

Оглавление

Введение.....	5
1. Требования к оформлению отчетов по практическим работам	6
1.1. Оформление основного текста.....	6
1.2. Оформление заголовков	7
1.3. Оформление списков (маркированных/нумерованных)	8
1.4. Дополнительные объекты	9
2. Разъяснения по практическим работам	12
2.1. Сбор сведений о системе	12
2.2. Мониторинг ресурсов	14
2.3. Анализ активности процессов	15
2.4. Виртуальные машины.....	16
2.5. Файловые системы	19
2.6. Дисковое пространство.....	21
2.7. Установка настольной ОС	22
2.8. Управление памятью.....	24
2.9. Линейка ОС MS Windows 9х	26
2.10. Windows на ядре NT.....	26
2.11. Обновление релизов.....	32
2.12. Оптимизация Windows	33
2.13. Управление пользователями Windows.....	39
2.14. Реестр Windows	41
2.15. Несколько ОС на одном ПК.....	44
2.16. Утилиты и стандартные приложения.....	47
2.17. Unix-подобные ОС	50

2.18. Ресурсы Linux	54
2.19. Установка приложений.....	57
2.20. Управление пользователями в Linux.....	61
2.21. Серверные Linux ОС	66
2.22. Samba-сервер	74
2.23. LAMP Web-сервер.....	78
2.24. Сервер 1С:Предприятие	81

Введение

«Указания к выполнению практических работ» являются частью методического пособия по учебной дисциплине «Операционные системы и среды» для обучающихся 1 курса на базе среднего (полного) общего образования и 2 курса на базе основного общего образования специальности «Прикладная информатика (по отраслям)» Волгоградского филиала МГГЭУ и входят в учебно-методический комплекс по данной дисциплине.

В данной части указаны требования к оформлению отчетов по практическим работам, а так же разъяснены моменты по непосредственному выполнению работ.

1. Требования к оформлению отчетов по практическим работам

Отчеты по практическим работам оформляются на листах формата А4, с полями:

- левое поле – 3 см;
- правое поле – 1,5 см;
- верхнее и нижнее поля – по 2 см.

Структура каждого отчета по практической работе:

1. Титульный лист (установленного образца).
2. Оглавление (список заголовков с указанием страниц).
3. Задание (перечень целей и задач, контрольных вопросов и практических заданий).
4. Теоретическая часть (ответы на контрольные вопросы).
5. Практическая часть (описание условий выполнения и пошаговых действий выполнения практических задач).
6. Выводы (краткое сочинение на тему практической работы).
7. Приложения (не обязательные элементы, которые могут дополнять/пояснять работу).

Страницы отчета нумеруются в нижнем колонтитуле строго по центру «арабскими» цифрами со страницы «Оглавление», начиная с цифры «3».

В отчете могут быть использованы следующие типы объектов:

1. Основной текст
2. Заголовки
3. Списки (маркированные, нумерованные)
4. Дополнительные объекты (иллюстрации, таблицы, формулы, листинги)

Использование иных других объектов не допускается.

1.1. Оформление основного текста

При оформлении основного текста используется:

- шрифт – Times New Roman;

- кегль – 14;
- выравнивание – по ширине;
- межстрочный интервал – 1,5;

Абзац:

- отступы (слева, справа, сверху, снизу) – 0;
- отступ первой строки – 1,25 см.

Запрещается использовать выделение основного текста жирным шрифтом, курсивом и подчеркиванием.

Текст должен быть оформлен в соответствии с правилами русского языка, стиль изложения должен быть академическим (без сленговых выражений, без использования изложения от первого лица или обращения ко второму лицу, без вопросительных и восклицательных предложений, прямой речи, т.е. не журналистским).

1.2. Оформление заголовков

В отчете по практической работе обязательны заголовки «Оглавление», «Задание», «1. Теоретическая часть», «2. Практическая часть» и «Выводы». Эти заголовки оформляются с новой страницы. Все последующие – продолжают текст.

Заголовок 1 (нечисловые)

Форматирование:

- шрифт – как в основном тексте;
- выравнивание – по центру без отступа;
- отступы (слева, справа, перед) – 0;
- отступ после – 12;
- отступ первой строки – нет;
- положение – с новой страницы.

Так формируются заголовки: «Оглавление», «Задание» и «Выводы».

Заголовок 2 (нумерация первого уровня)

Форматирование как у заголовков 1, но присутствует нумерация арабскими цифрами с точкой после цифры.

Так формируются заголовки «1. Теоретическая часть» и «2. Практическая часть».

Заголовок 3 (нумерация второго уровня)

Форматирование:

- шрифт – как в основном тексте;
- выравнивание – по ширине;
- отступы (слева, справа) – 0;
- отступы (перед, после) – 6;
- отступ первой строки – 1,25 см.

Нумерация второго уровня от предыдущего, продолжая «арабскими» цифрами. Например «1.3. Подготовка загрузочного flash-носителя с дистрибутивом» или «2.5. Подключение сетевого каталога».

Заголовки последующих уровней оформляются по правилам оформления обычных абзацев.

1.3. Оформление списков (маркированных/нумерованных)

Перед списком должно присутствовать предложение, поясняющее смысл перечисляемых элементов.

Маркер в маркированных списках по всему тексту отчета должен быть один и тот же. Рекомендуется использовать знак «—».

Например:

- первый элемент списка;
- второй элемент списка;
- третий элемент списка.

Примечание. По правилам русского языка с большой буквы начинаются новые предложения и имена собственные, поэтому элементы маркированных списков после знака «:» будут начинаться с маленькой буквы, в конце не последнего элемента списка будет знак «;», и только после

последнего элемента списка будет стоять точка. Когда используются массивные элементы списков, состоящие из нескольких предложений, рекомендуется либо соединять предложения в одно, либо использовать иные формы списков.

Нумерованный список целесообразно использовать, когда важна четкая последовательность или приоритет действий. Элемент нумерованного списка начинается с большой буквы, оканчивается точкой.

Для нумерации используются арабские цифры с точкой, например:

1. Первый элемент списка.
2. Второй элемент списка.
3. Третий элемент списка.

Форматирование:

- шрифт – как в основном тексте;
- первая строка – 1,25 см;
- табуляция – 2,25 см (либо иная, но одинаковая во всем отчете).

1.4. Дополнительные объекты

В отчете по практике можно использовать иллюстрации, таблицы, формулы, листинги.

Оформление иллюстраций.

Если иллюстрация действительно необходима для пояснений текста, она оформляется по центру страницы без отступа, с нумерацией и названием рисунка.

Рисунок должен быть понятным, четким, читабельным, его размеры не должны быть слишком велики или слишком малы (размером не более половины страницы). И иллюстрация, и нумерация с названием должны располагаться совместно на одной странице. По тексту отчета на рисунок должна присутствовать ссылка, например, «как показано на рисунке 1» или в скобках – «(см. рис. 1)».

Если рисунок не отвечает поставленным требованиям или не может быть оформлен должным образом, его можно поместить в приложения.



Рис. 1. Пример оформления рисунка

Оформление таблиц.

Если таблица действительно необходима для пояснений текста, она оформляется по центру страницы без отступа, с нумерацией и названием таблицы.

Таблица должна быть понятной, четкой, читабельной, ее размеры не должны быть слишком велики или слишком малы (размером не более половины страницы). По тексту работы на таблицу должна присутствовать ссылка, например, «как показано в таблице 1» или в скобках «(см. таблицу 1)».

Если таблица не отвечает поставленным требованиям или не может быть оформлена должным образом, ее можно поместить в приложения.

Таблица 1. Пример таблицы

Поле 1	Поле 2	Поле 3	Поле 4	Поле 5	Поле 6
Значение 1-1	Значение 1-2	Значение 1-3	Значение 1-4	Значение 1-5	Значение 1-6
Значение 2-1	Значение 2-2	Значение 2-3	Значение 2-4	Значение 2-5	Значение 2-6
Значение 3-1	Значение 3-2	Значение 3-3	Значение 3-4	Значение 3-5	Значение 3-6
Значение 4-1	Значение 4-2	Значение 4-3	Значение 4-4	Значение 4-5	Значение 4-6
Значение 5-1	Значение 5-2	Значение 5-3	Значение 5-4	Значение 5-5	Значение 5-6

Шрифт, размер шрифта и контент ячеек таблицы оформляются из расчета на ясность представления данных (могут быть не Times New Roman 14, с выделениями жирным, курсивом и подчеркиванием).

Оформление формул.

Как и в предыдущих случаях, формулы должны быть нужными и понятными.

[Место ввода формулы]

(1)

Оформление листингов.

Шрифт и его размер в листинге должны быть читабельны, понятны и нужны. При необходимости наличия листинга в отчете его можно оформить так, как это сделано в самой среде разработки.

Место для ввода текста листинга.

Листинг 1.

2. Разъяснения по практическим работам

В данном разделе содержатся сведения, не вошедшие в часть пособия «Теоретические аспекты операционных систем», которые могут быть полезными в ходе выполнения практических работ.

2.1. Сбор сведений о системе

Специалист в области информационных технологий в процессе выполнения своих обязанностей, да и часто в повседневной деятельности выполняет такую работу. Для сравнения компьютеров или компьютеризированных устройств, для подготовки к развертыванию информационных систем, и в других подобных случаях постоянно важны данные о том, какие платформенные особенности присутствуют у конкретного устройства. Т.е. часто важно знать, какая именно операционная система используется (вид, версия), а так же какие ЦПУ (тактовая частота, количество ядер) и ОЗУ (объем) установлены в конкретном устройстве.



Рис. 2. Свойства системы в Windows XP

В различных операционных системах имеются свои средства для сбора таких данных, к тому же почти всегда можно воспользоваться сторонними приложениями, расширяющими соответствующие возможности по сбору сведений о системе. К примеру, пользователи операционных систем семейства Microsoft Windows могут нажать кнопку «Пуск», найти в меню значок «Компьютер» (или «Мой компьютер»), щелкнуть по нему правой кнопкой мыши, и в контекстном меню выбрать нижний элемент «Свойства» (см. рис. 2).

В Ubuntu Linux имеется инструмент «system profiler and benchmark». Он выдает гораздо более полные данные о системе (см. рис. 3), многим напоминает приложения, сторонние для Windows, как, к примеру, Everest (см. Рис. 4)

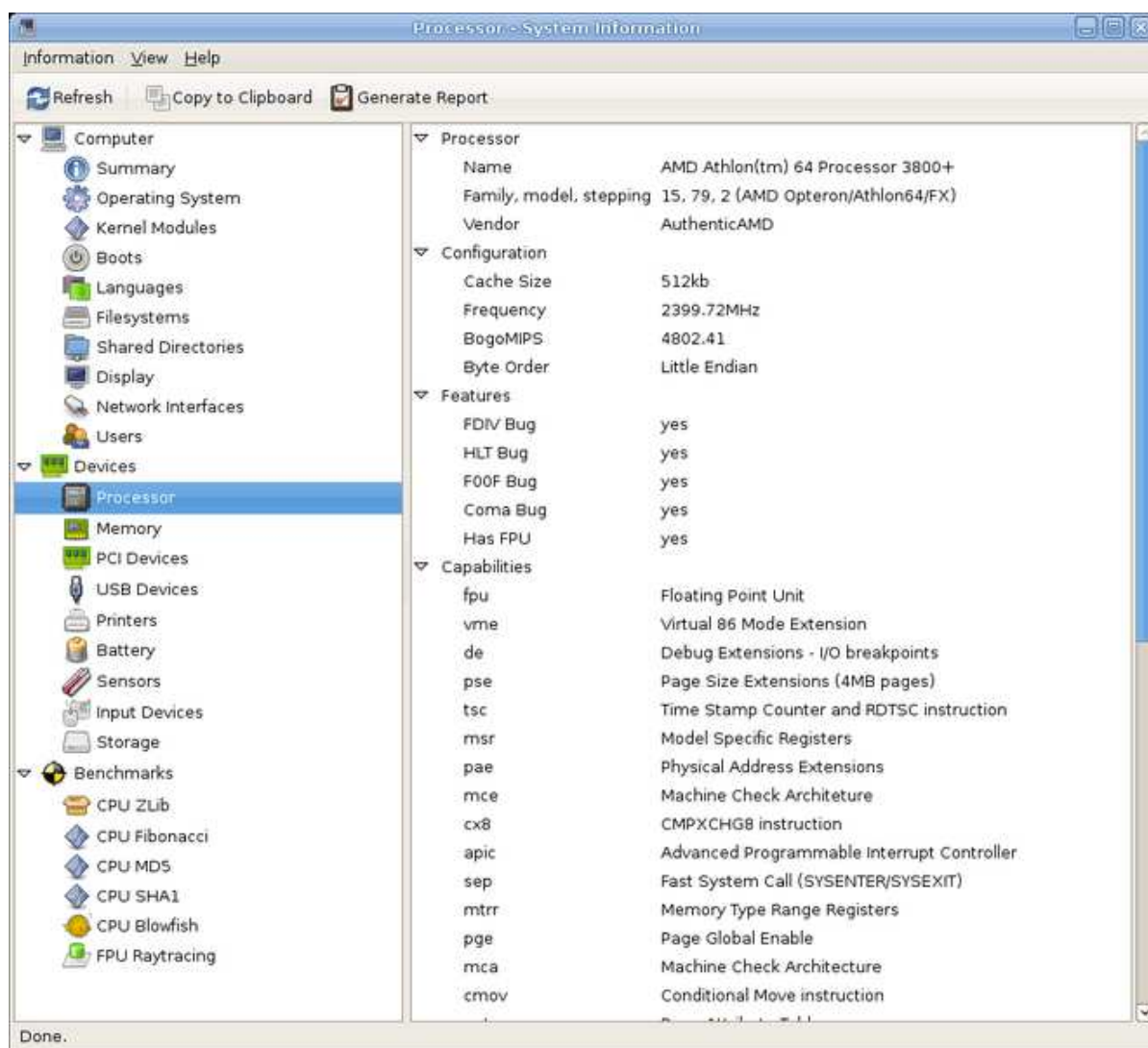


Рис. 3. system profiler and benchmark

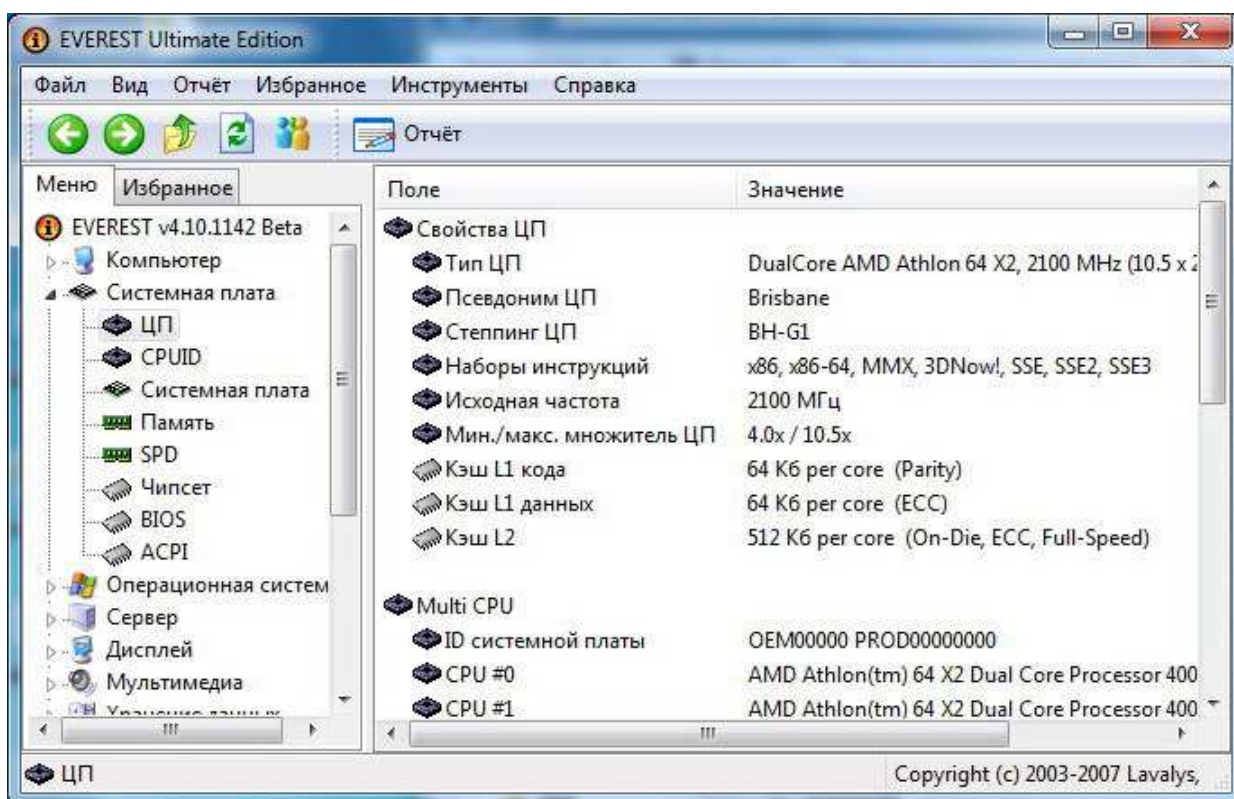


Рис. 4. Everest

В системах Android есть инструмент «Настройка» – «О телефоне», но не во всех версиях отображаются данные о ЦПУ и ОП – в таких случаях может понадобиться поиск этих данных на Интернет-ресурсах по модели смартфона/планшета.

2.2. Мониторинг ресурсов

Под термином «мониторинг» понимается процесс слежения (наблюдения) за чем-либо, с фиксацией различных состояний, параметров и прочих показателей. Как было разобрано в работе «Сбор сведений о системе», основными ресурсами, которые следует мониторить – это загруженность ЦПУ и занятость ОП. Чем более «занят» ЦПУ, тем медленнее будут выполняться задачи. Чем меньше свободной ОП, тем так же медленнее будут выполняться задачи. Смысл мониторинга ЦПУ и ОП – ответить на вопрос: «Какими задачами занят компьютер?» с тем, чтобы решить «Какие задачи можно убрать?» для освобождения ресурсов. И в настольных

Windows-системах, и в настольных Linux-системах, как правило, есть утилита «Диспетчер задач».

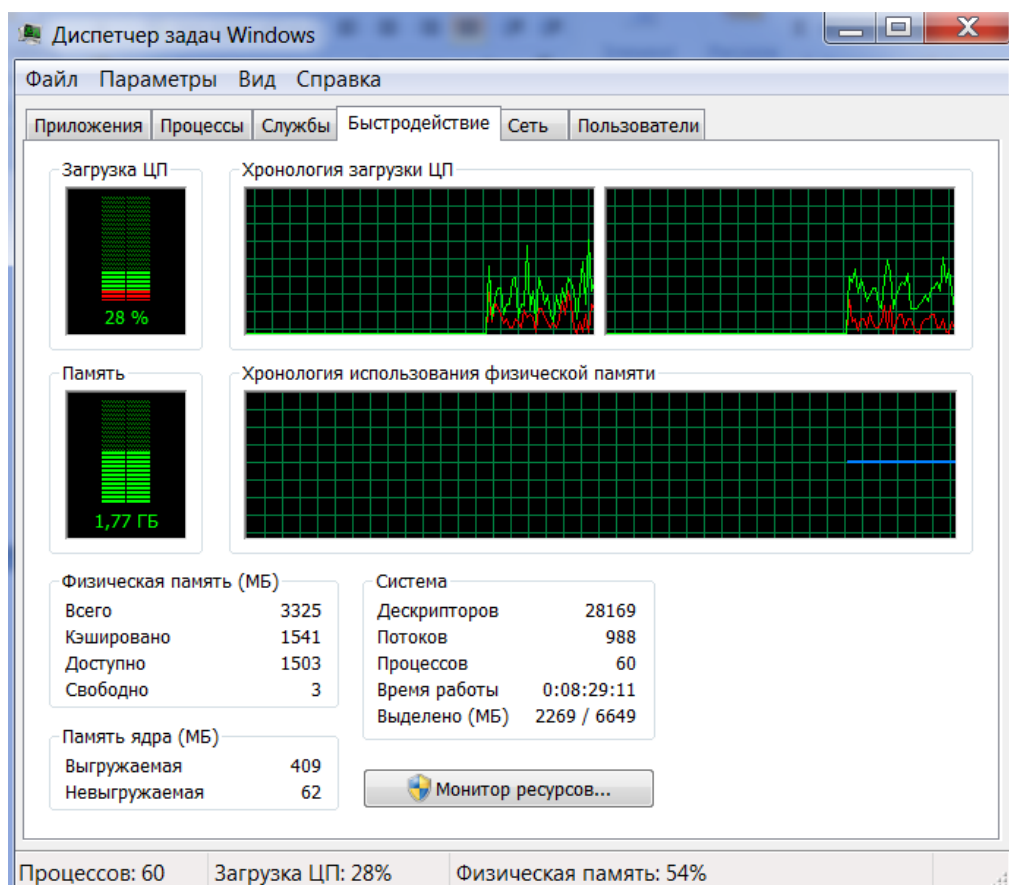


Рис. 5. Диспетчер задач в Windows 7

Вид утилиты может меняться от версии ОС, но в данной работе нужен тот экран диспетчера, на котором указан график загрузки ЦПУ (и его ядер), а так же указана занятость физической памяти.

Таким образом, можно наблюдать при запуске различных приложений, как ЦПУ и ОП будут справляться с соответствующими задачами.

2.3. Анализ активности процессов

О том, что такое «процесс», в каких состояниях могут находиться процессы и что означает понятие «активный процесс» довольно подробно изложено в части методического пособия «Теоретические аспекты операционных систем». Добавить к этому можно то, что человек воспринимает действительность медленнее, чем сменяются процессы, и

поэтому «увидеть» список активных и пассивных процессов можно лишь на какой-то конкретный срез по времени.

Продолжая рассматривать возможности «диспетчера задач», стоит отметить наличие вкладок «Приложения» и «Процессы». И если во вкладке «Приложения» отображаемый список может быть пустым, то во вкладке «Процессы» обязательно будут находиться записи. Если запустить какую-либо программу (даже проводник – обозреватель файлов), то она отразится во вкладке «Приложения», а во вкладке «Процессы» ей будет соответствовать один или несколько процессов. И приложения и процессы можно завершать. Если завершить процесс, описывающий запущенное приложение – приложение закроется.

Список процессов можно сортировать по алфавиту, нажав на «шапку» соответствующего столбца; можно – по занятости ЦПУ или ОП. При запуске программы соответствующие ей процессы будут занимать определенный процент процессорного времени и определенный объем оперативной памяти. Соответственно, при завершении эти ресурсы будут освобождаться.

2.4. Виртуальные машины

Виртуальная машина (ВМ, от англ. virtual machine) – программная и/или аппаратная система, эмулирующая аппаратное обеспечение некоторой платформы и исполняющая программы для target-платформы (target – целевая, или гостевая платформа) на host-платформе (host – узловая платформа, платформа-хозяин) или виртуализирующая некоторую платформу и создающая на ней среды, изолирующие друг от друга программы и даже операционные системы; также под термином ВМ понимают спецификации некоторых вычислительных сред (например: «виртуальная машина языка программирования Си»).

Т.е. виртуальная машина – не настоящая (не физическая) вычислительная машина, программно эмулирующая настоящие (физические) вычислительные машины.

Виртуальные машины классифицируют:

- среды языков программирования (как виртуальная машина Java);
- гипервизоры (программа или аппаратная схема, обеспечивающая или позволяющая одновременное, параллельное выполнение нескольких операционных систем на одном и том же хост-компьютере);
- автономные эмуляторы компьютеров (как VirtualPC, VMWare Workstation или VirtualBox).

В данной работе будет рассмотрен принцип работы автономного эмулятора компьютера VirtualBox – программный продукт виртуализации для операционных систем Microsoft Windows, Linux, FreeBSD, Mac OS X, Solaris/OpenSolaris, ReactOS, DOS и других ОС.

Программа была создана компанией Innotek с использованием исходного кода Qemu. Первая публично доступная версия VirtualBox появилась 15 января 2007 года. В феврале 2008 года Innotek был приобретён компанией Sun Microsystems, модель распространения VirtualBox при этом не изменилась. В январе 2010 года Sun Microsystems была поглощена корпорацией Oracle, модель распространения осталась прежней. Это – свободная, бесплатная программа. Для более подробного ознакомления с платформой VirtualBox можно посетить сайт производителя www.virtualbox.org. С этого же ресурса можно загрузить на свою станцию последнюю версию. На момент написания данного текста последняя версия – 5.0.14.

При запуске инсталлятора появляется приветственное окно с двумя кнопками – Next (Далее) и Cancel (Отмена). Очевидно, надо нажать кнопку Next. Следующим окном инсталлятор спросит, какие компоненты нужны для установки. В общем случае стоит снова нажать кнопку Next. Далее инсталлятор предложит оставить/убрать галочки у позиций:

- create a shortcut on a desktop (создать ярлык на рабочем столе);
- create a shortcut in the Quick Launch Bar (создать ярлык в группе быстрого запуска);

– register file associations (зарегистрировать в системе расширения файлов VirtualBox).

На выбор пользователя, опять же нужно нажать кнопку Next.

Затем инсталлятор предупредит, что в процессе установки будут проблемы со связью, сетевые службы будут перезагружены. И две кнопки – Yes (Да) и No (нет). Очевидно, нужно нажать кнопку Yes.

После этого опять появится окно инсталлятора с сообщением, что всё готово к установке. Надо нажать кнопку Install. В следующем окне будет отображен статус установки. В последнем окне будет предложено запустить VirtualBox после завершения установки и надо нажать кнопку Finish.

При запуске VirtualBox загружается менеджер виртуальных машин, который содержит в левой панели список созданных виртуальных машин (изначально пустой), отображение последнего состояния выбранной виртуальной машины в центральной зоне, а так же сверху главное меню, с интуитивно понятным интерфейсом.

Для того, чтобы приступить к созданию конкретной виртуальной машины, нужно нажать большую кнопку с подписью «Создать». В появившемся окне нужно будет дать имя машине. К выбору имени стоит подойти достаточно серьезно для того, чтобы не перепутать машины, к тому же, если за хост-системой работают множество пользователей, стоит обозначить свою машину. В компьютерной аудитории стоит называть машину именем, включающим группу и фамилию студента. Так же в первом окне будет предложено выбрать тип гостевой ОС и версию гостевой ОС. Это делается для того, чтобы предложить конфигурацию виртуальной машины.

Виртуальная машина, при создании, будет эмулировать аппаратную часть вычислительной машины и стоит понимать, что происходит с основными ресурсами хост-системы. При этом выделяемая виртуальной машине оперативная память будет «вырезаться» из оперативной памяти хост-системы. Виртуальный ЦПУ – задача в реальном ЦПУ. Т.е. решением задач

виртуальной машины будет заниматься ЦПУ хост-системы. Виртуальный накопитель – файл в файловой системе хост-системы.

При выборе выделяемого объема оперативной памяти виртуальной машине нужно достаточно четко представлять, сколько нужно будет минимум памяти для гостевой ОС, а сколько нужно оставить хост-системе. Если выделить памяти больше, чем возможно на данной хост-системе, виртуальная машина повиснет, либо будут проблемы на хост-системе. Для того, чтобы понимать, сколько памяти нужно оставить хост системе, были проделаны работы «Мониторинг ресурсов» и «Анализ активности процессов».

При создания виртуального жесткого диска так же следует понимать, сколько свободного места на хост-системе и сколько понадобится для гостевой системе. Рекомендуется использовать диски объема около 5Гб.

По окончании создания виртуальной машины в верхнем меню менеджера VirtualBox станет доступна кнопка с подписью «Настроить».

Стоит заметить, что для разных систем следует заводить разные машины.

2.5. Файловые системы

Принципы функционирования файловых систем в достаточном объеме расписаны в части методического пособия «Теоретические аспекты операционных систем». Физическое же строение накопителей разбирается в ходе изучения учебной дисциплины «Архитектура ЭВМ и ВС». Для успешного выполнения данной работы стоит отразить дополнительно лишь соответствующие моменты, связанные с терминологией.

Логический диск или том (англ. volume или англ. partition) – часть долговременной памяти компьютера, рассматриваемая как единое целое для удобства работы. Термин «логический диск» используется в противоположность «физическому диску», под которым рассматривается память одного конкретного дискового носителя (накопителя).

Для операционной системы не имеет значения, где располагаются данные – на лазерном диске, в разделе жёсткого диска, или на флеш-накопителе. Для унификации представляемых участков долговременной памяти вводится понятие логического диска. Таким образом, одно физическое устройство (накопитель) может быть «разделено» на несколько логических томов.

При этом Primary Partition – это первичный (основной) раздел, необходимый, в том числе, для установки в него загрузчика.

Logical Partition – остальные логические диски/тома.

BIOS (Basic Input/Output System) – Базовая Система Ввода/Вывода, набор микропрограмм, реализующих аппаратные API для управления устройствами. BIOS материнской платы располагается, как правило, в постоянной памяти на базе технологии CMOS (Complementary Metal-Oxide-Semiconductor, технология построения электронных схем). Одна из задач BIOS – «найти» загрузчик и делегировать на него дальнейшие процедуры при загрузке вычислительной машины.

В виртуальной машине VirtualBox BIOS тоже виртуальный, именно к его настройкам можно получить доступ при нажатии соответствующей кнопки в менеджере ВМ. Порядок поиска загрузчика, в итоге, выставляется в графическом интерфейсе менеджера ВМ.

Для работы с форматированием накопителей, управлением логическими дисками и т.п. существует достаточно большое количество утилит. В данной работе рекомендуется познакомиться с утилитой Partition Magic – компьютерное программное обеспечение для деления жёсткого диска на разделы, разработанное корпорацией PowerQuest, ныне принадлежит корпорации Symantec. Программа запускается в операционных системах Windows и с загрузочного диска. Позволяет создавать разделы, а также изменять имеющиеся без потери какой-либо информации. Данное ПО больше не поддерживается, поэтому можно его использовать не боясь нарушить лицензионных соглашений.

Для того, чтобы получить практический опыт по работе с таким ПО, можно либо самостоятельно найти *.iso-образ с Parition Magic (или похожим ПО), либо взять с учебного сервера Win9x2k.iso, либо спросить ведущего преподавателя.

Дальнейшие действия будут сводиться к запуску ВМ, указании в качестве загрузочного образа того, который был получен, запуску утилиты и выполнении инструкций.

2.6. Дисковое пространство

Под дисковым пространством понимается информационный объем, предназначенный для записи в него данных. Этот термин сформировался исторически и далеко не всегда накопитель, содержащий дисковое пространство будет реализован в виде диска.

Под накопителем понимается устройство хранения данных, относящееся ко внешней памяти, долговременной памяти, основными современными представителями накопителей являются: жесткие диски, твердотельные накопители, CD/DVD/Blue-ray диски и т.п.

Для виртуальных машин и систем виртуализации существуют виртуальные накопители – программные образы физических накопителей, реализованные в виде файлов, к примеру:

- *.iso (наиболее распространенный стандарт, поддерживающий файловую систему компакт-дисков);
- *.vcd (Virtual CD – виртуальный компакт-диск);
- *.nrg (Nero Burning ROM – виртуальный диск одноименного ПО);
- *.MDS/*.MDF (DAEMON Tools, Alcohol 120% – виртуальные диски соответствующего ПО);
- и т.д.

Виртуальная машина VirtualBox поддерживает большинство имеющихся образов. Для того, чтобы узнать, где хранятся образы жестких дисков, в менеджере ВМ нужно открыть настройки конкретной машины,

найти в левом меню пункт «Носители». Файлы с расширением *.vdi (Virtual Disk Image) и есть виртуальные образы жестких дисков. Расположение файлов в файловой системе хост-машины указано справа в поле «Информация». Возможности управления ими (добавлять, подключать, отключать, удалять) имеются в этой же вкладке. Образы CD/DVD можно подключать тут же, а так же использовать привод оптических дисков хост-системы.

Таким образом, если сделать копию *.vdi-файла, на которой развернута гостевая ОС, эту копию можно подключить к другой ВМ, в том числе на другом компьютере. Можно на USB-Flash-носителе носить с собой такой файл и подключать его в качестве основного виртуального жесткого диска к VirtualBox (и другим ВМ) на домашнем компьютере, на компьютере в компьютерной аудитории, на компьютере преподавателя; таким образом носить свою гостевую ОС с собой и не бояться, что ее кто-то удалит с общедоступного компьютера.

2.7. Установка настольной ОС

Дистрибутив (англ. distribute – распространять) – это форма распространения программного обеспечения. Дистрибутив обычно содержит программы для начальной инициализации системы. Случай дистрибутива операционной системы – инициализация аппаратной части, загрузка урезанной версии системы и запуск программы-установщика, программу-установщик (для выбора режимов и параметров установки) и набор специальных файлов, содержащих отдельные части системы (так называемые пакеты). Наличие дистрибутивов – это следствие того, что форма программного обеспечения, используемая для его распространения, почти никогда не совпадает с формой программного обеспечения на работающей системе.

Т.е. под понятие дистрибутив подпадают и файлы-установщики, и загрузочные носители с установщиками.

Для того, чтобы установить настольную ОС (на примере Windows) нужно:

1. Подготовить дистрибутив с конкретной ОС (либо оптический диск с установщиком, либо USB-носитель с установщиком, либо iso-образ для VM, либо в ином виде).

2. Настроить систему для загрузки дистрибутива.

3. В оперативную память вычислительной машины загружается установщик.

4. Следуя рекомендациям установщика происходит первоначальная настройка разворачиваемой операционной системы.

5. В соответствии с этими первоначальными настройками ОС разворачивается на накопителе вычислительной машины.

6. Происходит перезагрузка – нужно загрузиться с накопителя вычислительной машины.

7. В оперативную память вычислительной машины загружается ядро ОС и либо подгружаются остальные компоненты и установка завершена, либо происходит дальнейшее конфигурирование системы.

8. В конце концов, после окончательной перезагрузки будут подгружены в оперативную память все указанные в ходе установки компоненты. На этом процесс установки можно считать завершенным, но в случае с большинством настольных ОС впереди остается работа по окончательной до-настройке системы, до-установки необходимого ПО (драйверы, прикладные программы и т.п.).

Отладочное меню – меню выбора вариантов загрузки ОС. Как правило, вызывается нажатием кнопки F8 в момент загрузки ядра ОС. В этом меню содержатся такие варианты загрузки, как «Безопасный режим», «Режим восстановления системы», «Без загрузки сетевых драйверов» и т.п.

Plug and Play (сокр. PnP), дословно переводится как «включил и играй (работай)» – технология, предназначенная для быстрого определения и

конфигурирования устройств в компьютере и других технических устройствах.

Для управления драйверами в настольных системах существуют специальные инструменты, например «Диспетчер устройств» (через контекстное меню «Компьютер/Мой компьютер» – «Управление»). Драйвер можно установить «автоматически» – с помощью PnP, через Диспетчер устройств при помощи поиска на указанных накопителях, либо «вручную» через Диспетчер устройств, выбрав тип, вид, модель конкретного устройства или указав конкретный файл драйвера.

Саму работу следует выполнить на Windows 2000 для того, чтобы использовать ее в дальнейших работах. Дистрибутив можно либо найти в сети интернет, либо загрузить с учебного сервера, либо спросить у ведущего преподавателя.

2.8. Управление памятью

Среди задач системного администратора по оптимизации функционирования вычислительных машин одна из наиболее важных – настройка подсистемы управления памятью. В части методического пособия «Теоретические аспекты операционных систем» дается достаточно материалов по терминологии и технологиям управления памятью. Если функция управления памятью – задача операционной системы, то задача администратора сводится к освобождению физической памяти от ненужных процессов и выделение под виртуальную память адекватного объема файла подкачки.

Во всех 32-х разрядных системах установлено ограничение в 4Гб оперативной памяти. Это связано с адресацией памяти – 2^{32} вариантов адресов и есть 4Гб. Но, многие замечают, что установленные физические 4Гб в компьютере отображаются как 3,25 доступной памяти. Если вкратце – проблема берет свои корни из древности, когда объем памяти в несколько гигабайт был чем-то запредельным. Дальше все шло по накатанной, пока

технологии не добрались до тех самых пресловутых 4Gb. Если в компьютере есть аппаратная поддержка PAE – то проблема решаема.

Physical Address Extension (PAE) – режим работы встроенного блока управления памятью x86-совместимых процессоров, в котором используются 64-битные элементы таблиц страниц (из которых для адресации используются только 36 бит), с помощью которых процессор может адресовать 64 ГБ физической памяти (вместо 4 ГБ, адресуемых при использовании 32-разрядных таблиц), хотя каждая задача (программа) всё равно может адресовать максимум 4 ГБ виртуальной памяти. Также, в новых моделях процессоров в PAE-режиме старший бит элемента таблицы страниц отвечает за запрет исполнения кода в странице.

Впервые расширение появилось в процессоре Pentium Pro. Для использования 36-разрядной адресации памяти необходима поддержка расширения физических адресов на аппаратном уровне и программное включение режима PAE в ОС.

Итак, память компьютера – один из главных ресурсов, и производительность системы критически зависит от политики распределения памяти. Ядро ОС создает виртуальное адресное пространство для каждого процесса, используя при этом ограниченное количество физической памяти и, при необходимости, вторичную память, такую, как жесткий диск. По мере необходимости страницы могут быть выгружены в файл подкачки, либо файл, из которого они были отображены в память (в случае, если они не были модифицированы с момента загрузки из файла, они просто удаляются из памяти). По умолчанию ядро не позволяет выделить одному процессу больше памяти, чем суммарный объем доступной оперативной и swp-памяти. Однако есть такая возможность, как overcommit («перевыделение»), которая позволяет выделить гораздо больше памяти, при условии, что реально использоваться будет лишь небольшая ее часть (допустим, при работе с разреженным массивом).

Основной инструмент управления виртуальной памятью можно найти через уже рассматриваемое в первой работе окно «Свойства системы» – «Дополнительно» – «Быстродействие» – «Изменить размер файла подкачки» (в разных системах конкретные шаги могут отличаться, поэтому важно понять сам принцип). Больше 4Гб указывать файл подкачки смысла нету, в основном, размер файла подкачки можно установить как два объема оперативной памяти. Управление же автозапуском приложений можно осуществить либо с помощью специальных утилит, либо проверить контент «Пуск» – «Стандартные» – «Автозагрузка», либо с помощью утилиты, идущей вместе с ОС, к примеру, msconfig. Запустить ее можно из командной строки – Win+R или cmd.

Опять же стоит понимать, что у только развернутой системы проблем будет явно меньше чем у системы, используемой в течение долгого времени, на которой устанавливалось/удалялось различное ПО.

2.9. Линейка ОС MS Windows 9x

В части методического пособия «Теоретические аспекты операционных систем» в достаточном объеме описана линейка продуктов Win9x с сопутствующими вопросами. Для непосредственного выполнения данной работы может понадобиться понимание одного момента: если современные дистрибутивы ОС в процессе установки могут сами себе подготовить дисковое пространство, то DOS-овские ОС использовали отдельные утилиты. К тому же, нужно знать, какую файловую систему адекватно использовать для Win9x, а какие не получится.

2.10. Windows на ядре NT

Данная работа основана на работе «установка настольной ОС» при условии, что была развернута система Win2k. В данной работе можно либо воспользоваться готовой ВМ с гостевой Win2k, либо заново развернуть Win2k. Конечно, можно развернуть и другую NT-систему, но для будущих работ, опять же, лучше подойдет именно Win2k.

Продукты семейства Windows 2000: Professional, Server, Advanced Server и Datacenter Server – поддерживают адаптируемую инфраструктуру клиент-сервер на платформе IBM PC. Платформа Windows 2000 предоставляет администраторам широкие возможности о управлению сетью и инфраструктурой клиент-сервер, реализуя централизованный контроль управления.

Windows 2000 поддерживает вытесняющую многозадачность и способна работать, одинаково эффективно используя как одно-, так и многопроцессорные (многоядерные) системы. Windows 2000 разработана как модульная система, которая состоит из объектов, работающих либо в пользовательском (user) режиме, либо режиме ядра (kernel), как показано на рис. 6. Как и все современные ОС, Windows 2000 имеет программный код, отвечающий за доступность аппаратных средств в приложениях.

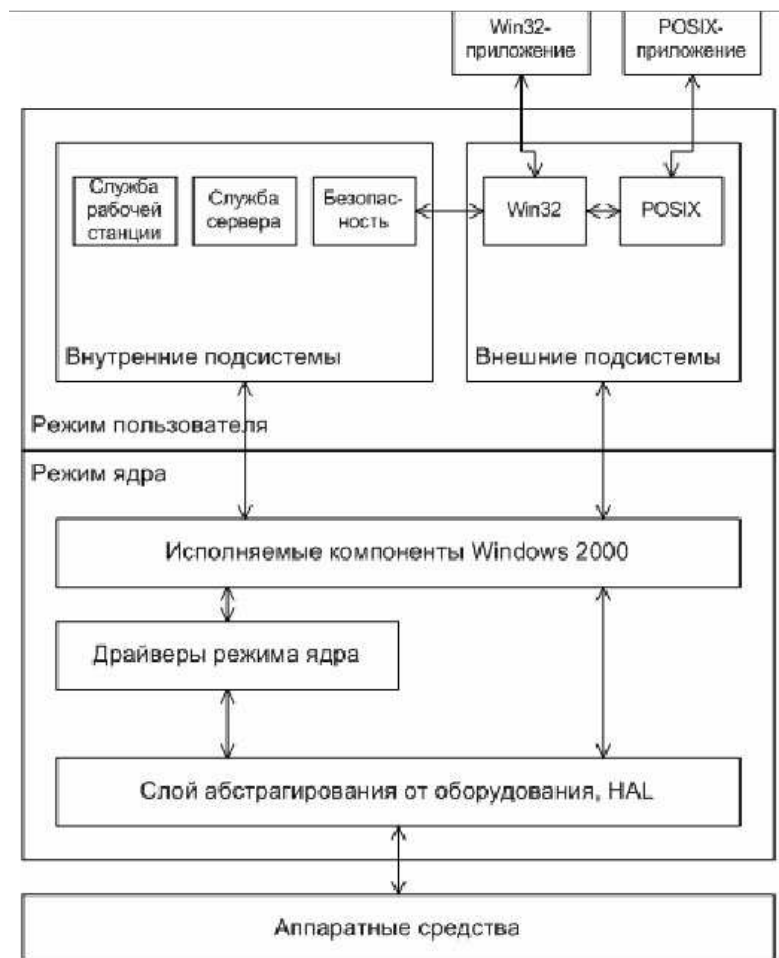


Рис. 6. Схема архитектуры Win2k

Уровень режима пользователя (user mode layer) Windows 2000 состоит из наборов компонентов, называемых подсистемами (subsystem) – внутренних и внешних. Подсистема передает запросы ввода-вывода драйверам режима ядра через службы ввода-вывода. Она устроена так, что приложения и конечные пользователи ничего не знают о компонентах режима ядра.

Внешние подсистемы (environment subsystems) позволяют Windows 2000 выполнять и запускать приложения, разработанные для разных ОС. Они эмулируют разные ОС, используя интерфейсы прикладного программирования (application programming interface, API). Внешние подсистемы перехватывают API-вызовы приложения, переводят их в формат, понятный ядру Windows 2000, и передают исполняемым компонентам режима ядра.

Win32 управляет приложениями, разработанными для Windows (в т.ч. поддерживаются Win16 и DOS-приложения).

POSIX предоставляет API соответствующим приложениям (по стандарту, гарантирующему переносимость приложений на различные платформы).

Внешние подсистемы и приложения, запущенные в пределах этих подсистем, не имеют прямого доступа к аппаратным устройствам или драйверам. Они ограничены выделенным им адресным пространством. Они выполняются с более низким приоритетом, чем процессы режима ядра, а значит, реже получают доступ к процессору.

Внутренние подсистемы (integral subsystems) выполняют основные функции ОС.

Подсистема безопасности управляет доступом, отслеживает права и разрешения, связанные с учетными записями пользователей, а так же отвечает за аудит системных ресурсов.

Служба рабочей станции предоставляет API для доступа к сетевому редириктору, т.е. позволяет компьютеру работать в сети.

Служба сервера предоставляет API для доступа к сетевому серверу, т.е. обслуживает доступ к ресурсам из сети.

Уровень режима ядра (kernel mode layer) обеспечивает доступ к системным данным и аппаратным средствам. Компоненты в режиме ядра могут напрямую обращаться к памяти и выполняются в защищенном адресном пространстве. Последовательность выполнения кода обусловлена приоритетами – атрибутами, которыми обладает каждый выполняемый поток (thread). Уровень режима ядра несколько типов компонентов, выполняющих строго определенные функции: Executive (исполняемые компоненты Windows), слоя абстрагирования от оборудования (Hardware Abstraction Layer, HAL) и набора драйверов режима ядра.

Исполняемые компоненты Windows 2000 выполняют основную работу по управлению объектами и вводом-выводом, включая управление безопасностью.

Уровень абстрагирования от оборудования (Hardware Abstraction Layer, HAL) скрывает детали аппаратного интерфейса, что позволяет переносить Windows 2000 на другие платформы. Содержит код, ориентированный на работу с оборудованием, который оперирует интерфейсом ввода-вывода, контроллером прерываний и механизмом многопроцессорного взаимодействия. Первоначально был разработан, чтобы Windows 2000 могла работать как на оборудовании с элементной базой Intel, так и на любой другой платформе, например, на системах с процессорами Alpha. HAL, реализованный как динамически подключаемая библиотека (DLL), отвечает за взаимодействие компонентов системы с конкретным оборудованием. HAL экспортирует подпрограммы поддержки, скрывающие подробности реализации специфических элементов аппаратуры: кэшей, шин ввода-вывода и контроллеров прерываний. HAL также обеспечивает интерфейс между аппаратурой платформы и программными компонентами системы.

Диспетчер устройств отображает все устройства вычислительной машины под управлением Windows (видеоадаптер, жесткий диск, клавиатуру, периферийные устройства и др.).

Открыть диспетчер устройств можно несколькими способами. Чтобы открыть диспетчер устройств на операционных системах Windows 2000, Windows XP, Windows Vista, Windows 7 нужно нажать сочетание клавиш «Windows» (Кнопка пуск на клавиатуре) + "R" и в месте ввода текста набрать «devmgmt.msc», затем нажать на кнопку "ОК". Но проще через контекстное меню значка «Мой компьютер» – «Управление» – «Диспетчер устройств».

Диспетчер устройств представляет собой оснастку, которая отображает в виде дерева все аппаратные устройства, установленные на локальном компьютере, и показывает их состояние, версии программных драйверов, используемые ресурсы (порты ввода/вывода, адреса памяти и IRQ). Данная оснастка позволяет изменять конфигурацию аппаратных элементов, а также механизм их взаимодействия с ЦПУ компьютера. Диспетчер устройств позволяет:

- выяснить, корректно ли работает аппаратное обеспечение компьютера и изменить конфигурационные настройки оборудования;
- идентифицировать драйверы устройств, которые загружены для каждого устройства, и получить информацию о драйверах всех устройств;
- изменить дополнительные установки и параметры устройств и установить обновленные драйверы устройств, а так же отключать и активизировать устройства;
- идентифицировать конфликты устройств и вручную конфигурировать установки ресурсов;
- распечатать суммарную информацию об устройствах, которые установлены на конкретном компьютере.

Изменение установок ресурсов может привести к отключению аппаратных компонентов и вызвать нарушение работы компьютера. Поэтому изменять установки ресурсов рекомендуется только пользователям, которые

располагают достаточными знаниями об аппаратном обеспечении и аппаратных конфигурациях компьютеров. Как правило, пользователям нет необходимости изменять установки ресурсов, поскольку система Windows автоматически выделяет ресурсы аппаратным компонентам в ходе установки.

Для каждого устройства на компьютере выделяется уникальный набор системных ресурсов для обеспечения корректной работы устройства. В число этих ресурсов входят:

- номера запросов на прерывание (Interrupt Request, IRQ);
- каналы прямого доступа к памяти (Direct Memory Access, DMA);
- адреса портов ввода/вывода (Input/Output, I/O);
- диапазоны адресов памяти.

Механизм Plug-and-Play системы Windows производит выделение данных ресурсов автоматически в ходе установки всех устройств, которые поддерживают данный механизм. Если два устройства обращаются к одним ресурсам, то возникает аппаратный конфликт. В этом случае необходимо вручную изменить установки ресурсов для обеспечения их уникальности для каждого устройства. В общем случае не следует изменять установки ресурсов вручную, поскольку при этом могут возникать сложные конфликтные ситуации, для устранения которых требуется глубокое понимание работы аппаратных и программных средств (в том числе и драйверов).

Диспетчер устройств позволяет отключать и удалять устройства из системной конфигурации компьютера. При отключении устройства физическое устройство остается подключенным к компьютеру, но производятся соответствующие изменения в системном реестре, так что драйверы устройства не будут загружены при следующем запуске системы. Отключение устройств полезно, если необходимо иметь несколько аппаратных конфигураций компьютера или если работа ведется на портативном компьютере, используемом вместе со станцией расширения (док-станция, docking station).

Аппаратный профиль представляет собой набор инструкций, которые указывают системе Windows, какие устройства следует запустить при включении компьютера.

Для того, чтобы просмотреть скрытые устройства, надо выбрать пункт «Показать скрытые устройства» (Show hidden devices) в меню «Вид». В число скрытых устройств входят устройства, не поддерживающие механизм Plug-and-Play (устройства с унаследованными драйверами прежних версий систем NT), и устройства, которые были физически удалены из компьютера, но их драйверы остались.

Для того чтобы установить новое устройство, нужно выбрать в меню «Действие» команду «Обновить конфигурацию оборудования» (Scan for hardware changes). Оснастка проверит аппаратную конфигурацию компьютера и, если будут обнаружены новые устройства, запустит мастер установки новых устройств. Если потребовалось удалить некоторое устройство, надо выбрать в меню «Действие» команду «Удалить» (Uninstall).

Непосредственно в работе так же предлагается ознакомиться с набором универсальных драйверов, которые можно, опять же, либо найти в сети Интернет (по запросу об универсальном видеодрайвере для NT), либо загрузить с учебного сервера, либо спросить у ведущего преподавателя. Эти драйверы нужно устанавливать в ручном режиме, указав путь к драйверу.

2.11. Обновление релизов

Релиз (от англ. release – выпуск) – выпуск программы/кода/библиотеки – готового для использования продукта. Термин считается жаргонным, обычно релиз содержит все обновления, исправления и является версией готовой для использования конечным потребителем.

Для обновления релиза Windows можно воспользоваться дистрибутивом новой версии Windows (если вариант обновления через сеть Интернет не доступен). Тут два варианта – либо запустить установщик из-под загруженной ОС старой версии, и тогда есть вариант не потерять данные,

установленные приложения, настройки рабочего стола и т.п.; либо загрузить вычислительную машину с дистрибутива и выполнить полную переустановку системы. В таком случае шансов сохранить данные меньше.

Как правило, меньше всего проблем возникает, если переходить на смежные версии системы по одной линейке. При попытке перейти на другую линейку продуктов обязательно будут возникать соответствующие проблемы. Т.е. с Win2k на WinXP можно перейти без особых трудностей (запустив установщик из-под загруженной Win2k), т.к. эти системы смежные по линейке NT. С XP на Vista, с Vista на 7, с 7 на 8 по тем же принципам. С 7 и, особенно, 8 на 10 компания Microsoft переводила клиентов чуть ли не навязчиво.

Тем не менее, перед попыткой смены релиза настоятельно рекомендуется сделать копии всех нужных данных, расположенных в системе, на отдельных носителях, дабы исключить возможность потери полезных данных.

В самой работе рекомендуется запустить виртуальную машину с развернутой Win2k, в ней запустить установщик WinXP и обновить релиз Windows без потери данных. Т.е. перед процедурой обновления на рабочем столе, к примеру, создать папку с текстовым файлом, а после смены релиза удостовериться, что данные не пропали.

2.12. Оптимизация Windows

Еще одна задача хорошего администратора – оптимизация ОС под конкретное аппаратное обеспечение с тем, чтобы попытаться добиться максимального быстродействия. Конечно, ОС Microsoft «развиваются», «улучшаются», но по линейке NT имеются ряд общих моментов, которые, изучив и получив опыт, к примеру, на Windows XP, можно распространить и на более поздние версии. Опять же, существует масса утилит сторонних разработчиков, призванных оптимизировать систему, но правильный администратор должен иметь опыт оптимизации ОС и без сторонних утилит.

Как правило, процесс оптимизации сводится к:

- оптимизации загрузки прикладных программ (как в работе по управлению процессами);
- оптимизации объема файла подкачки (как в работе по управлению памятью);
- оптимизации нагрузки на ресурсы машины графического пользовательского интерфейса;
- оптимизации состава компонент системы;
- оптимизации набора служб системы;
- оптимизации реестра Windows (об этом в одной из следующих отдельных работ).

Так что, некоторые аспекты оптимизации уже были затронуты, осталось отработать обозначенные.

Начать стоит с Рабочего стола. Масштабирование фоновой картинкой и сортировка большого количества иконок на нем отнимают драгоценное процессорное время. И чем процессор слабее, тем это время ценнее. Так что процесс оптимизации Windows стоит начинать с удаления всего лишнего с Рабочего стола. С фоновой картинкой тоже стоит поступать осмотрительно. Ее размер должен соответствовать размеру экрана, чтобы процессору не приходилось каждый раз при обновлении Рабочего стола масштабировать изображение. А в идеальном случае ее вообще не должно быть.

Неиспользуемые компоненты системы только занимают лишнее место на диске и засоряют реестр. От такого груза можно было бы избавиться, если бы этому не препятствовала сама Windows: даже при инсталляции она не дает возможности выбирать устанавливаемые компоненты. И после завершения инсталляции пользователи не получают полноценного доступа к компонентам системы – в оснастке «Установка и удаление программ» (через панель управления) некоторые из них просто невидимы. Чтобы этого избежать, следует в папке Windows открыть директорию Inf и отыскать файл sysoc.inf. В нем нужно убрать во всех строках слово hide, оставляя при этом

запятые до и после него. Например, если исходная строка была «iis=iis.dll, OcEntry,iis.inf,hide,7», то после редактирования должно получиться «iis=iis.dll, OcEntry,iis.inf,,7». Компоненты, которые имеют в своем описании слово hide, являются скрытыми и не доступны для просмотра в утилите «Установка и удаление программ». Убрав пометку hide, этот компонент становится видим и доступен для удаления обычным способом. Кстати, для отображения скрытых и системных файлов и папок, а так же расширения файлов, стоит изучить набор галочек в свойствах отображения проводника.

Красота интерфейса Windows XP имеет и свою обратную сторону: эффекты полупрозрачности, затухания пунктов меню и отбрасывания теней весьма пагубно сказываются на быстродействии. Отключением визуальных эффектов можно добиться значительного ускорения работы пользовательского интерфейса и операционной системы в целом.

Чтобы сделать первый шаг на пути к визуальному аскетизму, можно заглянуть в свойства дисплея на вкладку «Оформление» – кнопку «Эффекты» и в появившемся окне отказаться от падающих теней и различных переходных эффектов.

Дальнейшая настройка производительности графического интерфейса выполняется в окне «Свойства системы», где на вкладке «Дополнительно» находится раздел «Быстродействие». После нажатия на кнопку «Параметры» в появившемся окне на вкладке «Визуальные эффекты» можно выборочно отказаться от использования некоторых из эффектов или выключить их все, выбрав пункт «Обеспечить наилучшее быстродействие».

Функция восстановления системы, включенная в Windows XP по умолчанию, призвана повысить надежность и отказоустойчивость операционной системы. Она периодически создает копии важных системных файлов и сохраняет их в качестве точки возврата. В итоге, если какое-либо приложение испортит важные данные, есть возможность вернуться к последнему сохраненному состоянию. Точки возврата создаются автоматически службой восстановления системы при установке новых

приложений, несертифицированного драйвера, обновлений Windows и совершении других критических для системы операций.

В теории все выглядит безупречно, однако на практике ситуация немного меняется. Дело в том, что функция восстановления сохраняет свои полезные свойства до той поры, пока система не будет полностью отлажена (то есть не будут установлены все драйверы и нужные прикладные программы).

После того как настройка системы завершена, вероятность фатальных изменений чрезвычайно мала, и функция восстановления из спасительного круга превращается в бесполезный балласт, занимающий место на диске и расходующий ресурсы. Поэтому, как только Windows будет должным образом настроена и укомплектована необходимыми программами, данную службу вполне можно отключить. Если на это решиться нельзя, следует хотя бы максимально снизить аппетиты функции восстановления. В окне «Свойства системы» нужно перейти на закладку «Восстановление системы» и, выбирая для каждого из дисков кнопку «Параметры», отключить работу функции на всех дисках кроме системного. Далее в настройке параметров работы функции восстановления на системном диске нужно ограничить до минимума объем дискового пространства, используемого ею.

По умолчанию, в Windows XP автоматически запускается количество служб гораздо большее, чем нужно стандартному пользователю. Поэтому настройка запуска системных служб может сыграть важную роль в оптимизации производительности. Для управления запуском служб нужно проследовать по маршруту «Панель управления → Администрирование → Службы». Чтобы отключить службу, нужно два раза щелкнуть по строке с ее названием и в появившемся окне установить тип запуска «Отключено». Ниже приведен пример списка служб, которые можно попробовать отключить, если они действительно не нужны.

Автоматическое обновление – большинство пользователей предпочитают следить за обновлениями самостоятельно.

Диспетчер очереди печати – загружает в память файлы для последующей печати. Если отсутствует принтер, и с машины никогда не производится печать, можно эту службу отключить.

Источник бесперебойного питания – управляет работой источников бесперебойного питания, подключенных к компьютеру. Если таковых нет – можно отключить.

Модуль поддержки смарт-карт – обеспечивает поддержку для старых устройств чтения смарт-карт. Если такими устройствами пользоваться не приходится, то службу можно отключить.

Обозреватель компьютеров – обслуживает список компьютеров в сети и выдает его программам по запросу. Вызывает ощутимые задержки при загрузке компьютера, подключенного к локальной сети.

Серийный номер переносного медиа-устройства – получает серийные номера всех переносных медиаустройств, подключенных к системе.

Сетевой вход в систему – поддерживает сквозную идентификацию событий входа учетной записи для компьютеров домена.

Служба COM записи компакт-дисков IMAPI – управление записью компакт-дисков встроенными средствами Windows. Если ее не отключить, могут возникнуть проблемы с записью дисков сторонними программами.

Служба загрузки изображений – обеспечивает получение изображений со сканеров и цифровых камер. Можно отключить, если таковых нет.

Служба индексирования – индексирует содержимое и свойства файлов на локальном и удаленных компьютерах. Отключив службу, можно замедлить поиск файлов средствами Windows, но в то же время уменьшить фрагментацию HDD. В общем, довольно спорный момент.

Службы терминалов – позволяют подключаться к локальной машине по сети и удаленно работать на ней.

Съемные ЗУ – если не предусмотрено использование ZIP-дисководов и т.п., можно отключить.

Если после отключения одной из служб начались проблемы, ситуацию всегда можно поправить, изменив тип запуска искомой службы на «Вручную» или, если не помогает, «Авто».

Отношение разработчиков Windows XP к возникающим при использовании системы ошибкам чрезвычайно внимательное: при обнаружении ошибки система стремится тут же отправить отчет в Microsoft. Чтобы избавиться от подобного явления, можно запустить оснастку «Свойства системы → Дополнительно → Отчет об ошибках». Здесь следует активировать пункт «Отключить отчет об ошибках», оставив при этом «Но уведомлять о критических ошибках». Теперь информация о разного рода ошибках будет появляться гораздо реже.

Продолжая начатую тему, нельзя не поговорить об отказе системы. Настроить действия, которые производятся в этом случае, можно здесь: «Свойства системы → Дополнительно», в разделе «Загрузка и восстановление» следует нажать кнопку «Параметры». В появившемся окне нужно провести ряд отключений. В разделе «Отказ системы» убрать отметку с пункта «Выполнять автоматическую перезагрузку». Этим можно избежать себя от неожиданных перезагрузок Windows. В разделе «Запись отладочной информации» лучше отключить запись дампа памяти за ненадобностью. Дело в том, что дамп памяти – это копия части кода программы, находившегося в оперативной памяти во время сбоя; разобраться в дампе по силам только специалисту очень высокого класса, и, за исключением особых случаев, заниматься этим трудоемким делом никто не будет.

Находясь на вкладке «Дополнительно» свойств системы, можно нажать кнопку «Переменные среды». Здесь рекомендуется изменить значения переменных окружения TEMP и TMP. Вместо сложных значений вроде %USERPROFILE%\Local Settings\Temp лучше выставить что-нибудь попроще, например D:\TEMP. так как некоторые приложения при инсталляции не могут найти папку своих временных файлов, если переменная TEMP выражена через другую переменную (в данном случае через %USERPROFILE%). Это

иногда приводит либо к полной невозможности установить такие приложения, либо к серьезным трудностям при их инсталляции. К тому же, расположив временную папку за пределами системного диска, можно уменьшить его фрагментацию.

В целом, тема оптимизации Windows очень обширна, опытные администраторы постоянно совершенствуются в этом процессе на протяжении всей карьеры. Чем больше такого опыта, тем лучше.

2.13. Управление пользователями Windows

Для ОС пользователь не может являться человеком (лицом, осуществляющим эксплуатацию системы). Ядро ОС получает сигналы от устройств ввода и обрабатывает их. Поэтому возможны ситуации, когда какой-либо пользователь, зарегистрировавшийся в системе, поработавший за ней некоторое время отойдет в сторону. Вместо него может взять управление другое физическое лицо (даже домашнее животное может по клавиатуре пробежать), и ОС будет обрабатывать поступающие сигналы в соответствии с правами того пользователя, который, не закрывая своей сессии, отошел в сторону.

Поэтому для ОС пользователь – это учетная запись, хранящаяся в компьютерной системе совокупность данных, необходимая для опознавания (аутентификации) и предоставления доступа к его личным данным и настройкам. В качестве синонимов также используются разговорное «учётка» и сленговые варваризмы «акк», «акка́унт» и «эक्ка́унт» (от англ. account «учётная запись, личный счёт»).

Для использования учётной записи (другими словами, для входа в систему под чьим-то именем) обычно требуется ввод имени (логíна, англ. login) и пароля. Также может требоваться другая дополнительная информация.

Пользователи Интернета могут воспринимать учётную запись как личную страничку, профиль, кабинет, место хранения личных и других

сведений на определённом интернет-ресурсе. У пользователя Windows свои наборы объектов «Рабочий стол», «Документы» и т.п.

Группа пользователей, таким образом – это не «некоторое число пользователей». Это – специальный инструмент администрирования, служащий для массовой обработки учетных записей. Вместо того, чтобы настраивать различные права каждому пользователю, удобнее настроить права какой-либо конкретной группе, а затем ассоциировать с этой группой тех пользователей, которых надо наделить соответствующими правами.

Для управления пользователями и группами служит соответствующая оснастка (Локальные пользователи и группы) в разделе «Управление» контекстного меню «(Мой) компьютер». В этой вкладке можно увидеть, что некоторые группы уже созданы. Такие локальные группы, как «Администраторы», «Пользователи» и «Гости» имеются практически во всех современных ОС. Вообще, «локальная группа» – это группа, данные о которой хранятся локально на данном компьютере, как и «локальный пользователь» – учетная запись данного компьютера. У сетевых пользователей и групп данные (или часть данных) хранятся на выделенном для этого сетевом сервере.

Администраторы – группа пользователей, обладающая полными правами на внесение изменений в систему (до WinVi). Пользоваться системой – естественно, можно. Устанавливать ПО – можно. Настраивать и администрировать ОС – можно.

Пользователи – группа пользователей, обладающая ограниченным доступом к ядру ОС. Пользоваться системой – естественно, можно. Устанавливать ПО – можно. Настраивать и администрировать ОС – нельзя.

Гости – группа пользователей, ограниченная профилем своей учетной записи. Пользоваться системой – можно. Устанавливать ПО – нельзя. Настраивать и администрировать ОС – нельзя.

При этом профиль пользователя – это и есть тот самый набор файлов и папок, которые закреплены за конкретной учетной записью. В профиле

пользователя Windows находятся файлы, содержащие информацию об индивидуальных настройках операционной системы, о ярлыках программ и файлов, размещенных в меню Пуск, на панели задач или Рабочем столе. В общем, в профиле пользователя в виде файлов хранятся все индивидуальные настройки операционной системы и установленных программ, а также в нем находятся пользовательские папки, такие как «Мои документы» (в Win2k, XP) или «Библиотеки» (в WinVi, 7, 8 и т.д.).

В Win2k, XP профили хранились по умолчанию в c:\Documents & Settings. В последующих ОС линейки NT папку со сложным названием переименовали в «users», которая в русскоязычных версиях ОС отображается как «Пользователи». Т.е. если скопировать профиль одного пользователя (содержимое соответствующей папки с именем пользователя) в профиль другого пользователя, такие данные, как файлы на рабочем столе, документах и т.п. будут скопированы другому пользователю (при условии, что копирование будет происходить из-под учетной записи, обладающей соответствующими правами). При миграции пользователя с одного компьютера на другой, все данные, в т.ч. профиль этого пользователя, так же можно просто скопировать.

2.14. Реестр Windows

Реестр Windows (англ. Windows Registry), или системный реестр – иерархически построенная база данных параметров и настроек в большинстве операционных систем Microsoft Windows.

Реестр содержит информацию и настройки для аппаратного обеспечения, программного обеспечения, профилей пользователей, предустановки. Большинство изменений в Панели управления, ассоциации файлов, системные политики, список установленного ПО фиксируются в реестре.

Реестр Windows был введен для упорядочения информации, хранившейся до этого во множестве INI-файлов, обеспечения единого

механизма (API) записи-чтения настроек и избавления от проблем коротких имён, отсутствия разграничения прав доступа и медленного доступа к ini-файлам, хранящимся на файловой системе FAT16, имевшей серьёзные проблемы быстродействия при поиске файлов в директориях с большим их количеством. Со временем (окончательно – с появлением файловой системы NTFS) проблемы, решавшиеся реестром, исчезли, но реестр остался из-за обратной совместимости, и присутствует во всех версиях Windows, включая последнюю. Поскольку сейчас не существует реальных предпосылок для использования подобного механизма, Microsoft Windows – единственная (не считая ReactOS (отечественная разработка клонирования Windows) и eComStation (продолжение OS/2)) операционная система из используемых сегодня, в которой используется механизм реестра операционной системы.

Реестр в том виде, как его использует Windows и как видит его пользователь в процессе использования программ работы с реестром, формируется из различных данных. Чтобы получилось то, что видит пользователь, редактируя реестр, происходит следующее. Вначале, в процессе установки и настройки Windows, на диске формируются файлы, в которых хранится часть данных относительно конфигурации системы.

Затем, в процессе каждой загрузки системы, а также в процессе каждого входа и выхода каждого из пользователей, формируется некая виртуальная сущность, называемая «реестром» – объект REGISTRY\.. Данные для формирования «реестра» частично берутся из тех самых файлов (Software, System ...), частично из информации, собранной ntddetect при загрузке (HKLM\Hardware\Description).

То есть часть данных реестра хранится в файлах, а часть данных формируется в процессе загрузки Windows. Для операционных систем Windows это файлы с именами default, sam, security, software, system.

Для редактирования, просмотра и изучения реестра стандартными средствами Windows (программы regedit.exe и regedt32.exe, которые можно запустить через командную строку Win+R) доступны именно ветки реестра.

После редактирования реестра и/или внесения в него изменений эти изменения сразу записываются в файлы.

Однако есть программы сторонних разработчиков, которые позволяют работать непосредственно с файлами. Программы оптимизации реестра, твикеры, а также инсталляторы и деинсталляторы программ работают через специальные функции работы с реестром.

Основные ветки реестра.

HKEY_CLASSES_ROOT (общепринятое сокращенное обозначение HKCR) – ассоциации между приложениями и расширениями файлов и информацию о зарегистрированных объектах COM и ActiveX.

HKEY_CURRENT_USER – данный раздел содержит настройки текущего активного пользователя, вошедшего в систему. Здесь хранятся папки пользователя, цвета экрана и параметры панели управления. Эти сведения сопоставлены с профилем пользователя. Вместо полного имени раздела иногда используется аббревиатура HKCU. Хотя этот раздел выглядит как один из основных в редакторе реестра, он является всего лишь ссылкой на один из профилей **HKEY_USERS**.

HKEY_LOCAL_MACHINE – раздел содержит параметры конфигурации, относящиеся к данному компьютеру (для всех пользователей). Вместо полного имени раздела иногда используется аббревиатура HKLM.

HKEY_USERS (HKU) – индивидуальные настройки среды для каждого пользователя системы (пользовательские профили) и профиль по умолчанию для вновь создаваемых пользователей.

HKEY_CURRENT_CONFIG – данный раздел содержит сведения о профиле оборудования, используемом локальным компьютером при запуске системы. Является ссылкой на **HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Hardware Profiles\Current**.

Манипуляции со значениями записей в реестре в некоторых случаях могут благотворно сказаться на быстродействии системы. Неумелое же

использования, без понимания процесса приводит, как правило, к возникновению проблем, вплоть до краха системы.

По умолчанию, меню «Пуск» открывается с задержкой (400мс). Чтобы оно появлялось сразу, по адресу HKCU\Control Panel\Desktop значение ключа MenuShowDelay можно установить в 0.

Для освобождения ОП часть ядра может быть переброшена в swar. Из-за этого бывают «подвисания» при возвращении этих частей в ОП. Чтобы этого не происходило, нужны компьютеры с объемом ОП более 192МБ, и эксперименты с ключом HKLM\SYSTEM\ CurrentControlSet\Control\ Session Manager\ Memory Management – DisablePagingExecutive – установка значения в 1 может увеличить скорость работы системы.

В HKLM\ SYSTEM\ CurrentControlSet\ Control ключ WaitToKillServiceTimeout отвечает за ожидание перед завершением процесса. Уменьшение значения с 12000 до 6000 (в два раза) может помочь в соответствующих случаях.

Если в папке файловой системе NTFS находится много файлов и папок, открываться она может довольно медленно. Каждый раз ОС тратит время на обновление метки последнего доступа к файлам. HKLM\ SYSTEM\ CurrentControlSet\ Control\ FileSystem значение ключа NtfsDisableLastAccessUpdate в 1 отключит эту функцию.

С давних времен Windows не использует POSIX, но запись в реестре HKLM\SYSTEM\ CurrentControlSet\Control\ Session Manager\ SubSystems – Posix – присутствует. Строки Posix и Optional можно удалить, чтобы ОС не отвлекалась на эту подсистему.

2.15. Несколько ОС на одном ПК

Для того, чтобы на одной вычислительной машине использовать возможности разных ОС существует несколько способов. Конечно, можно воспользоваться виртуальными машинами и использовать гостевые ОС. А можно параллельно установить две и более ОС на хост-систему и

перезагружать компьютер, используя мультизагрузчик. Мультизагрузка (англ. Multi-boot) это техническая возможность выбора, при включении компьютера, операционной системы для запуска. Для настройки такой возможности может потребоваться специальный загрузчик операционной системы. При этом можно столкнуться с определенными проблемами. Например, без дополнительного вмешательства трудно развернуть Windows XP по соседству с Vista, так как первая тут же удалит загрузчик последней и не удастся ее запустить. Можно, конечно, воспользоваться консолью восстановления, запустив Vista с установочного диска, но это решение не всегда срабатывает и может привести к невозможности загрузки XP. Куда более правильным решением является использование сторонних загрузчиков операционных систем.

Прежде всего, стоит разобраться, как происходит запуск ОС в штатном режиме. У различных операционных систем процесс загрузки и требования к его выполнению различаются, но имеют и общие черты. В целом эта процедура разделяется на три этапа.

Первый этап. BIOS загружает в память компьютера содержимое основной загрузочной записи – MBR (Master Boot Record). Ее размер довольно мал и не может вместить в себя всю необходимую информацию, она лишь указывает на расположение основной части загрузчика и передает управление ему.

Второй этап. Запускается основной загрузчик, который считывает список доступных ОС из конфигурационного файла и инициирует загрузку ядра операционной системы.

Третий этап. Запускается сама ОС с заданными параметрами ядра. Таким образом, нужный загрузчик должен выполнять первые два этапа запуска, давая возможность на втором выбрать нужную ОС.

Чтобы устранить возможные проблемы, связанные с запуском закрытых операционных систем, можно, не пытаясь самостоятельно инициировать загрузку ядра, передать управление «родному» загрузчику ОС.

После считывания MBR будет инициироваться сторонний загрузчик, в котором можно будет выбрать нужную операционную систему и передать управление ее собственному загрузчику. Этот принцип называется цепной загрузкой, и на нем основывается работа всех подобных решений.

На данный момент существует множество различных коммерческих и бесплатных загрузчиков операционных систем. Их функциональность разнится от простого запуска различных ОС до их автоматического определения на подключенных носителях. Чтобы выбрать подходящий загрузчик, для начала следует выяснить какие операционные системы нужно уместить на одном диске. Если требуется установить Windows и Linux, то при установке последней автоматически будет установлен загрузчик GRUB. Если же необходимо загружать и многократно переустанавливать несколько Windows-систем, лучше воспользоваться коммерческим решением, например, Acronis OS Selector.

Boot.ini – загрузочный файл, который находится в корневой директории каталога, в который установлена Windows (XP), содержащий информацию о параметрах и расположении операционной системы. Если установлено несколько операционных систем, то во время загрузки компьютера появляется черный экран со списком ОС, возможностью их выбора и время, через которое загрузится ОС по умолчанию. Все эти возможности предоставляет файл boot.ini.

Отредактировать его можно несколькими способами.

Первый и самый распространенный. «Пуск» – «Мой компьютер» – правой кнопкой мыши – выбираем пункт «Свойства». Вкладка «Дополнительно» – «Загрузка и восстановление» – «Параметры». В разделе «Загрузка операционной системы» нажать кнопку «Правка» напротив фразы «Отредактировать список загрузки вручную».

Второй способ – через утилиту msconfig (которую рассматривали в предыдущих работах) – там есть вкладка boot.ini.

Можно также поискать файл `boot.ini` в папке `Windows`. Только предварительно необходимо зайти в «Пуск – Панель управления – Свойства папки». Здесь необходимо перейти во вкладку «Вид» и поставить радиопереключатель в положение «Показывать скрытые файлы и папки» и нажать «ОК».

Для непосредственной работы в виртуальной машине рекомендуется сделать клон машины, так как базовая система понадобится в дальнейшем.

2.16. Утилиты и стандартные приложения

Понятие «дистрибутив» уже рассматривалось в работе «Установка настольной ОС». Программное обеспечение для ОС `Windows` распространяется в виде `EXE`- или `MSI`-инсталляторов, для `Mac OS` — чаще всего в образах `DMG`, для `Linux` — либо в распространённых `RPM`-, либо в `DEB`-пакетах, а также в виде исходного кода, архивированных в формате `tar.gz` или `tar.bz2`. При распространении программы через Интернет дистрибутив часто упакован в один файл образа файловой системы или архива.

Прикладная программа или приложение – программа, предназначенная для выполнения определённых задач и рассчитанная на непосредственное взаимодействие с пользователем. В большинстве операционных систем прикладные программы не могут обращаться к ресурсам компьютера напрямую, а взаимодействуют с оборудованием и другими программами посредством операционной системы. Также на простом языке – вспомогательные программы.

К прикладному программному обеспечению относятся компьютерные программы, написанные для пользователей или самими пользователями для задания компьютеру конкретной работы. Программы обработки заказов или создания списков рассылки – пример прикладного программного обеспечения. Программистов, которые пишут прикладное программное обеспечение, называют прикладными программистами.

Офисный пакет – набор приложений, предназначенных для обработки электронной документации на персональном компьютере. Компоненты офисных пакетов распространяются, как правило, только вместе, имеют схожий интерфейс и хорошо взаимодействуют друг с другом.

Как правило, офисный пакет содержит следующий набор компонентов (или некоторые его элементы):

- текстовый процессор – средство для создания сложных документов, содержащих текст, таблицы, графику и т.д.;
- табличный процессор – средство для массовых табличных вычислений.

В дополнение к этому, некоторые пакеты содержат ещё и следующие типы приложений:

- программа подготовки презентаций – позволяет создавать красочные и впечатляющие электронные презентации;
- система управления базами данных – позволяет управлять базами данных;
- графическая программа – позволяет редактировать графические форматы файлов;
- редактор формул – позволяет создавать и редактировать математические формулы.

В качестве примеров наиболее распространенных офисных пакетов можно привести:

- Microsoft Office – один из наиболее известных офисных пакетов;
- LibreOffice – ответвление разработки OpenOffice.org с более прозрачной разработкой и свободным лицензированием;
- OpenOffice.org – офисный пакет, сравнимый по возможностям и информационно совместимый с офисным пакетом Microsoft Office.
- iWork – офисный пакет Apple для Mac OS X и iOS.

Программное обеспечение (ПО) – все или часть программ, процедур, правил и соответствующей документации системы обработки информации (ISO/IEC 2382-1:1993).

Другие определения из международных и российских стандартов:

ПО – компьютерные программы, процедуры и, возможно, соответствующая документация и данные, относящиеся к функционированию компьютерной системы (IEEE Std 829-2008).

ПО – программа или множество программ, используемых для управления компьютером (IEEE Std 829-2008).

ПО – совокупность программ системы обработки информации и программных документов, необходимых для эксплуатации этих программ (ГОСТ 19781-90).

Программное обеспечение является одним из видов обеспечения вычислительной системы, наряду с техническим (аппаратным), математическим, информационным, лингвистическим, организационным и методическим обеспечением.

Программное обеспечение – это то, что делает компьютеры универсальными, позволяя использовать типовую вычислительную машину для решения самых разнообразных задач.

В компьютерном сленге часто используется слово «софт» от английского слова «software», которое в этом смысле впервые применил в статье в American Mathematical Monthly математик из Принстонского университета Джон Тьюки (англ. John W. Tukey) в 1958 году.

Классифицировать ПО можно различными способами:

По способу исполнения программы делят на:

- интерпретируемые;
- компилируемые.

По степени переносимости программы делят на

- платформозависимые;
- кроссплатформенные.

По способу распространения и использования программы делят на

- несвободные (закрытые);
- открытые;
- свободные.

По назначению программы делят на:

- системные;
- прикладные;
- инструментальные.

По видам программы делят на:

- компонент: программа, рассматриваемая как единое целое, выполняющая законченную функцию и применяемая самостоятельно или в составе комплекса;

- комплекс: программа, состоящая из двух или более компонентов и (или) комплексов, выполняющих взаимосвязанные функции, и применяемая самостоятельно или в составе другого комплекса.

Для непосредственного выполнения самой работы образы можно искать в сети Интернет, загрузить с учебного сервера, а так же спросить у ведущего преподавателя.

2.17. Unix-подобные ОС

До тех пор, пока господствовала узкая трактовка ОС UNIX (т.е. пока ОС UNIX не была коммерческим продуктом), не было потребности в стандартизации средств этой операционной системы. Немногочисленные высококвалифицированные пользователи ОС UNIX сами могли разобраться в особенностях и отличиях используемой версии системы и выбрать то подмножество ее средств, которое обеспечивало переносимость разрабатываемого приложения.

Однако, с выходом ОС UNIX на общий рынок, переходом к широкой трактовке системы и существенным увеличением числа пользователей различных ее вариантов, стало необходимым ввести хотя бы возможность

производства основанных на ОС UNIX операционных систем, которые были бы действительно совместимы. Для этого необходима стандартизация (интерфейсов) средств операционной системы на разных уровнях. Такая работа ведется уже около 10 лет, еще не завершена и вряд ли когда-либо будет завершена в виде окончательного набора стандартов де-юре. Тем не менее, даже полученные результаты позволяют производителям обеспечить пользователей разных аппаратных платформ операционными системами, достаточно удобными для использования и позволяющими разрабатывать мобильные прикладные системы, которые могут выполняться на компьютерах, оснащенных операционными системами с аналогичными свойствами.

Прежде чем перечислить наиболее важные официальные и фактические стандарты, принимаемые во внимание производителями систем, основанных на ОС UNIX, стоит сформулировать, что же понимается под стандартом интерфейсов ОС. Стандарт интерфейсов ОС – это обычно сводка более или менее формальных синтаксических (интерфейсных) и семантических (поведенческих) свойств специфицируемых средств операционной системы.

Одним из наиболее ранних стандартов де-факто ОС UNIX явился изданный UNIX System Laboratories (USL) одновременно с выпуском версии ОС UNIX System V Release 4 документ System V Interface Definition (SVID).

Следует вспомнить, что наряду с версиями ОС UNIX, развивавшимися в компании AT&T (затем в USL, затем в Novell, затем...), исторически существовало еще направление BSD (Berkeley Standard Distribution), успешно поддерживаемое небольшой, но всемирно известной группой из университета г. Беркли. В результате наборы системных вызовов UNIX AT&T и BSD стали значительно различаться.

Хотя большинство коммерческих реализаций UNIX основывалось на System V, UNIX BSD всегда был популярен в университетах, и общественность потребовала определения некоторого интерфейса, который

являлся бы, по сути, объединением средств AT&T и BSD. Эта работа была начата Ассоциацией профессиональных программистов Открытых Систем UniForum, а затем продолжена в специально созданных рабочих группах POSIX (Portable Operating System Interface). В рабочих группах POSIX разрабатываются многие стандарты открытых систем, но наиболее известным и авторитетным является принятый ISO по представлению IEEE стандарт POSIX 1003.1, в котором определены минимальные требуемые средства операционной системы (по сути дела, UNIX).

Международная организация X/Open, которая выполняет многие работы, связанные с пропагандой и анализом использования открытых систем, кроме того, собирает и систематизирует де-юре и де-факто стандарты, имеющие промышленное значение, в так называемом X/Open Common Application Environment (CAE). Спецификаций интерфейсов средств, входящих в CAE, публикуются в многотомном документе X/Open Portability Guide (XPG).

Очень важным в мире UNIX является принятый сначала ANSI, а потом и ISO международный стандарт языка программирования Си. Дело в том, что в этом стандарте специфицирован не только непосредственно язык Си, но и библиотеки, необходимые в каждой стандартной реализации. Поскольку с самого своего появления язык Си и соответствующие системы программирования были неразрывно связаны с ОС UNIX, то состав стандартных библиотек достаточно точно соответствует стандартной среде ОС UNIX.

Перечисленные четыре стандарта, только два из которых являются официально принятыми, наиболее авторитетны для производителей операционных систем, претендующих на совместимость с ОС UNIX. Особенностью этих стандартов является их полная машинная независимость.

GNU – рекурсивный акроним от англ. GNU's Not UNIX – «GNU не UNIX») – свободная Unix-подобная операционная система и коды свободного ПО, собираемые и разрабатываемые Проектом GNU.

Разработка систем GNU началась 27 сентября 1983 года, когда Ричард Столлман опубликовал объявление о проекте в группах новостей `net.unix-wizards` и `net.usoft`. 5 января 1984 года Столлман уволился из Массачусетского технологического института с целью посвятить своё время написанию свободного программного обеспечения, а также для того, чтобы институт не мог предъявить какие-либо права на исходный код. Первой программой GNU стал текстовый редактор Emacs. В течение почти 20 лет распространялась и набирала обороты идея создания ПО с открытым исходным кодом, увеличивалось число программ, число разработчиков. Необходима была бесплатная среда, позволяющая осуществлять запуск этих программ. Впоследствии, в августе 1991 года Линус Торвальдс начал работу над свободно распространяемой операционной системой, находящейся под той же лицензией.

В настоящее время система GNU/Linux, более широко известная как просто Linux (GNU включает инструменты для разработки, в том числе и ядра Linux), достаточно распространена, особенно на рынке серверов, и является вполне завершённой. 29 июня 2007 года вышла третья версия лицензии GNU GPLv3 для разрешения некоторых проблем со второй версией GNU, которые были обнаружены в течении долгого срока ее эксплуатации. Для сохранения актуальности лицензии, GPL опционально включает пункт «более поздняя версия» позволяющую пользователям выбирать между оригинальной или обновленной фондом свободного программного обеспечения условиями лицензии. Разработчики могут пропускать этот пункт при лицензировании; к примеру, ядро Linux лицензировано с использованием GPLv2 без пункта «какая-либо более поздняя версия». GNU/Linux состоит из большого количества программ проекта GNU (в первую очередь системных утилит и GNU toolchain), ядра Linux – части системы, отвечающей за выполнение других программ, включающей драйверы устройств и т. п. – и множества других свободных программ.

Для непосредственного выполнения практической работы рекомендуется развернуть на виртуальной машине GNU/Linux-систему deb-ветки (например lubuntu актуальной версии LTS, с длительным сроком поддержки), так как последующие работы будут ориентированы на эти системы. Дистрибутив (iso-образ) можно поискать в сети Интернет (рекомендовано lubuntu.ru), загрузить с учебного сервера, либо попросить у ведущего преподавателя.

2.18. Ресурсы Linux

Перейти в режим командной строки можно двумя способами. Первый – активация текстовой консоли. Для этого следует нажать комбинацию клавиш `Ctrl+Alt+F[номер консоли]` (от F1 до F7). В основном, в Linux 7 консолей, в последней стартует GUI, первую использовать не рекомендуется. Если нажать `Ctrl+Alt+F4` – запустится `tty4` – четвертый терминал. Появится строка приглашения на регистрацию в системе, где нужно последовательно набрать логин и пароль. Второй способ – открытие консоли непосредственно в оконном менеджере `Ctrl+Alt+T`. При этом пользователь продолжает работать в графическом режиме. Важно понимать, что и в первом, и во втором случаях все запущенные программы будут продолжать нормально функционировать.

При работе в текстовом режиме визуальный маркер начала строки может быть двух видов: знак диеза (#) и знак доллара (\$). Первый указывает на то, что пользователь работает под именем `root` (суперпользователь) и ему открыты все файлы системы. В этом случае необходимо проявлять особую осторожность – необдуманные действия чреваты серьезными последствиями.

Под командой стоит понимать последовательность слов, разделенных одним или несколькими пробелами. Первое слева слово определяет имя команды, которую следует выполнить. Команда может состоять из одного имени, например `exit` (выход из консоли). За командой могут следовать параметры, как правило, им предшествует знак (дефис). Параметры команды часто состоят из одной буквы. Например, `ls -l` или, в случае нескольких

параметров, `ls -l -a`. Если параметров несколько, то они могут быть объединены. Например, предыдущий пример может быть переписан в виде `ls -la`. За параметрами могут следовать аргументы, например, имена файлов: `ls -la A`. Как правило, каждый аргумент состоит из одного слова. Аргумент может относиться как к самой команде, так и к отдельному параметру. Например, в команде `awk -f AwkProg FileName` аргумент `AwkProg` относится к параметру `-f`, а аргумент `FileName` – ко всей команде. Два дефиса подряд обозначают окончание списка параметров. Например, команда `rm - -abc` удалит файл с именем `-abc`. Если попробовать выдать команду `rm -abc`, то имя файла будет воспринято как параметр и выведено сообщение об ошибке. Наконец, еще одно значение знака `-` (дефис) состоит в том, что если знак используется на месте имени файла, то вместо файла используется стандартный ввод (или вывод).

Т.е. Формат команд в терминале ОС Linux следующий:

имя команды [аргументы] [параметры] [метасимволы]

К любому слову основной команды можно дописать `-h`, `--help` для получения краткой справки, а если перед основной командой дать команду `man` – можно получить мануал (полное описание) команды. Так `man man` выдаст мануал по использованию мануала.

Чтобы вывести символы на экран через консоль можно воспользоваться командой `echo` (эхо), например, `echo hello world` выведет на экран `hello world`, т.е. все символы после команды `echo`.

Для того, чтобы осмотреть текущий каталог, можно воспользоваться `dir` или `ls` – вывод, в принципе, одних и тех же символов, но `ls` подкрасит разные объекты в разный цвет. Сменить каталог – `cd` (`change drive`).

Многие команды не выполнить, не заявив права суперпользователя. Для этого служит команда `sudo` (`superuser do` – сделать из-под суперпользователя). К примеру, `sudo su` переведет пользователя (при разрешении) в `root`, но это крайне рекомендуется. Лучше те команды, которые необходимо выполнить из-под суперпользователя, начинать с `sudo`.

К примеру, чтобы перезагрузить или выключить компьютер, можно воспользоваться командами `reboot` и `poweroff`, соответственно, но они без `sudo` не пройдут – надо будет прописать `sudo reboot` и `sudo poweroff`.

Если нужно подключить/примонтировать жесткий диск с файловой системой FAT, NTFS или `ext2`, `ext3`, к компьютеру на базе операционной системы Linux без GUI, следует проделать ряд действий, хотя современные desktop-системы Linux делают это автоматически.

Есть отдельные случаи, когда система Linux не может автоматически примонтировать/подключить диск в силу каких либо логических сбоев диска, вирусов, которыми заражены NTFS/FAT разделы или из-за еще чего-то аномального. Для этого настоящий системный администратор пользуется командой `mount`.

Команда `mount` в Linux является очень гибким инструментом в руках системного администратора. С помощью команды `mount` можно подключить сетевой диск, раздел жесткого диска или USB-накопитель.

Полное описание команды `mount` можно найти, выполнив в консоли команду `man mount`.

Устройства, которые в данный момент подключены к компьютеру, можно посмотреть набрав в консоли:

```
# sudo fdisk -l
```

Эта команда показывает все устройства, которые подключены. Они могут быть не примонтированы, но подключены.

В некоторых случаях необходимо смонтировать удаленный сетевой диск. В некоторых дистрибутивах Linux, он так же монтируется автоматически (например в Ubuntu) при открытии его по сети. Можно смонтировать его вручную командой `mount` через консоль. Можно сделать ярлык и поместив его на рабочем столе активировать его, когда нужен удаленный доступ к сетевому ресурсу.

```
# sudo mount -t smbfs -o username=vasja,password=pupkin  
//pupkin_v/Video /home/user/video
```

Где username=vasja,password=purkin – это имя и пароль доступа к удаленному сетевому ресурсу, а //purkin_v/Video – имя сетевого ресурса, /home/user/video - точка монтирования

При возникновении проблемы:

mount: неизвестный тип файловой системы 'smbfs'

необходимо "до"установить пакеты самбы

```
sudo apt-get install samba smbfs
```

Листинг 2. Установка поддержки smb систем

Для открытия текстового файла нужно воспользоваться текстовым редактором. Т.е. в качестве имени команды выступит имя текстового редактора, а потом указать путь к текстовому файлу. Распространенные текстовые редакторы – vim, edit, gedit, ee, nano. Т.о., для того, чтобы открыть текстовый файл text, находящийся в /home/user, можно написать

```
nano /home/user/text
```

Листинг 3. Открытие текстового файла text редактором nano

Если текстового файла text в этом месте нет, редактор все равно его откроет, а при выходе из редактора он спросит, сохранить его или нет. Ответив «да» редактор создаст этот файл.

Для создания каталога (папки) служит команда mkdir.

Для того чтобы собрать данные о ЦПУ можно воспользоваться командой lscpu.

Для того чтобы проанализировать состояние памяти, процессов имеются команды free, ps, pstree, top. Для завершения процесса – kill [id процесса]. Проверить свободное и занятое место на диске: df -h.

2.19. Установка приложений

Сила Linux, среди прочего, в огромном выборе прикладного программного обеспечения и в простоте его установки. При наличии подключения к сети Интернет или к серверу обновлений, управление ПО сводится к простому поиску в утилите (к примеру, Synaptic) нужного ПО,

выделении его и нажатии на кнопку «установить». К тому же Linux Debian-овской ветки оснащен не только системой APT, но и системой DEB, позволяющей устанавливать ПО из .deb-пакетов, как при использовании .exe-инсталляторов в Windows.

APT (advanced packaging tool) – программа для установки, обновления и удаления программных пакетов в операционных системах Debian и основанных на них (Ubuntu, Lubuntu и т. п.), иногда также используется в дистрибутивах, основанных на Mandrake, например Mandriva, ALTLinux и PCLinuxOS. Способна автоматически устанавливать и настраивать программы для UNIX-подобных операционных систем как из предварительно откомпилированных пакетов, так и из исходных кодов.

DEB – расширение имён файлов «бинарных» пакетов для распространения и установки программного обеспечения в ОС проекта Debian, и других, использующих систему управления пакетами dpkg. Deb это часть слова Debian, в свою очередь, образованного от слов Debra – имени подруги (впоследствии – жены, ныне – бывшей) основателя Дебиана Яна Мердока и Ian от его собственного имени.

Аналогичными системами являются yum и rpm в соответствующих ветках развития Linux.

Lubuntu, основанная на графическом интерфейсе LXDE, имеет в своем составе Synaptic, а в главном продукте, начиная с Ubuntu 11.10 Synaptic не распространяется (отсутствует в комплекте стандартных программ – имеется центр управления приложениями). Установить его все равно можно.

Перед запуском программы появится окно, в которое нужно будет ввести пароль суперпользователя (администратора), для дальнейшей работы с приложением.

Для запуска Synaptic: Система→Администрирование→Менеджер пакетов Synaptic.

Для установки приложения:

1. Щелкнуть по кнопке «Обновить» или нажать Ctrl+R для того чтобы скачать список самых последних версий ПО.

2. Найти нужное приложение (по классификации в меню с лева, либо через поиск) и отметить его для установки.

3. Для установки нужно нажать кнопку «Применить» на главной панели Менеджера пакетов Synaptic.

Для удаления приложения:

Правый клик на нужном пакете, выбрать в появившемся меню «Отметить для удаления». Появится диалоговое окно с изменениями, которые будут сделаны. Для подтверждения удаления щелкнуть по клавише «Применить» или нажать Ctrl+P. Для завершения нажать кнопку «Применить» на главной панели Менеджера пакетов Synaptic. Если отметить пакет маркером «Отметить для полного удаления» то удалится не только выбранный пакет, но и все зависимости.

Для обновления приложения:

Щелкнуть кнопку «Обновить» или нажать Ctrl+R для того чтобы загрузить список самых последних версий ПО. Правый клик на нужном пакете, выбор в появившемся меню «Отметить для обновления». Для непосредственного обновления нажать кнопку «Применить» на главной панели Менеджера пакетов Synaptic.

По умолчанию Synaptic так же использует «умное» обновление системы. Для того чтобы изменить метод обновления системы можно открыть Настройки→Параметры→Основные и выбрать требуемый способ в «Обновление системы».

Если компьютер с Lubuntu Linux (Дебианом или другим deb-based дистрибутивом, использующим пакетный менеджер APT) находится за прокси-сервером, раздающим Интернет, то пакетные менеджеры (apt-get, aptitude или Synaptic) работать не будут. Можно попробовать настроить их так, чтобы они получили доступ в Интернет к свежим обновлениям системы и пакетов.

Чтобы менеджер пакетов Synaptic получил доступ в Интернет через прокси, достаточно зайти в его окно «Параметры» (вкладка Сеть) и прописать там параметры прокси-сервера (адрес, порт и, если требуется авторизация – логин и пароль). Для apt-систем в нашем учебном заведении можно попробовать прокси 192.168.12.1:3142, 192.168.12.2:3142. В конце концов, уточнить адрес и порт можно у ведущего преподавателя.

Чтобы произвести поиск в репозиториях через терминал, используется команда

```
apt-cache search имя
```

К примеру, можно попробовать поискать krusader

```
apt-cache search krusader
```

Листинг 4. Поиск krusader в репозиториях АРТ

Чтобы установить пакет, используется команда

```
sudo apt-get install имя
```

Можно заметить, что команда поиска выполнялась без sudo, тогда как установка выполняется от имени суперпользователя.

Установить krusader:

```
sudo apt-get install krusader
```

Листинг 5. Установка krusader

Важно! При наличии подключенного Интернет, имеется доступ ко всем программам, подключенным к репозиторию. При отсутствии Интернет, можно только пользоваться дистрибутивом Linux и загруженными deb-пакетами.

Для подключения непосредственно системы АРТ к прокси

```
Sudo nano /etc/apt/apt.conf
```

Листинг 6. Создание/открытие apt.conf

В текстовом конфигурационном файле прописать строку вида

```
Acquire::http::Proxy «http://login:pass@proxy:port»;;
```

Где заменить login:pass@proxy:port на настоящие данные

```
Acquire::http::Proxy «http://192.168.12.1:3142»;;
```

Листинг 7. Конфигурация для прокси АРТ

Обновить репозитории: `apt-get update`

Обновить систему с репозиториями: `apt-get upgrade -y`

Установить ПО из файлов *.deb можно и из консоли. Для этого используется команда:

```
sudo dpkg -i имя файла deb-пакета
```

Например:

```
sudo dpkg -i smplayer_0.6.2_i386.deb
```

Листинг 8. Установка пакета smplayer_0.6.2_i386.deb

или, чтобы установить все deb-пакеты из текущего каталога

```
sudo dpkg -i *.deb
```

Листинг 9. Установить все .deb в текущем каталоге

Установка из tar.bz2 и tar.gz – отдельная тема, в достаточном объеме освещенная в сети Интернет.

2.20. Управление пользователями в Linux

Даже если на компьютере работает только один человек, необходимо понимать аспекты управления пользователями в системе Linux. Важно создать по крайней мере одно имя пользователя (помимо пользователя root) для повседневной работы.

Каждый физический пользователь должен быть зарегистрирован в системе, т. е. иметь собственное имя пользователя. Редко бывает полезной ситуация, когда несколько человек используют совместно одно и то же имя пользователя. Помимо вопросов обеспечения безопасности, существенны также и вопросы контроля за действиями пользователей, а они идентифицируются в системе по своим именам.

Система регистрирует следующую информацию о каждом пользователе.

Имя пользователя (user name). Это имя должно быть уникальным в рамках системы. В именах могут быть использованы только английские буквы, числа, символы _ (нижнее подчеркивание) и . (точка).

Идентификационный номер пользователя (User ID). Этот номер, сокращённо обозначаемый как UID, является уникальным идентификатором пользователя в системе. Вообще говоря, система отслеживает пользователей по их номерам UID, а не по именам.

Идентификационный номер группы (group ID). Этот номер (сокращённо GID) обозначает группу, к которой по умолчанию относится пользователь. Группы позволяют регулировать доступ многих пользователей к различным ресурсам. Каждый пользователь принадлежит одной или нескольким группам, и эту принадлежность устанавливает системный администратор.

Пароль (password). Это зашифрованный (encrypted) пароль пользователя. Для создания и изменения пароля используется команда passwd.

Полное имя (full name). Помимо системного имени пользователя, в систему заносится и хранится имя (фамилия и т. д.) «реального» пользователя. Например, пользователю schmoj в реальной жизни может соответствовать человек по имени Joe Schmo.

Домашний каталог (home directory). Это название каталога, в который попадает пользователь после того, как он вошёл в систему (зарегистрировался, login), и где хранятся его собственные файлы. Такой каталог имеется у каждого пользователя, и все такие каталоги собраны в один каталог, обычно называемый /home.

Начальная оболочка (login shell). Командная оболочка, которая запускается при входе в систему. Например, /bin/bash или /bin/dash.

Вся эта информация хранится в файле /etc/passwd. Каждая строка в файле имеет формат:

имя пользователя : зашифрованный пароль : UID : GID : полное имя :
домашний каталог : оболочка

Приведём пример:

kiwi:Xv8Q981g71oKK:102:100:Laura Poole:/home/kiwi:/bin/bash

В этом примере на первом месте стоит имя пользователя, т. е. kiwi. В следующем поле помещается пароль в зашифрованном виде: Xv8Q981g71oKK. Пароли в системе хранятся не в «читаемом» формате, а в зашифрованном с собственным именем, использованным в качестве ключа. Иными словами, для того, чтобы расшифровать пароль, его нужно знать. Эта форма шифрования является достаточно надёжной.

В некоторых системах имеются «теньевые пароли» (shadow passwords), когда информация о пароле хранится в файле /etc/shadow. Такая схема является несколько более безопасной, поскольку файл /etc/passwd может читаться кем угодно, а права доступа к файлу /etc/shadow гораздо сильнее ограничены. Теньевые пароли также обеспечивают иные функции, например, истечение срока действия пароля.

Третье поле – 102 – UID. Это число должно быть уникальным. Четвёртое поле – 100 – GID, т. е. пользователь принадлежит к группе с номером 100. Информация о группах хранится в файле /etc/group.

Пятое поле – реальное имя пользователя, в данном случае – Laura Poole. Последние два поля – домашний каталог пользователя (/home/kiwi) и начальная оболочка (/bin/bash). Не требуется, чтобы имена пользователя и домашнего каталога совпадали, однако такая организация помогает устанавливать принадлежность каталога.

С помощью GUI управлять пользователями Linux ни сколько не сложнее, чем в Windows. Так даже не интересно. Инструмент: Главное меню – системные – пользователи и группы.

При создании новых пользователей через консоль надо совершить последовательность из нескольких действий. Во-первых, на пользователя заводится запись в файле /etc/passwd, где пользователю даются уникальные

имя и UID. UID обычных пользователей должны быть больше 100, поскольку низкие UID зарезервированы для системных целей. Также указываются GID, реальное имя и другая информация. Далее создаётся домашний каталог пользователя, и права доступа устанавливаются так, что этим каталогом владеет данный пользователь. В каталог помещаются файлы инициализации командной оболочки. Также во всей системе модифицируются конфигурационные файлы (например, хранилище (spool) для входящей почты).

Вручную создавать пользователей не так трудно, однако когда эксплуатируется система с большим количеством пользователей, может оказаться забытой какая-нибудь деталь. Проще всего в этом случае создавать новых пользователей посредством интерактивной программы, которая автоматически обновляет содержимое всех нужных системных файлов. Такая программа называется `useradd` или `adduser`, в зависимости от того, какое программное обеспечение установлено. В Ubuntu 14.04 используется `adduser`.

В файле `/etc/default/useradd` содержится информация о стандартной начальной конфигурации для всех новых пользователей. В этом файле задаются значения переменным, которые использует программа `adduser`. Кроме того, этот файл указывает, где находятся конфигурационные файлы, содержащие настройки по умолчанию. Расположение этих файлов задаётся переменной `SKEL`. Файлы, которые помещаются в этот каталог (такие, как файл `.profile`, устанавливающий режим по умолчанию во всей системе, а также файлы `.zshrc` или `.bashrc`), будут автоматически скопированы в домашний каталог создаваемого пользователя командой `adduser`.

Процесс управления локальными пользователями и группами в Ubuntu-совместимых системах простой и мало отличается от большинства других операционных систем GNU/Linux. Ubuntu и другие дистрибутивы на основе Debian поощряют использование пакета «`adduser`» для управления учетными записями.

Для добавления учетной записи пользователя используется следующий синтаксис и следование подсказкам для указания пароля и опознавательных характеристик, таких как полное имя, телефон и пр.:

```
sudo adduser username
```

Для удаления пользователя и его первичной группы используется следующий синтаксис:

```
sudo deluser username
```

Удаление пользователя не удаляет связанный с ним домашний каталог. Оставлено на усмотрение администратора, удалить каталог вручную или оставить его в соответствии с политиками хранения.

Стоит помнить, что любой пользователь, добавленный позднее с теми же UID/GID, как и предыдущий, получит доступ к этому каталогу если не предпринять необходимых мер предосторожности.

Может понадобиться изменить эти значения UID/GID каталога на что-то более подходящее, как, например, значения суперпользователя и, возможно, переместить каталог для предотвращения будущих конфликтов:

```
sudo chown -R root:root /home/username/  
sudo mkdir /home/archived_users/  
sudo mv /home/username /home/archived_users/
```

Листинг 10.

Для временного блокирования или разблокирования используется следующий синтаксис:

```
sudo passwd -l username  
sudo passwd -u username
```

Листинг 11.

Для добавления или удаления персональной группы используется, соответственно, следующий синтаксис:

```
sudo addgroup groupname  
sudo delgroup groupname
```

Листинг 12.

Для добавления пользователя в группу, используется: `sudo adduser username groupname`

Команды Linux необходимые для работы с пользователями и группами пользователей.

`id` – показывает сводную информацию по текущему пользователю (логин, UID, GID, группы);

`finger Mut@NT` – показать информацию о пользователе Mut@NT;

`last` – показывает последних зарегистрированных пользователей;

`who` – показывает имя текущего пользователя и время входа;

`useradd Mut@NT` – добавление нового пользователя Mut@NT;

`groupadd ITShaman` – добавление группы ITShaman;

`usermod -a -G ITShaman Mut@NT` – добавляет пользователя Mut@NT в группу ITShaman (для Debian-подобных дистрибутивов);

`groupmod -A Mut@NT ITShaman` – добавляет пользователя Mut@NT в группу ITShaman (SuSE);

`userdel Mut@NT` – удаление пользователя Mut@NT;

`groupdel ITShaman` – удаление группы ITShaman.

2.21. Серверные Linux ОС

Во-первых, для начала, необходимо определиться с целью развертывания сервера, а во-вторых, с версией ОС. Официальные дистрибутивы можно получить здесь (<http://releases.ubuntu.com/>). Версий Ubuntu Server к настоящему моменту существует уже достаточно много. Для тренировки можно выбрать просто последнюю версию, но для «боевого» сервера все же рекомендуется выбирать версию LTS (Long Time Support – т.е. версия с длительной поддержкой). Это не значит, что какая-то версия по истечении времени перестает работать (в крайнем случае, можно обновить релиз) – это означает, что для версий LTS обновления будут выходить действительно довольно длительное время (годы) и сменять релиз не

придется. Итак, на текущий момент (03.02.2016) имеется два варианта выбора серверной ОС: Ubuntu 15.10 Server (последняя, текущая версия) и Ubuntu 14.04.3 LTS Server.

Итак, определившись с выбором версии, нужно получить дистрибутив. Это можно сделать и через torrent, и через менеджер загрузок. Наиболее удобным видом дистрибутива (для тренировок в том числе) является получение ISO-образа. Во-первых, его можно использовать как есть для тренировок на виртуальных машинах (VirtualBox, VMWare и т.п.), во-вторых, его можно подключить к виртуальному приводу, и с него можно записать загрузочный диск. Через такие программы, как «unetbootin», можно создавать загрузочные usb-flash устройства. В общем – очень удобно. Так же влияет на выбор дистрибутива архитектура аппаратной платформы.

И тут над ней следует поразмышлять.

Вообще, Ubuntu Server – вещь не прихотливая, но мощность аппаратного обеспечения будет влиять на быстродействие всей такой инфраструктуры. Поэтому цель развертывания сервера и масштаб бизнеса будут играть не последнюю роль. Четких количественных характеристик масштабов бизнеса, с точки зрения ИТ, не существует. Это в экономике масштаб определяется денежным оборотом. В администрировании сети – количеством рабочих станций в организации. Причем разные производители программного/аппаратного обеспечения приводят свои цифры. Как правило, западные производители дают большие цифры. Можно примерно считать, что от 10 компьютеров до 100 – это малый бизнес, 100-1000 – средний бизнес, а больше – крупный бизнес (повторимся – эти цифры очень условны и приблизительны) Тут главное, что сеть меньше чем из 10 компьютеров – это вообще не бизнес – это просто частная/домашняя сеть и выделять сервер не требуется вовсе.

Для малого бизнеса характерно следующее: для развертывания сервера на базе Ubuntu Server можно взять старый компьютер, который освободился у сотрудника с приобретением нового – и поднять сервер на нем. Т.е. средняя

стоимость такого компьютера 1,5-2 тыс.р. На нем можно поднять роли файлового сервера, сервера доступа в интернет, корпоративной почты, сервера обновлений, DHCP-сервера и т.п. (причем все на одном). Такой сервер прячется от глаз подальше, в него воткнуто два (три) провода – электропитание и сетевой кабель (либо два – в локальную сеть и в интернет), администрируется он удаленно.

Для среднего и крупного бизнеса выбор аппаратной платформы – уже отдельная тема, с применением стойчных и блейд серверов, с технологиями горячей замены дисков, оперативной памяти, блоков питания; горячего добавления процессоров и т.п.

В конце концов, определившись с аппаратной платформой и дистрибутивом под соответствующую архитектуру, можно приступать к развертыванию сервера. Поэтому данный этап (выбор аппаратной платформы и дистрибутива) представляется очень важным, т.к. от него будет зависеть дальнейшее быстроедействие инфраструктуры. Дальнейшие этапы – просто технические моменты, которые уже не будут так отличаться творчеством.

Самый простой, прямо-таки элементарный этап – установка серверной ОС Ubuntu Server. Рассмотрим на примере версии 12.04 LTS. Загрузка с оптического привода. Главное – не бояться. Ubuntu – это достаточно гибкая ОС, и если вдруг при установке оказались указаны не верные параметры – потом будут возможности перенастроить/доустановить/переконфигурировать и т.д. Итак, при загрузке с диска дистрибутива, сразу предоставляется выбор удобного/родного/понятного языка мастера установки (как и с desktop вариантом).

Выбрав первый же пункт «Установить Ubuntu Server», и подождав загрузки в оперативную память менеджера установки, будет предложено выбрать местонахождение сервера. Далее предложат определить раскладку клавиатуры. Тут можно отказаться, а сочетание клавиш переключения языка оставить предложенным. Далее мастер установки обнаружит привод с файлами ОС, проверит диск на наличие ошибок, загрузит свои

дополнительные компоненты, определит сетевое оборудование, попытается настроить сетевое взаимодействие по протоколу DHCP (если не получится – предложит настроить вручную; повторяем – если что-то выйдет не так – потом будут множество вариантов исправления ситуации). Надо будет ввести имя сервера (отдельная наука «как правильно дать имя компьютеру/серверу»). Затем еще один важный момент – настройка учетной записи администратора. Люди, привыкшие к ОС Windows до Vista часто долго не могут привыкнуть, что их учетная запись – это не администратор. Бывает так. Система безопасности Unix-подобных ОС такова, что настоящий администратор только один – root, и пользователь, будь то сам реальный администратор, вот так сразу не является root. В Vista и последующих Windows тоже взяли подобный подход – пусть пользователь будет даже в группе администраторов, он все равно не «Администратор». Конечно, в Ubuntu потом можно будет активировать root`а и аутентифицироваться под ним – но это крайне не рекомендуется. Итак, предлагается ввести полное имя пользователя.

Дело в том, что имя пользователя и имя учетной записи (логин/login) – это не одно и то же. Для входа в систему используется имя учетной записи, состоящее из символов нижнего регистра латинского алфавита. Опять-же, это личное дело каждого, какой набор символов использовать, однако в некоторых организациях существуют правила наименования учетных записей согласно политике безопасности. Во всяком случае, рекомендуется заранее продумать логин и пароль, запомнить и никогда не забывать. Это почти единственная причина, по которой может придется переустанавливать сервер – горе-администратор забыл логин и пароль. Хороший пароль должен содержать символы верхнего и нижнего регистра, а так же цифры. Идеальный пароль состоит из набора символов разных регистров и разных раскладок вперемешку с цифрами и, если система позволяет, каких-то служебных символов. И хранится пароль только в одном месте – в голове пользователя, а не в его органайзере/записной книжке/на стикере,

приклеенном на монитор и т.п. Тут тонкость – один логин для одной системы с одним паролем – довольно тяжело сгенерировать несвязанный бессмысленный набор таких символов и все их держать в голове (для почты отдельно, для соц.сети отдельно, для рабочего места отдельно и т.п. и т.д.). Поэтому у опытных администраторов существуют только им известные схемы построения паролей для различных систем, которые будут соответствовать требованиям. Поэтому в некоторых организациях имеют место быть глупые ситуации, когда от пользователей требуют использование сложных паролей, а те, чтоб их не забыть, записывают их ручкой/карандашем/фломастером на бумагу/лист/фото и хранят на рабочем месте.

Далее будет предложено зашифровать домашний каталог – довольно полезная возможность, если имеются опасения угроз со стороны злоумышленников второй категории (коллеги, сотрудники предприятия, которые в состоянии затратить достаточное количество времени и сил на преодоление имеющейся системы безопасности хотя бы ради простого поддержания самомнения). При простой тренировке шифровать каталог вообще не обязательно – незашифрованный даже загружаться будет быстрее, так как ресурсы системы не будут заняты на шифрование/дешифрование.

Затем система попытается настроить время, подключившись к серверу времени в Интернет, предложит выбрать часовой пояс, запустит программу разметки диска.

Файловые системы – отдельная обширная тема, и расписать нюансы разметки диска в одной работе просто не получится. Поэтому вкратце – если HDD выделен специально под Ubuntu Server – надо выбрать вариант «Авто – использовать весь диск и настроить LVM» (LVM – Logical Volume Manager – менеджер логических томов – это метод распределения пространства жёсткого диска по логическим томам, размер которых можно легко менять, в отличие от разделов). Далее достаточно выбрать «перейти к разметке диска»,

«автоматическая разметка», выбрать диск для разметки (а вдруг их несколько) и согласиться записать изменения на диск.

После форматирования соответствующих разделов начнется копирование на диск файлов ОС. Этот процесс займет некоторое время (можно попить чай/кофе/цикорий или вообще на время отойти от сервера, если он останется в безопасности). Если нет прямого подключения к сети Интернет, менеджер установки минут через 20 (в зависимости от быстродействия аппаратной части) предложит настроить доступ к прокси-серверу.

Следующим действием будет предложено настроить систему обновлений безопасности. Рекомендуются выбрать пункт «загружать и устанавливать обновления безопасности автоматически».

И вот, наконец, менеджер установки предложит выбрать нужное программное обеспечение. Еще раз повторимся – даже если этот момент проморгать и не выбрать ничего – после завершения установки можно будет все исправить и доустановить что потребуется. Но в данном примере можно выбрать пункт «OpenSSH Server», чтобы запихать сервер подальше от глаз и управлять им удаленно.

Внимание! Если нужно действительно установить элемент – его нужно отметить звездочкой, нажав кнопку «пробел». Ото имелись случаи...

Да – после копирования файлов надо будет согласиться с тем, чтобы установить системный загрузчик GRUB в главную загрузочную область диска (т.к. Ubuntu Server – единственная ОС на серверном компьютере). В конце концов, менеджер установки скажет вынуть носитель дистрибутива, дабы перезагрузиться в уже установленную ОС.

Многие люди, впервые видящие Ubuntu Server, и вообще только слышащие про Linux и Unix-подобные ОС, после загрузки обычно ждут продолжения и смотрят на примерно следующее изображение (и так могут просидеть довольно долго):



Рис. 7. Загруженная ОС Ubuntu Server

К сожалению, учебная дисциплина «Компьютерные сети» изучается на последующем курсе, так что описать все возможные ситуации с настройкой сети просто нереально. Причиной неработоспособности сети может быть действительно что угодно – начиная от драйвера устройства и заканчивая каким-нибудь параметром, который был упущен (например, частота WiFi-сети при ручной настройке или что-либо в этом роде). Если рассматривать самое простое соединение, т.е. компьютер в локальной сети, который получает настройки автоматически, от DHCP-сервера, то необходимо выполнить команду: `sudo dhclient eth0`

Команду `dhclient` надо запускать с правами суперпользователя, а `eth0` – имя сетевого интерфейса, сверить которое можно командой `ifconfig`, которая отображает информацию только об активных сетевых интерфейсах. Так как в сети не обязательно имеется DHCP-сервер, подобные попытки могут ни к чему не привести. Если компьютер должен иметь статический `ip`-адрес, не имеет доступа к другим сетям (в том числе Интернет), то команда настройки сетевого интерфейса может выглядеть следующим образом:

```
sudo ifconfig eth0 10.7.9.6 netmask 255.255.0.0 up
```

С такой настройкой сервер проработает до первой перезагрузки. Для того, чтобы сервер автоматически работал после каждой перезагрузки или включения все время с одним и тем же сетевым адресом, нужно изменить конфигурационный файл `/etc/network/interfaces`. С помощью текстового редактора `gedit` или `nano` (или любого другого имеющегося в наличии) суперпользователь должен указать в файле сетевую карту, которая должна настраиваться автоматически во время загрузки системы, указать, что интерфейс сетевой карты находится в диапазоне адресов IPv4(или 6) со статическим IP, указать маску подсети, основной шлюз и т.п.

То есть без знания основ сетей передачи данных из пользователя крайне трудно вырастить администратора. Тут нужно уметь не только повторять однотипные действия, но и осознавать технологию функционирования сети и знать модель сетевого взаимодействия OSI

Набирая команду `nano /etc/network/interfaces`, можно пользоваться кнопкой «Tab» для ускорения/уточнения процесса ввода адреса. Т.е. введя `nano /e`, нажимаем Tab и автоматически дописывается...`tc/`, получается `nano /etc/`, потом дописываем `net`, нажимаем Tab, получается уже `nano /etc/network`, далее дописываем `/in`, получаем строку `nano /etc/network/interfaces`.

Помним, что для успешного применения будущих внесенных изменений нужно конфигурационный файл редактировать из-под суперпользователя. Если файл готов, нужно выйти из текстового редактора (`Ctrl+x`), сохраняя изменения (`y`, `Enter`) и выключить сервер `shutdown -P now`.

Выключенный сервер можно отключить от всего, перенести в серверную (за неимением – куда-нибудь подальше от глаз, повыше от уборщиц со швабрами и тряпками, в хорошо проветриваемое место, желательно прохладное). Можно подключить только шнур питания (лучше через бесперебойный блок питания) и сетевой кабель.

Если обучающийся честно выполнил предыдущие работы по Unix-подобным ОС, проблем с данной работой не будет.

2.22. Samba-сервер

Для того, чтобы развернуть выделенный файл-сервер под управлением Unix-подобной ОС (Ubuntu Linux Server), в окружении Windows-рабочих станций, необходимо настроить соответствующую роль с использованием Samba.

Samba – пакет программ, которые позволяют обращаться к сетевым дискам и принтерам на различных операционных системах по протоколу SMB. Имеет клиентскую и серверную части. Является свободным программным обеспечением, выпущена под лицензией GPL.

SMB (Server Message Block) – сетевой протокол прикладного уровня для удалённого доступа к файлам, принтерам и другим сетевым ресурсам, а также для межпроцессного взаимодействия. Первая версия протокола была разработана компаниями IBM, Microsoft, Intel и 3Com в 1980-х годах; вторая (SMB 2.0) была создана Microsoft и появилась в Windows Vista. В настоящее время SMB связан, главным образом, с операционными системами Microsoft Windows, где используется для реализации «Сети Microsoft Windows» (Microsoft Windows Network) и «Совместного использования файлов и принтеров» (File and Printer Sharing).

Начиная с Samba третьей версии, предоставляет службы файлов и печати для различных клиентов Microsoft Windows и может интегрироваться с операционной системой Windows Server, либо как основной контроллер домена (PDC), либо как член домена. Она также может быть частью домена Active Directory.

Active Directory («Активные директории», AD) – LDAP-совместимая реализация службы каталогов корпорации Microsoft для операционных систем семейства Windows NT. Active Directory позволяет администраторам использовать групповые политики для обеспечения единообразия настройки пользовательской рабочей среды, развёртывать программное обеспечение на множестве компьютеров через групповые политики или посредством System Center Configuration Manager (ранее Microsoft Systems Management Server),

устанавливать обновления операционной системы, прикладного и серверного программного обеспечения на всех компьютерах в сети, используя Службу обновления Windows Server. Active Directory хранит данные и настройки среды в централизованной базе данных. Сети Active Directory могут быть различного размера: от нескольких сотен до нескольких миллионов объектов.

LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) – «облегчённый протокол доступа к каталогам») протокол прикладного уровня для доступа к службе каталогов X.500, разработанный IETF как облегчённый вариант разработанного ITU-T протокола DAP. LDAP – относительно простой протокол, использующий TCP/IP и позволяющий производить операции авторизации (bind), поиска (search) и сравнения (compare), а также операции добавления, изменения или удаления записей. Обычно LDAP-сервер принимает входящие соединения на порт 389 по протоколам TCP или UDP. Для LDAP-сеансов, инкапсулированных в SSL (Secure Sockets Layer – уровень защищённых сокетов – криптографический протокол, который обеспечивает установление безопасного соединения между клиентом и сервером.), обычно используется порт 636.

Samba работает на большинстве Unix-подобных систем, таких, как Linux, POSIX-совместимых Solaris и Mac OS X Server, на различных вариантах BSD; в OS/2 портирован Samba-клиент, являющийся плагином к виртуальной файловой системе NetDrive. Samba включена практически во все дистрибутивы Linux.

Главными отличиями от серверных версий Windows являются:

- отсутствие поддержки для групповых политик (косвенная поддержка для версии 3.x в принципе возможна, версия Samba 4 включает поддержку групповых политик);
- отсутствие настроек профилей пользователей и компьютеров;
- отсутствие поддержки инфраструктуры узлов (sites) и репликации каталога в соответствии с настройками межузловых связей.

Ещё одной особенностью следует считать то, что Samba работает только поверх TCP/IP, тогда как аналогичный сервис в Windows может предоставляться также поверх IPX и NetBEUI. Однако, сама Microsoft в последних версиях Windows ориентируется на NBT, так что это отличие Samba неактуально.

По утверждениям ITLabs, в условиях многопользовательского доступа, скорость работы в качестве ролей файлового и принт-сервера более чем в два раза выше по сравнению с Windows Server 2003 с теми же ролями.

Таким образом, установив Ubuntu Server и настроив на нем Samba-сервер, можно получить адекватный выделенный файловый сервер под размещение любых файлов и файловых информационных баз. То обстоятельство, что такое программное решение является абсолютно бесплатным, делает этот вариант еще более привлекательным.

Дистрибутив Ubuntu Server содержит Samba и пакет можно установить при инсталляции самой ОС. Если же при установке серверной ОС пакет не был выбран, можно либо воспользоваться командой `tasksel` и вызвать меню установки, либо воспользоваться командой `«aptitude install samba»` или `«apt-get install samba»`.

Настройки файл-сервера сводятся к редактированию конфигурационного файла `/etc/samba/smb.conf`. Этот файл определяет, к каким системным ресурсам необходимо открыть доступ для сетевых соединений и какие ограничения нужны на использование этих ресурсов.

Код файла состоит из разделов (секций), определенных квадратными скобками. Каждый раздел файла начинается с заголовка раздела, такого как `[global]`, `[homes]`, `[printers]`, и т.п.. Закомментированные строки начинаются с символа `«;»` и не исполняются.

Секция `[global]` определяет некоторые переменные, которые Samba будет использовать для определения доступа ко всем ресурсам.

Раздел `[homes]` позволяет удаленным пользователям иметь доступ к своим (и только своим) домашним директориям на локальной Linux-машине.

Так что, если пользователи Windows попытаются подключиться к этому разделу со своих Windows-машин, то они будут подключены к своим персональным домашним директориям. Нужно заметить, что для того, чтобы сделать это, они должны быть зарегистрированы на Linux-сервере.

Простой файл `smb.conf`, позволяет удаленным пользователям иметь доступ к их домашним директориям на сервере и писать во временную директорию. Для того, чтобы пользователи Windows могли увидеть эти ресурсы, Linux-сервер должен быть в локальной сети. Затем пользователи просто подключают сетевые диски с помощью Windows File Manager или Windows Explorer.

```
; /etc/smb.conf
;
; Убедитесь и перезапустите сервер после внесения изменений в этот
; файл, например:
; /etc/rc.d/init.d/smb stop
; /etc/rc.d/init.d/smb start

[global]
; Раскомментируйте эту строку, если вы хотите дать доступ пользователю "гость"
; guest account = nobody
  log file = /var/log/samba-log.%m
  lock directory = /var/lock/samba
  share modes = yes

[homes]
  comment = Home Directories
  browseable = no
  read only = no
  create mode = 0750

[tmp]
  comment = Temporary file space
  path = /tmp
  read only = no
  public = yes
```

Листинг 13. Пример `smb.conf`

После внесения каких-либо изменений в файл `smb.conf`, полезно проверить его правильность. Можно проверить правильность написания файла `smb.conf`, используя утилиту «testparm»; если `testparm` сообщает об отсутствии проблем, то `smbd` правильно загрузит файл настроек.

Полезный трюк: Если сервер Samba имеет больше одного ethernet интерфейса, то `smbd` может подключиться к неправильному. Если это так, то можно явно заставить ее подключаться к нужному, добавив строку в раздел `[global]` файла `/etc/smb.conf`, типа: `interfaces = 192.168.1.1/24`.

Далее надо разобраться с пользователями, Samba может использовать пользователей, которые уже есть в системе. Для примера имя user, допустим, что он уже есть в системе, надо внести его в базу данных SMB и назначить пароль для доступа к ресурсам.

Код: smbpasswd -a user.

Будет предложено ввести пароль, пользователь будет добавлен в базу, теперь необходимо включить этого пользователя.

Код: smbpasswd -e user.

Далее можно создать связь для имени пользователя user, что бы облегчить доступ с Windows-машины, на которой, например, пользователь с именем Admin. Для этого надо создать и отредактировать файл /etc/samba/smbusers

```
# Unix_name = SMB_name1 SMB_name2  
user = Admin
```

На этом настройку можно считать законченной. Необходимо перезапустить Samba командой /etc/init.d/smbd restart и можно пользоваться открытыми ресурсами. (servise samba restart).

Если обучающийся сжульничал и не выполнил предыдущих работ, либо выполнял их халатно, данную работу он не осилит.

2.23. LAMP Web-сервер

Web-сервер – это сервер, принимающий HTTP-запросы от клиентов, обычно Web-браузеров, и выдающий им HTTP-ответы, обычно вместе с HTML-страницей, изображением, файлом, медиа-потокком или другими данными. Web-серверы – основа Всемирной паутины. Web-сервером называют как программное обеспечение, выполняющее функции Web-сервера, так и непосредственно компьютер, на котором это программное обеспечение работает.

Веб-серверы могут иметь различные составные функции, например:

- автоматизация работы веб-страниц;

- ведение журнала обращений пользователей к ресурсам;
- аутентификация и авторизация пользователей;
- поддержка динамически генерируемых страниц;
- поддержка HTTPS для защищённых соединений с клиентами.

Часто на компьютере вместе с Веб-сервером устанавливается и Мейл-сервер.

На август 2011 года наиболее распространённым веб-сервером, занимающим более 65 % рынка, является Apache – свободный веб-сервер, наиболее часто используемый в UNIX-подобных операционных системах.

Некоторые другие известные веб-серверы:

- IIS от компании Microsoft, распространяемый с серверными ОС семейства Windows;
- nginx – свободный веб-сервер, разрабатываемый Игорем Сысоевым с 2002 года и пользующийся большой популярностью на крупных сайтах;
- lighttpd – свободный веб-сервер;
- Google Web Server – веб-сервер, основанный на Apache и доработанный компанией Google;
- Resin – свободный веб-сервер приложений;
- Cherokee – свободный веб-сервер, управляемый только через web-интерфейс;
- Rootage – веб-сервер, написанный на java;
- THTTPD – простой, маленький, быстрый и безопасный веб-сервер.

Таким образом, для того, чтобы функционировал реальный современный Web-сервер, необходим набор программного обеспечения, который включает в себя непосредственно сам веб-сервер, сервер баз данных и интерпретатор веб-языка программирования.

LAMP – акроним, обозначающий набор (комплекс) серверного программного обеспечения, широко используемый во Всемирной паутине. LAMP назван по первым буквам входящих в его состав компонентов:

- Linux – ядро операционной системы Linux;
- Apache – веб-сервер;
- MySQL – СУБД (система управления базами данных);
- PHP – язык программирования, используемый для создания веб-приложений (помимо PHP могут подразумеваться другие языки, такие как Perl и Python).

Акроним LAMP может использоваться для обозначения:

- инфраструктуры веб-сервера;
- парадигмы программирования;
- пакета программ.

Хотя изначально эти программные продукты не разрабатывались специально для работы друг с другом, такая связка стала весьма популярной из-за своей гибкости, производительности и низкой стоимости (все её составляющие являются открытыми и могут быть бесплатно загружены из сети Интернет). Набор LAMP входит в состав большинства дистрибутивов Linux и предоставляется многими хостинговыми компаниями.

Существует множество вариантов термина, в частности:

- LNMP – Nginx вместо Apache;
- BAMP – BSD вместо Linux;
- MAMP – Mac OS X вместо Linux;
- SAMP – Solaris вместо Linux;
- WAMP – под Microsoft Windows вместо Linux;
- WASP – Windows, Apache, SQL Server и PHP;
- WIMP – Windows, IIS, MySQL и PHP;
- FNMP – FreeBSD и Nginx вместо Linux и Apache;
- XAMPP – кроссплатформенная сборка веб-сервера, X (любая из четырех операционных систем), Apache, MySQL, PHP, Perl.

В состав дистрибутива Ubuntu Server входит ПО LAMP-сервера. Установить его можно при инсталляции серверной ОС, а можно и после

базовой установки. Можно воспользоваться командой `tasksel`. Команда `tasksel` в Debian/Ubuntu служит для установка групповых пакетов ПО в одно действие. Для установки групповых пакетов программного обеспечения, к примеру, набор пакетов для веб-сервера, или dns-сервера, можно использовать команду `tasksel`. Данная команда доступна в Debian и Ubuntu Linux. Она группирует некоторые пакеты по выполняемым ими задачами и обеспечивает пользователям легкий способ для установки пакетов в одно действие.

Простой вариант установки LAMP-сервера: `sudo tasksel install lamp-server`.

Способ, который требует подключения к Интернет:

```
# sudo apt-get install mysql-client mysql-server
# sudo apt-get install apache2
# sudo apt-get install php5 libapache2-mod-php5
# sudo /etc/init.d/apache2 restart
# sudo apt-get install php5-mysql php5-curl php5-gd php5-idn php-pear php5-
imagick php5-imap php5-mcrypt php5-memcache php5-mhash php5-ming php5-ps
php5-pspell php5-recode php5-snmp php5-sqlite php5-tidy php5-xmlrpc php5-xsl
php5-json
# sudo /etc/init.d/apache2 restart
```

По умолчанию файлы сайтов в каталоге: `/var/www`. Список всех доступных, на данный момент модулей сервера: `sudo a2enmod`.

2.24. Сервер 1С:Предприятие

«1С: Предприятие 8.x» поддерживает два варианта работы – файловый и клиент-серверный. Файловый вариант работы рассчитан, как правило, на персональную работу одного или очень небольшого количества пользователей, тогда как клиент-серверный вариант предназначен специально для использования в целом отделе или в масштабе всего предприятия.

Под понятием «сервер для 1С: Предприятия» можно понимать комплекс нескольких основных компонентов:

- серверное оборудование;
- серверная ОС;
- ПО сервера базы данных;
- само серверное ПО 1С:Предприятие.

Программа, работающая у пользователя, взаимодействует с сервером «1С: Предприятия 8.x», а сервер, при необходимости, обращается к серверу баз данных.

Сервер «1С: Предприятия 8.x» выполняет наиболее объемные операции по обработке данных, а программа пользователя получает только необходимую ей выборку. Это позволяет значительно увеличить быстродействие и надежность системы.

При технологии «файл-сервер» SQL-сервер (сервер баз данных) не нужен и развернутый сервер 1С:Предприятие не нужен – на файл-сервере в папке с общим доступом размещается файл информационной базы и все клиенты подключаются к нему. При таком подходе блокировка таблиц будет мешать нескольким пользователям работать с одной таблицей из-за обработки записи/чтения файловой системой. И общее быстродействие будет минимальным. При использовании технологии клиент-сервер все действия обрабатываются транзакциями базы данных, что снимает ограничения на одновременный доступ к одной таблице нескольких клиентов и общее быстродействие возрастает.

PostgreSQL – свободная объектно-реляционная система управления базами данных (СУБД). Существует в реализациях для множества UNIX-подобных платформ, включая AIX, различные BSD-системы, HP-UX, IRIX, Linux, Mac OS X, Solaris/OpenSolaris, Tru64, QNX, а также для Microsoft Windows.

Прежде чем устанавливать PostgreSQL на Ubuntu Server, необходимо понять, что нужна не та версия, которую предлагает АРТ, а версия,

доработанная для сервера 1С:Предприятие. Ее можно найти (угадайте) в Интернете, на учебном сервере или спросить у ведущего преподавателя. Там же берутся .deb-пакеты сервера 1С:Предприятие 8.3 с остальными пакетами, необходимыми для развертывания сервера 1С:предприятие.

Это не финальная версия