внутри помещений, особенно для наблюдения в зале супермаркета или в небольшом кабинете офиса. Купольные видеокамеры имеют форму чёрного шара, и крепиться на потолок.

- Корпусные видеокамеры

Камеры такого типа используются для стационарного наблюдения в офисах или торговых центрах. Такие камеры чаще всего можно увидеть на кассах супермаркетов. Определёнными моделями камер можно управлять издалека путём их поворота, чтобы осматривать территорию по кругу.

- Уличные видеокамеры

Уличные видеокамеры как вы уже догадались, монтируются на стену здания или специальную опору. Данные камеры отлично адаптированы для работы при холодной и жаркой погоде и устойчивы к перепадам температур и влаги.

При выборе камеры для видеонаблюдения необходимо учитывать возможность записи цветного видео. Если для вас этот момент не принципиален, тогда отдайте предпочтение чёрно-белой картинке, так как такие камеры значительно дешевле. Если вам необходимо осуществлять тщательное видеонаблюдение, например, фиксировать цвета автомобилей, тогда, конечно же, необходима видеокамера фиксирующая изображение в цвете.

От чувствительности камеры зависит то, при каком минимальном освещении камера сможет разборчиво фиксировать территорию и любые перемещения на ней. Если на плановом месте установки предполагается хорошее освещение, то задумываться о чувствительности особо не стоит, если же камера будет находиться на улице и работать в тёмное время суток, этот момент необходимо продумать.

Для большинства случаев вполне подойдет возможность камеры фиксировать изображение с разрешением в 420 линий.

### **Задания для практической работы.**

1. Ознакомится с мультимедийным проектором, его основные характеристики и функциональные возможности.

2. Подключите мультимедийный проектор к компьютеру или к другому внешнему источнику (видеомагнитофон, спутниковый ресивер, DVD-плеер, видеокамера, телевизионный тюнер и т.п.).

3. Осуществить все необходимые настройки (например: язык меню, контрастность, четкость, трапецию и т.д.).

4. Продемонстрируйте подготовленный вами учебно-демонстрационный материал (презентация, клип, фото, таблицы и т.д.).

5. Установить вебкамеру и проверить работоспособность.

6. Подключить цифровую видеокамеру и проверить работоспособность.

7. Составит таблицу сравнительных характеристик веб-камеры и цифровой видеокамеры.

### **Контрольные вопросы**

1. Что такое мультимедийный проектор?
2. Его основные характеристики.
3. Его функциональные возможности.
4. Перечислите его входные и выходные разъёмы.
5. Расскажите о порядке подключения, включения и выключения мультимедийного проектора.
6. Назовите преимущество мультимедийного проектора над другими проекционными аппаратами.
7. Перечислите и охарактеризуйте методические приемы использования на уроке мультимедийного проектора.

## **Практическая работа**

### **Подключение и установка принтеров**

**Цели:** Научиться подключать и настраивать принтеры

#### **теоретические сведения**

Принтеры, представленные в магазинах, обычно делятся на три категории. Это наиболее распространенные типы принтеров, используемых дома или в офисах. Каждая из указанных технологий имеет свои преимущества и недостатки.

Единица измерения разрешения принтера – это DPI (количество точек на дюйм). Количество точек на дюйм определяет, насколько четко и подробно принтер сможет



воспроизвести документ или изображение. Значение этого параметра играет важную роль при покупке нового принтера

### **1. Струйные принтеры**

Струйные принтеры печатают текст и изображения, разбрызгивая на бумагу мелкие капли чернил. Струйные принтеры популярны из-за относительно невысокой цены. Существует множество моделей таких принтеров, включая модели, специально предназначенные для печати цветных фотографий.

Недостатки. В большинстве случаев струйные принтеры работают медленнее (в страницах в минуту), чем лазерные принтеры, и требуют регулярной замены картриджа с чернилами.

### **1. Лазерные принтеры**

Лазерные принтеры воспроизводят текст и графику с помощью тонера - мелкозернистого порошка. Лазерная печать бывает цветной и черно-белой, однако цветные модели обычно более дорогие. Лазерный принтер, печатающий только черно-белые изображения, иногда называют монохромным принтером.

Обычно приемный лоток лазерного принтера значительно вместительнее струйного, поэтому добавлять бумагу приходится реже. Лазерные принтеры также позволяют печатать больше страниц в минуту, чем большинство струйных принтеров. Кроме того, картриджа тонера лазерного принтера обычно хватает на более длительное время.

В зависимости от объема печати лазерный принтер может оказаться более выгодным приобретением, чем струйный принтер.

### **1. Универсальные принтеры**

К одной из наиболее быстро растущих категорий относятся универсальные принтеры, также называемые многофункциональными. Как следует из названия, эти устройства предназначены для выполнения любых операций: печати, сканирования фотографий, создания ксерокопий и даже отправки факсов.

Различия между универсальными и многофункциональными принтерами. Часто такие отличия отсутствуют, хотя некоторые устройства, продаваемые как многофункциональные принтеры, больше по размеру и предназначены для использования в офисе.

В любом случае основное преимущество универсальных и многофункциональных моделей заключается в удобстве работы с ними. Если раньше необходимо было иметь три аппарата, теперь достаточно одного. Дополнительные плюсы: для использования некоторых функций, например фотокопирования, не требуется подключение к компьютеру.

## **практическая часть**

Есть несколько способов подключения принтера к компьютеру. Выбор способа зависит от самого принтера и от размещения пользователя (дома или на работе).

Всегда необходимо обращаться к документации, поставляемой с моделью принтера.

### **ЗАДАНИЕ 1.** Подключить и настроить локальный принтер.

Самый простой способ установить принтер - напрямую подключить его к компьютеру. Такой принтер называется локальным.

Если принтер подключается через шину USB, Windows автоматически распознает и установит его после подключения.

Если это более старая модель, подключаемая к последовательному или параллельному порту, принтер придется установить вручную.

#### **1. Установка (добавление) локального принтера**

1. Откройте мастер добавления устройств и принтеров.
2. Щелкните значок Установить принтер.
3. В мастере установки принтеров выберите Добавить локальный принтер.
4. На странице Выберите порт принтера убедитесь, что выбраны переключатель Использовать существующий порт и рекомендованный порт принтера, и нажмите кнопку Далее.
5. На странице Установка драйвера принтера выберите производителя и модель принтера и нажмите кнопку Далее.

Если принтера нет в списке, щелкните Центр обновления Windows и подождите, пока Windows проверит наличие дополнительных драйверов.

1. Если нужных драйверов нет, но у вас есть установочный компакт-диск, нажмите кнопку Установить с диска и укажите папку, в которой размещен драйвер принтера.
2. Выполните остальные указания мастера и нажмите кнопку Готово.
3. Распечатать пробную страницу, чтобы убедиться, что принтер работает нормально.

Если принтер установлен, но он не работает, посмотрите на веб-сайте производителя сведения об устранении неполадок или загрузите обновленные драйверы.

### **ЗАДАНИЕ 2.** Установить сетевой принтер.

На рабочем месте многие принтеры являются сетевыми принтерами. Они подключаются напрямую к сети как автономное устройство. Недорогие сетевые принтеры также изготавливаются для использования в домашних условиях.

При добавлении сетевого принтера требуется имя принтера. Если не удастся его найти, необходимо обратиться к сетевому администратору.

1. Открыть мастер добавления устройств и принтеров.
2. Нажмите кнопку Установка принтера.
3. В мастере установки принтеров выберите Добавить сетевой, беспроводной или Bluetooth-принтер.
4. Выберите требуемый принтер из списка доступных и нажмите кнопку Далее.
5. При необходимости установите на компьютере драйвер принтера, щелкнув Установить драйвер. При появлении запроса пароля администратора или подтверждения введите пароль или предоставьте подтверждение.
6. Выполните остальные указания мастера и нажмите кнопку Готово.

### **ЗАДАНИЕ 3. Удалить установленные принтера**

Если принтер больше не используется, его можно удалить из папки «Устройства и принтеры».

#### **Удаление принтера**

1. Открыть мастер добавления устройств и принтеров.
2. Щелкните правой кнопкой удаляемый принтер, выберите Удалить устройство и затем нажмите кнопку Да.

Если не удастся удалить принтер, щелкните его значок правой кнопкой мыши еще раз, а затем выберите команду Запуск от имени администратора, щелкните Удалить устройство и нажмите кнопку Да. При появлении запроса пароля администратора или подтверждения введите пароль или предоставьте подтверждение.

#### *Примечания*

Если принтер многофункциональный или универсальный, его можно удалить из папки «Устройства и принтеры», не затронув другие функции устройства. Например, после удаления будет виден значок сканера или факса.

Нельзя удалить принтер, если в очереди печати есть незавершенные задания. Удалите задания или подождите, пока Windows завершит их печать. После очистки очереди Windows удалит принтер.

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

1. Укажите параметры, характеризующие печатающие устройства. Что такое DPI?
2. Укажите наиболее распространенные типы принтеров.
3. Укажите достоинства и недостатки струйного принтера.
4. Основное преимущество универсальных и многофункциональных моделей.
5. Если принтер многофункциональный или универсальный, его можно удалить из папки «Устройства и принтеры», затронутся ли другие функции устройства? Например, после удаления будет ли виден значок сканера или факса?
6. Можно ли удалить принтер, если в очереди печати есть незавершенные задания.

## **Практическая работа**

### **Настройка параметров работы принтеров.**

**Цель работы:** приобрести навыки подключения печатающих устройств и копировальной техники.

#### **Теоретические основы**

Принтер (англ. printer- печатник)— периферийное устройство компьютера, используемое для вывода цифровой информации на твердый носитель (чаще всего на бумажный или пластиковый).

Процессом печати называется вывод на печать, а получившийся документ распечатка или твёрдая копия.



Принтеры имеют преобразователь цифровой информации (текст, фото, графика), хранящейся в запоминающих устройствах компьютера, фотоаппарата и цифровой памяти, в специальный машинный язык.

В зависимости от способа печати принтеры делятся на три класса: матричные, струйные и лазерные и сублимационные.

#### ***Матричные принтеры***

Матричные принтеры являются первыми, разработанными для вывода информации с компьютера на бумажный носитель. Первые модели конструктивно были похожи на печатные машинки и назывались АЦПУ – алфавитно-цифровое печатающее устройство. Буквы и знаки переносились путем удара литер через красящую ленту. С течением времени литеры заменили на печатающую головку, в которой 9, 12, 14, 18 или 24 иглолки. Основное распространение получили 9-ти и 24-х игольчатые принтеры. Сочетание ударов иголок через красящую ленту формирует на бумаге буквы и знаки. Понятно, что изображение от 24-игольчатой головки более качественное.

Скорость печати матричных принтеров измеряется в CPS (англ. characters per second - символах в секунду). Выпускаются и скоростные линейно-матричные принтеры, в которых большое количество иглол равномерно расположены на челночном механизме (фрете) по всей ширине листа. Скорость таких принтеров измеряется в LPS (англ. lines per second— строках в секунду).

Основными недостатками матричных принтеров являются: монохромность, низкая скорость работы и высокий уровень шума.

Матричные принтеры, несмотря на то, что многие считают их устаревшими, все еще активно используются для печати в сферах, где требуется непрерывный вывод больших массивов данных на листах большого формата: в лабораториях, банках, бухгалтериях, в библиотеках для печати на карточках, для печати на многослойных бланках (например, на авиабилетах), а также в тех случаях, когда необходимо получить второй экземпляр документа через копирку (обе копии подписываются через копирку одной подписью для предотвращения внесения несанкционированных изменений в финансовый документ). Матричные принтеры достаточно широко используются и в настоящее время благодаря тому, что стоимость получаемой распечатки крайне низка, так как используется более дешевая рулонная бумага, которую к тому же можно отрезать кусками нужной длины (не форматными).

### ***Струйные принтеры***

Принцип действия струйных принтеров похож на матричные принтеры тем, что изображение на носителе формируется из точек. Но вместо головок с иглами в струйных принтерах используется матрица печатающая жидкими красителями. Картриджи с красителями бывают со встроенной печатающей головкой — в основном такой подход используется компаниями Hewlett Packard, Lexmark. Фирмы Epson, Canon производят струйные принтеры, в которых печатающая матрица является деталью принтера, а сменные картриджи содержат только краситель.

Все струйные принтеры имеют возможность для цветной печати. В зависимости от класса принтера требуется либо заменить картридж с черными чернилами на картридж с цветными чернилами, либо картридж с цветными чернилами устанавливается в принтер вместе с картриджем с черными чернилами. В картридже с цветными чернилами могут быть от 3 до 6 отсеков с чернилами разного цвета. Их смешение и дает цветное изображение.

Качество печати на струйных принтерах приближается к качеству лазерных принтеров, а цветные изображения даже превосходят лазерные. Однако, у цветного принтера есть несколько существенных недостатков. Во-первых, для качественного

получения изображения, особенно цветного, требуется специальная быстросохнущая бумага. Только в этом случае изображение не будет размытым или с полосами. Для печати на пленке также необходимо специальные сорта, имеющие ноздреватую поверхность для быстрого высыхания чернил. Во-вторых, ресурса картриджа хватает на несколько сот страниц (значения колеблются от 200 до 1000 страниц для черно-белой печати при 5% заполнении листа, для цветной печати ресурс еще меньше).

При длительном простое принтера (неделя и больше) происходит высыхание остатков красителя на соплах печатающей головки. Принтер умеет сам автоматически чистить печатающую головку. Но также возможно провести принудительную очистку сопел из соответствующего раздела настройки драйвера принтера. При прочистке сопел печатающей головки происходит интенсивный расход красителя. Особенно критично засорение сопел печатающей матрицы принтеров Epson, Canon. Если штатными средствами принтера не удалось очистить сопла печатающей головки, то дальнейшая очистка и/или замена печатающей головки проводится в ремонтных мастерских. Замена картриджа, содержащего печатающую матрицу, на новый проблем не вызывает.

### ***Лазерные принтеры***

Последний класс принтеров – лазерные. Механизм работы лазерного принтера схож с работой копировального аппарата. В нем электростатические заряды на поверхности бумаги создаются лучом лазера (отсюда и название), затем тонер прилипает к листу бумаги, а сам лист контактирует с разогретым барабаном для закрепления изображения.

В зависимости от предоставляемых услуг лазерные принтеры делятся на несколько классов. Можно выделить персональные лазерные принтеры небольшого размера со скоростью печати 6-8 стр/мин., лазерные принтеры рабочих групп – сетевые принтеры, работающие со скоростью 12-20 стр./мин. и обслуживающие 5-20 компьютеров и высокопроизводительные сетевые принтеры масштаба отдела. Последние имеют скорость печати свыше 20 стр./мин. (до 45), возможность двусторонней печати и сортировки.

Обслуживание лазерных принтеров аналогично обслуживанию копировальных аппаратов. Во-первых, необходимо использование только такого сорта бумаги, который предназначен для использования в лазерных принтерах. Применение несортной бумаги (очень тонкой или очень толстой) может привести к повреждению барабана и некачественной печати в последующем. В этом случае придется менять весь картридж. Во-вторых, при полном использовании тонера в картридже стоит приобретать новый картридж, а не прибегать к его заправке. Это обусловлено тем, что ресурс барабана

картриджа близок к ресурсу тонера. Эксплуатация заправленного картриджа ведет только к ухудшению получаемых отпечатков.

### ***Сублимационные принтеры***

Термосублимация (возгонка) это быстрый нагрев красителя, когда минует жидкая фаза. Из твердого красителя сразу образуется пар. Чем меньше порция, тем больше фотографическая широта (динамический диапазон) цветопередачи. Пигмент каждого из основных цветов, а их может быть три или четыре, находится на отдельной (или на общей многослойной) тонкой лавсановой ленте. Печать окончательного цвета происходит в несколько проходов: каждая лента последовательно протягивается под плотно прижатой термоголовкой, состоящей из множества термоэлементов. Эти последние, нагреваясь, возгоняют краситель. Точки, благодаря малому расстоянию между головкой и носителем, стабильно позиционируются и получаются весьма малого размера.

К серьезным проблемам сублимационной печати можно отнести чувствительность применяемых чернил к ультрафиолету. Если изображение не покрыть специальным слоем, блокирующим ультрафиолет, то краски вскоре выцветут. При применении твердых красителей и дополнительного ламинирующего слоя с ультрафиолетовым фильтром для предохранения изображения, получаемые отпечатки не коробятся и хорошо переносят влажность, солнечный свет и даже агрессивные среды, но возрастает цена печати, а также увеличивается время печати.

К наиболее известным производителям термосублимационных принтеров относятся фирмы: Mitsubishi, Sony и Toshiba.

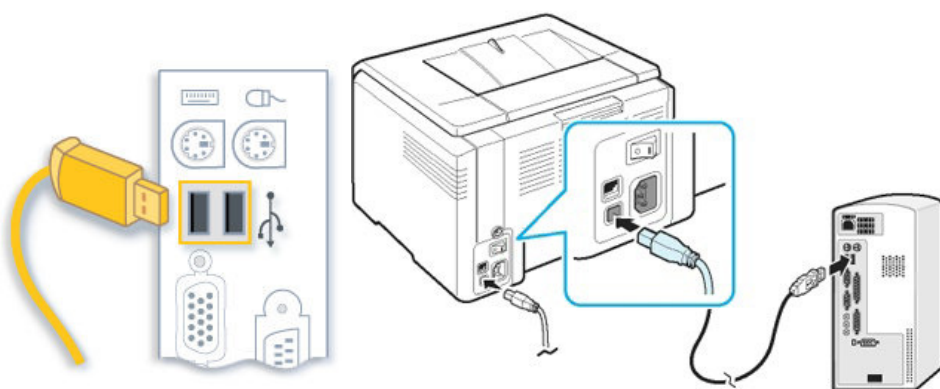
Принтеры по цвету печати бывают полноцветные и монохромные.

Монохромные принтеры имеют несколько градаций, обычно 2-5, например: черный белый, одноцветный (или красный, или синий, или зелёный) белый, многоцветный (чёрный, красный, синий, зелёный) белый.

Монохромные принтеры имеют свою собственную нишу и вряд ли (в обозримом будущем) будут полностью вытеснены полноцветными.

Получили распространение многофункциональные принтеры, в которых в одном приборе объединены принтер, сканер, копировальный аппарат и факс. Такое объединение рационально технически и удобно в работе.

### **Подключение принтера**

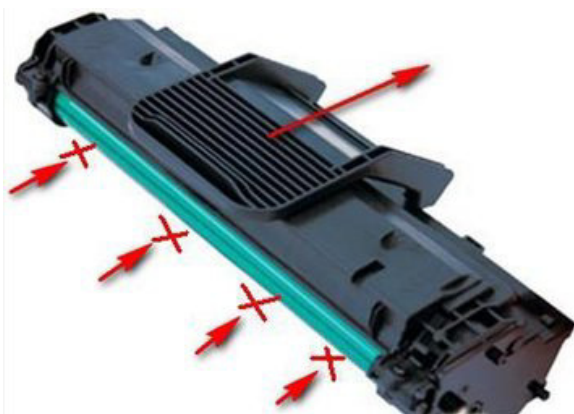


Что такое принтер знает практически каждый человек. Без него жизнь стала бы намного сложнее. Управленцы, студенты, бизнесмены, домохозяйки... Это список можно продолжать и продолжать. С того момента, как печатные машинки ушли в небытие, принтер можно назвать «панацеей от бумажных дел». Вот только **подключение принтера** не все могут освоить, хотя на самом-то деле абсолютно ничего сложного в этом процессе нет. Давайте разберемся, как правильно выполнить это самое подключение.

Для начала давайте определимся, куда нужно поставить принтер. Нам нужна устойчивая поверхность (стол или полка вполне подойдет). Рассчитывайте расстояние так, чтобы было свободное место для открытия крышки и лотка. Помещение, в котором будет стоять принтер должно хорошо проветриваться, но при этом не нужно ставить устройство возле окна под «атаку» прямых солнечных лучей. Проследите, чтобы принтер не стоял возле источников тепла, холода и влажности. Постарайтесь не ставить устройство на краю поверхности (полки, стола), во избежание возможного падения.

Теперь, достаем принтер, кабеля к нему, установочный диск и картридж. Освобождаем принтер от упаковочной ленты. Открываем переднюю крышку для установки картриджа (обычно располагается или в верхней части принтера, или в нижней). Пришло время вставить картридж. Извлекаем картридж из упаковки, снимаем упаковочную бумагу. Не сильно встряхиваем его несколько раз, чтобы тонер равномерно распределился. Не беритесь за зеленую область картриджа. Чтобы ее не касаться, возьмите картридж за ручку.

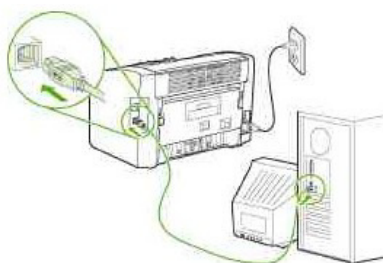




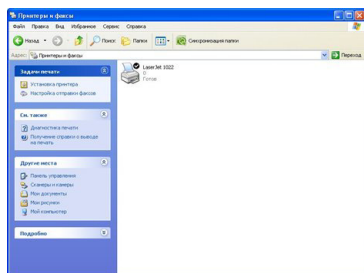
Теперь находим пазы для картриджа (за передней крышкой) и аккуратно его вставляем до щелчка. Закрываем крышку. Проследите, чтобы она плотно прилегала, иначе при печати могут возникнуть ошибки.

Открываем лоток для бумаги и загружаем в нее листы (желательно не более 100-150шт.). Следим за тем, чтобы бумага лежала ровно (в противном случае это может привести к замятию листов).

Переходим к непосредственному **подключению принтера** к компьютеру. Берем кабель питания, вставляем его в разъем сзади принтера. Теперь достаем USB кабель для того, чтобы подключить устройство к компьютеру. Один край подключаем к системнику (чуть позже, во время установки драйверов), второй - в принтер (компьютер и принтер должны быть выключены!).



Включаем компьютер, ждем полной загрузки. Включаем принтер в сеть, выключатель питания ставим в рабочее положение. Вставляем установочный диск в привод и следуем подсказкам на экране. После установки драйверов распечатается тестовая страница. Затем можно управлять настройками принтера, зайдя в Пуск – Настройки - Принтеры и факсы.



На диске с драйверами Вы скорее всего найдете программу Adobe Acrobat Reader (в новых принтерах может идти Adobe Acrobat 9) с помощью которой можно создавать файлы с

расширением pdf. Так же можно установить множество сторонних программ и утилит, которые будут следить за расходом тонера, предоставлять полный отчет о печати, установка ограничений на количество копий и многое другое. Вот некоторые из них: InkMonitor (контроль расхода тонера и бумаги), APFill (планирование расхода материалов), Printer Usage Cencor (статистика печати), Printing (проверка скорости печати).

### **Копировальная техника**

Учитывая характеристики и свойства основных типов офисных устройств, можно определить область предназначения каждого из них.

Так, в офисе может использоваться копировальная техника следующих видов:

- матричное печатающее устройство разнообразных моделей для экономичной быстрой печати текстовых и табличных материалов;
- струйный принтер для высококачественной печати фотографий, картинок и прочих разнообразных цветных документов;
- лазерный принтер для качественной оперативной печати текстов, таблиц, графиков, диаграмм и прочих изображений;
- офисные multifunctional устройства (МФУ), с помощью которых можно решать ряд задач - печатать тексты, таблицы, диаграммы, графики, копировать и сканировать документы и передавать факсы;
- плоттеры - специальные аппараты, предназначенные для широкоформатной (больше A3) печати документов

Перед тем как покупать копировальную технику необходимо определиться с форматом и цветом будущих напечатанных документов. Если предполагается печать преимущественно черно-белых документов, то целесообразно выбрать монохромный лазерный принтер, печать на котором позволит экономично расходовать картридж.

В большинстве офисов монохромные лазерные принтеры занимают важнейшие позиции, превосходно - оперативно и эффективно справляясь с поставленными перед ними задачами высокоскоростного печатания документов.

Однако важно учитывать, что технологические особенности этого актуального вида офисной техники накладывают некоторые ограничения на типы используемой бумаги.

Так, лазерный аппарат "настороженно относится" к мелованной глянцевой бумаге, а также к тисненой бумаге с разными текстурами. Эти виды бумаги плохо соотносятся с тонером, что не только загрязняет печатаемые документы, но и может "устроить" преждевременный выход оборудования из строя.

Так что основной рабочий материал для него - стандартная бумага для офиса. Можно также производить печать на конвертах, наклейках и любых других бумажных формах, которые подходят по размеру и не имеют глянцевого покрытия.

Вместе с тем, сегодня выпускается специализированная глянцевая бумага разных видов, предназначенная для лазерной печати. Но ее обычно используют профессиональные цифровые мини-типографии.

Принцип переноса изображения методом копирования изобретен специалистами английской фирмы XEROX, поэтому часто копировальные аппараты называют ксероксами, хотя такое определение, естественно, подходит только к устройствам, выпускаемым данной фирмой. Остальные должны называться просто «копировальные аппараты», а сама работа – «копирование».



Копировальный аппарат, стандартной аббревиатурой является КМА (копировально-множительный аппарат) - устройство, предназначенное для получения копий документов, фотографий, рисунков и других двухмерных изображений на бумаге и других специальных материалах. Также используется для изготовления малых тиражей книг, брошюр и пр. Помимо специальных машин к копировальным аппаратам также можно отнести факсимильные аппараты, дупликатор и соединенные между собой принтер и сканер.

В общих чертах процесс копирования состоит из следующей последовательности действий. Считывание информации с оригинала, перенос информации об оригинале на копию в виде придания различного электростатического заряда на поверхности листа копии, распределение тонера на листе копии в соответствии с распределением зарядов, закрепление изображения копии высокотемпературным валиком. На выходе получается копия. Для считывания информации используется сочетание галогеновой лампы холодного свечения и датчика. В зависимости от размеров аппарата либо движется крышка аппарата с оригиналом, а лампа неподвижна, либо лампа движется, а оригинал остается неподвижным.

### **Порядок выполнения работы**

1. Подключите принтер и проверьте работоспособность.
2. Настройте принтер как сетевой в локальной сети и проверить работоспособность.
3. Выяснить условие эксплуатации принтеров и копировальных аппаратов.
4. Составить инструкции по работе с принтерами и копировальными аппаратами

## **Контрольные вопросы**

1. Что такое принтер?
2. Укажите основные характеристики принтеров.
3. Классификация принтеров.
4. Назовите недостатки каждого вида принтеров.
5. Что называют термосублимацией?
6. Какие типы интерфейсов существуют для подключения принтеров, использовать сеть интернет?
7. Можно подключить два принтера и более к одному системному блоку?
8. Укажите принцип работы струйного принтера?
9. Назовите фирмы производителей копировальных аппаратов?

## **Практическая работа**

### **Замена картриджей**

**Цель:** формирование умений и навыков выполнения процесса поиска, подключение, установки и настройки принтера в операционной системе.

Струйный принтер - очень простое устройство, что позволяет человеку без особых навыков его использовать. Самое главное правило по эксплуатации всего одно – внимательно прочитать руководство-инструкцию.

#### **Подключение принтера**

Самое сложное - это выбор интерфейса - LPT или USB. Особой разницы вообще-то нет, но лучше, конечно, использовать параллельный порт (LPT), потому что Windows-драйверы для этого интерфейса лучше отлажены. Конечно, бывает и наоборот, но это редкий случай.

Если у вас уже есть устройства, подключенные через порт (сканер, внешний дисковод), тогда придется подсоединять устройство по необходимости или воспользоваться сквозным подсоединением, что не рекомендуют делать из-за неустойчивости данной системы.

Как только вы вставите разъемный кабель в гнездо, Windows должен автоматически обнаружить новое устройство, что поспособствует действию необходимых драйверов. А при первом подключении Windows обязательно проинсталлирует принтер.

#### **Установка картриджей**

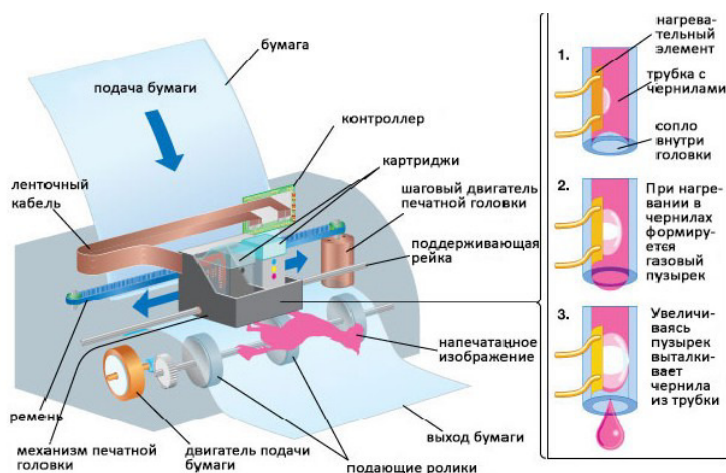
Установить чернильные картриджи можно задолго до подключения устройства к ПК. Но для этого принтер обязательно включить в сеть. Никакого вреда технике этим нанести нельзя, если кабель LPT не подключен к нему. Для того, чтобы вас не задерживал в работе неожиданно закончившийся тонер, и заправка картриджей не стала проблемой, лучше сразу приобрести запасной.

Каждый картридж оснащен отверстиями для подачи воздуха, на новых тонерах эти отверстия заклеены пленкой. Многие допускают ошибку и забывают избавиться от клеенки на воздуховодах. Следует учесть, что при покупке нового принтера заправка картриджей еrson(как и любого другого) вам не нужна. Картриджи изначально идут максимально наполненными. После их установки следует прочистить сопла. Иногда приходится проделать эту процедуру несколько раз для того, чтобы все чернила прошли по капиллярам. Как лучше это сделать, указано в сопутствующей инструкции по эксплуатации принтера.

Необходимо не забыть откалибровать картриджи. Эту операцию можно произвести по специальной команде управляющей утилиты. Это позволит компенсировать возможное смещение картриджа, появившееся при установке. Эта операция позволяет повысить четкость изображения при печати.

#### Устройство струйного принтера

Теперь стоит ознакомиться с тем как печатает струйный принтер. Печатающие головки имеют много мелких отверстий, называемые сопла или дюзы, их количество может исчисляться тысячами. Через них, под воздействием давления, выталкивается краска. Одновременно, по специальным каналам в печатающей головке к дюзам поддаются все цвета чернил, но используются только необходимые для воспроизведения информации, а ненужные отправляются для вторичного употребления. Такой подход дает каналам возможность всегда быть работоспособными, даже если часто применять только один цвет. Печатающая головка может устанавливаться внутри принтера или совмещаться с картриджем. Размещение этого элемента влияет на скорость печати струйного принтера. Если головка установлена в самом устройстве, то уровень скорости значительно повышается. Есть аппараты, скорость которых достигает 60 листов за минуту.



Существует и ряд проблем в процессе эксплуатации, с которыми пользователь может справиться и самостоятельно, без использования помощи профессионалов. И вот для этого обратите внимание на способы устранения самых распространенных мелких неполадок во время работы принтера.

Нужно в первую очередь обратить внимание на то, что все современные модели принтеров оснащены панелью индикации, которая сигнализирует об определенной ошибке в работе, поэтому присматриваться к ней нужно как можно чаще.

#### Отсутствие питания при работе принтера

Если вы заметили, что в процессе использования ни один индикатор не горит, то тогда необходимо проверить исправность двух шнуров принтера к компьютеру и к сети питания. Если даже при повторной проверке проблема не устранилась, то тогда без помощи специалистов уже не обойтись.

#### Затягивание принтером одного или всех листов бумаги сразу

Проверьте, не слиплись ли листы бумаги между собой, либо уже у всей стопки углы согнулись, не предоставляя при этом возможности принтеру взять только один лист бумаги. Для того чтобы исключить слипание бумаги, храните ее в сухом, чистом и, самое главное, прохладном месте.

#### Замятие листов при печати

Данная проблема встречается очень часто, а решается она легко и просто. После того как программное обеспечение оповестит вас о замятии бумаги в процессе работы устройства, перезагрузите компьютер, поскольку тогда принтер может самостоятельно извлечь бумагу. Да и к тому же есть такие модели принтеров, которые предоставляют возможность извлечь бумагу с помощью нажатия всего лишь одной специализированной кнопки.

#### Ухудшение качества печати принтера

Если вы убедились, что причина ухудшения качества печати скрывается не в неправильных настройках принтера, то в таком случае необходимо заменить или же заправить картридж. Если тонкости данного мероприятия вам не знакомы, то в таком случае обратитесь за помощью к профессионалам этого дела, которые смогут выполнить все на соответствующем уровне.

Обязательно обратите внимание на то, что заменять нужно исключительно на оригинальную продукцию, а не на альтернативные и чаще всего низкокачественные варианты продукции от других производителей. Не гонитесь за низкой стоимостью, поскольку за ней может скрываться низкое качество.

Затем включите принтер, чтобы он смог очистить головки картриджа и настроиться на качественную дальнейшую работу.

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

1. Укажите параметры, характеризующие печатающие устройства. Что такое DPI?
2. Укажите наиболее распространенные типы принтеров.
3. Укажите достоинства и недостатки струйного принтера.
4. Основное преимущество универсальных и многофункциональных моделей.
5. Если принтер многофункциональный или универсальный, его можно удалить из папки «Устройства и принтеры», затронутся ли другие функции устройства? Например, после удаления будет ли виден значок сканера или факса?
6. Можно ли удалить принтер, если в очереди печати есть незавершенные задания.

## **Практическая работа**

### **Подключение и инсталляция сканеров. Настройка параметров работы сканера.**

**Цель работы:** приобрести навыки работы со сканером.

#### **Теоретические основы**

Сканером (от английского scanner) называется устройство ввода, позволяющее вводить в ЭВМ изображения. Ввод изображений может потребоваться при копировании, размножении документов, для их редактирования с последующим размножением, а также в системах хранения и поиска изображений. При комплектации сканером и высококачественным печатающим устройством ПК превращается в АРМ для подготовки и издания различных информационных материалов.

Сканеры характеризуются:

- разрешающей способностью (разрешением);
- количеством воспринимаемых оттенков;
- возможностью ввода цветных изображений;
- быстродействием;
- размером обрабатываемых изображений;
- стоимостью.

Обеспечить ввод напечатанного или рукописного текста можно одним из следующих способов:

- использовать специальное устройство оптического распознавания символов;
- применить сканер с программными средствами для распознавания символов.

Устройства оптического распознавания символов весьма дороги и обладают ограниченными возможностями. Проблемы возникают даже при вводе текстов с пропорциональными шрифтами (с переменной шириной символа), не говоря уже о рукописных текстах.

При втором способе сканер, как обычно, вводит изображение. Затем оно читается специальными программными средствами и преобразуется в текстовый формат. Здесь не обойтись без методов искусственного интеллекта, в частности, теории распознавания образов. Такое ПО достаточно сложно, но в этой области достигнуты заметные успехи. В качестве примеров таких программ можно отметить продукцию отечественных фирм FineReader и CuneiForm.

Одним из основных показателей качества системы ввода текстов является точность идентификации вводимых символов, или вероятность ошибок при вводе.

### **Виды сканеров**

В зависимости от способа сканирования объекта и самих объектов сканирования существуют следующие виды:

**Планшетные** – наиболее распространенный вид сканеров, поскольку обеспечивает максимальное удобство для пользователя высокое качество и приемлемую скорость сканирования. Представляет собой планшет, внутри которого под прозрачным стеклом расположен механизм сканирования.

**Ручные** – в них отсутствует двигатель, следовательно, объект приходится сканировать пользователю вручную, единственным его плюсом является дешевизна и мобильность, при этом он имеет массу недостатков: низкое разрешение, малую скорость работы, узкая полоса сканирования, возможны перекосы изображения, поскольку пользователю будет трудно перемещать сканер постоянной скоростью.



**Листопротяжные** – лист бумаги вставляется в щель и протягивается по направляющим роликам внутри сканера мимо лампы. Имеет меньшие размеры, по сравнению с планшетным, однако может сканировать только отдельные листы, что ограничивает его применение в основном офисами компаний. Многие модели имеют устройство автоматической подачи, что позволяет быстро сканировать большое количество документов.

**Планетарные** – применяются для сканирования книг или легко повреждающихся документов. При сканировании нет контакта со сканируемым объектом (как в планшетных сканерах).

**Книжные** – с V-образной колыбелью на основе цифровых фотоаппаратов. Являются подвидом планетарных сканеров, однако имеют ряд отличий, среди которых V-образная колыбель, позволяющая сканировать книгу не раскрывая ее полностью, в режиме бережного сканирования, поэтому часто используется библиотеками. Прижимное стекло, входящее в состав конструкции, обеспечивает выпрямление страниц книги, и, следовательно, изображения без искажений.

**Барабанные** – применяются в полиграфии, имеют большое разрешение (около 10 тысяч точек на дюйм). Оригинал располагается на внутренней или внешней стенке прозрачного цилиндра (барабана).

**Слайд-сканеры** – как ясно из названия, служат для сканирования плёночных слайдов, выпускаются как самостоятельные устройства, так и в виде дополнительных модулей к обычным сканерам.

**Сканеры штрих-кода** — небольшие, компактные модели для сканирования штрих-кодов товара в магазинах.

### **Характеристики сканеров**

#### *1. Оптическое разрешение*

Разрешение измеряется в точках на дюйм (англ. dots per inch- dpi).

Является основной характеристикой сканера. Сканер снимает изображение не целиком, а по строкам. По вертикали планшетного сканера движется полоска светочувствительных элементов и снимает по точкам изображение строку за строкой. Чем больше светочувствительных элементов у сканера, тем больше точек он может снять с каждой горизонтальной полосы изображения. Это и называется оптическим разрешением. Стандартным разрешением для офисного сканера можно считать 300-600 точек на дюйм. На сканерах указывается два значения, например 600x1200 dpi, горизонтальное — определяется матрицей CCD, вертикальное - определяется количеством шагов двигателя на дюйм. Во внимание следует принимать минимальное значение.

Это так называемое оптическое разрешение (физическое или реальное), т.е. разрешение, которое способен дать непосредственно датчик сканера.

## *2. Интерполированное разрешение*

Однако создаваемый сканером файл может оказаться и более высокого разрешения. Существуют программы, которые путем интерполяции увеличивают разрешение. Такое программное разрешение не сильно влияет на качество получаемого изображения и используется только для определенных случаев работы с графикой. Это разрешение, полученное при помощи математической обработки изображения, называется уже интерполированным. Не все сканеры выполняют интерполяцию. Его практически не применяют, потому что лучшие результаты можно получить, увеличив разрешение с помощью графических программ после сканирования.

## *3. Скорость работы*

В отличие от принтеров, скорость работы сканеров указывают редко, поскольку она зависит от множества факторов. Иногда указывают скорость сканирования одной линии в миллисекундах.

## *4. Глубина цвета*

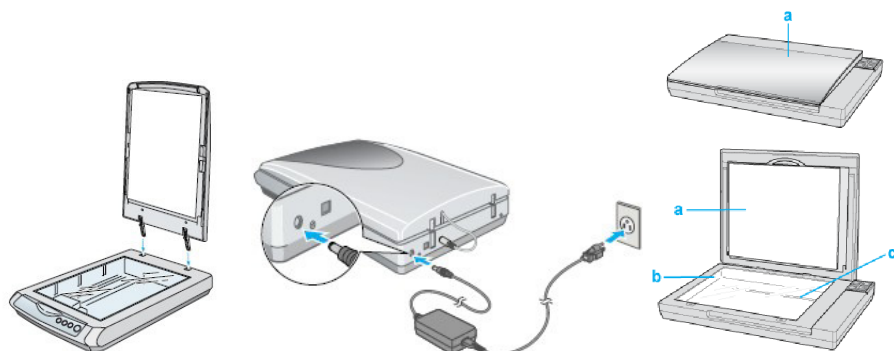
Глубина цвета определяется битностью информации о цвете в одной точке. Измеряется количеством опенков, которые устройство способно распознать. Современные сканеры выпускают с глубиной цвета 24, 30, 36 бит. Если сказано в характеристике сканера, что глубина его цветопередачи 30 бит, то это означает следующее: в одной точке хранится информация о  $2^{30}=16,7$  млн. цветов. Несмотря на то, что графические адаптеры пока не могут работать с глубиной цвета больше 24 бит, такая избыточность позволяет сохранять больше оттенков при преобразованиях картинки в графических редакторах.

После оцифровки текста он представляется в виде изображения и необходимо провести его распознавание. Для этого применяются несколько программ распознавания оптических образов. С русским текстом могут работать программы FineReader и Cunie.

Таким образом, при работе с текстом будет следующая последовательность действий: помещение оригинала на стекло сканера, запуск программы сканирования, получение изображения, распознавание текста из изображения, помещение распознанного текста в текстовый редактор и его редактирование, если это необходимо.

Если необходимо отсканировать рисунок, то изображение помещается на стекло сканера, сканируется и записывается в графическом файле или обрабатывается в графическом редакторе.

При отсутствии факсового аппарата, но при наличии факс-модемной платы в компьютере возможна посылка факсовых сообщений, используя возможности сканера как считывающего.



### Руководство пользователя

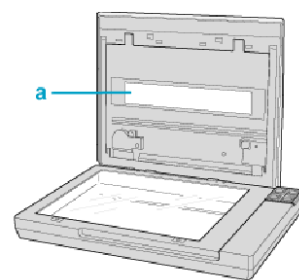
При выключении сканера из сети подождите минимум 10сек, и только тогда включайте его заново. Если включить сканер сразу, Вы можете его повредить.

Теперь подключаем USB-кабель. Один край подсоединяем к USB-разъему сканера (квадратный разъем), второй – в свободный USB-разъем на компьютере. Больше никаких действий не потребуется.

Теперь что касается первого сканирования. Поднимаем крышку сканера, кладем фотографию или документ, требующий сканирования, проверяем, чтобы он лежал ровно. Опускаем крышку, нажимаем Старт (Start). На компьютере появится панель, на которой будет отображено действие, которое нужно сделать. Выбираем путь сохранения файлов, формат, затем нажимаем Сохранить (Save). После окончания сканирования можно будет посмотреть обработанный файл в папке, которую Вы указали для сохранения.

Переходим к программам для сканирования. Одной из самых известных является **ABBYFineReader**. С ее помощью можно сканировать и распознавать тексты и фотографии, сохранить отсканированную информацию в удобном для Вас формате (поддерживает около 20 форматов), работать с изображениями и многое другое. Еще одной удобной утилитой можно назвать **VueScan 8.6.27**(одна из последних версий). Кроме стандартного сканирования в ней можно произвести улучшение полученного изображения. Данная утилита поддерживает больше двух сотен моделей сканеров, работает с форматом файла RAW, а так же имеет множество других плюсов.

Условие эксплуатации сканера, могут быть следующими:



1. Температура эксплуатации: 10 до 35 градусов цельсия. Температура хранения от -40 до 70 градусов цельсия.
2. Влажность по эксплуатации от 15 до 85% относительной влажности. Влажность при хранении от 0 до 90% относительной влажности.

### **Порядок выполнения работы**

1. Используя документацию сканера, выясните характеристики предложенного для работы сканера:
  - разрешающую способность (разрешение);
  - количество воспринимаемых оттенков;
  - возможность ввода цветных изображений;
  - быстродействие;
  - размер обрабатываемых изображений.
2. Подключите сканер и установите соответствующий драйвер устройства.
3. Осуществите ввод текста.
4. Используя специализированную программу FineReader, распознайте введенный текст. Изучите настройки программы для распознавания различных языков. Распознавание следует проводить для разных источников: русский текст, смешанный русско-английский текст, текст с таблицами и рисунками.

### **Материалы в отчет**

При подготовке отчета по лабораторной работе следует использовать данные, полученные в ходе работы. Следует привести характеристики используемого сканера. Необходимо привести используемые настройки программы распознавания, а также результаты сканирования различных источников: русский текст, смешанный русско-английский текст, текст с таблицами и рисунками.

### **Контрольные вопросы**

1. Какие известные программы используют для распознавания текста?
2. Какие возможности предоставляют программы для распознавания текста?
3. От чего зависит качество распознавания текста?
4. С какими элементами кроме текста работают программы для распознавания текста?
5. Укажите принцип работы сканера?
6. Для чего используют штрих – код сканер?
7. Какие достоинства у листового сканера?
8. Какой сканер нужно использовать, что бы сканировать с фотопленки?
9. Что означает портативный сканер?

## Практическая работа

### Работа с программами сканирования и распознавания текстовых материалов

**Цель работы:** сформировать навыки работы по сканированию, распознаванию и переводу текстов

#### Теоретическая часть

**Сканирование** — аналого-цифровое преобразование плоского изображения в цифровую растровую форму с помощью сканера.

**Сканером** называют механическое устройство, позволяющее преобразовывать различные объекты (текст, изображение, фото, документы) в цифровой формат (точнее, в картинку) с последующим их сохранением в памяти компьютерного устройства.

Слово «сканер» пришло к нам из английского языка: scanner — от scan, что можно перевести как «пристально разглядывать, рассматривать».

**Оптическое распознавание символов** (англ. optical character recognition, OCR) механический или электронный перевод изображений рукописного, машинописного или печатного текста в текстовые данные, использующихся для представления символов в компьютере (например, в текстовом редакторе). Распознавание широко используется для конвертации книг и документов в электронный вид, для автоматизации систем учёта в бизнесе или для публикации текста на веб-странице. **Оптическое распознавание текста** позволяет редактировать текст, осуществлять поиск слов или фраз, хранить его в более компактной форме, демонстрировать или распечатывать материал, не теряя качества, анализировать информацию, а также применять к тексту электронный перевод, форматирование или преобразование в речь.

Системы оптического распознавания текста требуют калибровки для работы с конкретным шрифтом; в ранних версиях для программирования было необходимо изображение каждого символа, программа одновременно могла работать только с одним шрифтом.

В настоящее время больше всего распространены так называемые «интеллектуальные» системы, с высокой степенью точности распознающие большинство шрифтов. Некоторые системы оптического распознавания текста способны восстанавливать исходное форматирование текста, включая изображения, колонки и другие не текстовые компоненты.

Бесплатные он-лайн сервисы по распознаванию сканированного текста можно найти по следующим адресам:

<http://www.newocr.com/>

<http://www.ocrconvert.com/>

<http://www.onlineocr.net/>

<http://www.free-ocr.com/>

## Практическая часть

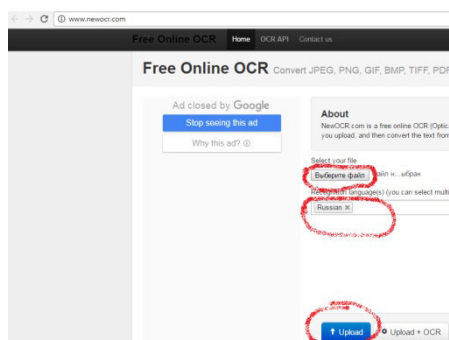
**Задание 1.** Ознакомьтесь с видео роликом «Как подготовить сканер и документ на МФУ HP Laser Jet M1005». Ответьте на вопросы:

**Задание 2.** Ознакомьтесь с видео роликом «Сканирование и обработка скана на HP LaserJet M1005». Ответьте на вопросы:

1. Что такое DPI?
2. Качество сканированного документа выше, если разрешение:

**Задание 3.** Для распознавания сканированного изображения выберите любой из предложенных адресов бесплатных он-лайн сервисов по распознаванию текста.

Для примера рассмотрим <http://www.newocr.com/>.



1. Кнопка *Выберите файл* служит для выбора файла для распознавания. Выберите файл *ЛР9ТПОП.jpg*
2. В следующей строке оставьте *Русский язык*
3. Нажмите кнопку *Upload*
4. Точно выделите область для распознавания

Подключение и настройка параметров работы модема.
Подключение и настройка параметров работы модема.



5. Нажмите кнопку OCR
6. Распознанный текст скопируйте
7. Создайте текстовый документ, вставьте распознанный текст, отформатируйте его
8. Используя программу Paint и снимок экрана (PrintScreen), вставьте рисунок

### Контрольные вопросы

1. Каково назначение сканирующего устройства?
2. Что такое распознавание текста?
3. Какие он-лайн сервисы для распознавания текста вам известны?

## Практическая работа

### Подключение и настройка параметров работы модема.

**Цель:** обобщение и систематизация знаний по теме.

#### Задания к работе

1. Составить таблицу стандартов на модемы. В таблицу должны быть внесены следующие стандарты: V.22, V.22 bis, V.32, V.32 bis, V.34, V.42, V.42 bis, V.90, V.92.

Таблица должна содержать следующие сведения:

Название стандарта	Стандарт определяет	Основные технические характеристики
...	...	...

2. Составить схему подключения модема. При составлении схемы принять следующие исходные данные. Имеются два ПК. Первый ПК укомплектован

внешним модемом, второй – внутренним модемом. На обоих ПК предусмотреть использование телефонов. Телефонная сеть двухпроводная.

3. Пояснить назначение световых индикаторов на лицевой панели внешнего модема.

4. Составить перечень команд, обеспечивающих следующую инициализацию модема:

- разрешить эхо-вывод команд, передаваемых модему;
- разрешить ответ модема на AT-команды в символьном виде;
- выводить сообщения модема об установлении связи в полном виде;
- номер набирается модемом после паузы при наличии гудка на линии;
- состояние «занято» определяется;
- сигнал DCD устанавливается только тогда, когда модем обнаруживает несущую частоту от удаленного модема;
- режим автоответа выключен;
- при тональном наборе длительность передачи одной цифры номера должна быть 55 миллисекунд.

5. Составить схему и описать локальный аналоговый тест с самотестированием

### **Контрольные вопросы**

1. Назначение модемов.
2. Взаимодействие модемов с оконечным оборудованием и каналом связи.
3. Описать световые индикаторы на лицевой панели внешнего модема и их назначение.

## **Практическая работа**

### **Установка модема и настройка параметров работы**

**Целью работы:** приобрести навыки в настройке беспроводной сети; изучить состав аппаратного обеспечения для беспроводной связи.

#### **Теоретические основы**

В современном мире все большее применение находят беспроводные сети Wi-Fi, позволяющие давать клиентам доступ к ресурсам сетей, например к **Internet**, с ноутбука или персонального компьютера, используя в качестве среды передачи данных радиоканал, что не требует наличия специальных проводных соединений клиентов с сетью, обеспечивая таким образом их мобильность.

#### **Преимущества Wi-Fi**



## Отсутствие

## проводов.

Передача данных в сети осуществляется по радиоканалу. Возможна установка в местах, где прокладка проводной сети по тем или иным причинам невозможна или нецелесообразна, например на выставках, залах для совещаний.

- **Мобильность, как рабочих мест, так и самого офиса.**

Так как беспроводная сеть не привязана к проводам, Вы можете свободно изменять местоположение Ваших компьютеров в зоне покрытия точки доступа, не беспокоясь о нарушениях связи. Сеть легко монтируется/демонтируется, при переезде в другое помещение Вы можете даже забрать свою сеть с собой.

## Недостатки

## Wi-Fi

Относительно высокая стоимость оборудования

Небольшая дальность действия – 50-100 метров

Велика опасность несанкционированного подключения к сети сторонних пользователей

В предлагаемой лабораторной работе **мы освоим** создание простейшей сети Wi-Fi на примере подключения ноутбуков к точке доступа Wi-Fi с использованием статической и динамической IP-адресации.

Схема сети имеет следующий вид:



### Монтаж сети.

1. Возьмите у преподавателя Wi-Fi-адаптер. Подключите адаптер к USB-порту **ноутбука №2.** (См. схему сети).

2. Включите ноутбуки. После загрузки операционной системы на ноутбуках, на обоих адаптерах должны загореться сигнальные лампочки, свидетельствующие о установке радиообмена между адаптерами и точкой доступа.

3. Сеть собрана, теперь ее необходимо настроить.

1-я часть работы. Настройка сети со статическим адресом компьютера клиента.

Настройка сети заключается в установке **протоколов ноутбука клиента**, которые необходимы для его работы, а так же включение и настройка **ДНС-сервера**, который находится в точке .

*Запомните.* **Протокол** – это специальная программа, посредством которой компьютеры сети обмениваются между собой данными по специальным правилам. В нашей сети рабочим протоколом будет протокол **TCP/IP**. Чтобы компьютеры могли обмениваться между собой данными этот протокол должен быть установлен на всех компьютерах, которые находятся в сети.

На **ноутбуке сервере** протокол TCP/IP уже установлен, нам осталось установить и настроить этот протокол на **ноутбуке клиенте** (см. схему сети). *Помните*, что все пункты настройки должны выполняться в той последовательности, в которой они указаны. Не нарушайте последовательность настройки.

На ноутбуке №2 выполните следующие действия:

1. Щелкните правой клавишей мыши на значке «**Мое сетевое окружение**»



, выберите в меню «**Свойства**». Откроется список сетевых подключений (рис.1.).

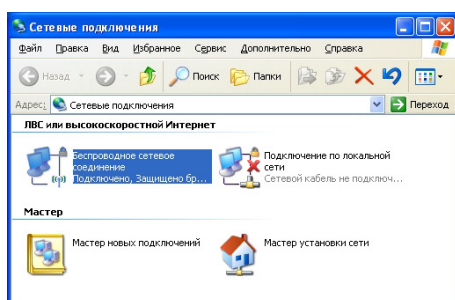


Рис.1.

2. Выберите в списке «**Беспроводное сетевое соединение**», щелкните по нему правой клавишей мыши и выберите пункт «**Свойства**»). Откроется окно свойств соединения (рис.2.).

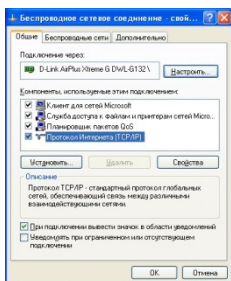


Рис.2.

3. В появившемся окне выберите «**Протокол Интернета (TCP/IP)**», нажмите «**Свойства**». Откроется окно настроек протокола (рис.3.). Активируйте флажок «**Использовать следующий IP-адрес**». Введите в поля **IP-адрес** и **Маска подсети** адреса установок, которые изображены на рис.3.

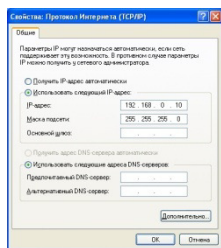


Рис.3.

**192.168.0.10** – это IP-адрес компьютера в сети.

**255.255.255.0** – маска подсети. Это специальный параметр, который вместе с адресом однозначно определяет сеть, в которой находится компьютер.

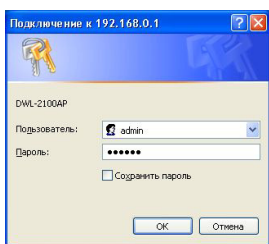
4. После ввода настроек, нажмите «**ОК**», окно «**Свойства: Протокол Интернета (TCP/IP)**» закроется. В окне «**Беспроводное сетевое соединение**» (рис.2.) нажмите «**ОК**».

Мы настроили ноутбук клиент для работы с беспроводной сетью. Для ноутбука прописан статический IP-адрес, это означает что мы присвоили ноутбуку выделенный, постоянный IP-адрес и прочие настройки, которые можно менять и назначать только вручную. Статический IP-адрес нам необходим для того, чтобы подключиться к точке доступа Wi-Fi и чтобы другие компьютеры в сети могли с ним связываться.

Для того чтобы начала функционировать сеть **Wi-Fi** необходимо настроить точку доступа.

### Настройка точки доступа Wi-Fi и DHCP-сервера.

1. Загрузите обозреватель **Internet Explorer**. Введите в его адресной строке адрес: <http://192.168.0.50/> Это IP-адрес **точки доступа Wi-Fi**. По этому адресу расположена система ее конфигурации. Вход в систему конфигурации защищен логином и




паролем и на экране появится окно для ввода этих данных.

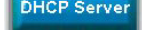
Введите **Пользователь – admin**, **Пароль – 12345678** и нажмите кнопку «**ОК**».

Откроется главная страница систему конфигурации точки доступа Wi-Fi.



2. Щелкните по рисунку . Откроется страница расширенных настроек точки доступа.



3. Щелкните по рисунку . Откроется страница для изменения настроек **DHCP-сервера**.

Установите следующие параметры **DHCP**, либо измените существующие, если они не совпадают с указанными:

1. Function Enable / Disable – **Enabled**

2. IP Assigned From – **192.168.0.51**
3. The Range Of Pool (1-255) – **200**
4. SubMask – **255.255.255.0**
5. lease Time (60 – 31536000 sec) – **10000000**
6. Status – **ON**



Щелкните по рисунку **Apply** чтобы сохранить сделанные настройки. Точка доступа **Wi-Fi** уйдет на перезагрузку, которая занимает примерно полминуты.

**Запомните.** Выполненные выше настройки обеспечивают выполнение следующих функций:

**Function Enable / Disable** – Включает (Enabled) или отключает (Disabled) DHCP-сервер.

**IP Assigned From** – задает начальный IP-адрес, с которого начинается диапазон IP-адресов, выделяемых динамически пользователям (пользователи, которые подключаются временно).

**The Range of Pool** – задает конец диапазона IP-адресов, конечное значение последней цифры IP-адреса.

Таким образом в нашем примере мы задали диапазон IP-адресов от **192.168.0.51** до **192.168.0.200** включительно.

**SubMask** – маска подсети. Это специальный параметр, который вместе с адресом однозначно определяет сеть, в которой находится компьютер.

**Lease Time** – время «жизни» выделенных пользователю сетевых настроек. При динамической адресации настройки пользователя существуют определенное время, после чего сбрасываются и программное обеспечение пользователя запрашивает новые настройки. Здесь задается время существования выделенных пользователю настроек (в секундах).

**Status** – специальный параметр, он ставится в значение **ON**, если в сети используется совместно **динамическая** и **статическая** адресации. В нашем случае этот параметр установлен в **ON**, поскольку на **ноутбуке клиента** прописан статический, постоянный адрес.

Проверка работы беспроводной сети.

После того, как сеть настроена, нужно проверить ее работу и убедиться, что компьютеры могут обмениваться данными между собой. *Необходимо знать*, что в сети могут существовать самые разные службы и сервисы, каждый из которых выполняет свои задачи. В сети, которую мы настроили работают две службы: локальный **WEB-сервер**,

предназначенный для размещения HTML-страниц в сети, и **Сеть Microsoft**, посредством которой производится обмен файлами и совместная работа с клиентами.

Сначала проверим работу **WEB-сервера**. **WEB-сервер** установлен на **ноутбуке сервер**. Для того, чтобы проверить работу **WEB-сервера**, запустите на **ноутбуке №2** (компьютер Клиент) обозреватель Интернета **Internet Explorer** и в его адресной строке введите <http://192.168.0.3/wifi/>

Если страница загрузится, действуйте в соответствии с указаниями, написанными на этой странице.

Если страница не загрузилась, значит сеть настроена неправильно. Тогда сделайте следующее:

1. Проверьте еще раз настройки протокола TCP/IP **ноутбука клиента** и убедитесь что они введены правильно.

2. Если ошибка не исчезает, позовите преподавателя.

**Запомните.** Статическая IP-адресация имеет следующие недостатки:

1. Для того, чтобы узнать все настройки сети, необходимо обратиться к администратору сети, который должен индивидуально выделить для каждого клиента свой уникальный IP-адрес. Это неудобно как для клиента, так и для администратора.

2. При подключении к какой-либо другой беспроводной сети, настройки компьютера клиента приходится снова изменять под новую сеть, узнавая их у администратора.

3. Если случайно ваши настройки совпадут с настройками другого клиента, вы не сможете подключиться к сети.

Всех указанных недостатков лишена **динамическая IP-адресация**.

2-я часть работы. Настройка сети с динамическим адресом компьютера клиента.

**Динамическая IP-адресация** осуществляется с помощью **ДНСР-сервера**, который находится в точке доступа. Разберемся что это такое.

**Запомните.** **ДНСР-сервер** использует **ДНСР** протокол (англ. **Dynamic Host Configuration Protocol** — протокол динамической конфигурации узла) — это сетевой протокол, позволяющий компьютерам автоматически получать IP-адрес и другие параметры, необходимые для работы в сети TCP/IP. Для этого компьютер, подключаемый к сети, обращается к серверу, **ДНСР**, который на время проведения сеанса работы с сетью ему выдает **динамический IP-адрес**. Это позволяет избежать ручной настройки компьютеров сети, уменьшает количество ошибок и позволяет клиентам быстро подключаться к сети не тратя время на настройку протоколов связи вручную.

**Настройка ноутбука на динамическую IP-адресацию.**

1. Вернитесь к началу лабораторной работы, где вы осуществляли настройку сети ноутбука №2. (Раздел «Настройка сети»).

2. Повторите шаги 1-3, только на 3-м шаге, где вы вводили статический IP-адрес активируйте флажок «Получить IP-адрес автоматически». Это опция и включает динамическую IP-адресацию.

3. Нажмите «ОК», окно «Свойства: Протокол Интернета (TCP/IP)» закроется. В окне «Беспроводное сетевое соединение» (рис.2.) нажмите «ОК».

#### **Динамическая IP-адресация на ноутбуке настроена!**

Проверка динамической IP-адресации.

1. Используя процедуру «Безопасного извлечения устройства» отключите Wi-Fi адаптер от ноутбука клиента. Она выполняется так же, как и при отключении флеш-карт.

2. Удалите адаптер из разъема USB.

3. Подождите несколько секунд и снова вставьте адаптер в разъем USB. Произойдет автоматическое подключение ноутбука клиента к беспроводной сети Wi-Fi и ноутбуку будут динамически присвоены IP-адрес и прочие сетевые настройки.

Для того, чтобы убедиться в том, что сетевые настройки были динамически присвоены, сделайте следующее:

1. Откройте «Пуск / Стандартные / Командная строка». Появится строка для ввода команд операционной системы.

2. Введите в строке команду:

ipconfig и нажмите Enter

Эта команда отображает на экран настройки протокола TCP/IP вашего компьютера.

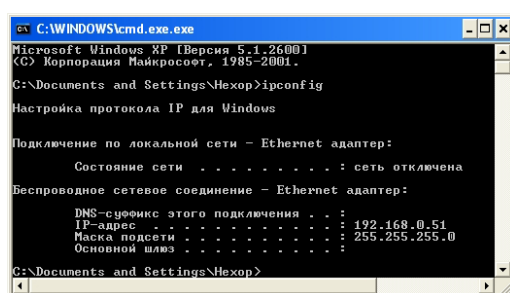


Рис .4.

Если указанный командой IP-адрес компьютера находится в диапазоне 192.168.0.51 – 192.168.0.200, значит динамическая IP-адресация работает нормально.

В случае, если указанный командой IP-адрес компьютера НЕ находится в диапазоне 192.168.0.51 – 192.168.0.200), необходимо:

1. Произвести настройку сети заново, установив статический IP-адрес, затем, подключившись к точке доступа Wi-Fi проверьте, включен - ли DHCP-сервер и правильно - ли выставлены его параметры.

2. Если ошибка не исчезла – обратитесь к преподавателю.

Проверка работы беспроводной сети.

Сначала проверим работу **WEB-сервера**. **WEB-сервер** установлен на **ноутбуке сервере**. Для того, чтобы проверить работу **WEB-сервера**, запустите на **ноутбуке клиенте** обозреватель Интернета **Internet Explorer** и в его адресной строке введите <http://192.168.0.3/wifi/>

Если страница загрузится, действуйте в соответствии с указаниями, написанными на этой странице

Если страница не загрузилась, значит сеть настроена неправильно. Тогда сделайте следующее:

3. Проверьте еще раз настройки протокола TCP/IP **ноутбука №2** и убедитесь что они введены правильно. IP-адрес должен назначаться динамически, включите динамическую адресацию, если это не было сделано.

4. Если ошибка не исчезает, позовите преподавателя.

**Отчет по циклу лабораторных работ «Локальные вычислительные сети».**

По циклу работ «**Установка и настройка сети на витой паре**» и «**Установка и настройка беспроводной сети Wi-Fi**» составляется один общий отчет. Отчет составляется индивидуально каждым студентом по номеру варианта и защищается преподавателю. Номер варианта прописан на сайте <http://sgups-foto.narod.ru> в папке Методические пособия в разделе «Курс «Техника и технологии в СКСиТ». Группы СКС-411- 412 (8 семестр)». Требования к отчету:

1. Объем отчета 1.5 – 2 страницы. Отчет выполняется в редакторе Microsoft Word. Используйте для оформления схем функции «**Автофигуры**» редактора Microsoft Word.

2. В конце отчета укажите свои ФИО и номер группы.

## Практическая работа

### Эксплуатация аппаратных средств компьютерных сетей

**Цель работы:** Ознакомиться с основными аппаратными средствами и оборудованием ЛВС.

#### Теоретические основы

Ознакомиться с презентацией "Аппаратные средства и оборудование ЛВС". Рассмотреть следующие аппаратные средства и оборудование ЛВС:

1. Виды кабелей для сетей ( коаксиальный , неэкранированная витая пара, оптоволокно).
2. Устройства соединения BNC, RJ -45, настенные и модульные розетки, терминаторы.
3. Элементы ЛВС: монтажные коробки, патч-панели , патч-корды , абонентские шнуры. Разделение кабеля UTP по стандартам TIA / EIA -568 A / B .
4. Варианты исполнения активных концентраторов ( хабы , коммутаторы , MAU).

#### Коаксиальные кабели

В начале развития локальных сетей коаксиальный кабель как среда передачи был наиболее распространен. Он использовался и используется преимущественно в сетях Ethernet и отчасти ARCnet . Различают "толстый" и "тонкий" кабели.

" Толстый Ethernet ", как правило, используется следующим образом. Он прокладывается по периметру помещения или здания, и на его концах устанавливаются 50-омные терминаторы. Из-за своей толщины и жесткости кабель не может подключаться непосредственно к сетевой плате. Поэтому на кабель в нужных местах устанавливаются "вампиры" - специальные устройства, прокалывающие оболочку кабеля и подсоединяющиеся к его оплетке и центральной жиле. "Вампир" настолько прочно сидит на кабеле, что после установки его невозможно снять без специального инструмента. К "вампиру", в свою очередь, подключается трансивер - устройство, согласовывающее сетевую плату и кабель. И, наконец, к трансиверу подключается гибкий кабель с 15-контактными разъемами на обоих концах - вторым концом он подсоединяется к разъему AUI ( attachment unit interface ) на сетевой плате. Все эти сложности были оправданы только одним - допустимая максимальная длина "толстого" коаксиального кабеля составляет 500 метров . Соответственно одним таким кабелем можно обслужить гораздо большую площадь, чем "тонким" кабелем, максимально допустимая длина которого составляет, как известно, 185 метров . При наличии некоторого воображения можно представить себе, что "толстый" коаксиальный



кабель - это распределенный в пространстве Ethernet-концентратор, только полностью пассивный и не требующий питания. Других преимуществ у него нет, недостатков же хоть отбавляй - прежде всего высокая стоимость самого кабеля (порядка 2,5 долл. за метр), необходимость использования специальных устройств для монтажа (25-30 долл. за штуку), неудобство прокладки и т.п. Это постепенно привело к тому, что "толстый Ethernet" медленно, но верно сошел со сцены, и в настоящее время мало где применяется.

"Тонкий Ethernet" распространен значительно шире, чем его "толстый" собрат. Принцип использования у него тот же, но благодаря гибкости кабеля он может присоединяться непосредственно к сетевой плате. Для подключения кабеля используются разъемы BNC ( bayonet nut connector ), устанавливаемые собственно на кабель, и T-коннекторы, служащие для отвода сигнала от кабеля в сетевую плату. Разъемы типа BNC бывают обжимные и разборные (пример разборного разъема - отечественный разъем СР-50-74Ф).



#### Т-коннектор

Для монтажа разъема на кабель вам потребуется либо специальный инструмент для обжимки, либо паяльник и плоскогубцы.

Кабель необходимо подготовить следующим образом:

1. Аккуратно отрежьте так, чтобы его торец был ровным. Наденьте на кабель металлическую муфту (отрезок трубки), который поставляется в комплекте с BNC-разъемом.

2. Снимите с кабеля внешнюю пластиковую оболочку на длину примерно 20 мм. Будьте аккуратны, чтобы не повредить по возможности ни один проводник оплетки.

3. Оплетку аккуратно расплетите и разведите в стороны. Снимите изоляцию с центрального проводника на длину примерно 5 мм.

4. Установите центральный проводник в штырек, который также поставляется в комплекте с разъемом BNC. Используя специальный инструмент, надежно обожмите штырек, фиксируя в нем проводник, либо впаяйте проводник в штырек. При пайке будьте особенно аккуратны и внимательны - плохая пайка через некоторое время станет причиной отказов в работе сети, причем локализовать это место будет достаточно трудно.

5. Вставьте центральный проводник с установленным на него штырьком в тело разъема до щелчка. Щелчок означает, что штырек сел на свое место в разьеме и зафиксировался там.

6. Равномерно распределите проводники оплетки по поверхности разъема, если необходимо, обрежьте их до нужной длины. Надвиньте на разъем металлическую муфту.

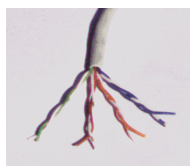
7. Специальным инструментом (или плоскогубцами) аккуратно обожмите муфту до обеспечения надежного контакта оплетки с разъемом. Не обжимайте слишком сильно - можно повредить разъем или пережать изоляцию центрального проводника. Последнее может привести к неустойчивой работе всей сети. Но и обжимать слишком слабо тоже нельзя - плохой контакт оплетки кабеля с разъемом также приведет к отказам в работе.

Отмечу, что отечественный разъем CP-50 монтируется примерно так же, за исключением того, что оплетка в нем заделывается в специальную разрезную втулку и закрепляется гайкой. В некоторых случаях это может оказаться даже удобнее.

### **Кабели на основе витой пары**

Витая пара (UTP/STP, unshielded / shielded twisted pair ) в настоящее время является наиболее распространенной средой передачи сигналов в локальных сетях. Кабели UTP/STP используются в сетях Ethernet , Token Ring и ARCnet . Они различаются по

категориям (в зависимости от полосы пропускания) и типу проводников (гибкие или одножильные) . В кабеле 5-й категории, как правило, находится восемь проводников, перевитых попарно (то есть четыре пары).



Кабель UTP

Структурированная кабельная система, построенная на основе витой пары 5-й категории, имеет очень большую гибкость в использовании. Ее идея заключается в следующем. На каждое рабочее место устанавливается не менее двух (рекомендуется три) четырехпарных розеток RJ-45. Каждая из них отдельным кабелем 5-й категории соединяется с кроссом или патч-панелью , установленной в специальном помещении, - серверной. В это помещение заводятся кабели со всех рабочих мест, а также городские телефонные вводы, выделенные линии для подключения к глобальным сетям и т.п. В помещении, естественно, монтируются серверы, а также офисная АТС, системы сигнализации и прочее коммуникационное оборудование.

Благодаря тому что кабели со всех рабочих мест сведены на общую панель, любую розетку можно использовать как для подключения рабочего места к ЛВС, так и для телефонии или вообще чего угодно. Допустим, две розетки на рабочем месте были подключены к компьютеру и принтеру, а третья - к телефонной станции. В процессе работы появилась необходимость убрать принтер с рабочего места и установить вместо него второй телефон. Нет ничего проще - патч-корд соответствующей розетки

отключается от концентратора и переключается на телефонный кросс, что займет у администратора сети никак не больше нескольких минут.

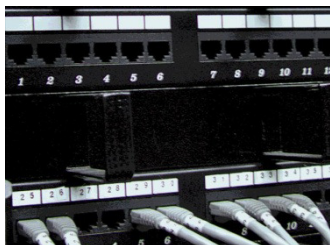


Розетка на 2 порта

Патч-панель , или панель соединений, представляет собой группу розеток RJ-45, смонтированных на пластине шириной 19 дюймов . Это стандартный размер для универсальных коммуникационных шкафов - рэков ( rack ), в которых устанавливается оборудование (концентраторы, серверы, источники бесперебойного питания и т.п.). На обратной стороне панели смонтированы соединители, в которые монтируются кабели.

Кросс в отличие от патч-панели розеток не имеет. Вместо них он несет на себе специальные соединительные модули. В данном случае его преимущество перед патч-панелью в том, что при его использовании в телефонии вводы можно соединять между собой не специальными патч-кордами , а обычными проводами. Кроме того, кросс можно монтировать прямо на стену - наличия коммуникационного шкафа он не требует. В самом деле, нет смысла приобретать дорогостоящий коммуникационный шкаф, если вся ваша сеть состоит из одного-двух десятков компьютеров и сервера.

Кабели с многожильными гибкими проводниками используются в качестве патч-кордов , то есть соединительных кабелей между розеткой и сетевой платой, либо между розетками на панели соединений или кроссе. Кабели с одножильными проводниками - для прокладки собственно кабельной системы. Монтаж разъемов и розеток на эти кабели совершенно идентичен, но обычно кабели с одножильными проводниками монтируются на розетки рабочих мест пользователей, панели соединений и кроссы, а разъемы устанавливают на гибкие соединительные кабели.



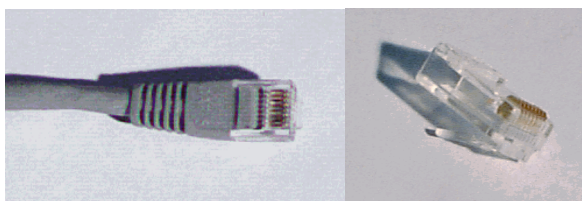
Патч-панель

Как правило, применяются следующие виды разъемов:

S110 - общее название разъемов для подключения кабеля к универсальному кроссу " 110" или коммутации между вводами на кроссе;

RJ-11 и RJ-12 - разъемы с шестью контактами. Первые обычно применяются в телефонии общего назначения - вы можете встретить такой разъем на шнурах импортных телефонных аппаратов. Второй обычно используется в телефонных аппаратах, предназначенных для работы с офисными мини-АТС, а также для подключения кабеля к сетевым платам ARCnet ;

RJ-45 - восьмиконтактный разъем, использующийся обычно для подключения кабеля к сетевым платам Ethernet либо для коммутации на панели соединений.



Разъем RJ-45

В зависимости от того, что с чем нужно коммутировать, применяются различные патч-корды : "45- 45" (с каждой стороны по разъему RJ-45), "110- 45" (с одной стороны S110, с другой - RJ-45) или "110- 110" .

Для монтажа разъемов RJ-11, RJ-12 и RJ-45 используются специальные обжимочные приспособления, различающиеся между собой количеством ножей (6 или 8) и размерами гнезда для фиксации разъема. В качестве примера рассмотрим монтаж кабеля 5-й категории на разъем RJ-45.

1. Аккуратно обрежьте конец кабеля. Торцевой кабель должен быть ровным.
2. Используя специальный инструмент, снимите с кабеля внешнюю изоляцию на длину примерно 30 мм и обрежьте нить, вмонтированную в кабель (нить предназначена для удобства снятия изоляции с кабеля на большую длину). Любые повреждения (надрезы) изоляции проводников абсолютно недопустимы - именно поэтому желательно использовать специальный инструмент, лезвие резака которого выступает ровно на толщину внешней изоляции.

1. Аккуратно разведите, расплетите и выровняйте проводники. Выровняйте их в один ряд, при этом соблюдая цветовую маркировку. Существует два наиболее распространенных стандарта по разводке цветов по парам: T568A (рекомендуемый компанией Siemon ) и T568B (рекомендуемый компанией AT&T и фактически наиболее часто применяемый).

Номер пары	Цвет по T568B	Цвет по T568A
1	синяя	синяя
2	оранжевая	зеленая
3	зеленая	оранжевая
4	коричневая	коричневая

На разъеме RJ-45 цвета проводников располагаются так:

Номер контакта	Цвет по T568B	Цвет по T568A
1	бело-оранжевый	бело-зеленый
2	оранжевый	зеленый
3	бело-зеленый	бело-оранжевый
4	синий	синий
5	бело-синий	бело-синий
6	зеленый	оранжевый
7	бело-коричневый	бело-коричневый
8	коричневый	коричневый

Проводники должны располагаться строго в один ряд, без нахлестов друг на друга. Удерживая их одной рукой, другой ровно обрежьте проводники так, чтобы они выступали над внешней обмоткой на 8- 10 мм .

4. Держа разъем защелкой вниз, вставьте в него кабель. Каждый проводник должен попасть на свое место в разъеме и упереться в ограничитель. Прежде чем обжимать разъем, убедитесь, что вы не ошиблись в разводке проводников. При неправильной разводке помимо отсутствия соответствия номерам контактов на концах кабеля, легко выявляемого с помощью простейшего тестера, возможна более неприятная вещь - появление "разбитых пар" ( splitted pairs ).

Для выявления этого брака обычного тестера недостаточно, так как электрический контакт между соответствующими контактами на концах кабеля обеспечивается и с виду все как будто бы нормально. Но такой кабель никогда не сможет обеспечить нормальное качество соединения даже в 10-мегабитной сети на расстояние более 40- 50 метров . Поэтому нужно быть внимательным и не торопиться, особенно если у вас нет достаточного опыта.

5. Вставьте разъем в гнездо на обжимочном приспособлении и обожмите его до упора-ограничителя на приспособлении. В результате фиксатор на разъеме встанет на свое место, удерживая кабель в разъеме неподвижным . Контактные ножи разъема врежутся каждый в свой проводник, обеспечивая надежный контакт. Аналогичным образом можно осуществить монтаж разъемов RJ-11 и RJ-12, используя соответствующий инструмент.

Для монтажа разъема S110 специального обжимочного инструмента не требуется. Сам разъем поставляется в разобранном виде. Кстати, в отличие от "одноразовых" разъемов типа RJ разъем S110 допускает многократную разборку и сборку, что очень удобно. Последовательность действий при монтаже следующая:

1. Снимите внешнюю изоляцию кабеля на длину примерно 40 мм , разведите в стороны пары проводников, не расплетая их.
2. Закрепите кабель (в той половинке разъема, на которой нет контактной группы) с помощью пластмассовой стяжки и отрежьте получившийся "хвост".
3. Аккуратно уложите каждый проводник в органайзер на разъеме. Не расплетайте пару на

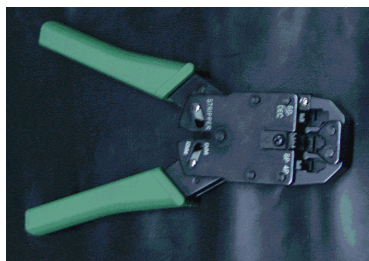
большую, чем требуется, длину - это ухудшит характеристики всего кабельного соединения. Последовательность укладки пар обычная - синяя-оранжевая-зеленая-коричневая; при этом светлый провод каждой пары укладывается первым.

4. Острым инструментом ( бокорезами или ножом) обрежьте каждый проводник по краю разъема.

5. Установите на место вторую половинку разъема и руками обожмите ее до защелкивания всех фиксаторов. При этом ножи контактной группы врежутся в проводники, обеспечивая контакт.

### **Оптоволоконный кабель**

Оптоволоконные кабели - наиболее перспективная и обеспечивающая наибольшее быстродействие среда распространения сигналов для локальных сетей и телефонии. В локальных сетях оптоволоконные кабели используются для работы по протоколам АТМ и FDDI.



Приспособление для снятия изоляции и обжимки разъема  
Оптоволокно, как понятно из его названия, передает сигналы при помощи импульсов светового излучения. В качестве источников света используются полупроводниковые лазеры, а также светодиоды. Оптоволокно подразделяется на одно- и многомодовое .

Одномодовое волокно очень тонкое, его диаметр составляет порядка 10 микрон. Благодаря этому световой импульс, проходя по волокну, реже отражается от его внутренней поверхности, что обеспечивает меньшее затухание. Соответственно одномодовое волокно обеспечивает большую дальность без применения повторителей. Теоретическая пропускная способность одномодового волокна составляет 10 Гбит/с. Его основные недостатки - высокая стоимость и высокая сложность монтажа. Одномодовое волокно применяется в основном в телефонии. Многомодовое волокно имеет больший диаметр - 50 или 62,5 микрона. Этот тип оптоволокну чаще всего применяется в компьютерных сетях. Большее затухание во многомодовом волокне объясняется более высокой дисперсией света в нем, из-за которой его пропускная способность существенно ниже - теоретически она составляет 2,5 Гбит/с.

Для соединения оптического кабеля с активным оборудованием применяются специальные разъемы. Наиболее распространены разъемы типа SC и ST.

Монтаж соединителей на оптоволоконный кабель - очень ответственная операция, требующая опыта и специального обучения, поэтому не стоит заниматься этим в домашних условиях, не будучи специалистом. Если уж вам "приспичило" строить сеть с использованием оптоволокна, легче приобрести кабели с соединителями. Впрочем, учитывая стоимость кабеля, соединителей, а также активного оборудования для оптики, можно предположить, что в домашних и небольших ЛВС это оборудование будет использоваться еще нескоро.

### **Порядок выполнения работы**

Рассмотреть следующие аппаратные средства и оборудование ЛВС:

1. Исполнение сетевых адаптеров Ethernet и Token Ring для шин ISA, PCI, MCA.
  2. Виды кабелей для сетей ( коаксиальный , неэкранированная витая пара, оптоволокно).
  3. Устройства соединения BNC, RJ -45, настенные и модульные розетки, терминаторы.
  4. Элементы ЛВС: монтажные коробки, патч-панели , патч-корды , абонентские шнуры.
- Разделение кабеля UTP по стандартам TIA / EIA -568 А / В .
5. Варианты исполнения активных концентраторов ( хабы , коммутаторы , MAU).
  6. Протестировать сетевой адаптер с помощью утилит настройки.

### **Содержание отчета.**

Отчет должен содержать:

- цель работы;
- индивидуальное задание;
- описание выполнения индивидуального задания;
- ответы на контрольные вопросы;
- выводы.

### **Контрольные вопросы**

1. Дать определение компьютерной сети и ее назначения.
2. По какому принципу строится архитектура сетей?
3. Как классифицируются компьютерные сети по территориальному признаку?
4. Какие существуют разновидности корпоративных сетей.
5. Дайте определение понятиям "клиент", "сервер".
6. Какие задачи решаются рабочими станциями, а какие сервером?
7. Перечислите топологии компьютерных сетей. Назовите достоинства и недостатки.

## **Практическая работа**

### **Монтаж кабельных сред технологий Ethernet**

**Цели:** Создать и протестировать прямой и перекрестный кабели UTP (неэкранированная витая пара) для сети Ethernet.

В этой практической работе требуется создать и обжать прямые соединительные кабели и перекрестные кабели для Ethernet. В прямом кабеле цвет провода контакта 1 на одном конце совпадает с цветом провода контакта 1 на другом конце кабеля. Для остальных семи контактов ситуация аналогична. Кабель будет создан на основе стандарта TIA/EIA T568A или T568B для Ethernet, который определяет цвета проводов для каждого контакта. Прямые соединительные кабели обычно используются для прямого подключения узла к концентратору или компьютеру либо к настенному креплению в офисе.

В перекрестном кабеле вторая и третья пары на разъеме RJ-45 на одном конце кабеля перекрещены по отношению к другому концу. Выводы данного кабеля соответствуют стандарту T568A на одном конце и стандарту T568B на другом. Перекрестные кабели обычно используются для подключения к концентраторам и коммутаторам или прямого соединения двух узлов для создания простой сети. Данная лабораторная работа состоит из двух частей. Ее можно выполнять индивидуально, парами или в группе.

Требуются следующие ресурсы:



Стандарт T568A			
№ контакта	№ пары	Цвет провода	Функция
1	2	Белый/зеленый	Передача
2	2	Зеленый	Передача
3	3	Белый/оранжевый	Прием
4	1	Синий	Не используется
5	1	Белый/синий	Не используется
6	3	Оранжевый	Прием
7	4	Белый/коричневый	Не используется
8	4	Коричневый	Не используется

два куска кабеля длиной 0,6 – 0,9 м (2 – 3 фута) категории 5 или 5е;

не менее четырех разъемов RJ-45 (может потребоваться больше при неправильном соединении проводов);

обжимной инструмент RJ-45;

тестер кабелей Ethernet;

кусачки.

Стандарт T568B			
№ контакта	№ пары	Цвет провода	Функция
1	2	Белый/оранжевый	Передача

2	2	Оранжевый	Передача
3	3	Белый/зеленый	Прием
4	1	Синий	Не используется
5	1	Белый/синий	Не используется
6	3	Зеленый	Прием
7	4	Белый/коричневый	Не используется
8	4	Коричневый	Не используется

#### Часть А. Создание и тестирование прямого соединительного кабеля Ethernet

##### Шаг 1. Получение и подготовка кабеля

а. Определите требуемую длину кабеля. Это может быть расстояние от устройства, такого как компьютер, до устройства, к которому он подключается (например, концентратор или коммутатор), или между устройством и штепсельным разъемом RJ-45. Добавьте к этому расстоянию не менее 30,48 см (12 дюймов). Согласно стандарту TIA/EIA максимальная длина кабеля равна 5 м (16,4 фута). Стандартные длины кабелей Ethernet: 6 м (2 фута), 1,83 м (6 футов) или 3,05 м (10 футов).

б. Какая длина кабеля выбрана и почему?

---

в. Отрежьте кусок кабеля требуемой длины. Для соединительных кабелей (кабели между конечными сетевыми устройствами, такими как ПК, и разъемом RJ-45) обычно используется скрученный кабель UTP, так как такие кабели дольше служат при многократном сгибании. Они называются скрученными, так как каждый из проводов в кабеле сделан из нескольких жил из чистой меди, а не из одного одножильного провода. Одножильный провод используется для трасс кабелей между разъемом RJ-45 и монтажным блоком.

г. С помощью инструмента для снятия изоляции очистите от оболочки оба конца кабеля на 5,08 см (2 дюйма).

##### Шаг 2. Подготовка и вставка проводов

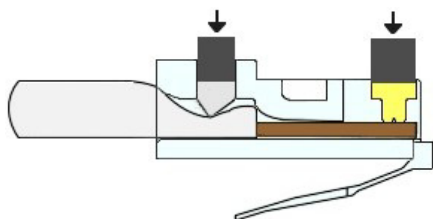
а. Определите, какой стандарт будет использоваться.

[T568A | T568B]

- б. Определите правильную таблицу на основе используемого стандарта соединений проводов.
- в. Разверните пары кабелей и упорядочите их примерно в требуемом порядке на основе выбранного стандарта.
- г. Расплетите короткий участок пар и упорядочите их в порядке, точно соответствующем стандарту. **Очень важно расплести как можно меньший участок. Скручивание очень важно, так как обеспечивает подавление помех.**
- д. Выпрямите и разгладьте провода между большим и указательным пальцами.
- е. Убедитесь, что порядок проводов кабеля все еще соответствует стандарту.
- ж. Обрежьте прямой участок кабеля на расстоянии 1,25 – 1,9 см (1/2 – 3/4 дюйма) от края кабельной оболочки. Если оставить более длинный участок, кабель будет восприимчив к перекрестным помехам (помехам, создаваемым соседними проводами).
- з. При вставке проводов выступ (штырь, торчащий из разъема RJ-45) должен находиться с обратной стороны и быть направленным вниз. Вставьте провода в разъем RJ-45 до упора, все провода должны заходить в разъем на максимальную длину.

### Шаг 3. Осмотр, обжим и повторный осмотр

- а. Осмотрите кабель и проверьте правильность цветового кода при подключении проводов к правильным номерам контактов.
- б. Осмотрите конец разъема. Восемь проводов должны быть плотно сжаты на конце разъема RJ-45. Некоторая часть оболочки кабеля должна заходить в разъем. Это ослабляет напряжение кабеля. Если оболочка заходит в разъем недостаточно глубоко, то в конечном итоге это может привести к повреждению кабеля.
- в. Если все правильно выровнено и вставлено, вставьте разъем RJ-45 и кабель в обжимной инструмент. Обжимной инструмент обожмет разъем RJ-45 двумя поршнями.



- г. Повторно осмотрите разъем. В случае неправильной установки обрежьте конец и повторите процесс.

### Шаг 4. Обработка другого конца кабеля

a. Use the previously described steps to attach an RJ-45 connector to the other end of the cable.  
Выполните ранее описанные действия, чтобы установить разъем RJ-45 на другом конце кабеля.

б. Повторно осмотрите разъем. В случае неправильной установки обрежьте конец и повторите процесс.

в. Какой стандарт [T568A | T568B] используется для соединительных кабелей в вашей школе?

---

—

#### Шаг 5. Тестирование кабеля

a. С помощью кабельного тестера проверьте работоспособность прямого кабеля. Если кабель не прошел тест, заново выполните данную лабораторную работу.

б. С помощью данного кабеля подключите ПК к сети (необязательно).

в. Нажмите кнопку «**Пуск**» и выберите команду «**Выполнить**» (необязательно).

г. Введите команду **cmd** и нажмите клавишу «**ВВОД**» (необязательно).

д. В командной строке введите **ipconfig** (необязательно).

е. Запишите IP-адрес основного шлюза (необязательно).

---

ж. В командной строке введите команду **ping** с IP-адресом основного шлюза (необязательно). Если кабель работоспособен, проверка подключения должна быть успешной (подразумевается, что других сетевых проблем нет, а основной шлюз маршрутизатора подключен и работоспособен).

#### Часть Б. Создание и тестирование перекрестного кабеля Ethernet

##### Шаг 1. Получение и подготовка кабеля

a. Определите требуемую длину кабеля. Это может быть расстояние между концентраторами, от концентратора до коммутатора, между коммутаторами, от компьютера до маршрутизатора или между компьютерами. Добавьте к этому расстоянию не менее 30,48 см (12 дюймов). Какая длина кабеля выбрана и почему?

---

б. Отрежьте кусок кабеля требуемой длины и с помощью инструмента для снятия изоляции очистите от оболочки оба конца кабеля на 5,08 см (2 дюйма).

##### Шаг 2. Подготовка и вставка проводов в соответствии со стандартом T568A

a. Найдите таблицу T568A в начале данного документа.

б. Разверните пары кабелей и упорядочите их примерно в требуемом порядке на основе стандарта T568A.

в. Расплетите короткий участок пар и упорядочите их в порядке, точно соответствующем стандарту. Очень важно расплести как можно меньший участок. Скручивание очень важно, так как обеспечивает подавление помех.

г. Выпрямите и разгладьте провода между большим и указательным пальцами.

д. Убедитесь, что порядок проводов кабеля соответствует стандарту.

е. Обрежьте прямой участок кабеля на расстоянии 1,25 – 1,9 см (1/2 – 3/4 дюйма) от края кабельной оболочки. Если оставить более длинный участок, кабель будет восприимчив к перекрестным помехам (помехам, создаваемым соседними проводами).

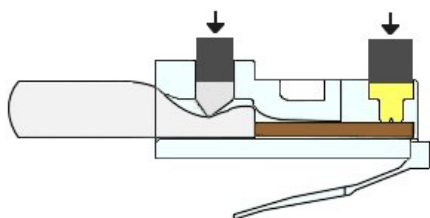
ж. При вставке проводов выступ (штырь, торчащий из разъема RJ-45) должен находиться с обратной стороны и быть направленным вниз. Вставьте провода в разъем RJ-45 до упора, все провода должны заходить в разъем на максимальную длину.

### Шаг 3. Осмотр, обжим и повторный осмотр

а. Осмотрите кабель и проверьте правильность цветового кода при подключении проводов к правильным номерам контактов.

б. Осмотрите конец разъема. Восемь проводов должны быть плотно сжаты на конце разъема RJ-45. Некоторая часть оболочки кабеля должна заходить в разъем. Это ослабляет напряжение кабеля, которое в конечном итоге может привести к повреждению кабеля.

в. Если все правильно выровнено и вставлено, вставьте разъем RJ-45 и кабель в обжимной инструмент. Обжимной инструмент обожмет разъем RJ-45 двумя поршнями.



г. Повторно осмотрите разъем. В случае неправильной установки обрежьте конец и повторите процесс.

### Шаг 4. Обработка другого конца кабеля в соответствии со стандартом T568B

а. Выполните ранее описанные действия (но используя таблицу и стандарт T568B), чтобы установить разъем RJ-45 на другом конце кабеля.

б. Повторно осмотрите разъем. В случае неправильной установки обрежьте конец и повторите процесс.

в. Какой стандарт [T568A | T568B] лучше использовать дома, если есть домашняя сеть или требуется ее создать?

### Шаг 5. Тестирование кабеля

а. С помощью кабельного тестера проверьте работоспособность перекрестного кабеля. Если кабель не прошел тест, заново выполните данную лабораторную работу.

б. С помощью данного кабеля соедините два ПК.

в. На обоих компьютерах нажмите кнопку «**Пуск**» и выберите команду «**Выполнить**».

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если выполнение команды «**Пуск**» на данном ПК недоступно, визуально проверьте состояние световых индикаторов сетевой интерфейсной платы. Если кабель работоспособен, они должны светиться (обычно зеленым или желтым светом).

г. На обоих компьютерах введите команду **cmd** и нажмите клавишу «**ВВОД**».

д. В командной строке обоих компьютеров введите **ipconfig**.

е. Запишите IP-адреса обоих компьютеров.

Компьютер 1: \_\_\_\_\_

Компьютер 2: \_\_\_\_\_

ж. В командной строке одного компьютера введите команду **ping** с IP-адресом другого компьютера. Если кабель работоспособен, проверка подключения должна быть успешной. Также выполните проверку подключения на втором компьютере.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Для успешного выполнения проверки подключения на целевом компьютере необходимо временно отключить межсетевой экран Windows. Если нужна помощь по данному вопросу, см. лабораторную работу 3.1.5. В случае отключения межсетевого экрана не забудьте потом его снова включить.

Шаг 6. Вопросы для обсуждения

а. Какая часть процесса создания таких кабелей оказалась наиболее трудной? Сравните свое мнение с мнением других учащихся.

б. Все ли четыре пары кабелей скручены одинаково? Обсудите причины в каждом случае.

в. Спросите на местном предприятии или посетите веб-узел <http://www.workopolis.com/HU>, HU чтобы узнать, сколько зарабатывает начинающий монтажник кабелей и какие требования к ним предъявляются. Запишите ниже полученную информацию.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

г. Многие технические специалисты включают перекрестный кабель в свой инструментарий. Как вы думаете, когда следует использовать перекрестный кабель и в каких ситуациях такой кабель используется сетевым техником?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## **Практическая работа**

### **Подключение и настройка аппаратного обеспечения и дополнительного оборудования**

**Цель работы:** знать основные блоки и периферийные устройства персонального компьютера, способы их соединения, конструктивы (разъемы), основные характеристики (название, тип разъема, количество контактов, скорость передачи данных, дополнительные свойства); научиться определять по внешнему виду типы разъемов, подключаемое к ним оборудование, знать основные устройства персонального компьютера, их назначение и основные характеристики; научиться определять компоненты системного блока по внешнему виду, уяснить порядок и способы их соединения.

**Оборудование:** системный блок, кабели в комплекте, монитор, клавиатура, периферийные устройства для различных разъемов (мышь, принтер, модем и др.). системный блок в сборе, макеты видеоадаптера, материнской платы, корпуса, жесткого диска, накопителя на флоппи-дисках, интерфейсные кабели.

**Время:** 2 часа.

#### **Порядок выполнения:**

1. Убедитесь в том, что компьютерная система обесточена (при необходимости, отключите систему от сети).
2. Разверните системный блок задней стенкой к себе.
3. По наличию или отсутствию разъемов USB установите форм-фактор материнской платы (при наличии разъемов USB - форм-фактор ATX, при их отсутствии - AT).
4. Установите местоположение и снимите характеристики следующих разъемов:
  - питания системного блока;
  - питания монитора;
  - сигнального кабеля монитора;
  - клавиатуры;
  - последовательных портов (два разъема);
  - параллельного порта;
  - других разъемов.
5. Убедитесь в том, что все разъемы, выведенные на заднюю стенку системного блока, не взаимозаменяемы, то есть каждое базовое устройство подключается одним единственным способом.
6. Изучите способ подключения мыши.

Мышь может подключаться к разъему последовательного порта или к специальному порту PS/2, имеющему разъем круглой формы. Последний способ является более современным и удобным. В этом случае мышь имеет собственный выделенный порт, что исключает возможность ее конфликта с другими устройствами, подключаемыми к последовательным портам. Последние модели могут подключаться к клавиатуре через разъем интерфейса USB.

7. Заполните таблицу:

Разъем	Тип разъема	Количество контактов	Примечания

8. Определить наличие основных устройств персонального компьютера.

9. Установите местоположение блока питания, выясните мощность блока питания (указана на ярлыке).

10. Установите местоположение материнской платы.

11. Установите характер подключения материнской платы к блоку питания.

Для материнских плат в форм-факторе AT подключение питания выполняется двумя разъемами. Обратите внимание на расположение проводников черного цвета - оно важно для правильной стыковки разъемов.

12. Установите местоположение жесткого диска.

Установите местоположение его разъема питания. Проследите направление шлейфа проводников, связывающего жесткий диск с материнской платой. Обратите внимание на местоположение проводника, окрашенного в красный цвет (на жестком диске он должен быть расположен рядом с разъемом питания).

13. Установите местоположения дисководов гибких дисков и дисковода CD-ROM.

Проследите направление их шлейфов проводников и обратите внимание на положение проводника, окрашенного в красный цвет, относительно разъема питания.

14. Установите местоположение платы видеоадаптера.

Определите тип интерфейса платы видеоадаптера.

15. При наличии прочих дополнительных устройств выявите их назначение, опишите характерные особенности данных устройств (типы разъемов, тип интерфейса и др.).

16. Заполните таблицу:

Устройство	Характерные особенности	Куда и при помощи чего
------------	-------------------------	------------------------



		<b>подключается</b>

### **Вопросы к защите:**

1. Архитектура вычислительных систем.
2. Состав системного блока.
3. Назначение, основные характеристики, интерфейс устройств персонального компьютера (по каждому устройству), входящих в состав системного блока.
4. Устройство жесткого диска
  1. Базовая аппаратная конфигурация;
  2. Основные характеристики монитора;
  3. Характеристики (тип разъема, количество контактов, скорость передачи данных) разъемов: видеоадаптера; последовательных портов; параллельного порта; шины USB; сетевой карты; питания системного блока; питания монитора.
4. Типы периферийных устройств.

## **Практическая работа**

### **Подготовка и работа с ПК согласно правил эксплуатации**

**Целью работы:** повторить назначение основных устройств компьютера, их необходимость в данной конфигурации; научиться подготавливать ПК к работе согласно правил эксплуатации

### **Теоретические основы**

Данная работа направлена на закрепление умений правильно выбирать конфигурацию компьютера для выполнения различного вида задач (как учебного, так и личного плана). Результаты лабораторной работы оформить: а) в текстовом редакторе MS WORD (имя файла "Фамилия.doc"), б) в виде презентации (имя файла "Фамилия.pps"), где представить информацию по каждому из этапов:

- I Этап - выбор конфигурации;
- II Этап - подробный состав оборудования, включая периферийные устройства;
- III Этап - состав программного обеспечения (с указанием конкретных программ);
- IV Этап - детальные рекомендации по использованию данного ПК

**I Этап. Конфигурация.** По указанию преподавателя нужно выбрать конфигурацию компьютера, которую затем необходимо будет "собрать" (подобрать подходящее оборудование и программное обеспечение)

Различные конфигурации или как планируется использовать компьютер?

1. **Офисный** (Набор текстов, выполнение математических (простых) расчетов, оформление отчетов и докладов, составление презентаций, работа в Интернете).

2. **Фото- и видеообработка** (Получение информации с внешних устройств (сканер, вебкамера, микрофон), обработка информации (работа с графической, звуковой и видеoinформацией), вывод информации на внешние устройства (принтер, цифровая камера), размещение информации в Интернете)

3. **Игровой компьютер** (поддержка сложной трехмерной графики, возможность хранить игры на жестком диске в виртуальных образах).

4. **Домашний** (Многозадачность, возможность решения на компьютере различных учебных и личных задач, быстрый ввод и вывод различной информации с помощью внешних устройств, работа в Интернете)

5. **Школьный** (Использование компьютера учениками на уроках информатики и других предметах).

6. **Рабочее место учителя** (Использование компьютера учителем для подготовки и проведения уроков по различным предметам)

7. **Сервер** (Компьютер, предоставляющий свои ресурсы пользователям сети)

Выбрав конфигурацию для сборки, переходим к оборудованию. Выбор оборудования должен соответствовать конфигурации (т.е. для решения простых задач можно использовать более "слабый" компьютер, чем для решения сложных).

**II Этап. Оборудование** (количество неограниченно, т.е. можно использовать более одного компонента). В отчет необходимо записать тип и код выбранного компонента (например, Процессор CPU\_02 (2,5 ГГц))

**Важно! Оборудование нужно выбирать в зависимости от конфигурации. Не нужно выбирать все предложенное.**

- Материнская плата (адаптированная для данной конфигурации)

- Процессор:

а) CPU\_01 (1 ГГц)

б) CPU\_02 (2,5 ГГц)

в) CPU\_03 (3 ГГц)

г) CPU\_04 (4 ГГц)

- Кулер (вентилятор для охлаждения процессора):

- а) K\_01 (Мощность 100 Вт)
- б) K\_02 (Мощность 250 Вт)
- в) K\_03 (Мощность 300 Вт)
- г) K\_04 (Мощность 400 Вт)
- Оперативная память:
  - а) DDR\_01 (128 Мбайт)
  - б) DDR\_02 (256 Мбайт)
  - в) DDR\_03 (512 Мбайт)
  - г) DDR\_04 (1024 Мбайт)
- Звуковая карта
  - а) встроенная в материнскую плату (вход, выход стерео, вход микрофона)
  - б) SoundPlate\_01 (вход, выход, вход микрофона, возможен выход на 6 каналов)
- Видеокарта
  - а) встроенная в материнскую плату (стандартный выход на монитор)
  - б) VideoPlate\_01 (память 64 Мбайт, стандартный выход на монитор)
  - в) VideoPlate\_02 (память 128 Мбайт, стандартный выход на монитор, вход/выход на дополнительные устройства – цифровая камера, телевизор и т.д.)
  - г) VideoPlate\_03 (память 256 Мбайт, стандартный выход на монитор)
- Сетевая карта
  - а) Net\_01 (100 Мбит/с)
- Блок питания
  - а) BP\_01 (Мощность 300 Вт)
  - б) BP\_02 (Мощность 500 Вт)
- Привод для чтения/записи компакт дисков
  - а) PR\_01 (чтение DVD, чтение/запись CD)
  - б) PR\_02 (чтение/запись DVD, чтение/запись CD)
- Дисковод (для чтения/записи дискет)
  - а) FDD\_01
- Жесткий диск (винчестер)
  - а) HDD\_01 (100 Гбайт)
  - б) HDD\_02 (200 Гбайт)
  - в) HDD\_03 (500 Гбайт)
  - г) HDD\_04 (1000 Гбайт)
- Принтер
  - а) Print\_01 (струйный, возможность цветной и черно-белой печати)

- б) Print\_02 (лазерный, возможность черно-белой печати)
- в) Print\_03 (лазерный, возможность цветной и черно-белой печати)
- Сканер
  - а) Scan\_01 (Отдельный сканер, только сканирование)
  - б) Scan\_02 (3 в 1: сканер, копир, принтер)
- Вебкамера
  - а) WebCam\_01
- Аудиосистема
  - а) Audio\_01 (Стерео, 2 колонки)
  - б) Audio\_02 (5+1, 6 колонок)
  - в) Audio\_03 (Стерео, наушники)
  - г) Mic\_01 (Микрофон)
- Проектор
  - а) Proect\_01
- Монитор
  - а) M\_01 (диагональ 17 дюймов, ЖК)
  - б) M\_02 (диагональ 19 дюймов, ЖК)
  - в) M\_03 (диагональ 21 дюйм, ЖК)
- Мышь
  - а) Mouse\_01 (обыкновенная)
  - б) Mouse\_02 (с дополнительными возможностями)

**III Этап. Подбор программного обеспечения.** После "сборки" компьютера необходимо "установить" программное обеспечение. В отчете отмечаем категорию и "устанавливаемую" программу. Можно также указать отсутствующую в предложенном списке категорию и программу, которую необходимо установить.

**Важно! Если из какой-либо категории не нужно устанавливать программу, то категорию можно не указывать.**

- Операционные системы
- Драйверы
- Текстовые редакторы
- Графические редакторы
- Презентационная графика
- Звуковые редакторы
- Видеоредакторы
- Математические пакеты

- Программы создания виртуальных образов дисков
- Антивирусные программы
- Программы для записи дисков
- Архиватор
- Программы для прослушивания звуковой информации
- Программы для просмотра видеоинформации
- Игры
- Программы для работы в Интернете
- Программы для учебных целей

**IV Этап. Рекомендации по использованию компьютера.** В заключительном этапе нужно указать какой категории людей вы бы рекомендовали использовать собранный компьютер. Также необходимо отменить, через какое время (приблизительно) потребуется модернизация.

#### **Содержание отчета.**

Отчет должен содержать:

- цель работы;
- индивидуальное задание;
- описание выполнения индивидуального задания;
- ответы на контрольные вопросы;
- выводы.

#### **Контрольные вопросы**

1. Какие разновидности конфигурации компьютеров существуют?
2. Игровая конфигурация компьютера может выполнять функции офисной сборки компьютера.
3. Чем отличается конфигурация сервера от конфигурации игрового компьютера?