

# OS-9

Алексей Халявка

## ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

**О**S-9 относится к классу Unix подобных операционных систем реального времени и предлагает к использованию многие привычные элементы среды Unix. Однако оригинальный модульный объектно-ориентированный дизайн системы сейчас так же нов, как и тогда, когда он впервые создавался.

OS-9 является чрезвычайно гибко конфигурируемой высокопроизводительной системой реального времени. Модульность системы означает, что она может быть масштабирована для удовлетворения нужд как маленьких встроенных систем, так и больших сетевых приложений. Все функциональные компоненты OS-9, включая ядро, иерархические файловые менеджеры, систему ввода/вывода и средства разработки, реализованы в виде независимых модулей. Комбинируя эти модули, разработчик может создавать системы с самой разной конфигурацией – от миниатюрных автономных ПЗУ ориентированных ядер до полномасштабных многопользовательских систем разработки. Как правило, разработка программ ведется в полнофункциональных конфигурациях. После того как будет отлажен код программы реального времени, отсоединяются модули разработки и ввода/вывода, и полученный код готов к исполнению под управлением ядра в целевой системе.

Все модули OS-9 могут быть размещены в ПЗУ. Кроме того, они все позиционно-независимые. В результате любые системные и прикладные модули могут добавляться или удаляться из системы в процессе ее функционирования без какой-либо повторной компиляции или компоновки.

OS-9 обеспечивает выполнение всех основных функций операционных систем реального времени типа управления задачами, памятью, межзадачного обмена информацией и синхронизации задач.

Компания Microware стала в 1994 году первым производителем программ-

ного обеспечения реального времени, который был сертифицирован по ISO9001.

### Файловые менеджеры OS-9

OS-9 имеет самый широкий набор файловых менеджеров по сравнению с другими операционными системами реального времени.

Базовые файловые менеджеры OS-9 предназначены для организации обмена информацией между процессами и обеспечивают приложениям OS-9 доступ к различным последовательным устройствам типа принтеров и терминалов, а также к устройствам внешней памяти, таким как диски (жесткие, гибкие, электронные и оптические) и ленты.

Сетевые файловые менеджеры обеспечивают доступ к самым разным сетевым устройствам по протоколу TCP/IP. Файловые менеджеры также поддерживают различные высокоуровневые сетевые протоколы и протоколы передачи файлов.

Модульная структура OS-9 позволяет разработчику выбирать именно те функциональные блоки, которые требуются данному приложению. Любая из опций легко может быть добавлена в систему для обеспечения соответствия изменившимся требованиям к системе.

Для поддержки таких сложных приложений, как телекоммуникации, мультимедиа и системы выдачи видеоданных по запросу, фирма Microware разработала ряд дополнительных файловых менеджеров.

Файловый менеджер управления стеком протоколов поддерживает несколько типов коммуникационных протоколов типа X.25 и LAP-B. Он обеспечивает независимую от сети архитектуру для динамической сборки и разборки (stacking and unstacking) модулей протокола и драйверов устройств. В автономной встроенной системе такие приложения и стеки протокола могут быть как резидентными в устройстве, так и загружаться в устройство через сеть.

Пользовательский интерфейс мультимедиа-приложения MAUI содержит расширенный набор протоколов API для соответствия требованиям высокопро-

изводительных мультимедиа-протоколов либо протоколов пользователя. С данным интерфейсом могут общаться такие являющиеся промышленным стандартом пакеты, как Apple QuickDraw и QuickTime, Macromedia Director, Oracle Media Objects и Sybase Gain.

ISDN-менеджер рассчитан на глобальные телекоммуникационные приложения: видеоконференции, высокоскоростная факс-связь и мосты между локальными и глобальными сетями. ISDN-менеджер позволяет системе OS-9 осуществлять доступ к Базовому каналу ISDN-сети (Basic Rate Channel).

Файловый менеджер для приложений мультимедиа MPFM, соответствующий спецификациям MPEG (Motion Picture Experts Group), рассчитан на использование в различных приложениях мультимедиа, включающих интерактивное телевидение, образование, обучение и выдачу видеoinформации по запросу.

### Пакет портации – OS-9 Developer's Package

Данный пакет разработчика содержит все необходимые исходные и объектные коды, а также документацию, обеспечивающие легкий перенос операционной системы OS-9 на целевое оборудование. Пакет OS-9 Developer's Package разработан для всех поддерживаемых микропроцессоров и платформ разработки, включая Unix, Windows и OS-9. Система OS-9 может быть перенесена на ваше оборудование с любой хост-машины, на которой установлены OS-9 Tool Kit, FasTrak for Unix либо FasTrak for Windows в качестве средств разработки.

Microware предлагает значительное количество расширений ввода/вывода и файловых менеджеров в дополнение к перечисленным ранее лицензированным конфигурациям.

### Ориентированные на специальные рынки пакеты OS-9

Ориентированные на специальные рынки пакеты OS-9 (OS-9 Market Focused Packages) – это готовые к использованию открытые программные системы на базе OS-9, предназначенные для разработки приложений в специфических областях. Они представляют собой надстройку над операционной системой реального времени OS-9 и включают менеджеры ввода/вывода и протоколы API, предназначен-

**Основные характеристики**

- Многозадачная (65535 процессов, 65535 уровней приоритета).
- Многопользовательская (255 пользователей).
- Переносимость приложений:
  - ANSI C/C++,
  - POSIX 1003.1,
  - TCP/IP(NFS/RPC),
  - X Windows X11.R6(OSF Motif),
  - JAVA.
- 100% размещение в ПЗУ системы и приложений пользователя.
- Объектно-ориентированный модульный дизайн.
- Полностью вытесняемое детерминированное ядро с минимальным временем реакции на прерывание.
- Многоуровневая, основанная на приоритетах обработка прерываний.
- Развитые сетевые средства:
  - Arcnet, Ethernet, OMNinet,
  - X.25, ISDN T1/E1, ATM
  - NFM, TCP/IP, IPX
  - Profibus, CAN, MIL STD 1553...
- Графические оконные интерфейсы – GUI.
- Резидентные и кросс-средства разработки, прогрессивная технология высокооптимизирующего ANSI C/C++ компилятора.
- Поддержка Host-систем:
  - IBM PC (MS Windows 3.xx, 95, NT),
  - IBM RS6000/AIX,
  - Sun4/SunOS/Solaris,
  - HP9000 S/700,
  - SGI IRIS/IRIX.
- Широкая поддержка сторонних разработчиков программного обеспечения.
- Широкая поддержка разработчиков аппаратных средств промышленной автоматизации.
- Программные продукты для «вертикальных» рынков (мобильная беспроводная коммуникация, устройства с минимальным потреблением энергии, мультимедиа).
- Специальные программные средства и лицензионная политика для OEM.

Более 5 млн. установленных копий.  
 Более 800 OEM-партнеров.

ные для разработки конкретных приложений. Этими программными продуктами являются

**Wireless OS-9 (Беспроводная OS-9)** представляет базисное решение для широкого класса переносимых беспроводных устройств связи, от малых пейджеров с одной функцией до сложных многофункциональных PDA.

Wireless OS-9 разрабатывалась с целью повышения эффективности систем управления, расширения возможностей пользовательского интерфейса и средств связи устройств, предназначенных для беспроводных коммуникаций.

**Internet OS-9 (Internet в реальном времени)** – технологическая линия программных продуктов для разработки встроенных устройств, работающих с Internet. При создании Internet OS-9 ставилась задача обеспечить различным устройствам, таким как телевизор или пейджер, средства для выполнения, скажем, функций поиска и доступа к World-Wide-Web. Ключом этого решения является использование системы JAVA (по лицензии от Sun Microsystems).

**DAVID/DAVIDLite OS-9** – расширенная операционная среда на базе

OS-9 и согласованный комплекс стандартов для цифровой бытовой электроники, такой как интерактивные телевизионные приставки (Set-Top Box) с возможностями коммуникации по телефонным, телевизионным кабельным сетям или сетям беспроводной коммуникации. **Digital Video Broadcast (DVB)** – расширение пакета DAVIDLite – позволяет принимать и передавать данные по цифровым спутниковым каналам связи.

**FasTrak для Unix и Windows**

Пакет FasTrak представляет собой объединение средств для групповой разработки, автоматизирующих процесс создания, отладки, анализа и управления сложными проектами разработки программного обеспечения реального времени. Построенный вокруг оптимизирующих компиляторов Ultra C и Ultra C++ компании Microwave, данный пакет учитывает все аспекты реализации проекта, включая написание исходного кода и его модификацию, создание make-файлов, отладку на уровне исходного кода, профилирование системного и прикладного ПО и управление версиями программ. Такой подход (контроль в течение всего срока «жизни» изделия) позволяет сократить время выхода продукции на рынок и повысить качество управления проектом. ●

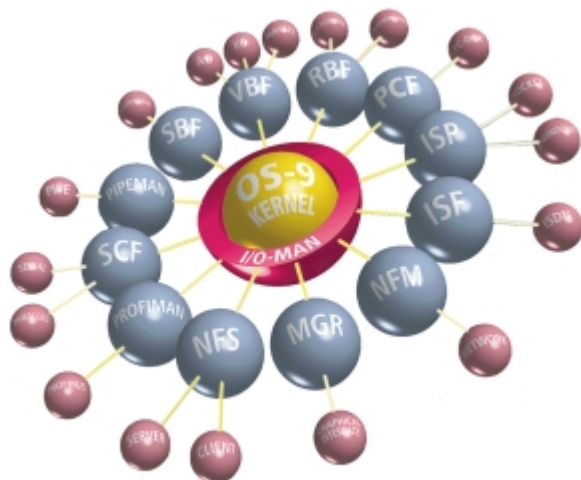


Рис. 1. Образное отображение архитектуры операционной системы OS-9