

СОВМЕСТИМЫЕ С UNIX¹, СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Лидовский В.

Почему не Microsoft Windows?

Использование означенных в заголовке статьи ОС в учебном процессе высших учебных заведений автор считает необходимым и даже безальтернативным по следующим причинам.

Первая из них — это условия их распространения. Обычно они соответствуют GNU² GPL³, но есть и другие очень похожие на них. Эти условия существенно отличается от коммерческих лицензий на программное обеспечение, получаемых, например, от Microsoft, Inprise или Symantec. Первое отличие — это возможность бесплатного некоммерческого использования неограниченного количества копий программ. Коммерческие лицензии требуют оплаты за каждую используемую копию. Учебные учреждения, которые во все времена и во всем мире, существуют, как правило, за счет спонсоров, обычно не располагают средствами для оплаты каждой копии программы, устанавливаемой в компьютерном классе. Скидки для вузов и школ, предоставляемые некоторыми фирмами, существуют только для ограниченного класса программного обеспечения и не способны изменить ситуацию в целом. Использование же “пиратских”, не соответствующих лицензионным соглашениям копий программ в образовании, кроме нарушения соответствующего законодательства (с середины 90-х в Российской Федерации действуют законы об авторском праве, основанные на международных соглашениях в этой области⁴) приводит и к искажению прагматики всего учебного процесса. Второе отличие состоит в том, что GPL-программы должны распространяться вместе с их исходными текстами и документацией, что допускает

¹ Unix — зарегистрированная торговая марка X/Open Company.

² GNU — рекурсивная аббревиатура для GNU's Not Unix, означающая, что GNU-программы не связаны с торговой маркой Unix.

³ GPL — это аббревиатура слов General Public License.

⁴ №3523-1 от 23 сентября 1992 года “О правовой охране программ для ЭВМ и баз данных”, №24-ФЗ от 25

их всестороннее изучение и дальнейшую модификацию. В частности, для любого варианта Unix наряду с исходными текстами в свободном доступе имеется исчерпывающая документация по всем аспектам его структуры и функционирования. Документация доступна как в форме гипертекстов html и texinfo, так и в форме пригодной для распечатки в форматах troff, dvi, postscript и других. Документация к коммерческим программам носит фрагментарный характер — покупателю доступна только та ее часть, которая описывает большинство предоставляемых данной программой возможностей. Попытки же самостоятельного изучения кода купленной программы коммерческими лицензиями часто рассматриваются как преступные. Все коммерческие лицензии ни коим образом не допускают модификацию кода программы, полученного от фирмы-производителя.

Между программами, распространяемыми согласно GPL и коммерческим лицензионным соглашениям, находятся условно-бесплатные или Shareware программы. Однако, класс таких программ ограничен разного рода утилитами, привязанными к той или иной коммерческой ОС и не содержит в себе ни одной полноценной операционной системы. Это же относится и к безлицензионному или Public Domain (PD) программному обеспечению.

Соглашения подобные GPL и коммерческие лицензии имеют ряд общих черт — они касаются гарантии на программные продукты и сопровождения. Как первые, так и вторые в абсолютном большинстве случаев не дают гарантий от сбоев. Коммерческие программы теоретически обеспечены бесплатным сопровождением фирмы-производителя. Пользователь, например, имеет телефон и адрес в Internet, по которым ему должны помочь разобраться с возникающими проблемами. Практически же эти возможности, как правило, отличаются некоторой неоперативностью. GPL-программы не имеют гарантированного сопровождения производителем, но обычно через соответствующие телеконференции и прямых запросов к производителю можно через разумный промежуток времени получить требуемую помощь. Кроме того, существуют организации, специализирующиеся на коммерческой работе по установке и сопровождению некоммерческих программ.

Возможность бесплатного получения высококачественных программ естественностораживает. Возникает вопрос: “Кому это нужно?” Ответ на него не может быть исчерпывающим и однозначным. Прежде всего следует отметить, что согласно GNU GPL программы не запрещено продавать и существуют не один десяток фирм, специализирующихся именно на их продаже. Работа таких фирм заключается в поиске, категоризации

февраля 1995 года “Об информации, информатизации и защите информации” и №110-ФЗ от 19 июля 1995 года “Об авторском праве и смежных правах”.

и краткой аннотации программ, создаваемых по всему миру, составлению из них удобных для инсталляции пакетов и помещению последних на дистрибутивный CD-ROM, который и предлагается купить тем, кто не хочет сам тратить время на длительные поиски в Internet и хочет иметь некоторые дополнительные гарантии, обеспечиваемые торговой маркой составителя такого компакт-диска. С другой стороны, вследствие того, что создание программного обеспечения во многом является процессом творческим, качество которого, как известно, нельзя повысить простым увеличением его финансирования, нельзя отрицать, что программы, создаваемые по свободному графику неформальными объединениями заинтересованных в этом людей (самообразование, самовыражение, самореклама — это некоторые из таких возможных интересов) могут быть не хуже коммерческих аналогов. Кроме того, есть среди сильных мира сего и те, кто прямо заинтересован в установлении новых правил распространения программ. Для одних это сиюминутная позиция в конкурентной борьбе, для других это позиция, основывающаяся на том, что программы вообще и операционные системы в особенности, в силу своей нематериальности, являются лишь идейным базисом для реальных производственных процессов и отношений. Если же ограничивать свободу распространения фундаментальных идей, то это приведет к замедлению всего научно-технического прогресса, что повысит нестабильность и вероятность кризиса экономики. И в заключение можно еще заметить, что среди фундаментальных структур любой цивилизации (религиозных, научных, благотворительных, военных и многих других) практически нет таких, цель существования которых — в получении прибыли...

Вторая причина, по которой автор считает необходимым использования Unix-подобных ОС в вузах, состоит в природе таких ОС. Они очень надежны (могут работать годы без перезагрузки), содержат в себе все атрибуты того, что связано с понятием Современная Операционная Система (многозадачность, графический интерфейс, поддержка широкого диапазона аппаратуры, локальных сетей, Internet и т. п.), мобильны и дружелюбны к пользователю.

Третья причина — это мировой опыт. Само развитие Unix и ее позднейших клонов теснейшим образом связано с высшими учебными и научными учреждениями, а также с передовыми компьютерными технологиями. Практически все ведущие вузы естественнонаучной направленности за рубежом используют ту или иную разновидность Unix.

Четвертая причина обусловлена серией международных соглашений по стандартизации POSIX, делающих совместимые с UNIX системы открытыми де-юре. Практика конкуренции открытых и закрытых компьютерных

систем имеет хотя и не очень длинную, но содержащую характерные факты историю. Открытость архитектуры IBM PC совместимых компьютеров позволила им вытеснить практически все прочие модели ПЭВМ с широкого потребительского рынка, не взирая на отдельные аппаратные и программные преимущества компьютеров-конкурентов. На Apple Macintosh после экспериментов с A/UX (совместимой с Unix) в начале 90-х, к середине 90-х перешли на MacOS X, основанной на кодах FreeBSD, отказавшись от очень закрытой собственной ОС. Открытость кроме своей привлекательности для производителей обеспечивает преимущество. На сегодняшний день, когда различные клоны Unix стали реальностью потребительского рынка программных услуг, темп роста числа пользователей открытых систем опережает подобный показатель для системы Microsoft Windows.

Пятая причина связана с психологией. Microsoft Windows, IBM OS/2 рассчитаны на пользователя-потребителя. Они создают максимально дружественную, доходящую иногда до навязчивости, среду использования готовых программных продуктов. Но от разработчика программ эти среды требуют значительных финансовых затрат на покупку соответствующих фирменных документации и инструментальных средств. Кроме того, все фирменные программы напичканы так называемыми “секретами”, которые никогда точно не документируются и меняются от версии к версии программного продукта. Все перечисленные трудности естественны для профессионала-производителя программ для потребительского рынка, но совершенно абсурдны в фундаментальном образовании, для которого естественными являются программы, рассчитанные в первую очередь на пользователя-производителя, создающего программы для учебных или научных целей.

Шестая причина — это Internet. Во всем мире провайдеры услуг этой глобальной сети чаще всего используют Unix-подобные системы. Компьютер под управлением такой системы легко встраивается в любую локальную сеть, может работать как маршрутизатор или мост, может обеспечить подключение нескольких компьютеров через один IP-адрес и установить надежную защиту против вторжения в вашу сеть нежелательных посетителей и т. п. Поэтому естественно, следуя этому практическому опыту, подключаться к Internet через эти хорошо апробированные системы.

Седьмая причина обусловлена требованиями к аппаратуре. С одной стороны современные системы, совместимые с Unix, вполне работоспособны и на компьютерах с процессором, совместимом с Intel 80486, с 16 мегабайтами памяти и полугигабайтом дискового пространства. Рабочие конфигурации Microsoft Windows 98, 2000 или NT требуют больших ресурсов. С другой стороны, варианты Unix-систем способны как использовать преимущества новейших процессоров Pentium® или PowerPC®, так и отлично работать на 64-разрядных

вычислительных системах, например, на основе процессоров Alpha фирмы DEC.

Свободно распространяемые версии Unix

Наибольшее распространение на сегодняшний день получили две подобные системы FreeBSD и Linux. Первая из них является развитием системы университета в Беркли (Калифорния, США), основанной на коде AT&T⁵, передаваемом ему с 70-х годов. Части FreeBSD — Free Berkeley Software Distribution — распространяются на условиях BSD, несколько отличных от GNU GPL. По историческим причинам в нашей стране среди провайдеров Internet чаще используется именно эта система. Но в мире в целом использование Linux гораздо шире. Linux, как и первый свободно распространяемый Unix-клон Minix, изначально никак не связана с кодами фирмы AT&T. Главная цель разработчиков Linux — это соответствие созданной ОС международным стандартам. Слово Linux является соединением имени создателя первого ядра этой ОС, финского студента Линуса Торвальдса (Linus Torvalds) со словом Unix.

Linux как и прочие версии и клоны Unix распространяется в одном дистрибутиве с широким набором прикладных и инструментальных программ, обеспечивающих широкие функциональные возможности установленной системы. В дистрибутив обычно входят ряд разнообразных редакторов текстов, трансляторы с многих языков программирования, электронные таблицы, системы управления базами данных, программы настольной типографии и т. п., т. е. те программы, которые для коммерческих, отличных от Unix ОС нужно покупать отдельно. Состав дистрибутива зависит от его фирмы-составителя. До недавнего времени широко использовался дистрибутив Slackware (<http://www.slackware.com>), сегодня чаще всего используются дистрибутивы Red Hat (<http://www.redhat.com>) или система Open Linux (<http://www.calderasystems.com>). Физически дистрибутив Linux представляет собой CD-ROM, полностью заполненный упакованными программами и данными. Получить дистрибутив можно и по Internet, если подключение имеет способность перенести несколько сотен мегабайт за приемлемое время. Но лучше использовать Internet как дополнение, а не альтернативу компакт-диску, используя ресурсы сети только для обновления отдельных частей дистрибутива и дополнения его новыми программами.

⁵ AT&T — American Telephone and Telegraph — фирма-создатель Unix.

Установка и использование Linux

Современную версию Linux лучше всего устанавливать на компьютер с процессором Pentium с тактовой частотой от 100 МГц, с 32 или более мегабайтами памяти, видеоадаптером и монитором Super VGA и с не менее чем гигабайтом свободного дискового пространства. Работоспособную систему можно сконфигурировать, имея и менее половины означенных ресурсов, но ценой усложнения процедуры инсталляции и некоторых неудобств при дальнейшей работе.

Первая проблема, которую нужно решать в связи с установкой Linux, — это как выделить для нее дисковое пространство. Для Linux на диске должно быть выделено два раздела: один размером от 600 мегабайт для самой системы и второй размером до 100 мегабайт для организации виртуальной памяти (размер виртуальной памяти должен быть несколько большим размера оперативной памяти компьютера). Если главное требование к системе — надежность, то для установки файлов Linux нужно выделять не один, а два раздела. Кроме того, файлы Linux можно устанавливать и в файловой системе MS-DOS (или в FAT-системе Microsoft Windows), но это будет наименее надежный и производительный случай.

Дальнейший процесс установки проходит в полуавтоматическом режиме, через систему меню.

В Linux каждый пользователь имеет имя и пароль. Только суперпользователь, он же администратор, имеет доступ ко всем компонентам системы и только он в состоянии разрушить ее своими действиями. В Linux предопределенное имя суперпользователя — root (корень). Обычные пользователи могут ограничить всем другим пользователям или только отдельным группам пользователей доступ к каждому из своих файлов или каталогов. Установщик системы автоматически становится ее суперпользователем, но вследствие особенной уязвимости системы при работе с ним рекомендуется работать под именем суперпользователя только в случаях, когда это действительно необходимо. Команда `adduser` позволяет добавить нового пользователя в систему, а команда `passwd` установить для него пароль. Команда `su` позволяет, при знании пароля, временно сменить имя пользователя.

Следующая проблема, которую нужно решать уже после установки файлов системы, — это конфигурирование и запуск графического сервера X Windows. Она решается запуском соответствующей конфигурирующей программы (Xconfigurator), через которую нужно выбрать рабочие режимы монитора. Пакет X Windows (X Window System⁶) предоставляет пользователю графический интерфейс, сходный с Microsoft Windows. Однако

⁶ X Window System — торговая марка организации X Consortium, которой она была передана от разработчика

X Windows поддерживает не один интерфейс, а много, и среди них два более завершённые, чем остальные, — GNOME (<http://www.gnome.org>) и KDE (<http://www.kde.org>). Система X Windows не имеет определённого внешнего вида. Внешний вид определяется диспетчерами окон (Window Managers), которых насчитывается более десятка; некоторые воспроизводят интерфейс Windows 95, один имитирует Macintosh, а есть и ни на что не похожие. И хотя различные графические интерфейсы X Windows имеют много отдельных различий, в целом они достаточно сходны — и друг с другом, и с Windows — для того, чтобы можно было переключаться с одного на другой, а также на Windows без глубокого расстройств. Запуск X Windows производится обычно командой `startx`.

Затем следует решить как загружать Linux после включения компьютера. Это можно сделать несколькими способами. Самый распространённый — это использование `lilo`, программы для установки начального участка жесткого диска, обеспечивающей загрузку Linux или альтернативной операционной системы. Другой способ — это загрузка Linux из среды MS-DOS или Windows, используя программу `LOADLIN`. И, наконец, Linux можно загружать с дискеты — этот вариант особенно полезен в случае краха жесткого диска, для спасения файлов.

После установки в распоряжении пользователя оказывается большой набор прикладных, системных и инструментальных программных средств. В любой вариации Unix традиционно сильной и надёжной является поддержка работы в локальной и в глобальных сетях. Просматривать Web можно, используя Netscape Communicator или любой другой из более чем десятка браузеров, доступных для Linux. Имеются хорошие трансляторы со следующих универсальных языков программирования: Си++, Паскаль, Лисп, Пролог, Форт и Бэйсик. Кроме того, имеются отличные трансляторы с специализированных языков Perl, Java, Awk, Yacc, TeX⁷ и прочих. Среди редакторов текстов выделяется программа Emacs своей мощной универсальностью и сложностью для новичков. Есть ряд простых текстовых редакторов с возможностями от блокнота до программы WordPad для Windows 95. Мощные системы WYSIWYG представлены программами Word Perfect 8 фирмы Corel и редактором StarWriter из пакета Star Office 2000 компании Stardivision (<http://www.stardivision.com>). Обе эти программы поставляются без исходников включаются только в некоторые дистрибутивы и условия их бесплатного распространения существенно отличаются от GNU GPL. Word Perfect для Linux поставляется без ряда стандартных средств,

X Window — MIT — Массачусетского технологического института — Massachusetts Institute of Technology.

⁷ TeX — это торговая марка Американского математического общества — American Mathematical Society.

что не позволяет, в частности, использовать шрифты, отличные от поставляемых вместе с ним. Word Perfect может работать с файлами Microsoft Word 97 и в формате RTF, но не на русском языке... Весь пакет Star Office, включающий в себя помимо редактора текстов еще электронные таблицы, базу данных, редакторы графики и презентаций и другие программы невероятно медленен — требуется не менее Pentium 300 МГц для нормальной работы с ним. Внешне Star Office — это функциональная копия пакета Microsoft Office. Программы, входящие в Star Office, могут с некоторыми ограничениями читать файлы форматов программ Microsoft Office. Как и в практически любой Unix-подобной системе в Linux имеется система подготовки публикаций TeX, позволяющая верстать сколь угодно сложные документы. Среди электронных таблиц можно еще выделить GPL-программу Gnumeric, внешне очень похожую на Microsoft Excel. Программы для работы с графикой (объектной и растровой) представлены большим набором, в котором можно выделить GPL-программы XFig, Gnuplot и The GIMP. Возможности последней сопоставимы с пакетом Adobe Photoshop. Поддержка работы с реляционными базами данных клиент-серверной архитектуры обеспечивается пакетом PostgreSQL, распространяемом на условиях BSD, в котором можно работать с SQL3 стандарта ISO/ANSI 1998 года. Существует для Linux также версия СУБД Oracle® и множество других высококлассных бесплатных программ...

Проблемы эксплуатации Linux

Главная проблема, связанная с эксплуатацией Unix-подобной системы, — это относительно высокие требования к пользователям. Если незнакомого с компьютерами человека средних способностей можно за несколько десятков часов занятий научить делать несложную работу в среде Microsoft Windows, то для Linux потребуется как в несколько раз большее количество времени, так и способности выше средних. Особенно высоки требования к администраторам системы. В идеале администратор должен знать язык Си, языки оболочек (шеллов), архитектуру Linux и локальных сетей, протоколы TCP/IP...

Еще одна проблема образуется вследствие отсутствия для Linux ряда программных средств. Нет, например, надежных интегрированных сред для разработки программ и развитых удобных средств для визуального программирования. Хотя фирма Inprise, бывшая Borland (<http://www.borland.com>), уже и выпустила или собирается выпустить для Linux варианты некоторого своего программного обеспечения, например, RAD⁸ для Java,

⁸ RAD — Rapid Application Development — средство для быстрого создания приложений.

JBuilder, и пакета VisiBroker поддержки систем на базе CORBA.

Совместимость программ в мире Unix существует только на уровне текстов их исходников. Поэтому практически любую новую программу нужно перед использованием компилировать, более того перекомпиляция программ может потребоваться при переходе от одной версии Linux к другой, например, более новой. Последнее неудобство обычно связано не с ядром системы, а с динамически связываемыми библиотеками (DLL) и неспособностью программ Linux находить требуемые ресурсы в библиотеках более новых версий.

И в заключение, стоит отметить, что диспетчеры окон X Window System пока еще в целом уступают Microsoft Windows по уровню удобства пользовательского интерфейса и некоторые из них недостаточно надежны (крах графического сервера в Unix-совместимых системах приводит лишь к необходимости его перезапуска — компьютер перезагружать после такого сбоя не нужно).

Перспективы

На сегодняшний день 85% провайдеров Internet в мире работают с различными вариантами Unix. Это же относится и к почти 50% корпоративных сетей. Фирмы IBM, Dell и Compaq объявили о своей поддержке Linux. Linux сегодня установлена на более чем 10 млн. компьютеров. В состоянии ли вскоре современные клоны Unix вытеснить Microsoft Windows? Скорее всего нет, т.к. надо признать, что, несмотря на некоторые недостатки, Windows во многих отношениях — очень хорошая операционная система. Однако, замена Windows в российских некоммерческих вузах на Linux или FreeBSD — это давно созревшая необходимость...

Использованная литература

1. Никита Кожекин *Звездный путь пакета StarOffice* //Мир ПК, 2/99, с. 40–46.
2. Борис Тоботрас *Linux здесь и сейчас* //Мир ПК, 2/99, с. 47–51.
3. Скотт Спэнбауэр *Добрая старая Linux перекраивается на манер Windows* //Мир ПК, 8/99, с. 66–67.
4. Дэн Беркес *Начинаем работать с Linux* //Мир ПК, 9/99, с. 34–42.

Опубликована в различных вариантах в журналах “Университет и школа” №3, 2000, с.45, “Научно-техническая информация. Серия 1” №10, 2000, с.13–17, “Информационные технологии” №12, 2000, с.29–34, “Информатика и образование” №2, 2002, с.76–80.