

Московский городской психолого-педагогический университет
Факультет информационных технологий
Кафедра прикладной информатики
и мультимедийных технологий



Сведения об архитектуре Windows

Ядро Windows 95/98- модули *Kernel*, *User* и *GDI*
(динамически загружаемые библиотеки процедур - *dynamic link libraries*)

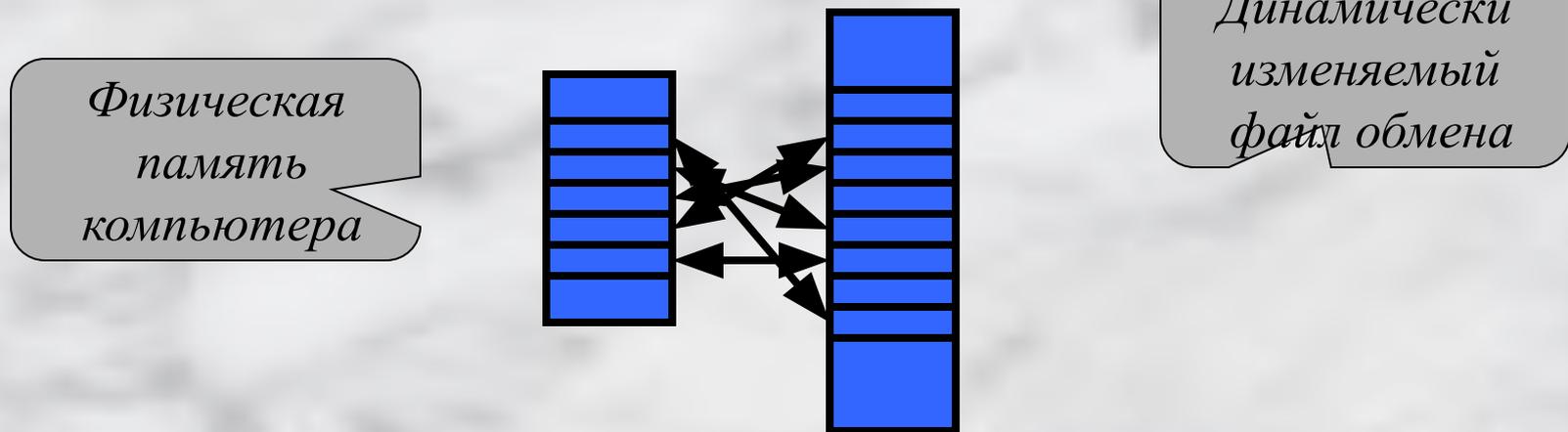
- ▣ *Kernel* - файловый ввод-вывод, управление памятью, загрузка и выполнение программ, поддержка сетевой и файловой систем;
- ▣ *User* - пользовательский ввод-вывод (операции с клавиатурой, мышью и т.д.) и интерфейс (работа с окнами и меню);
- ▣ *GDI* - графические операции и печать.

Виртуальная адресация памяти -

возможность использовать больший, чем установлено на компьютере, объем оперативной памяти

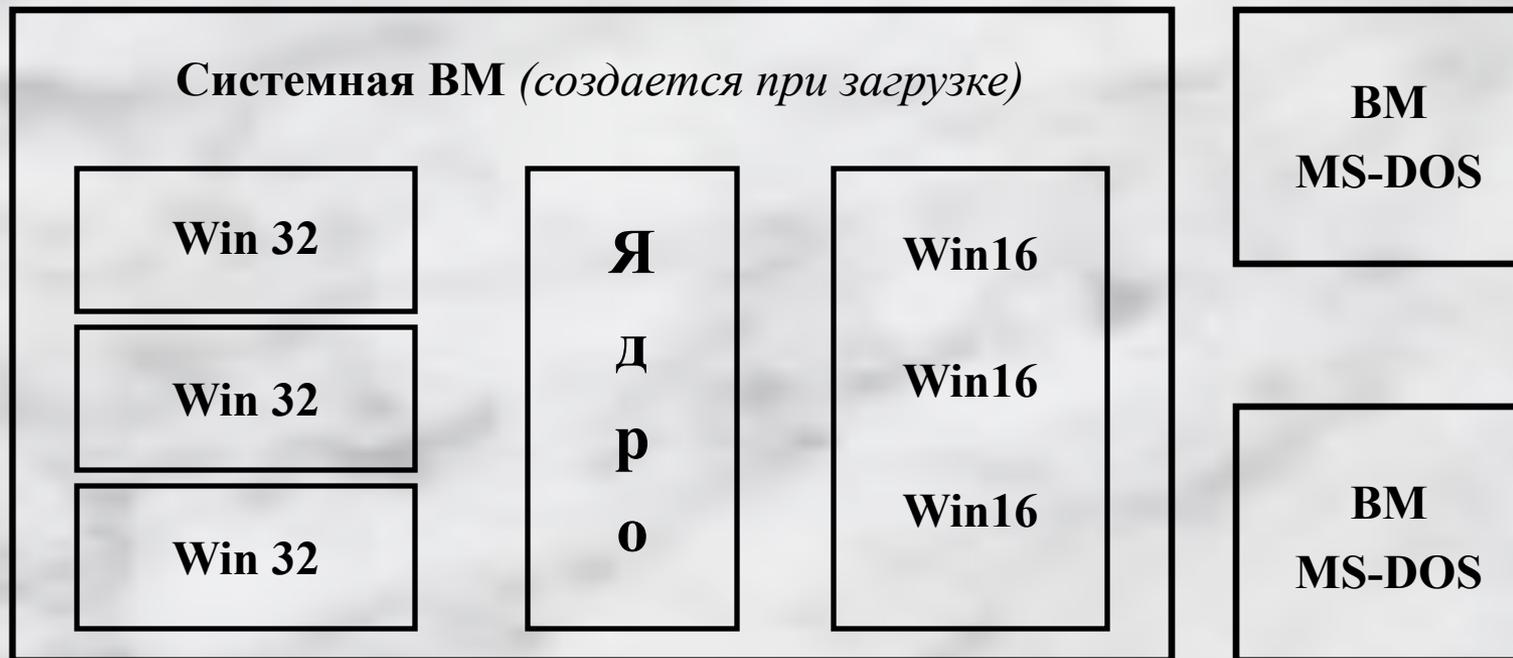
Страницы и файл обмена

(адресуемая память компьютера делится между процессами и отображается на доступные области физической памяти):



Соответствие между виртуальными адресами страниц памяти и их физическим расположением в ОП компьютера или в файле обмена устанавливает **Диспетчер виртуальной памяти**, использующий алгоритм **LRU** (в файл обмена сбрасываются наиболее редко используемые страницы).

Виртуальная машина - среда, которая имитирует отдельный (т. н. «виртуальный») компьютер со всеми его системными и периферийными устройствами.



- *Процессор решает задачу эмуляции отдельного процессора для каждой виртуальной машины, а ОС дополняет картину виртуальными устройствами.*
- *Разработчикам ПО нет необходимости следить за использованием компьютера другими программами.*

Управление процессами

основано на модели передачи сообщений



- *Используется асинхронная обработка сообщений (независимые очереди сообщений)*
- *Win32: отдельные очереди сообщений для каждого потока*
- *Win16: общая очередь сообщений*
- *ВМ DOS не участвуют в передаче сообщений и не создают очередей сообщений*

Многозадачность:

*одновременно выполняются несколько **процессов**, причем в рамках одного процесса могут одновременно существовать несколько **потоков** (поток не может сам обращаться к ОС за ресурсами)*

Вытесняющая многозадачность - каждый поток выполняется квант времени или до тех пор пока приоритет другого потока не превысит его приоритет.

- *Приоритеты распределяет ОС.*
- *Приложения Win32 и MS-DOS.*

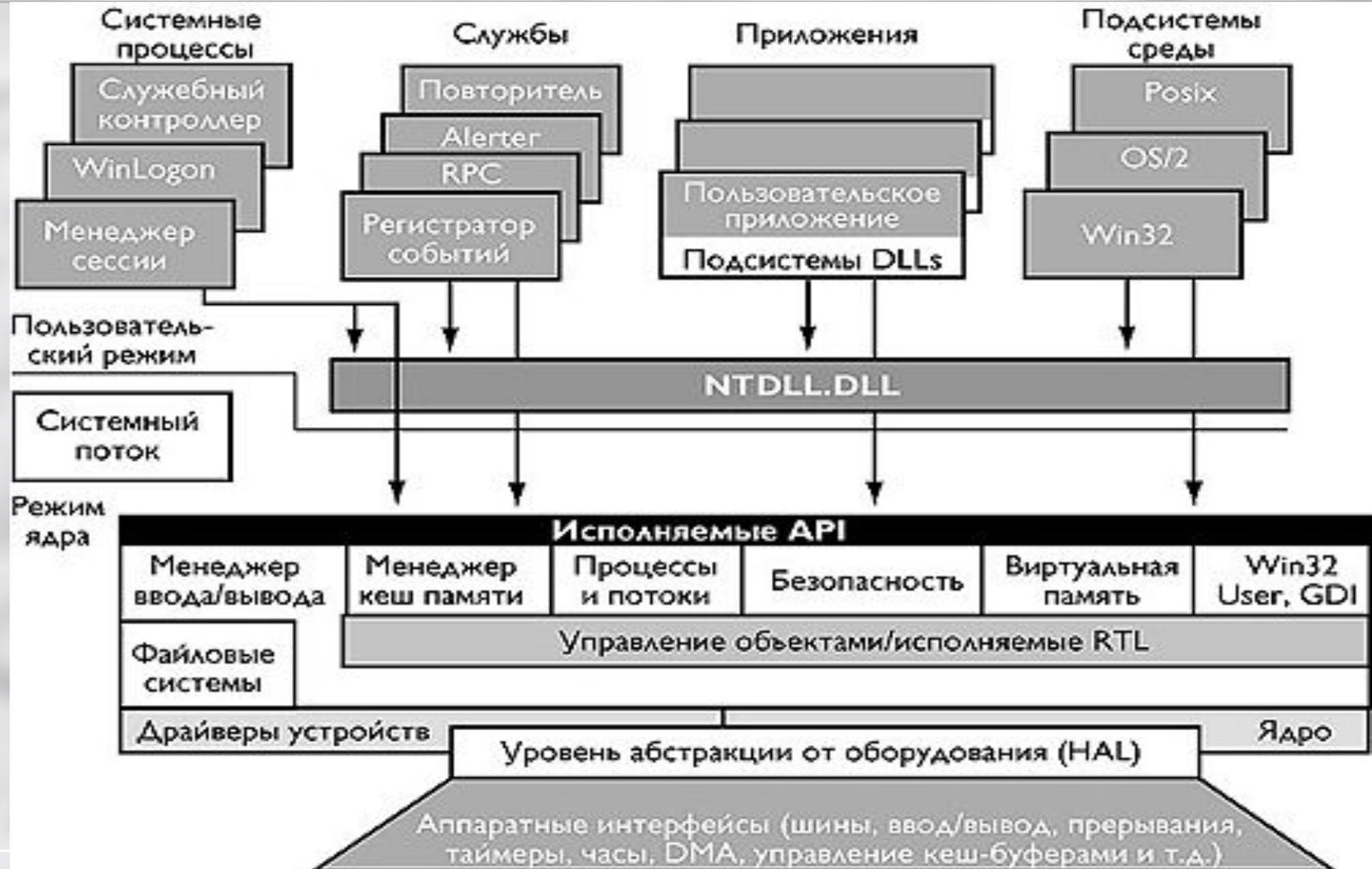
Кооперативная многозадачность - каждое приложение получает столько времени, сколько ему нужно, периодически опрашивая другие приложения.

- *Приложения Win16.*
- *Различия в организации работы Win16 и Win32 связаны с объемом адресуемой памяти (64 Кб против 4 Гб)*

Планирование приоритетов

- Каждый поток имеет приоритет в диапазоне от 0 до 32
- Управление переходит к потоку с наивысшим приоритетом
- Приоритеты динамически изменяются по сложной схеме (с интервалом 20 мс)
- Если приоритеты равны, используется алгоритм «round robin» («карусель»)

Архитектура Windows NT/2000/XP/Vista



Комментарии

- Над линией - процессы пользовательского режима, под ней - процессы операционной системы, выполняемые ядром.
- Потоки пользовательского режима выполняются в защищенном адресном пространстве. Однако, во время их выполнения в режиме ядра, они получают доступ к системному пространству.
- Системные процессы, процессы сервера (службы), подсистема среды или пользовательское приложение имеют свое собственное адресное пространство.

Режим ядра

В этом режиме выполняются следующие компоненты, важные для производительности ОС:

- **исполняемая часть:** управление памятью, процессами, потоками, безопасностью, вводом/выводом, межпроцессными обменами;
- **ядро Windows:** низкоуровневые функции ОС (диспетчеризация потоков, прерываний и исключений, синхронизация процессов), включает ряд процедур и базовых объектов, используемых исполняемой программой;
- **слой абстракции от оборудования:** изолирует ядро, драйверы устройств и исполняемую часть от аппаратных платформ, на которых должна работать ОС;
- **драйверы устройств** включают как файловую систему, так и аппаратные драйверы, которые транслируют пользовательские вызовы функций ввода/вывода в запросы физических устройств ввода/вывода;
- **функции графического интерфейса** пользователя работают с окнами, элементами управления и рисунками.

Эти компоненты полностью защищены от выполняемых приложений, которые не имеют прямого доступа к коду и данным из привилегированной части ОС.

Исполняемая часть Windows (верхний слой ядра)

- **Менеджер процессов и потоков** управляет процессами и потоками.
- **Менеджер виртуальной памяти** использует схему управления, при которой каждый процесс получает достаточно большое собственное адресное пространство, защищенное от воздействия других процессов. Менеджер памяти также обеспечивает низкоуровневую поддержку для менеджера кэш-памяти.
- **Монитор безопасности** проводит политику обеспечения мер безопасности на локальном компьютере, охраняя системные ресурсы.
- **Система ввода/вывода** использует независимый от устройств ввод/вывод и отвечает за пересылку данных соответствующим драйверам для дальнейшей обработки.
- **Менеджер кэш-памяти** улучшает производительность системы ввода/вывода файлов, размещая читаемые с диска данные в основной памяти для ускорения доступа к ним, а также откладывая на короткое время запись измененных данных на диск.

Ядро

Ядро выполняет большинство основных операций ОС, определяющих порядок использования процессора:

- диспетчеризацию потоков;
- диспетчеризацию и обработку сообщений;
- синхронизацию работы процессов.

В отличие от остальной исполняемой части ОС, ядро никогда не выгружается из оперативной памяти, его выполнение никогда не прерывается другими потоками.

Код ядра написан в основном на Си, а части, дающие наибольшую нагрузку на процессор, на языке Ассемблера.

Пользовательские процессы

- **Специальные процессы поддержки системы** (процесс регистрации пользователя, менеджер сессий и т. д).
- **Процессы сервера**, являющиеся службами (например, регистратор событий - Event Logger).
- **Подсистемы среды**, которые обеспечивают пользовательским приложениям среду других операционных систем.
- **Пользовательские приложения** заданных типов: Win32, Windows 3.1, MS-DOS, OS/2, ...
- Пользовательские процессы не вызывают службы ОС напрямую, а используют библиотеки динамических связей (DLL) соответствующей подсистемы среды.

NTDLL.DLL - специальная система поддержки DLL–библиотек, содержащая два типа функций:

- **Первая группа функций обеспечивает интерфейс к службам ОС, которые могут быть вызваны из пользовательского режима.**
- **Вторая группа функций содержит большое число функций поддержки, а именно:**
загрузчика исполняемых модулей,
коммуникационные функции для процессов подсистем Win**, библиотеку функций реального времени пользовательского режима, диспетчера вызовов асинхронных процедур пользовательского режима и др.

Windows XP

- Windows XP объединила в себе все последние разработки Microsoft, включая средства для работы с цифровыми изображениями, поддержку мультимедиа, собственный интернет-пейджер и многое другое.
- Windows XP - это первая ОС, в которой реализованы некоторые компоненты новой стратегии **.Net**, а также технологии, лежащие в ее основе.
- **Windows XP унаследовала платформу от Windows NT/2000.**
 - ✓ Улучшено управление памятью, что позволяет системе быть действительно многозадачной и более устойчивой.
 - ✓ Введена также поддержка режима одновременного использования несколькими пользователями.
 - ✓ Улучшена защита от несанкционированного проникновения и заражения (брандмауэры для входа в Интернет).

Windows Vista

- Главная цель - улучшение безопасности работы ОС.
- Обновленный графический интерфейс пользователя.
- Улучшенные поисковые возможности.
- Новые мультимедийные инструменты записи типа Windows DVD Maker.
- Перепроектированная организация работы сети, аудио, печати, и подсистемы дисплея.
- Обеспечивается технология соединения равноправных узлов ЛВС, облегчающая распределение файлов и цифровой информации между компьютерами и устройствами.
- Технология .NET Framework, облегчающая написание приложений по сравнению с Windows API.
- Основана на ОС Windows Server 2003, а не XP.

Windows 7

- Новый удобный рабочий стол.
- Ускоренный поиск.
- Улучшения производительности, позволяющие потреблять меньший объем памяти и выполнять фоновые службы, только когда они вам требуются.
- Удобный доступ к файлам по сети.
- Удобно подключаться к WiFi.
- Сенсорное управление.
- Улучшенное взаимодействие с плеерами, смартфонами и принтерами и др. устройствами.
- Поточковая передача мультимедиа на др. компьютеры и устройства.

Windows 8 *(с 26 октября 2012 г.)*

- Новый интерфейс под названием Metro («плитки» приложений). Присутствует и «классический» рабочий стол в виде отдельного приложения.
- Магазин приложений Windows Store: единственный способ покупки и загрузки Metro-приложений.
- Два новых метода для аутентификации пользователя: картинка-пароль и четырёхзначный PIN-код, а также встроенная поддержка биометрических устройств.
- Internet Explorer 10.
- Проводник.
- Восстановление системы (добавлено две новые функции: обновление (Refresh) и сброс (Reset)).
- Новый диспетчер задач.
- Добавлена поддержка USB 3.0, Bluetooth 4.0, DirectX 11.1 и NET.Framework 4.5.
- Отрицательные отзывы со стороны владельцев компьютеров без сенсорного дисплея.