

## **МОБИЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**

**Бачурина А. Ю.**

**научный руководитель Матвеева Е.В.**

*Институт педагогики, психологии и социологии*

*Сибирский федеральный университет*

Мобильные устройства стали неотъемлемой частью повседневной жизни и деятельности большинства людей во всем мире. Поэтому операционные системы для мобильных устройств в настоящее время бурно развиваются. Проведем краткий обзор операционных систем для мобильных устройств.

К мобильным устройствам принято относить мобильные телефоны, смартфоны и коммуникаторы. Разработчики ОС для мобильных устройств работают над тем, чтобы приблизить возможности этих ОС к возможностям ОС для настольных и портативных компьютеров. Однако в ОС для мобильных устройств есть своя специфика. Их основные особенности следующие:

- Учет более жестких ограничений по памяти мобильных устройств и более низкой скорости процессора. Хотя мобильные устройства активно развиваются, по своим параметрам (объему памяти, быстродействию процессора) они все же пока уступают настольным компьютерам. Поэтому приложения для мобильных устройств, требующие большого объема памяти, воспроизводятся на мобильных устройствах с неполными возможностями. Ряд инструментов, например, Java, также доступны для мобильных устройств в специальных версиях, разработанных с целью экономии памяти, с ограничениями, не свойственными классическим версиям: на мобильных устройствах работает Java Micro Edition (JME), а не полная версия – Java Standard Edition (JSE) для настольных компьютеров. В ней, например, отсутствует вещественная арифметика и ряд других важных возможностей.

- Учет особенностей экранов и экранных навигаторов конкретных моделей мобильных устройств. Многие типы мобильных устройств различных фирм имеют существенно различающиеся экраны и различные виды экранных навигаторов (трэкбол и др.). При разработке ОС и сервисных программ для мобильных устройств эти различия приходится учитывать, что осложняет разработку программного обеспечения.

- Совместимость с основными форматами файлов: .doc, .ppt, .pdf, .jpg и др. При работе на мобильном устройстве необходимо иметь возможность визуализировать, редактировать и создавать файлы тех же привычных форматов, что и на настольных компьютерах. Обеспечение такой совместимости – одна из важных задач ОС и сервисных программ для мобильных устройств.

- Мультимедийные возможности: рисунки, видео, аудио, обмен мультимедийными сообщениями. Обработка мультимедийной информации для мобильных устройств особенно важна: пользователи должны иметь возможность сделать фотографии, снять видео, просмотреть их на мобильном устройстве, опубликовать в Интернете, послать на настольный компьютер или в виде сообщения своим корреспондентам.

- Поддержка коммуникационных и сетевых технологий: Wi-Fi / WiMAX, Bluetooth, GPRS, EVDO, GSM, CDMA. Мобильное устройство и его ОС должны обеспечивать для пользователей возможность современных видов коммуникации в беспроводных сетях.

В настоящее время на рынке мобильных устройств используется несколько десятков наиболее распространенных ОС. Ведущие фирмы-производители мобильных устройств поддерживают собственные ОС либо ОС, приобретенные вместе с их

фирмами-разработчиками. Наиболее распространенные ОС для мобильных устройств следующие:

- Palm OS
- Symbian OS
- Apple iOS
- BlackBerry OS
- Windows Mobile
- Google Android

Palm OS — операционная система для наладонных компьютеров и коммуникаторов, разрабатываемая компанией Palm и её преемниками по линии ОС.

Под управлением Palm OS работают около 39 млн устройств, произведённых начиная с 1996 года компанией Palm и другими, включая Handspring, Samsung, Lenovo, Асееса, AlphaSmart, Fossil, Garmin, GSPDA, Kyocera, PiTech, Sony и Symbol.

Интересная особенность Palm OS — то, что ядро ОС, лицензированное у компании Kadak, многозадачное, а для пользователя ОС однозадачная, хотя и с возможностью фонового проигрывания музыки, MP3 и т. п. Более того, условия лицензионного соглашения запрещают Palm раскрывать сторонним разработчикам API для создания фоновых задач на уровне ядра.

Наиболее популярная версия — Palm OS Garnet (5.4.x), на этой версии строятся все современные КПК Palm.

Symbian OS — это операционная система для сотовых телефонов, смартфонов и коммуникаторов, разрабатываемая консорциумом Symbian, основанным в июне 1998 года компаниями: Psion, Nokia, Ericsson и Motorola.

Symbian OS является преемником операционной системы EPOC32, разработанной компанией Psion для своих карманных компьютеров. В 1998—2000 гг. значительная часть системы была переписана с целью оптимизации кода для работы на устройствах с ограниченными ресурсами. Разработчикам удалось добиться значительной экономии памяти, улучшения кэширования кода и, как следствие, ускорения работы программ, при пониженных требованиях к энергопотреблению. С точки зрения разработки, отличительной особенностью системы является полностью объектно-ориентированная архитектура. Начиная с версии системы 9.x появился серьёзный механизм защиты — разграничение API в соответствии с правами приложений. Основным языком разработки приложений — C++, имеется поддержка Java. Также существуют библиотеки PIPS для портирования приложений с других ОС.

На данный момент наиболее распространённой версией является Symbian OS Series 60 3rd Edition и 5th Edition.

Основными конкурентами Symbian OS являются операционная система Microsoft Windows Mobile (Pocket PC Edition и Smartphone Edition) и операционная система Google Android.

Apple iOS (до 2010 года известная как iPhone OS) — мобильная операционная система, разработанная компанией Apple на основе Mac OS X первоначально для iPhone, а затем расширена для поддержки таких мобильных устройств, как Apple iPod Touch, iPad и Apple TV. Apple не лицензирует iOS для установки на стороннее оборудование.

В Apple iOS используется ядро Darwin (основанное на микроядре Mach), содержащее код как самой Apple, так и код, полученный от NeXTSTEP и FreeBSD. До версии 3.0 ОС iPhone OS официально не имела поддержки многоядерных процессоров, хотя в ядре Darwin, используемом ОС — эта возможность реализована. iOS имеет четыре слоя абстракции: ядро ОС, сервисы ядра, Media и API (программный интерфейс) Cocoa Touch.

21 июня 2010 года вышла новая версия операционной системы Apple iOS 4, ранее известная под названием iPhone OS 4. IOS 4 обладает целым рядом изменений и усовершенствований по сравнению с предыдущей версией, наиболее значительными из которых являются поддержка многозадачности, а также открытие API для сторонних разработчиков.

Многозадачность для приложений сторонних разработчиков впервые появляется на портативных устройствах компании Apple. Так, теперь пользователи могут, например, совершать звонки через VoIP-сервисы, такие как Skype, без необходимости выхода из других приложений, или слушать музыку в потоковом режиме через специальное приложение, совершая ряд других действий на своем смартфоне.

Также в iOS 4 появился и целый ряд других новых функций, среди которых возможность подключения к устройствам беспроводных Bluetooth-клавиатур, добавление 5x-зума на камере, проверка орфографии, поисковик по текстовым сообщениям, геолокация и т.д.

Основными конкурентами iOS являются BlackBerry OS; Nokia Symbian OS; Microsoft Windows Phone 7.

BlackBerry OS — операционная система с основным набором приложений для смартфонов и коммуникаторов, выпускаемых компанией Research In Motion Limited (RIM).

BlackBerry OS поддерживает широкий набор возможностей для пользователей, в том числе:

- Пометка сообщений и установка времени напоминаний на смартфоне BlackBerry;
- Просмотр вложенных папок персональных контактов и редактирование контактов. BES (BlackBerry Enterprise Server) вставляет все пользовательские контакты в приложение Contacts, даже если они находятся в различных папках;
- Просмотр и использование контактов, расположенных в общих папках, и копирование их в локальный список контактов пользователя, при наличии разрешения;
- Программа просмотра файлов для доступа в общие сетевые ресурсы с возможностью открывать, добавлять и сохранять документы. Возможность просмотра информации о документе, в том числе типа файла, размера и даты;
- Отправка приглашения на встречи и записи календаря со смартфона BlackBerry;
- Возможность добавлять, удалять, перемещать и переименовывать персональные папки;
- Возможность просматривать личный список рассылки в контактах Outlook и отправлять письма по нему;

Фирма RIM также работает над решением, которое позволит письмам, пришедшим со смартфона, выглядеть так же, как если бы они были отправлены из Microsoft Outlook.

Windows Mobile — мобильная операционная система, разработанная Microsoft для собственных аппаратных платформ Pocket PC и Smartphone. В настоящее время переживает постепенный отказ от поддержки и разработки.

Текущая версия — Windows Mobile 6.5 — основана на Windows CE 5.2, имеет базовый набор приложений, разработанных с использованием Microsoft Win32, функционально и визуально пытается быть похожим на настольную версию Windows. В отличие от Windows Mobile 6 и предыдущих версий, управляемых стилусом, WM 6.5 для сенсорных устройств рассчитана на пальцевое управление.

Доля Windows Mobile на рынке смартфонов с каждым годом снижается Среди общих продаж, это 5-я наиболее популярная мобильная операционная система (после

Symbian OS, Android, BlackBerry OS и iOS), делящая 5 % доли мирового рынка смартфонов.

Windows Mobile для Pocket PC (сенсорных устройств) в стандартной поставке включает следующие особенности:

- начальный экран «Сегодня» (англ. Today) отображает текущую дату, информацию о владельце, предстоящие встречи, новые сообщения и задачи. Начиная с WM 6.5 экран имеет название «Home screen»;
- панель задач отображает текущее время, звуковой профиль и заряд батареи;
- мобильная версия Microsoft Office — Office Mobile;
- пакет программ Outlook Mobile;
- Windows Media Player для Windows Mobile;
- интеграция с сервисами Windows Live;
- клиент для PPTP VPN;
- функция Internet Connection Sharing (ICS), позволяющей делить подключение к Интернет с настольным компьютером через USB или Bluetooth;
- файловая система и структура папок аналогичны таковым в Windows 9x/Windows NT;
- многозадачность.

Google Android — стек приложений для мобильных устройств, включающий операционную систему (на базе ядра Linux), промежуточное программное обеспечение и сервисные программы. Система Android разработана фирмой Android, Inc., приобретенной компанией Google. Важной особенностью Google Android является то, что сервисные программы и библиотеки этой системы написаны на Java.

Прежде всего, Google Android привлекает пользователей своим удобным и эстетичным пользовательским интерфейсом, который разработан с использованием двумерной и трехмерной графики (библиотеки OpenGL). Основные возможности системы следующие: СУБД SQLite для хранения данных, поддерживаемые сетевые технологии: GSM/EDGE, Bluetooth, Wi-Fi, WiMAX, Bluetooth 2.0, обмен сообщениями SMS и MMS, Web-браузер на базе WebKit Application Framework, поддержка Java, мультимедиа, разработки приложений.

В настоящее время ОС для мобильных устройств бурно развиваются, как и сами эти устройства – мобильные телефоны, смартфоны, коммуникаторы. Особенности ОС для мобильных устройств: учет ограничений по памяти и невысокой скорости процессора, учет особенностей и различий экранов и экранных навигаторов различных моделей мобильных устройств, совместимость со всеми основными форматами файлов, инструменты для обработки мультимедийной информации, поддержка современных коммуникационных и сетевых технологий.

В связи с активным развитием мобильных устройств, операционные системы для них имеют большие перспективы развития. Пожалуй, основными направлениями дальнейшего развития ОС для мобильных устройств являются: улучшение и упрощение пользовательского интерфейса; улучшенная графика, более широкие мультимедийные возможности; развитие набора сервисных и игровых программ; обеспечение полной совместимости с настольными компьютерами и с используемыми на них форматами файлов; продолжение и развитие использования платформы Java для мобильных устройств; все ведущие производители мобильных устройств поддерживают платформу Java, что является гарантией развития самой Java-технологии; развитие самих мобильных устройств: улучшение разрешения экранов, ускорение процессоров, увеличение объема памяти, реализация новых быстрых коммуникационных технологий, и поддержка этих новых возможностей в ОС для мобильных устройств.