

# Архитектура операционной системы

## Microsoft Windows 2000

# Родственные операционные системы

- Microsoft Windows NT
- Microsoft Windows 2000
- Microsoft Windows XP
- Microsoft Windows 2003
- Microsoft Windows Vista

# Microsoft Windows 2000

|                   |                                                                   |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Professional      | Операционная система для рабочих станций                          |
| Server            | Операционная система для серверов малых и средних локальных сетей |
| Advanced Server   | ОС для серверов сетей различного масштаба; сервер приложений      |
| Datacenter Server | ОС для сетей различного масштаба; сервер приложений и БД          |

# MS Windows 2000 Professional

|                    |                                 |
|--------------------|---------------------------------|
| Производительность | До 2-х процессоров              |
| Локальная сеть     | До 10 одновременных подключений |
| Удаленный доступ   | 1 удаленное подключение         |
| Интерфейс          | Полнофункциональный GUI         |
| Оборудование       | Технология Plug-n-Play (PnP)    |
| Платформы          | Intel-совместимые, RISC-системы |

# MS Windows 2000 Server

|                    |                                       |
|--------------------|---------------------------------------|
| Производительность | До 4-х процессоров                    |
| Локальная сеть     | Неограниченное количество подключений |
| Удаленный доступ   | 256 удаленных подключение             |
| Интерфейс          | Полнофункциональный GUI               |
| Оборудование       | Технология Plug-n-Play (PnP)          |
| Платформы          | Intel-совместимые, RISC-системы       |

# MS Windows 2000 Advanced Server

|                    |                                                  |
|--------------------|--------------------------------------------------|
| Производительность | До 8-ми процессоров<br>2-сторонняя кластеризация |
| Локальная сеть     | Неограниченное<br>количество подключений         |
| Удаленный доступ   | 256 удаленных<br>подключение                     |
| Интерфейс          | Полнофункциональный<br>GUI                       |
| Оборудование       | Технология Plug-n-Play<br>(PnP)                  |
| Платформы          | Intel-совместимые, RISC-<br>системы              |

# MS Windows 2000 Datacenter Server

|                    |                                                  |
|--------------------|--------------------------------------------------|
| Производительность | До 32-х процессоров<br>4-х узловая кластеризация |
| Локальная сеть     | Неограниченное<br>количество подключений         |
| Удаленный доступ   | 256 удаленных<br>подключение                     |
| Интерфейс          | Полнофункциональный<br>GUI                       |
| Оборудование       | Технология Plug-n-Play<br>(PnP)                  |
| Платформы          | Intel-совместимые, RISC-<br>системы              |

# Общая архитектурная схема

|                                              |                                              |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Внутренние подсистемы<br>Integral subsystems | Внешние подсистемы<br>Environment subsystems |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------|

Режим пользователя (user mode layer)

---

Режим ядра (kernel mode layer)

|                                                                       |                                              |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Исполняемые компоненты<br>Executives subroutines + Executive Services |                                              |
| Ядро<br>Kernel                                                        | Драйверы уровня ядра<br>Kernel layer drivers |
| Уровень аппаратной абстракции<br>Hardware abstraction layer (HAL)     |                                              |

# Integral subsystems

|                                               |                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Security subsystem<br>Подсистема безопасности | Создает маркеры доступа,<br>отслеживает права, разрешения<br>в соответствии с учетными<br>записями пользователей |
| Client<br>Служба рабочей станции              | API-интерфейс к редиректору<br>Позволяет компьютеру работать<br>в сети                                           |
| Server<br>Служба сервера                      | API-интерфейс к сетевому<br>серверу, обеспечивает доступ к<br>ресурсам из сети                                   |

# Environment subsystems

- Позволяют запускать приложения пользователей
- Поддерживаются модели приложений MSDOS, Win16, Win32, OS/2 1.0, POSIX1

# Приложения Win32

- Родная архитектура приложений для 32-разрядных ОС Windows
- 4 Гб защищенного виртуального адресного пространства
- 2 Гб используется собственно приложением
- 2 Гб используется ОС
- Не происходит трансляции API-вызовов



# Приложения Win16

- Архитектура приложений ранних версий Windows (Windows 3.x)
- 4 Гб защищенного виртуального адресного пространства
- 2 Гб используется приложениями с архитектурой Win 16
- 2 Гб используется ОС
- Приложения выполняются в едином адресном пространстве в условиях корпоративной многозадачности

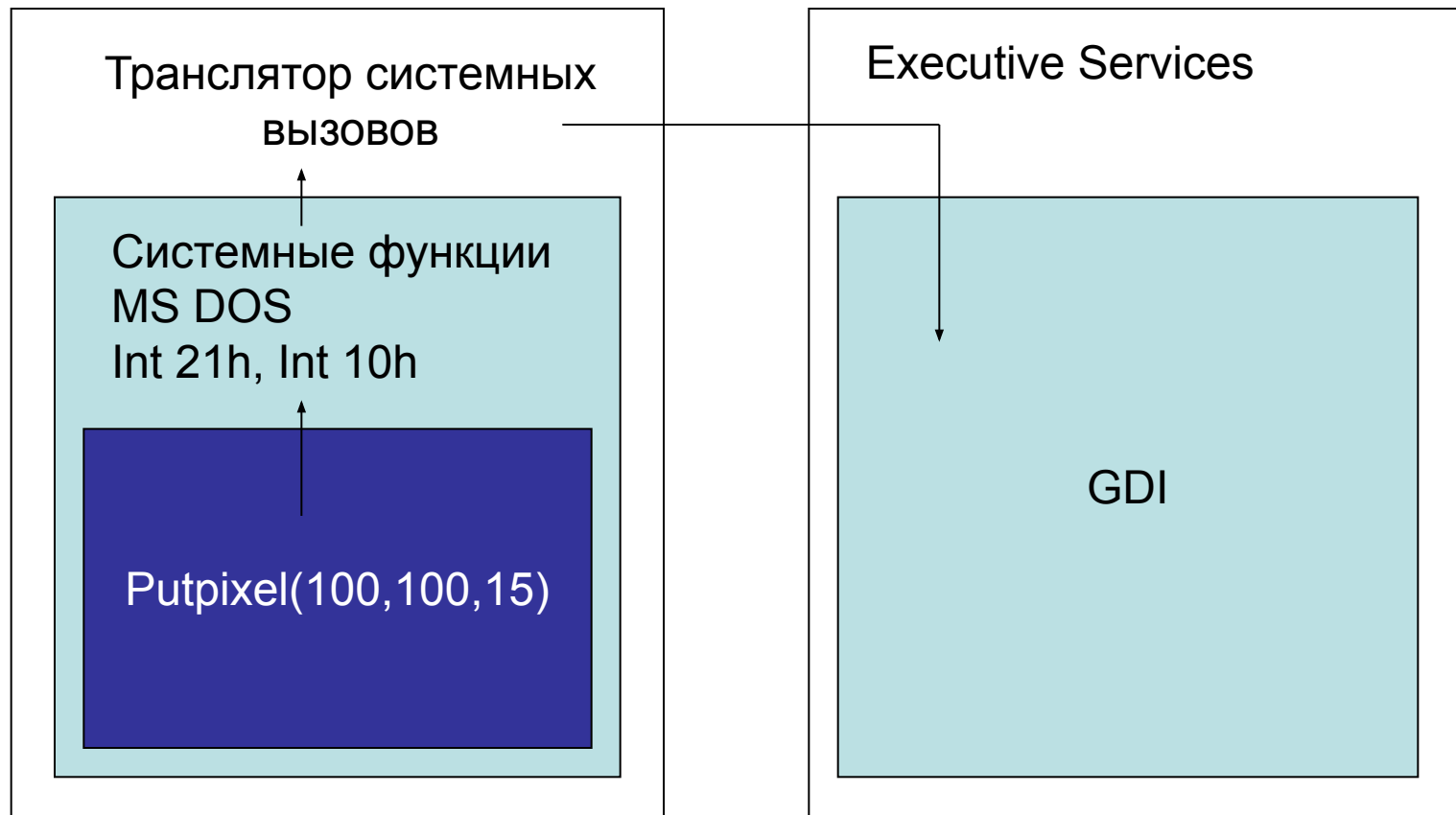


# Приложения MS DOS

- Приложения старых операционных систем Microsoft
- 4 Гб защищенного виртуального адресного пространства
- 2 Гб используется собственно приложением
- 2 Гб используется ОС
- Обращения к системным функциям MS DOS транслируются в вызовы API-функций Windows
- Приложения выполняются на индивидуальных виртуальных машинах
- Для приложения создаются такие условия, в которых оно якобы эксклюзивно использует ресурсы системы



# Пример трансляции вызовов системных функций MS DOS к вызовам API-функций Windows



# Приложения OS/2

- Приложения ОС IBM OS/2 версии 1.0
- Только приложения с текстовым интерфейсом
- Виртуальная машина, в которой 512 Кб отводится под приложение
- Трансляция вызовов

# Приложения POSIX 1

- POSIX – стандарт переносимых приложений для UNIX-подобных ОС
- Выполнение приложений с ограниченным набором стандартизированных функций POSIX
- Windows не является средой разработки приложений в соответствии со стандартом POSIX

# Executive subroutines + Executive Services

- Управление объектами
- Управление вводом-выводом
- Executive subroutines доступны только на уровне исполнительных компонент
- Executive services доступны также элементам уровня пользователя
- Предоставляют API-интерфейс

# Основные компоненты из числа Executive

|                                                                               |                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I/O manager<br>Диспетчер ввода/вывода                                         | Преобразует запросы чтения/записи в формат IRP;<br>Обеспечивает работу файловых систем, драйверов устройств, кэширование                                   |
| Security Monitor<br>Эталонный монитор безопасности                            | Следит за выполнением политики безопасности на локальном компьютере                                                                                        |
| Interprocess communication manager<br>Диспетчер межпроцессного взаимодействия | Управляет взаимодействием клиента и сервера, внешними подсистемами и исполнительной системой.<br>LPC (Local Procedure Call)<br>RPC (Remote Procedure Call) |

# Основные компоненты из числа Executive

|                                                           |                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Virtual Memory Manager<br>Диспетчер виртуальной<br>памяти | Индивидуальные адресные<br>пространства<br>Виртуальная память<br>Подкачка                                                                                                                 |
| Process Manager<br>Диспетчер процессов                    | Реализует дисциплину<br>управления процессами и<br>потоками                                                                                                                               |
| PnP Manager<br>Диспетчер PnP                              | Управляет процессом PnP<br>Обеспечивает распознавание<br>устройств<br>Управляет работой шины PnP<br>Обеспечивает взаимодействие<br>исполнительных компонент, HAL<br>и драйверов устройств |

# Основные компоненты из числа Executive

|                                                             |                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Power Manager<br>Диспетчер электропитания                   | Управляет API-интерфейсом питания<br>Координирует события электропитания                          |
| Window Manager<br>Оконный диспетчер                         | Управляет прорисовкой и работой окон Windows                                                      |
| Graphic Device Interface<br>Интерфейс графических устройств | Управляет системой отображения, включает в себя функции прорисовки и управления графикой          |
| Object Manager<br>Диспетчер объектов                        | Управляет ЖЦ объектов, которые являются системными ресурсами (процессы, потоки, структуры данных) |

# Kernel

- Обеспечивает реализацию низкоуровневых функций управления примитивными объектами системы
- Реализует базовые функции управления процессами и потоками

# Kernel layer drivers

- Обеспечивают функционирование многоуровневой системы драйверов Windows (WDM – Windows Driver Model)
- Содержат стандартные внутренние подпрограммы для работы с устройствами
- Позволяют обращаться к устройствам (через I/O Manager)

# Hardware abstraction level (HAL)

- Единственная аппаратно-зависимая часть ОС
- Содержит код для работы с оборудованием
- Обеспечивает переносимость ОС