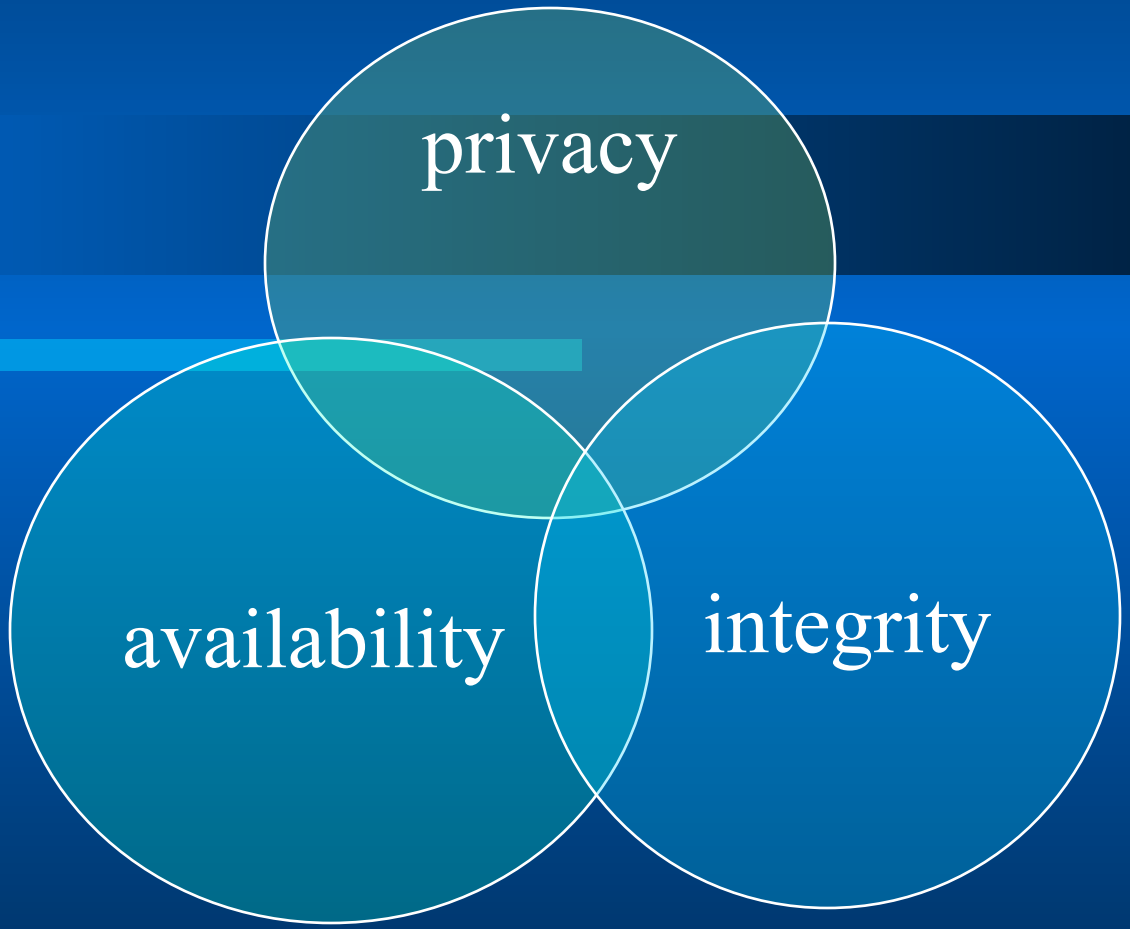
Администрирование ИС

Полищук М.В.
ПГУПС
2018г.

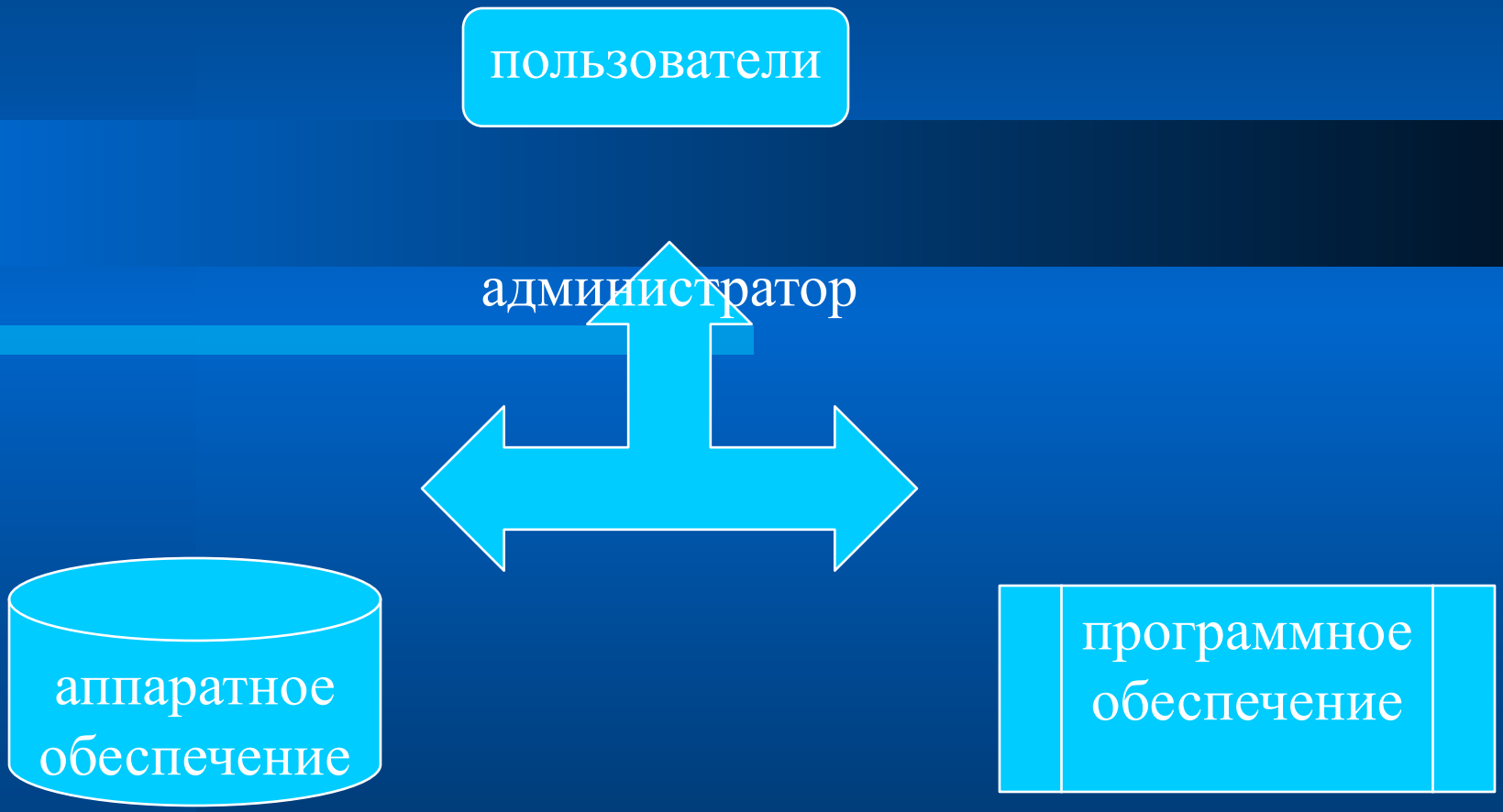
Основные характеристики информационной системы



Основные задачи системного администратора

- ✔ Добавление и удаление пользователей
- ✔ Подключение и удаление аппаратных средств
- ✔ Резервное копирование
- ✔ Инсталляция новых программ
- ✔ Мониторинг системы
- ✔ Поиск неисправностей
- ✔ Ведение локальной документации
- ✔ Наблюдение за безопасностью системы
- ✔ Оказание помощи пользователям

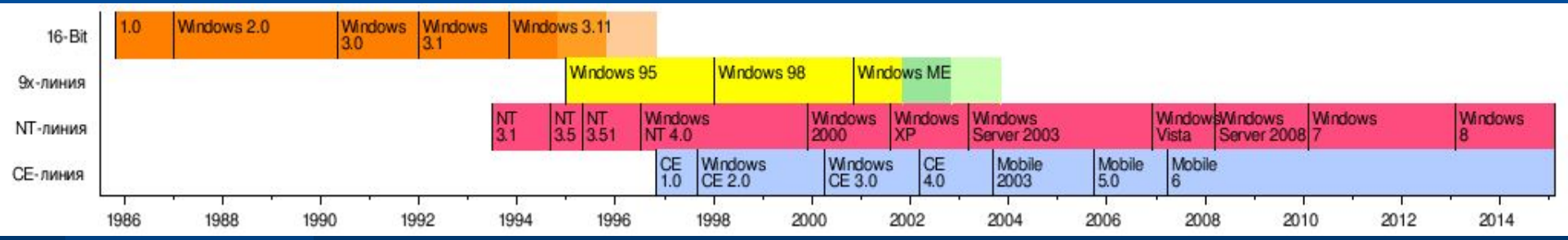
Поддержка пользователей



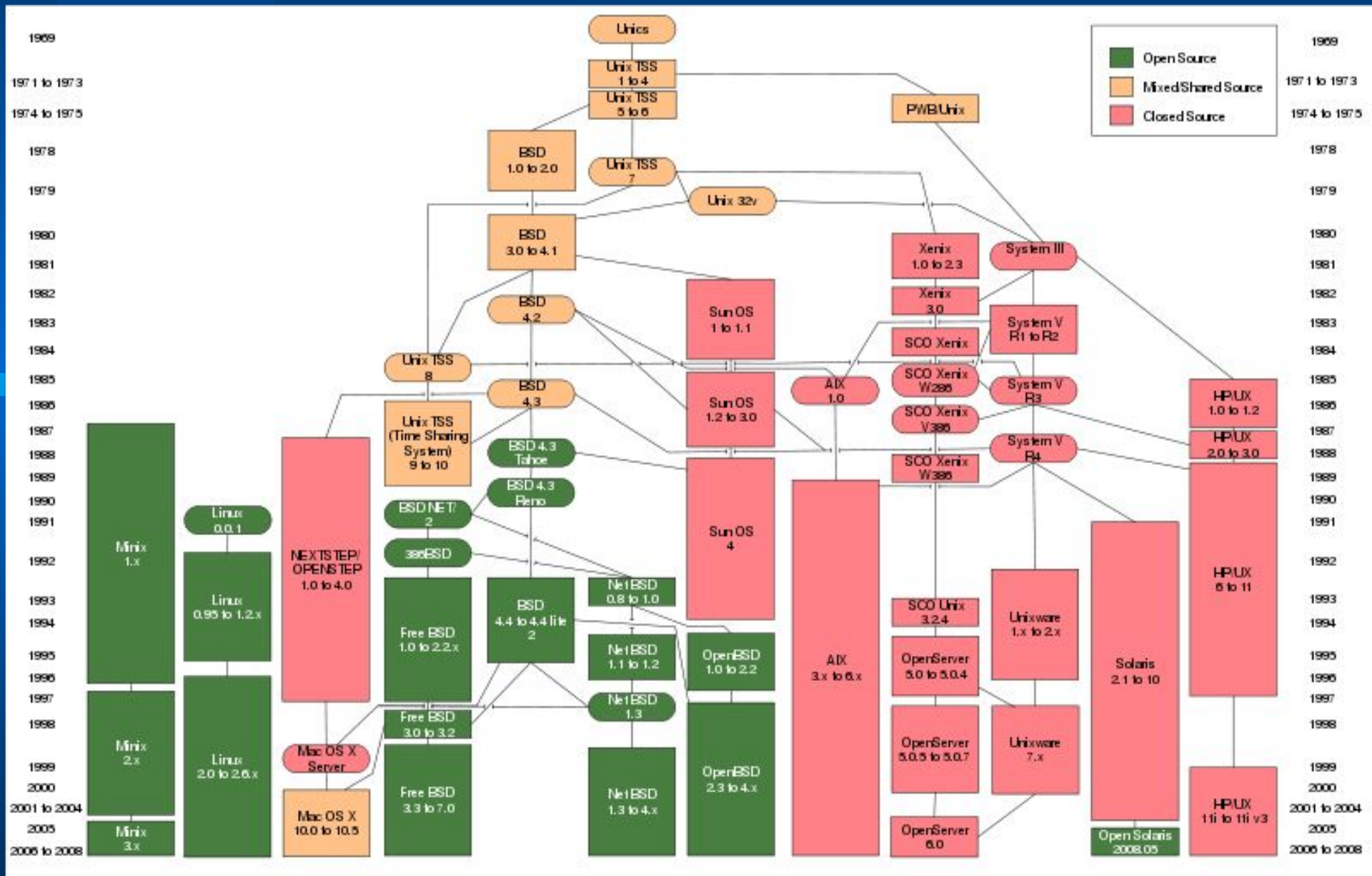
Microsoft Windows

Наиболее распространенная операционная система в мире - Microsoft Windows.

Все версии традиционно делятся на 4 группы: 16-разрядные (расширения MS-DOS), Windows9x (с остатками MS-DOS), WindowsNT (современная линейка для ПК) и WindowsCE (для карманных компьютеров и смартфонов).



Unix


Open Source
Mixed/Shared Source
Closed Source
1969
1971 to 1973
1974 to 1975
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001 to 2004
2005
2006 to 2008
Unics
Unix TSS 1 to 4
Unix TSS 5 to 6
Unix TSS 7
PWB/Unix
BSD 1.0 to 2.0
Unix 32v
BSD 3.0 to 4.1
Xenix 1.0 to 2.3
System III
Xenix 3.0
BSD 4.2
Sun OS 1 to 1.1
System V R1 to R2
SCO Xenix
Unix TSS 8
SCO Xenix W286
AIX 1.0
System V R3
BSD 4.3
Sun OS 1.2 to 3.0
HP-UX 1.0 to 1.2
SCO Xenix V386
Unix TSS (Time Sharing System) 9 to 10
System V R4
HP-UX 2.0 to 3.0
BSD 4.3 Tahoe
SCO Xenix V386
BSD 4.3 Reno
BSD NET/2
Sun OS 4
Linux 0.0.1
Minix 1.x
NEXTSTEP/ OPENSTEP 1.0 to 4.0
386BSD
Net BSD 0.8 to 1.0
Linux 0.95 to 1.2.x
Free BSD 1.0 to 2.2.x
BSD 4.4 to 4.4 lite 2
AIX 3.x to 6.x
SCO Unix 3.2.4
Unixware 1.x to 2.x
HP-UX 6 to 11
Net BSD 1.1 to 1.2
OpenBSD 1.0 to 2.2
OpenServer 5.0 to 5.0.4
Solaris 2.1 to 10
Minix 2.x
Net BSD 1.3
OpenServer 5.0.5 to 5.0.7
Unixware 7.x
Linux 2.0 to 2.6.x
Free BSD 3.0 to 3.2
Mac OS X Server
OpenBSD 2.3 to 4.x
Free BSD 3.3 to 7.0
Net BSD 1.3 to 4.x
OpenServer 6.0
HP-UX 11i to 11i v3
Minix 3.x
Mac OS X 10.0 to 10.5
Open Solaris 2008.05

Наиболее распространенные современные версии *nix

Sun Solaris – наиболее успешная коммерческая версия Unix для RISC-процессоров.

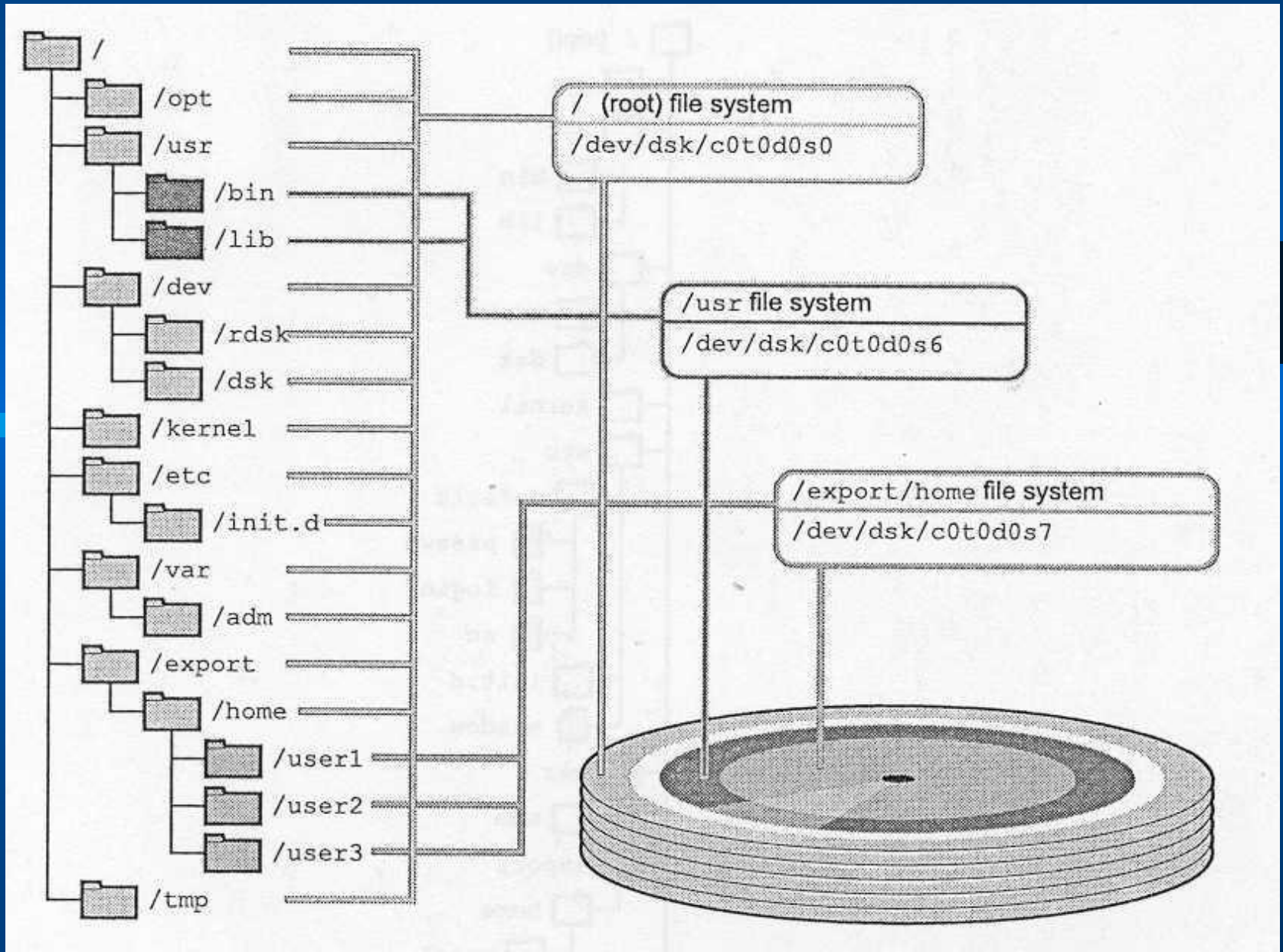
Linux – самая распространенная версия *nix для ПК.

FreeBSD - версия Unix для коммуникационных серверов.

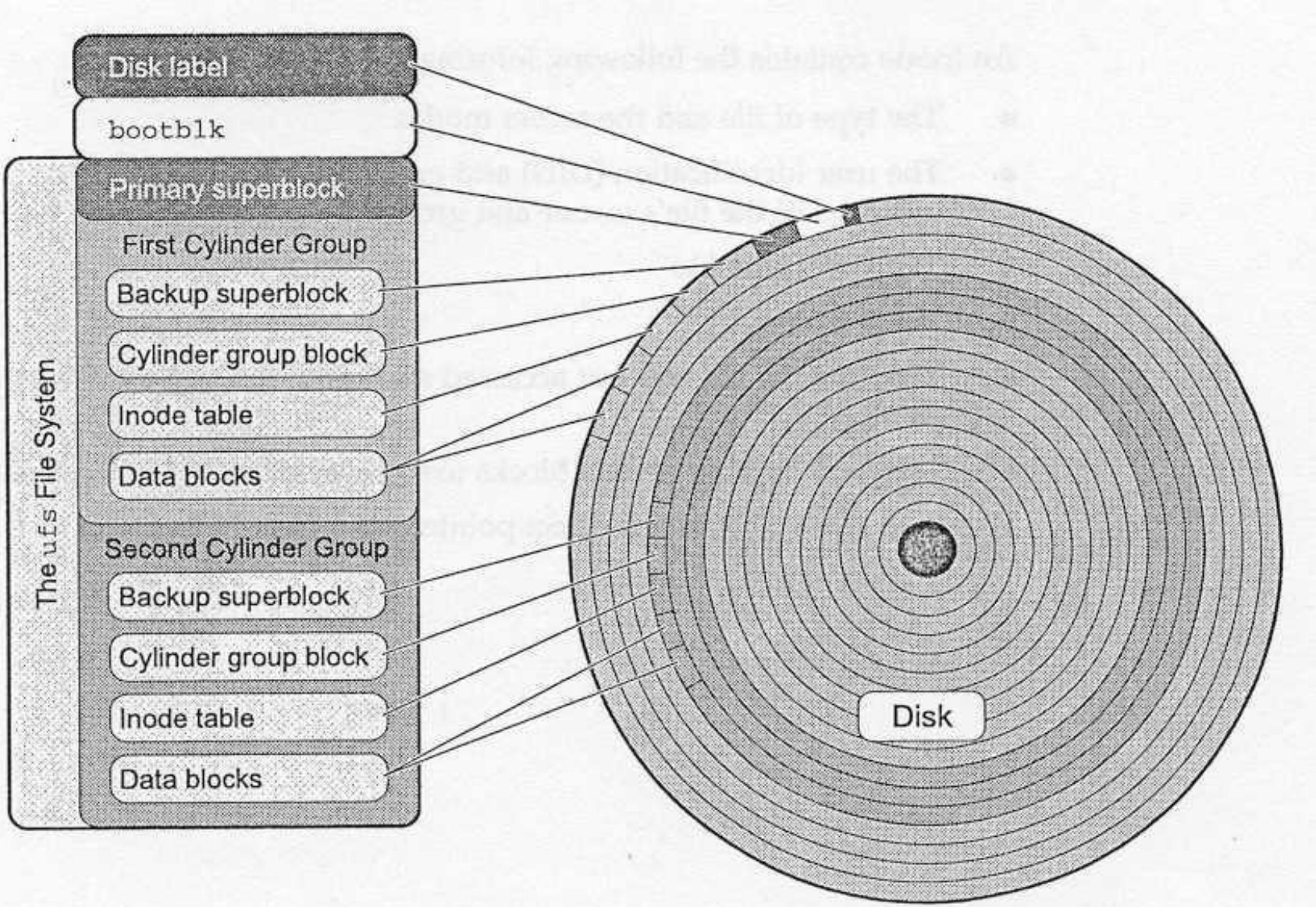
Mac OS X – проприетарная ОС компании Apple (с использованием ядра FreeBSD).

Android - самая распространенная ОС для портативных устройств (на базе ядра Linux).

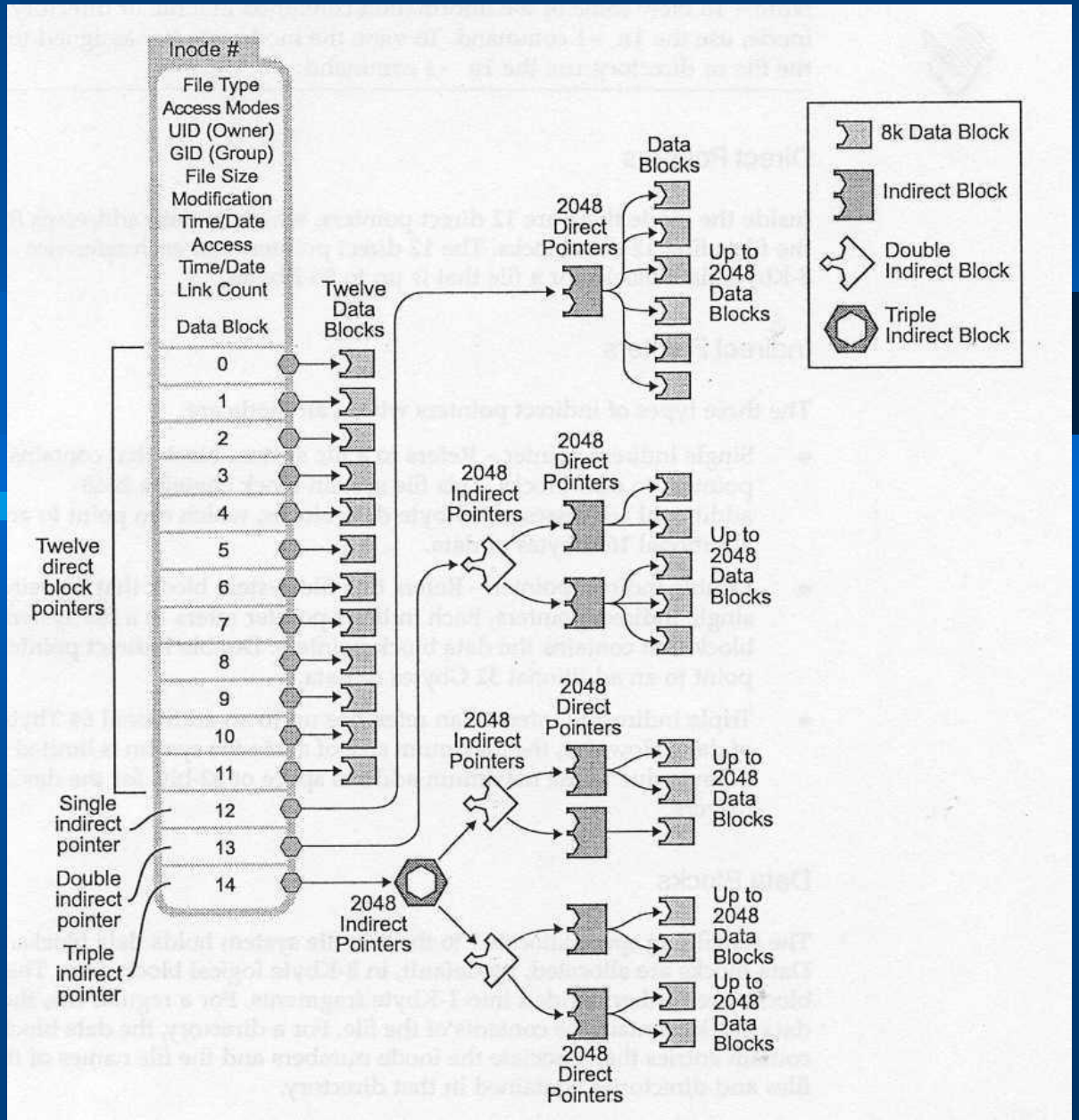
Дерево каталогов ФС



Файловая система UFS



Структура inode



Права доступа в Unix

Право		Доступ к файлам	Доступ к каталогам
Чтение	R	Можно просматривать содержимое файлов, копировать файлы	Можно просматривать список файлов в каталоге (ls)
Запись	W	Можно менять содержимое файлов	При наличии прав WX можно добавлять и удалять файлы
Выполнение	X	Можно запускать файлы на исполнение	Можно «переходить» в данный каталог (cd)

Права доступа в Windows

Права на чтение и выполнение – аналогично Unix.

Право на запись поделено на три самостоятельных:

1) Запись данных / Создание файлов
2) Дозапись данных / Создание каталогов
3) Удаление

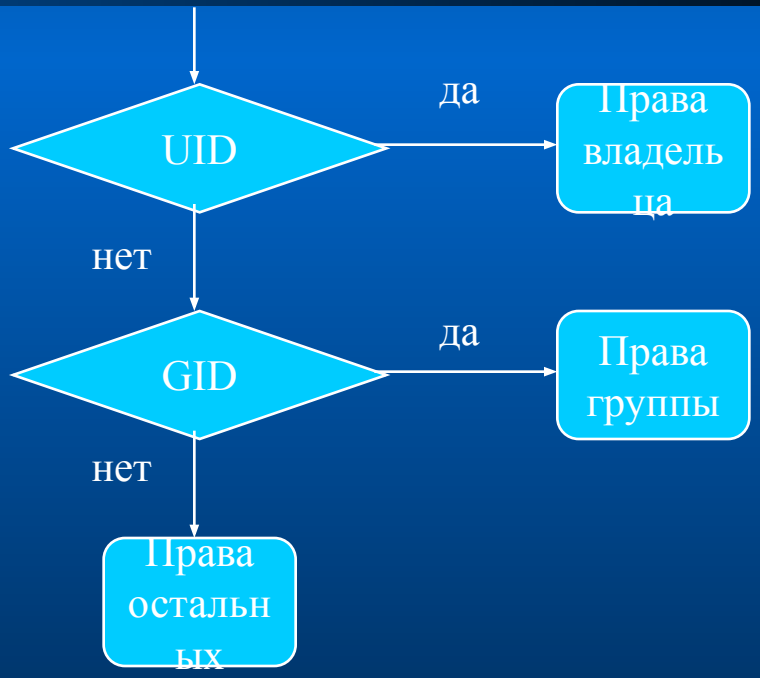
Дополнительные права:

- Смена владельца
- Чтение / изменение прав доступа
- Чтение / запись атрибутов и дополнительных атрибутов

Эффективные права доступа

В Windows все права суммируются, запретительные права имеют приоритет над разрешительными.

В Unix какое из прав доступа будет задействовано определяется в зависимости от текущего идентификатора процесса по следующему алгоритму



Основные понятия компьютерной безопасности

- *Угроза* безопасности компьютерной системы - это потенциально возможное происшествие, неважно, преднамеренное или нет, которое может оказать нежелательное воздействие на саму систему, а также на информацию, хранящуюся в ней.
- *Уязвимость* компьютерной системы - это некая ее неудачная характеристика, которая делает возможным возникновение угрозы.
- *Атака* на компьютерную систему - это действие, предпринимаемое злоумышленником, которое заключается в поиске и использовании той или иной уязвимости.

Основные виды угроз безопасности

- Угроза *раскрытия* заключается том, что информация становится известной тому, кому не следовало бы ее знать.
- Угроза *целостности* включает в себя любое умышленное изменение (модификацию или даже удаление) данных, хранящихся в вычислительной системе или передаваемых из одной системы в другую.
- Угроза *отказа в обслуживании* возникает всякий раз, когда в результате некоторых действий блокируется доступ к некоторому ресурсу вычислительной системы.

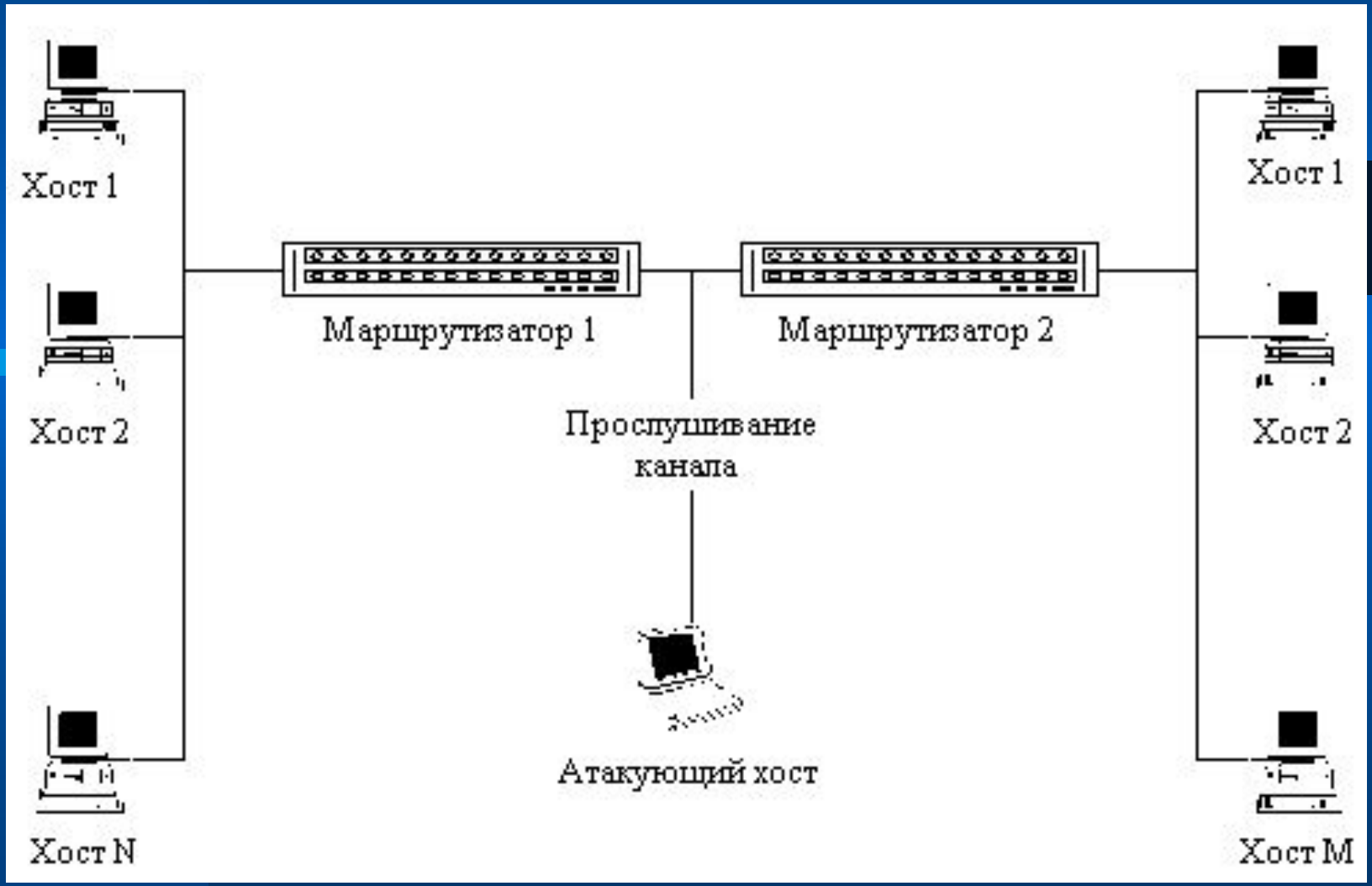
Особенности безопасности компьютерных сетей

- Основной особенностью любой сетевой системы является то, что ее компоненты распределены в пространстве и связь между ними физически осуществляется при помощи сетевых соединений и программно при помощи механизма сообщений.
- Сетевые системы характерны тем, что, наряду с обычными (локальными) атаками, осуществляемыми в пределах одной компьютерной системы, к ним применим специфический вид атак, обусловленный распределенностью ресурсов и информации в пространстве. Это так называемые сетевые (или *удаленные*) атаки.
- Специфика распределенных ВС состоит в том, что если в локальных ВС наиболее частыми были угрозы раскрытия и целостности, то в сетевых системах на первое место выходит угроза отказа в обслуживании.

Основные причины уязвимости хостов сети

- ✔ открытость системы, свободный доступ к информации по организации сетевого взаимодействия, протоколам и механизмам защиты;
- ✔наличие ошибок в программном обеспечении, операционных системах и утилитах, которые открыто публикуются в сети;
- ✔разнородность используемых версий программного обеспечения и операционных систем;
- ✔сложность организации защиты межсетевого взаимодействия;
- ✔ошибки конфигурирования систем и средств защиты;
- ✔неправильное или ошибочное администрирование систем;
- ✔несвоевременное отслеживание и выполнение рекомендаций специалистов по защите;
- ✔"экономия" на средствах и системах обеспечения безопасности или игнорирование их;
- ✔умолчание о случаях нарушения безопасности хоста или сети.

Анализ сетевого трафика



Ложный ARP-сервер

Структура TCP-пакета

заголовок Ethernet
заголовок IP
заголовок TCP
данные

Схема ложного ARP-сервера

- **ожидание ARP-запроса;**
- **при получении ARP-запроса передача по сети на запросивший хост ложного ARP-ответа, в котором указывается адрес сетевого адаптера атакующей станции (ложного ARP-сервера);**
- **прием, анализ, воздействие и передача пакетов обмена между взаимодействующими хостами.**

Ложный DNS-сервер

1 по умолчанию служба DNS функционирует на базе протокола UDP, что делает ее менее защищенной

2 значение поля "порт отправителя" в UDP-пакете вначале принимает значение ≥ 1023 и увеличивается с каждым переданным DNS-запросом

3 значение идентификатора (ID) DNS-запроса зависит от конкретного сетевого приложения, вырабатывающего DNS-запрос

Навязывание хосту ложного маршрута с использованием протокола ICMP

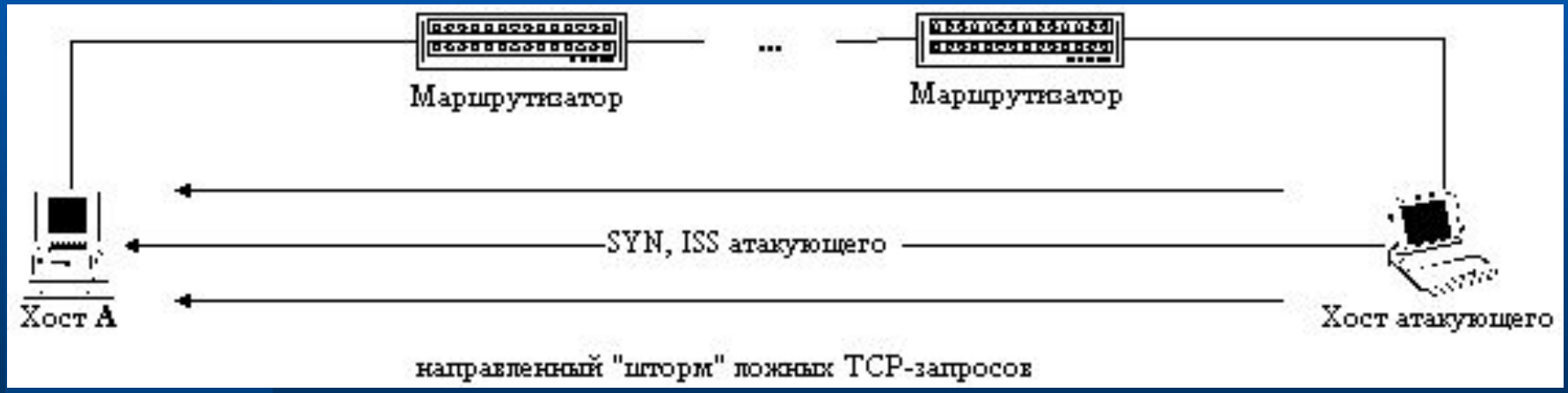
- **В сети Internet удаленное управление маршрутизацией реализовано в виде передачи с маршрутизатора на хост управляющего ICMP-сообщения: Redirect Message. Оно бывает двух типов: Redirect Net уведомляет хост о необходимости смены адреса маршрутизатора, Redirect Host информирует хост о необходимости создания нового маршрута к указанной в сообщении системе и внесения ее в таблицу маршрутизации.**
- **Для осуществления этой удаленной атаки необходимо подготовить ложное ICMP Redirect Host сообщение, в котором указать конечный IP-адрес маршрута и IP-адрес ложного маршрутизатора, и передать его на атакуемый хост от имени маршрутизатора.**

Подмена одного из субъектов TCP-соединения в сети *Internet* (hijacking)

Создание TCP-соединения

«Шторм» ложных TCP-запросов на создание соединения

Из рассмотренной ранее схемы создания TCP соединения следует, что на каждый полученный TCP-запрос на создание соединения ОС должна сгенерировать начальное значение идентификатора ISN и отослать его в ответ на запросивший хост. При этом, так как в сети Internet (стандарта IPv4) не предусмотрен контроль за IP-адресом отправителя сообщения, то невозможно отследить истинный маршрут и нет возможности ограничить число возможных запросов, принимаемых в единицу времени от одного хоста.



Использование средств безопасности в сетях

- Сетевые фильтры/ фильтрующие маршрутизаторы
- Proxy-устройства
- NAT:
  - статический
  - динамический
  - PAT
- Специализированное устройство (firewall)
- Персональный брандмауэр

Классификация пользователей

Unix

- **Суперпользователь**
- **Обычные пользователи**
- **Специальные пользователи**
- **Псевдопользователи**

Windows

- **Администраторы**
- **Обычные пользователи**
- **Специальные пользователи**
- **Псевдопользователи**
- **Анонимный пользователь**

Уязвимости

Unix

- **Наличие демонов**
- **Механизм SUID/ SGID-процессов**
- **Излишнее доверие**
- **Человеческий фактор**

Windows

- **Серверы**
- **Системные процессы**
- **Анонимный пользователь**
- **Человеческий фактор**
- **Совместимость с другими ОС**

Шифрование пароля в Unix

- **Из исходного пароля берутся первые восемь байт. Также выбирается 12-битная случайная привязка (salt). Затем к этим двум параметрам применяется специальная функция шифрования, состоящая из 25 повторений чуть измененного алгоритма DES, которая дает на выходе 64-битное значение.**
- **Привязка преобразуется в два читабельных ASCII-символа, а хэш - в 11 символов.**
- **При входе пользователя в систему вызывается та же функция с введенным паролем и привязкой, полученной из /etc/passwd. Если результат оказывается равным значению, хранящемуся в файле, то аутентификация считается состоявшейся.**

Шифрование пароля в Windows

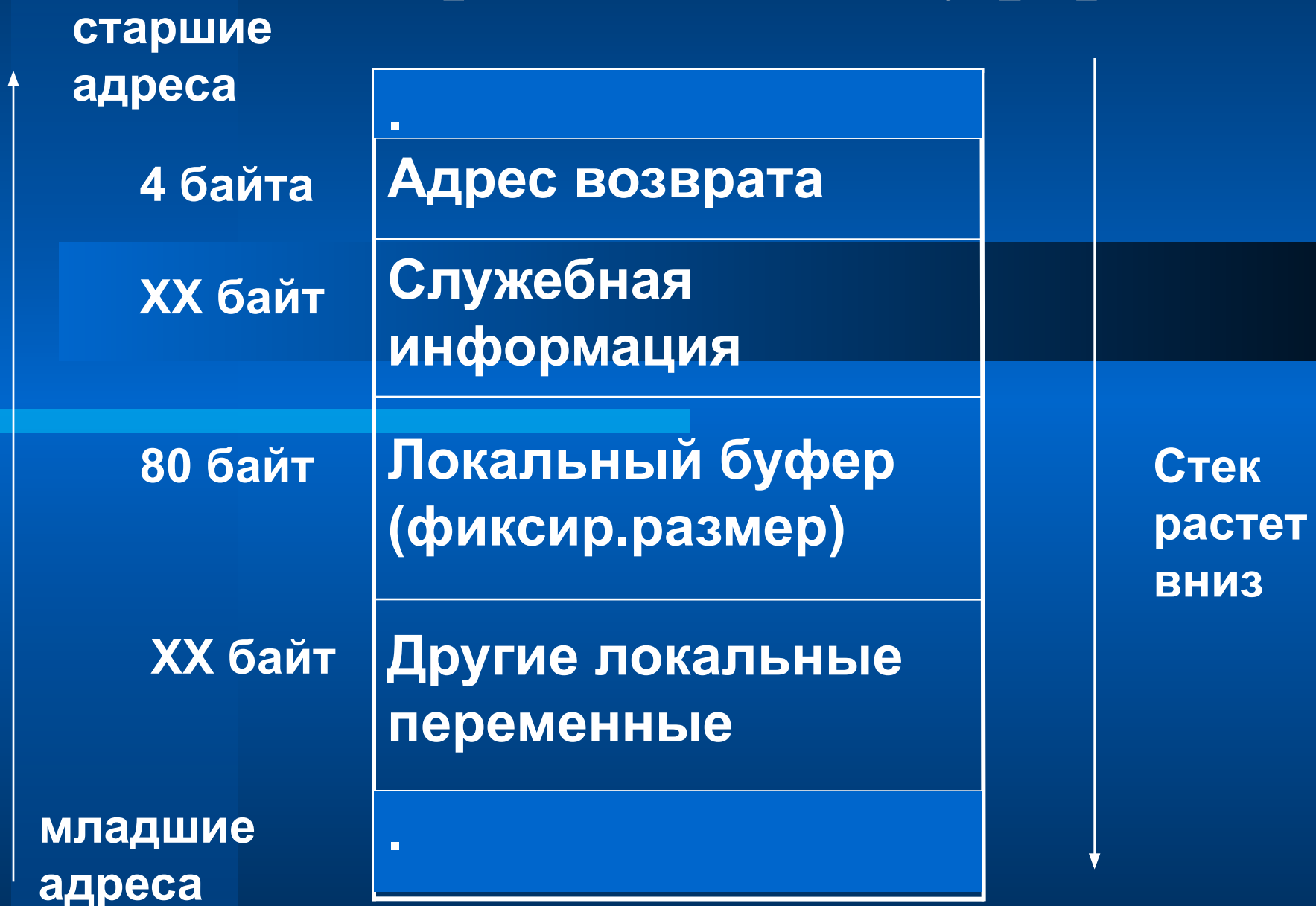
NT-хэш:

Пароль до 128 символов (Unicode) хэшируется MD4.

LM-хэш:

- **Пароль = 14 символов (только верхний регистр);**
- **Делится на две половины (по 7 символов) и шифруется DES;**
- **После объединения получается 16-байтный хэш.**

Переполнение буфера



Условия для переполнения буфера

- **параметры функций передаются через стек;**
- **адрес возврата также помещается в стек;**
- **локальные переменные располагаются в стеке;**
- **стек «растет» вниз;**
- **данные в стеке могут интерпретироваться как команды;**
- **должны существовать процессы или программы, имеющие уязвимый код;**
- **некоторые процессы или функции должны иметь высокие привилегии.**

Средства повышения производительности системы

- ✔ Увеличение объема оперативной памяти
- ✔ Своевременное устранение проблем
- ✔ Правильная организация дисковой подсистемы
- ✔ Контроль сетевых операций
- ✔ Настройка конфигурации ядра / набора используемых сервисов
- ✔ Предупреждение критических ситуаций

Оперативная и виртуальная память

Объем физической оперативной памяти

Виртуальная и физическая адресация

Страничная организация памяти

Организация области обмена на ВЗУ – swap файлы и разделы

Paging - процесс переноса страниц из оперативной памяти в область swap