

Операционная система UNIX, являющаяся первой в истории мобильной ОС, обеспечивающей надежную среду разработки и использования мобильных прикладных систем, одновременно представляет собой практическую основу для построения открытых программно-аппаратных систем и комплексов.

Именно широкое внедрение в практику ОС UNIX позволило перейти от лозунга Открытых Систем к практической разработке этой концепции. Большой вклад в развитие направления Открытых Систем внесла деятельность по стандартизации интерфейсов ОС UNIX.

Тем не менее, до сих пор можно выделить несколько ветвей ОС UNIX, различающихся не только реализацией, но временами интерфейсами и семантикой (хотя, по мере развития процесса стандартизации, эти различия становятся все менее значительными). На наших занятиях мы затрагиваем только некоторые варианты ОС UNIX, которые, по нашему мнению, наиболее существенны в настоящее время.

UNIX SYSTEM V RELEASE 4 И UNIXWARE



10/6/2023

3

UNIX System V Release 4 и UnixWare

Канонические исходные тексты ОС UNIX, как известно, были написаны сотрудниками телефонной компании AT&T, и долгое время авторские права, равно как и права на продажу лицензий на использование исходных текстов принадлежали этой компании.



AT&T

В дальнейшем, по причине технических сложностей с разработкой и сопровождением сложного программного продукта и некоторых юридических затруднений компания AT&T образовала дочернюю компанию USL (UNIX System Laboratories) с основной задачей развития и сопровождения исходных текстов ОС UNIX.

UNIX SYSTEM V RELEASE 4 И UNIXWARE



10/6/2023

4

Именно USL выпустила вариант ОС UNIX System V 4.0, который стал фактическим стандартом операционной системы UNIX и явился основой многочисленных версий ОС UNIX, производимых поставщиками рабочих станций и серверов. Последним успехом USL как дочерней компании AT&T явился выпуск SVR 4.2. Помимо прочего, в этой ОС был впервые в истории UNIX реализован механизм легковесных процессов (threads), работающих на общей виртуальной памяти и позволяющих использовать аппаратные возможности так называемых "симметричных мультипроцессорных архитектур", в которых несколько процессоров имеют равноправный доступ к общей оперативной памяти.

UNIX SYSTEM V RELEASE 4 И UNIXWARE



10/6/2023

4

В 1993 году компания USL была поглощена компанией Novell, и в настоящее время фактически является подразделением этой компании. При

этом владение торговой маркой UNIX было передано консорциуму X/Open. В 1994 году USL в составе Novell была почти незаметна; видимо, сказывались необходимые структурные, организационные и маркетинговые преобразования.

Однако в начале 1995 года компания Novell объявила о выпуске нового варианта своей ОС UnixWare 2.0, основанного на System V 4.2, что свидетельствует о завершении процесса внедрения USL в Novell.

Компания Novell приобрела широкую известность и заработала основной капитал на рынке локальных сетей персональных ЭВМ. Распространенная "сетевая" ОС NetWare на самом деле всего лишь обеспечивает сетевой доступ персональных компьютеров, работающих под управлением MS-DOS, к ресурсам серверов (главным образом, файловых). Возрастающие возможности компьютеров, основанных на процессорах компании Intel, их фактический переход из класса персональных компьютеров в класс развитых рабочих станций, недостаточные возможности ОС типа MS-DOS для эффективного использования этих компьютеров заставили компанию Novell обратить внимание на операционную систему UNIX.

Первая версия системы под названием UnixWare целиком основывалась на SVR 4.0, но включала ряд расширений, специфичных для Novell. Следует отметить, что многие пользователи этой системы были не слишком ей довольны: она была не очень надежна и сложно администрировалась. В начале 1995 года появился релиз UnixWare 2.0, основанный на SVR 4.2. По отзывам пользователей эта система гораздо более продвинута. В частности, обеспечивается полный графический интерфейс администратора, файловая система очень надежна, допускается доступ к файлам, хранимым на серверах NetWare и т.д. В конце 1995 года компания Novell обещает выпустить новый продукт, который будет основываться на UNIX, но при этом будет поддерживать все функции NetWare.

СИСТЕМЫ, ОСНОВАННЫЕ НА SYSTEM V RELEASE 4

SYSTEM V

10/6/2023

6

Системы, основанные на System V Release 4

На базе System V возникло много коммерческих компаний. Их продукты мы сейчас кратко рассмотрим.

СИСТЕМЫ, ОСНОВАННЫЕ НА SYSTEM V RELEASE 4

The Solaris logo features a stylized sun with orange and yellow rays above the word "solaris" in a blue, lowercase, sans-serif font.The Sun Microsystems logo consists of a blue square icon with white geometric patterns, followed by the word "Sun" in a blue, cursive script font, and "microsystems" in a blue, lowercase, sans-serif font below it.

10/6/2023

7

Solaris компании Sun Microsystems

Известно, что в течении многих лет основой операционных систем (SunOS) компании Sun являлся UNIX BSD. Однако, начиная с SunOS 4.0, произошел полный переход на System V 4.0. Это связано, прежде всего, с тем, что SVR 4.0 включает функциональные возможности UNIX линии BSD.

СИСТЕМЫ, ОСНОВАННЫЕ НА SYSTEM V RELEASE 4



freeBSD

10/6/2023

8

Sun Microsystems внесла ряд существенных расширений в SVR 4.0. Прежде всего это касается обеспечения распараллеливания программ при использовании симметричных мультимикропроцессорных компьютеров (механизм потоков управления - threads). В SVR 4.0 этот механизм отсутствовал (он появился только в SVR 4.2), а компания Sun уже активно выпускала мультимикропроцессорные компьютеры. Поэтому в SunOS был реализован собственный механизм threads, что потребовало многочисленных переделок в ядре системы.

Solaris является внешней оболочкой SunOS и дополнительно включает средства графического пользовательского интерфейса и высокоуровневые средства сетевого взаимодействия (в частности, средства вызова удаленных процедур - RPC). Заметим, что хотя самая первая реализация механизма RPC принадлежит компании Xerox, именно реализация Sun стала фактическим стандартом и лицензирована многими компаниями.

HP/UX компании Hewlett-Packard, DG/UX компании Data General, AIX компании IBM

HP/UX, DG/UX и AIX обладают многими отличиями. В частности, в этих версиях ОС UNIX поддерживаются разные средства генерации графических пользовательских интерфейсов (хотя все они основаны на использовании оконной системы X), по-разному реализованы threads и т.д.

Однако все эти системы объединяет тот факт, что в основе каждой из них находится SVR 4.x. Поэтому основной набор системных и библиотечных вызовов в этих реализациях совпадает.

Заметим, что в компании IBM существовал план разработки полностью самостоятельной реализации AIX на основе микроядра. Однако в последнее

время IBM отказалась от этой идеи, хотя собственное микроядро (новая реализация микроядра Mach) уже было создано.



Santa Cruz Operation и SCO UNIX

Варианты ОС UNIX, производимые компанией SCO и предназначенные исключительно для использования на Intel-платформах, до сих пор базируются на лицензированных исходных текстах System V 3.2. Однако SCO довела свои продукты до уровня полной совместимости со всеми основными стандартами (в тех позициях, для которых существуют стандарты).

Консерватизм компании объясняется прежде всего тем, что ее реализация ОС UNIX включает наибольшее количество драйверов внешних устройств и поэтому может быть установлена практически на любой Intel-платформе. Естественно, при переходе на другой вариант опорных исходных текстов ядра системы могла бы потребоваться массовая переделка драйверов.

Тем не менее, SCO имеет соглашение с французской компанией Chorus Systems о разработке новой версии SCO UNIX, базирующейся на микроядре Chorus и предназначенной для использования в системах реального времени.

OPEN SOFTWARE FOUNDATION И OSF-1



10/6/2023

9

Open Software Foundation и OSF-1

OSF была первой коммерческой компанией, решившейся на полную реализацию ОС UNIX на базе микроядра Mach. Результатом этой работы явилось создание ОС OSF-1. Как утверждают, OSF-1 на самом деле не является полностью лицензионно чистой системой: в ней используется часть исходных текстов SVR 4.0.

На сегодняшний день наиболее серьезным потребителем OSF-1 является компания Digital Equipment на своих платформах, основанных на микропроцессорах Alpha. В OSF-1 поддерживаются все основные стандарты ОС UNIX, хотя многие утверждают, что пока система работает не очень устойчиво.

Свободно распространяемые и коммерческие варианты ОС UNIX семейства BSD

Многие годы варианты ОС UNIX, разработанные в Калифорнийском университете г. Беркли, являлись реальной альтернативой AT&T UNIX. Например, ОС UNIX BSD 4.2 была бесплатно доступна в исходных текстах и достаточно широко использовалась даже в нашей стране на оригинальных и воспроизведенных машинах линии DEC. BSD 4.3 являлась основой популярной ОС Ultrix компании DEC. UNIX BSD использовался в SunOS, и т.д.

Группа BSD оказала огромное влияние на общее развитие ОС UNIX. До появления SVR 4.0 проблемой для пользователей являлась несовместимость наборов системных вызовов BSD и System V. Как мы отмечали выше, в SVR 4.0 был реализован общий набор системных вызовов.

Около 5 лет назад в Беркли была начата работа над микроядерной реализацией BSD 4.4. Работа была уже близка к завершению, когда компания

USL, являвшаяся в то время владельцем исходных текстов System V, подала в суд на университет Беркли, мотивируя это тем, что в BSD 4.4 нелегально используются части исходных текстов SVR 4.0. Процесс продолжался около двух лет и закончился победой Беркли, хотя в то же время было выставлено условие произвести полную очистку текстов BSD от следов System V. Все это, естественно, затормозило выпуск BSD 4.4, полный вариант которой до сих пор недоступен.

Несколько лет назад группа BSD разделилась на коммерческую и некоммерческую части. Новая коммерческая компания получила название BSDI. Обе подгруппы выпустили варианты ОС UNIX для Intel-платформ под названиями 386BSD и BSD386, причем коммерческий вариант был гораздо более полным.

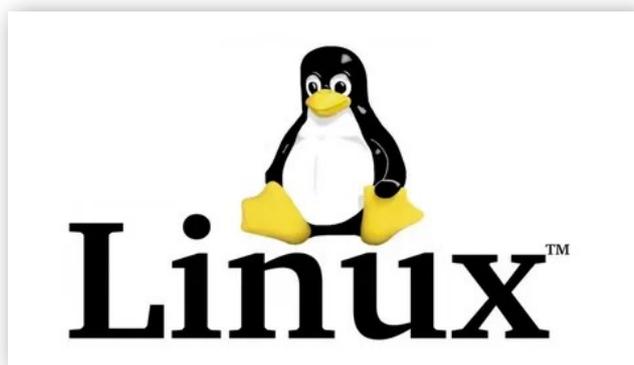
Сегодня популярен новый свободно распространяемый вариант ОС UNIX, называемый FreeBSD. Ведутся работы над более развитыми версиями BSDNet.

Другие свободно распространяемые варианты ОС UNIX

Системы семейства BSD на сегодняшний день не являются единственными свободно доступными вариантами ОС UNIX. Ниже мы коротко опишем два других варианта.

Linux университета Хельсинки

LINUX



10/6/2023

10

LINUX — это оригинальная реализация ОС UNIX для Intel-платформ, выполненная молодым сотрудником университета Хельсинки Линусом Торвальдом.

Ядро системы написано в традиционной технологии (т.е. без использования микроядра). Однако по отзывам любителей ядро LINUX отличается высоким качеством кода и хорошей модульностью. Кроме того,

утверждается, что при аккуратном программировании прикладные программы, созданные в среде LINUX, без особых проблем переносятся в среду коммерческих систем, базирующихся на System V.

LINUX распространяется свободно, является очень экономичной ОС (т.е. не требует слишком много ресурсов компьютера) и весьма популярен среди молодежи. Практически каждую неделю появляется новый драйвер, работающий в LINUX. Этой ОС посвящена одна из самых активных телеконференций в Internet. Уже издается несколько регулярных журналов, связанных исключительно с тематикой LINUX.

Hurd Free Software Foundation

HURD FREE SOFTWARE FOUNDATION



GNU/Linux



10/6/2023

11

Проект системы Hurd явился попыткой довести до логического завершения знаменитый проект GNU Ричарда Столлмана, основателя и президента Фонда свободного программного обеспечения (Free Software Foundation - FSF). Общей целью проекта GNU является создание полномасштабной свободно распространяемой мобильной программной среды, совместимой с соответствующими коммерческими продуктами, но существенно превосходящей их по своим возможностям. FSF уже в течение многих лет распространяет высококачественные программные средства: компиляторы, отладчики, редакторы и т.д. Однако собственного ядра операционной системы у разработчиков проекта GNU не было.

Основной идеей проекта Hurd было использование в качестве основы системы готового варианта микроядра Mach, бесплатно распространяемого университетом Карнеги-Меллон. Более подробно технологию Hurd мы рассмотрим в п. 8.4.3, а пока заметим, что уже год назад система была близка к уровню бета-тестирования, однако до сих пор ее выпуск не объявлен. Сам Ричард Столлман рекомендует пока использовать LINUX совместно с продуктами линии GNU.

СТАНДАРТЫ ОС UNIX



10/6/2023

12

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 коммерческий 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, сформулируем, что же понимается под стандартом интерфейсов

ОС.

СТАНДАРТЫ ОС

1. Комитеты **POSIX**
2. System V Interface Definition (SVID);
3. **X/Open, OSF и Open Group**
4. Другие стандарты семейства UNIX (**Open Source** и **LSB**)
5. Стандарты языка программирования **C**

10/6/2023

13

Стандарт интерфейсов ОС — это обычно сводка более или менее формальных синтаксических (интерфейсных) и семантических (поведенческих) свойств специфицируемых средств операционной системы.

System V Interface Definition (SVID)

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).

SVID продолжает существовать и пользоваться авторитетом у производителей. Как кажется, главным объяснением этому является тот факт, что сегодня большинство коммерческих вариантов ОС UNIX основаны на лицензированных у AT&T-USL-Novell исходных текстах UNIX. Поэтому не очень сложно полностью удовлетворять этому фактическому стандарту. Естественно, SVID как документ, изданный одной компанией без его предварительного общественного обсуждения, никогда не будет принят в качестве официального стандарта.

Деятельность комитетов POSIX

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 (шт. Калифорния). В свое время (в конце 1970-х) университет получил из AT&T исходные тексты 16-разрядной ОС UNIX, на основе которых была произведена 32-разрядная система, которая сначала использовалась на компьютерах семейства VAX, а затем была перенесена на многие другие

аппаратные платформы. 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).

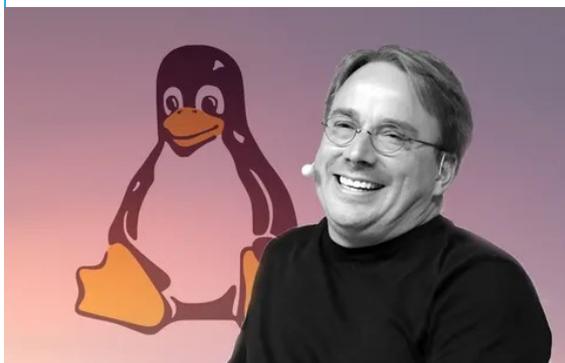
Деятельность X/Open

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).

Стандарт ANSI C

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.

UNIX СЕГОДНЯ



10/6/2023

15

Самые известные диалекты UNIX – это Linux и FreeBSD. Они бесплатны, свободно распространяются в исходных текстах и достаточно надежны для того, чтобы их эксплуатировали в самых серьезных приложениях. Более того, в Германии недавно был принят закон, запрещающий использовать в государственных учреждениях операционные системы, код которых не является открытым. Фактически сейчас это означает, что можно работать только с Linux и FreeBSD.

Мы будем называть различные UNIX диалектами системы, если они разработаны разными производителями, и говорить о версиях каждого из диалектов. Будем также помнить, что Linux называют любую из ОС

UNIX, работающую с ядром Linux.

Дадим краткую характеристику широко известных версий Unix-систем.

1. USL, Unixware.

Название этой версии связано с компанией USL, созданной AT&T после того, как она решила, что UNIX отвлекает ее от основного бизнеса. Из десяти версий UNIX AT&T только семь разрабатывались непосредственно в этой организации, а последние связаны с USL. Само название компании менялось, и она даже получала новых хозяев. Последняя версия является стандартом для операционных систем UNIX и называется System V Release 4.2 [17]. Она впоследствии была приобретена фирмой Novell, известной выпуском сетевой операционной системы для IBM PC с именем NetWare. На основе последней версии системы усилиями Novell и USL создается система UnixWare. Но и эта

система поменяла хозяина и далее некоторое время распространялась фирмой SCO.

2. BSD.

Вторая и очень важная ветвь операционных систем UNIX. Имеет такую историю: находясь в творческом отпуске, Кэн Томпсон установил UNIX в Калифорнийском университете в городе Беркли. Заметим, что он закончил его в свое время. Как было сказано выше, два аспиранта, Билл Джой и Чак Халей, заинтересовавшиеся внутренним устройством UNIX, под его руководством стали дорабатывать систему, в результате чего появилась самостоятельная ветвь в семействе UNIX – BSD. Билл Джой (как было сказано выше, в дальнейшем один из соучредителей фирмы Sun Microsystems), разработал для системы много интересных новинок. Уже во второй дистрибутив BSD была добавлена поддержка виртуальной памяти, позволяющая выполнять программы большего размера, чем оперативная память [7].

Важным моментом в развитии этого варианта UNIX является тот факт, что именно на ней (впервые в версии 4.1) был реализован стек протоколов TCP/IP в исследовательской сети ARPANET. Таким образом, последняя приобрела все основные свойства, которыми обладает сегодняшний Интернет. Но реализация этого протокола в BSD сделала все версии сетевыми [13].

Создатели оригинальной BSD UNIX после прекращения деятельности Университета Беркли по разработке программного комплекса выпустили версии для аппаратной платформы Intel, среди которых, пожалуй, наиболее известна FreeBSD, еще существуют OpenBSD и NetBSD.

3. Xenix.

Фирма Microsoft известна как разработчик операционной системы для аппаратной платформы IBM PC. В конце 70-х и начале 80-х годов на основе лицензии, купленной у AT&T, была создана система Xenix. Она не получила такого распространения, как думалось при ее создании. После выпуска делались заявления, что именно эта система является стратегическим курсом компании [35]. Но впоследствии она была переделана так, что могла работать на разнообразном оборудовании. Отметим, что разработчики первых версий MS DOS были, по-видимому, знакомы с идеями UNIX, преломляя их для условий работы на аппаратуре IBM PC. Исходные тексты Xenix были проданы SCO, которая некоторое время поддерживала их, а затем прекратила.

Некоторая часть исходных текстов Xenix перекочевала в программные комплексы, в частности, SCO Open Server. Заметим, что Microsoft постоянно обращала свой взор на UNIX с разных сторон: как на систему, где возникают новые интересные идеи, как на конкурента, как на возможность на основе этой системы объединиться с другими компаниями для развития нового направления бизнеса.

4. SCO.

Версия с таким названием сегодня не распространяется. Но она была популярной. Компания Santa Cruz Operation (сокращенно SCO) купила у AT&T лицензию на UNIX. В 1988 году три фирмы (SCO, Microsoft и Interactive System) выпустили версию операционной системы для платформы Intel 386. В это время фирма SCO уже купила права на торговую марку UNIX. Сейчас фирма потеряла свою самостоятельность, и права на торговую марку принадлежат The Open Group.

Последние версии системы, поддерживаемые SCO, носили название SCO Open Server. Эта фирма разрабатывала операционные системы с разными названиями. Например, UnixWare она создавала совместно с Novell.

5. Sun OS, Solaris.

Вариант операционной системы с таким названием выпускается фирмой Sun Microsystems. Одним из ее основателей является Билл Джой, начавший разработку операционных систем в Калифорнийском университете после знакомства с Кеном Томпсоном. Solaris работает на разных аппаратных платформах и прежде всего – на SPARC (собственных процессорах фирмы Sun). Но эта операционная система перенесена и на компьютеры IBM PC и PowerPC. До Solaris фирма Sun выпускала UNIX с названием Sun OS. Появление системы с новым именем было связано со стремлением обеспечить стандарты операционных систем на разной аппаратуре.

Среди других достижений фирмы Sun Microsystems отметим разработку Java и в дальнейшем представление компьютерному сообществу его исходных кодов [36].

6. OSF/1.

Появление системы OSF/1 связано со стремлением ведущих компьютерных производителей создать противовес альянсу AT&T и Sun Microsystems. Название OSF является сокращением от Open Software Foundation. В OSF вошли IBM, HP, Digital Equipment Corporation (DEC) и другие [14]. Фирма DEC, ныне уже не существующая, известна, прежде всего, как производитель компьютеров PDP, на которых начинались обе важнейшие версии AT&T и BSD. Фирмы IBM и HP выпускают и поныне успешные версии UNIX. Альянс OSF объединился с X/Open для организации The Open Group, которая сегодня является, видимо, основным хранителем UNIX как таковой.

Видимо, система OSF/1 должна была претендовать на роль третьей важной ветви UNIX (в противовес AT&T и BSD). Трудно сказать, случилось ли это, но вклад в стандарты мира UNIX был, несомненно, сделан. К примеру, принятый альянсом стандарт на графический интерфейс Motif (разработанный в МТИ) победил в конкуренции с разработкой Sun Open Look [7].

7. AIX.

Собственно история операционных систем начинается с платформы IBM. В 1955 году для вычислительной машины IBM701 была создана развитая операционная система. Сама фирма сделала очень много для развития операционных систем и в дальнейшем. Скажем, к примеру, о легендарных операционных системах для мейнфреймов IBM 360/370, на которых были реализованы многозадачность и многопользовательский терминальный режим.

Сегодня вариант UNIX, разрабатываемый фирмой IBM для собственных аппаратных платформ, имеет название AIX. Оно происходит от Advanced Interactive Executive – улучшенная интерактивная операционная система. Первая версия AIX появилась в 1986 году на основе SVR3.2 AT&T, а последняя имеет название AIX 6. Эта система объединила в себе лучшие черты версий AT&T, BSD и OSF/1.

Справедливости ради отметим, что в последние годы на своей аппаратуре IBM кроме AIX активно поддерживает и Linux [37]. Но сегодня это только фрагмент, а несколько лет назад в категории "Программные продукты" Linux занимала верхнюю строчку.

8. HP-UX.

Второй по величине в мире компьютерный гигант разрабатывал систему с таким именем как серверную систему, управляющую вычислительными сетями. Она поддерживается до настоящего времени. Создавалась операционная система в основном для собственной серверной аппаратной платформы HP9000. Ее первая версия родилась на основе VERSION 7 AT&T в 1992 году, а последняя имеет номер 11.

9. IRIX.

Фирма Silicon Graphics известна как производитель оборудования для графических работ на компьютере. С момента создания в начале 80-х годов долгое время фирма занимала лидирующее положение в области машинной графики. Перейдя в сектор подготовки компьютерных эффектов для кино и телевидения, она, можно сказать, участвовала в создании многих известных кинокартин. В выпускаемых компьютерах Silicon Graphics соединены процессоры фирмы MIPS с RISC архитектурой и собственная операционная система IRIX (клон UNIX). Ее последняя версия была выпущена в 2006 году и имеет номер 6.5 [38]. Кроме того, Silicon Graphics разработала библиотеку для моделирования трехмерной графики OpenGL, программный комплекс MAYA. Помимо программных комплексов, фирма разрабатывает и аппаратную часть графических станций.

10. AUX и Mac OS.

Версии с таким названием выпущены фирмой Apple. Ее основатель легендарный Стив Джобс (Steve Jobs), на наш взгляд, вполне заслуживает звания автора первого коммерчески успешного персонального компьютера. Хотя к 1977 году, моменту выпуска компьютеров Apple, уже существовали такие приборы нескольких фирм, в том числе Atari и IBM, но эту модель можно считать первой наиболее успешной коммерческой моделью персонального компьютера. Далее был выпущен компьютер Lisa (Local Integrated Software Architecture) с реализацией того, что называют GUI. Этот проект был представлен в январе 1983 года. Для фирмы Apple следующим этапом стало появление компьютеров Macintosh, выпускаемых со своей операционной системой. Все перечисленные модели строились на процессорах Motorola 68000, которые по своим возможностям долгое время превосходили IBM PC с графическим интерфейсом Windows. Параллельно с основной операционной системой в Apple создается UNIX-подобная система AUX.

После ухода из Apple Джобс разрабатывал собственную операционную систему NeXTSTEP. Вернувшись в Apple в 2000 году, он сделал своей

основной операционной системой Mac OS. Она является преемницей операционных систем, созданных под руководством Стива Джобса, и строится на основе микроядра Mach 3.0 и элементов UNIX BSD 4.4. Система активно развивается, и ее последняя версия имеет номер 10.6.

11. Версии UNIX для IBM PC.

До 1991 года было выпущено несколько версий UNIX для аппаратной платформы IBM PC. Но, пожалуй, только версия Linux смогла составить серьезную конкуренцию продуктам фирмы Microsoft – Windows. Прежде всего, Linux используется на серверах, но постепенно завоевывает рынок программ и для автоматизации деятельности в офисе, для графических работ на персональных компьютерах. Отметим, что кроме этой операционной системы на IBM PC применяются ОС Solaris (с апреля 2010 года принадлежащей Oracle). Последняя была разработана для аппаратной платформы Sun, но была адаптирована для процессоров Intel. Также на такой аппаратной платформе распространены продукты компаний, вышедших из BSD. Они называются Free BSD, OpenBSD, NetBSD.

Операционная система Linux создавалась для персональных компьютеров с процессорами Intel. Но постепенно она "перешла" и на другие аппаратные платформы (SPARC, Alpha, Power PC) [6]. Полный перечень аппаратных платформ, на которых уже работает Linux, можно найти, например, по адресу в Интернете [39]. В последние годы Linux получает распространение и на карманных персональных компьютерах.

В последние годы среди многих версий операционных систем семейства Linux одной из самых популярных является Ubuntu. Адрес русскоязычного ресурса – <http://ubuntu.ru>. На ресурсе Интернета <http://www.distrowatch.com>, одном из источников, учитывающих показатели популярности разновидностей Linux, дистрибутив Ubuntu занимает первое место. Его варианты выпускаются каждые 6 месяцев. Можно послать заявку, и дистрибутив будет доставлен по почте. Также можно скачать дистрибутив с бесплатных ресурсов Интернета. Финансирует развитие Ubuntu Марк Ричард Шаттлворт (Mark Richard Shuttleworth) – миллионер и второй космический турист, родившийся в ЮАР.

Самый древний дистрибутив Slackware – до сих пор в строю, хотя на сегодняшний день не входит в десятку самых популярных. На его основе созданы другие дистрибутивы.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

Операционные системы

Лекция 3

Науменко Сергей Станиславович