

Все эти особенности патентной информации бесспорно облегчают проблему создания единой базы знаний проблемной среды. Однако патентная информация, которая должна стать основой создания БЗ, является не единственным источником ее наполнения. Для создания полной модели предметной среды необходимы и другие источники информации, не обладающие достоинствами, перечисленными выше, например, степенью формализации, достоверностью. Общая база знаний подразделяется на ряд подсистем, содержащих информацию в зависимости от ее направленности относительно предметных областей. Однако эти подсистемы тесно связаны между собой и обеспечивают доступное хождение из одной подсистемы в другую.

Указанные выше особенности исследуемой системы, с одной стороны, требуют автоматизации функционирования системы, ибо возрастание ее размеров и сложности способно привести к потере управляемости, с другой стороны, — свидетельствуют о том, что данная область является благодатной почвой для внедрения и использования новых информационных технологий, включающих и автоматизацию обработки информации, в частности, экспертизу технических предложений по критериям патентоспособности.

Актуальность автоматизации патентной экспертизы и общие подходы к ее осуществлению изложены в [9].

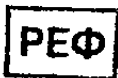
1. Мельникова Л. И., Шведова В. В. Системный анализ при создании и освоении объектов техники. — М.: ВНИИПИ, 1991.
2. Федулов Ю. Г. Основы автоматизированного организационного управления. — М.: Изд-во РАГС, 1997.
3. Резников Б. А. Системные направления в науке и управлении. — М.: ВИКИ им. А. Ф. Можайского, 1974.
4. Комментарии к Российскому патентному законодательству. СП-2. — М.: Роспатент-ВНИИГПЭ, 1994.
5. Эшби У. Росс. Введение в кибернетику. — М.: ИЛ, 1959.
6. Комментарии к Российскому патентному законодательству. — СП-1. — М.: Роспатент-ВНИИГПЭ, 1993.
7. Трошин Е. В. Ввод материалов заявки на изобретение в автоматизированную патентную систему на заявочном подязыке — ограниченной модели естественного языка // Проблемы промышленной собственности. — 1998. — № 5.
8. Трошин Е. В. Оценка изобретательского уровня изобретения-устройства с точки зрения формального алгоритма экспертизы // Проблемы промышленной собственности. — 1998. — № 12.
9. Трошин Е. В. Автоматизация экспертизы изобретений — актуальная задача // Интеллектуальная собственность. — 1999. — № 4.

Материал поступил в редакцию 04.07.2000.

УДК 378:004.451

В. В. Лидовский

Совместимые с UNIX¹ свободно распространяемые операционные системы и высшее образование



Анализируются свободно распространяемые клоны операционной системы Unix с точки зрения целесообразности их использования в системе высшего естественнонаучного образования вместо Microsoft Windows.

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 существенным образом отличаются от коммерческих лицензий на программное обеспечение, получаемых от Microsoft, Inprise, Symantec и других фирм, имеющих ту же направленность своей деятельности. Первое отличие — это возможность бесплатного некоммерческого исполь-

зования 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, как социальные программы, обычно не располагают возможностями 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 1994 г. в

¹ Unix — зарегистрированная торговая марка фирмы X/Open.

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

³ GPL — General Public License.

Российской Федерации действуют законы об авторском праве, основанные на международных соглашениях в этой области⁴) приводит 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 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 др. 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 никоим 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 Интернет, 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 прямые запросы 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 существует не один десяток фирм, специализирующихся именно на их продаже. Работа таких фирм заключается в поиске, категоризации и краткой аннотации программ, создаваемых по всему миру, составлению из них удобных для инсталля-

ции пакетов и помещению последних на дистрибутивный CD-ROM, который и предлагается купить тем, кто не хочет сам тратить время на длительные поиски в Интернет 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 обоснованная 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-подобные 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, Интернет 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 — это перспективы. Серии международных соглашений по стандартизации POSIX делают совместимые с Unix системы открытыми де-юре. Практика конкуренции открытых и закрытых компьютерных систем имеет хотя и не очень длинную, но содержательную историю. Открытость архитектуры IBM PC совместимых компьютеров позволила им вытеснить практически все прочие модели ПЭВМ с широкого потребительского рынка, невзирая на отдельные аппаратные и программные преимущества компьютеров-конкурентов. Apple Macintosh

⁴ № 3523-1 от 23 сентября 1992 г. "О правовой охране программ для ЭВМ и баз данных", № 24-ФЗ от 25 февраля 1995 г. "Об информации, информатизации и защите информации" и № 110-ФЗ от 19 июля 1995 г. "Об авторском праве и смежных правах".

постепенно переходит от самой закрытой из фирменных ОС к A/UX (совместимой с Unix системой фирмы Apple). Открытость, кроме своей привлекательности для производителей, обеспечивает преимущество. Компьютеры закрытой архитектуры фирмы Apple прошли через три революционные смены центрального процессора (от 6502 до Power PC через Motorola 680x0), каждая из которых требовала отказа от многих использованных ранее программ, а на современном совместимом с PC компьютере с гигагерцевым процессором можно запускать почти все программы для первого IBM PC образца 1981 г. . . . 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 и другие коммерческие программы рассчитаны на пользователя-потребителя. Они создают максимально дружелюбную, 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 Интернет. 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 Интернет-адрес и установить надежную защиту против вторжения в вашу сеть нежелательных посетителей и т. п. Поэтому естественно, следуя этому практическому опыту, подключаться к Интернет 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, совместимым 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.

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 гг. Части FreeBSD — Free Berkeley Software Distribution — распространяются на условиях BSD, несколько отличных от GNU GPL, в которых, в частности, допускается распространение программ без исходных текстов. По историческим причинам в нашей стране среди провайдеров Интернет 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 Интернет, если подключение имеет способность перенести несколько сотен мегабайт за приемлемое время. Но лучше использовать Интернет как дополнение, а не альтернативу компакт-диску, применяя ресурсы сети только для обновления отдельных частей дистрибутива и дополнения его новыми программами.

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

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

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 System*⁶) предоставляет пользователю графический интерфейс, сходный с Microsoft Windows. Однако X Windows поддерживает не один интерфейс, а много, и среди них два более совершенные, чем остальные, — GNOME (<http://www.gnome.org>) и KDE (<http://www.kde.org>). Система X Windows не имеет определенного 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 распространенный — 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 надежной 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 следующих универсальных языков программирования: Си++, 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, 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, распространяемым на условиях BSD, в котором можно работать с SQL3 стандарта ISO/ANSI 1998 г. Существует для Linux также версия СУБД Oracle® и множество других высококлассных бесплатных программ...

⁶ X Window System — торговая марка MIT — Массачусетского технологического института — Massachusetts Institute of Technology.

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