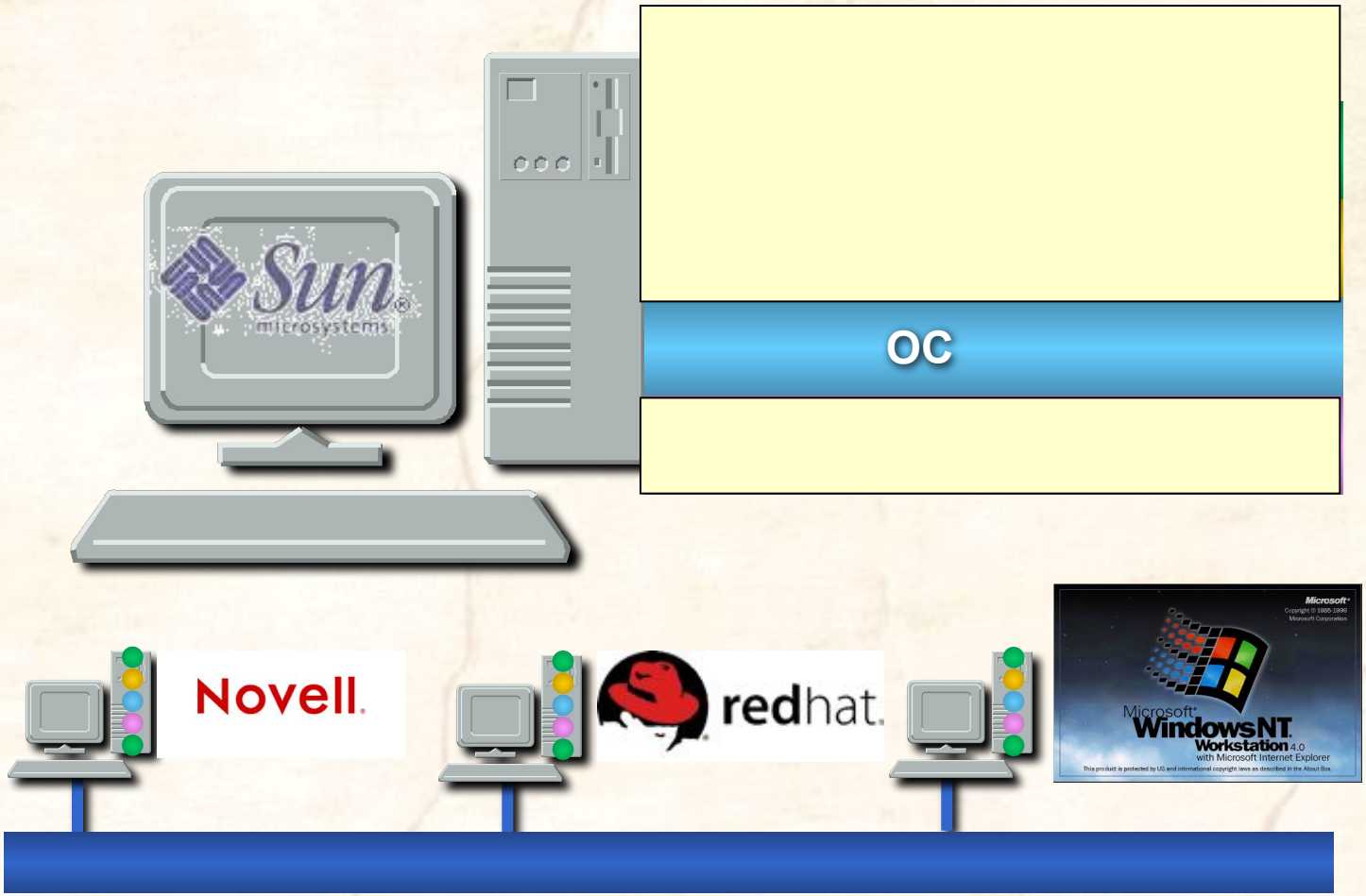
Безопасность сетевых ОС (на примере Windows NT)

Корпоративная сеть

Уровни информационной инфраструктуры



Корпоративная сеть

Windows NT

- Клиентские рабочие станции

Корпоративная сеть

Windows NT

- Клиентские рабочие станции
- Серверы бизнес приложений
- Серверы БД
- Серверы файлов и печати

Корпоративная сеть

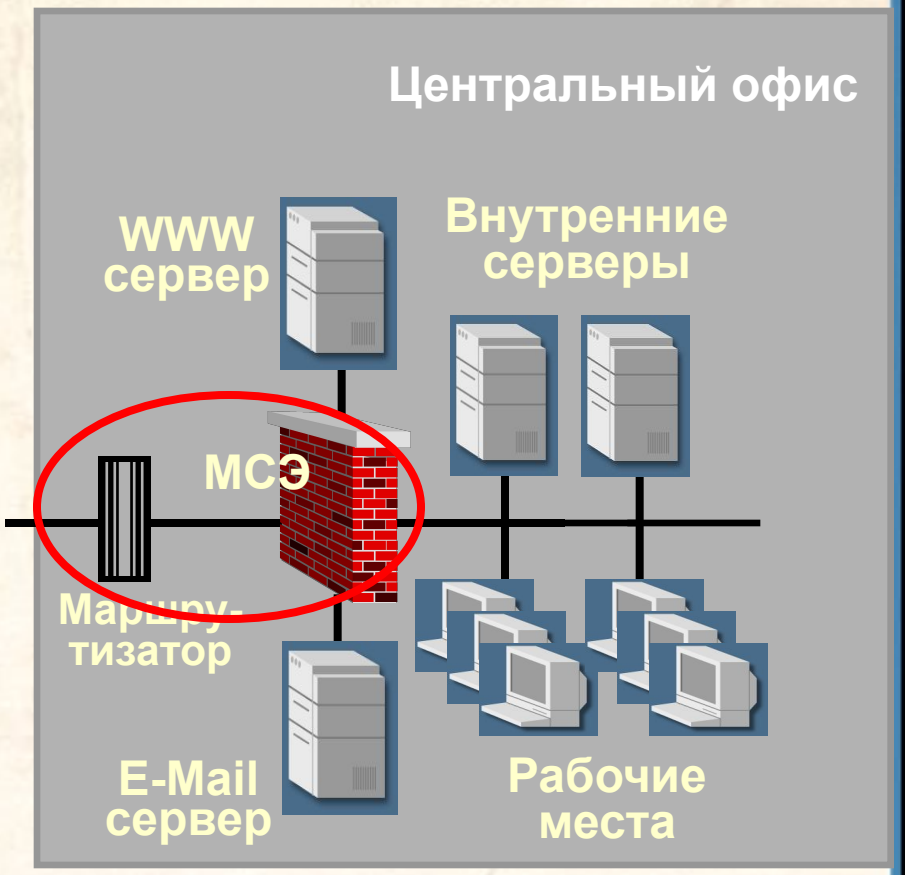
Windows NT

- Клиентские рабочие станции
- Серверы бизнес приложений
- Серверы БД
- Серверы файлов и печати
- Серверы DMZ

Корпоративная сеть

Windows NT

- Клиентские рабочие станции
- Серверы бизнес приложений
- Серверы БД
- Серверы файлов и печати
- Серверы DMZ
- Маршрутизаторы, МЭ

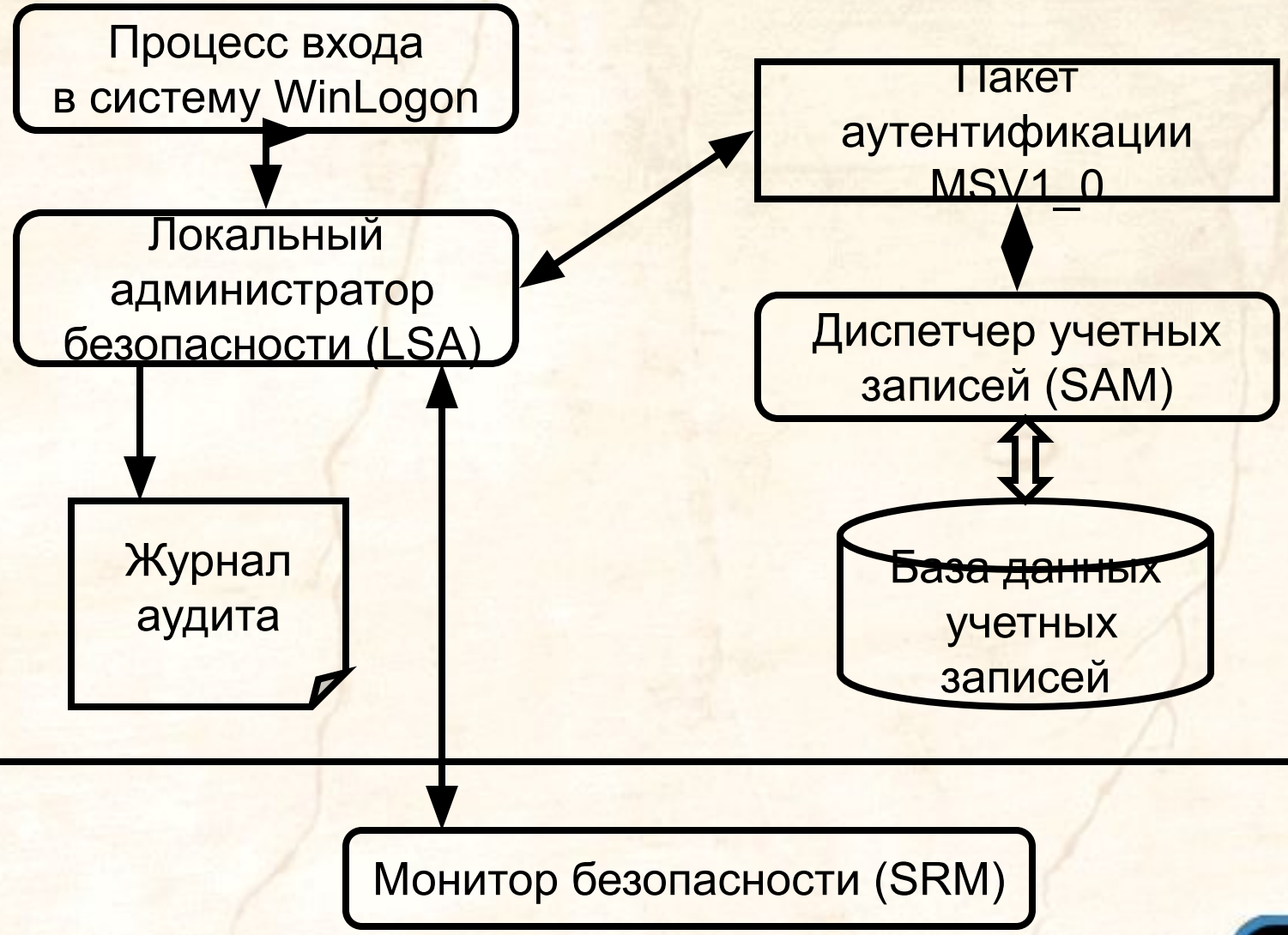


Защитные механизмы

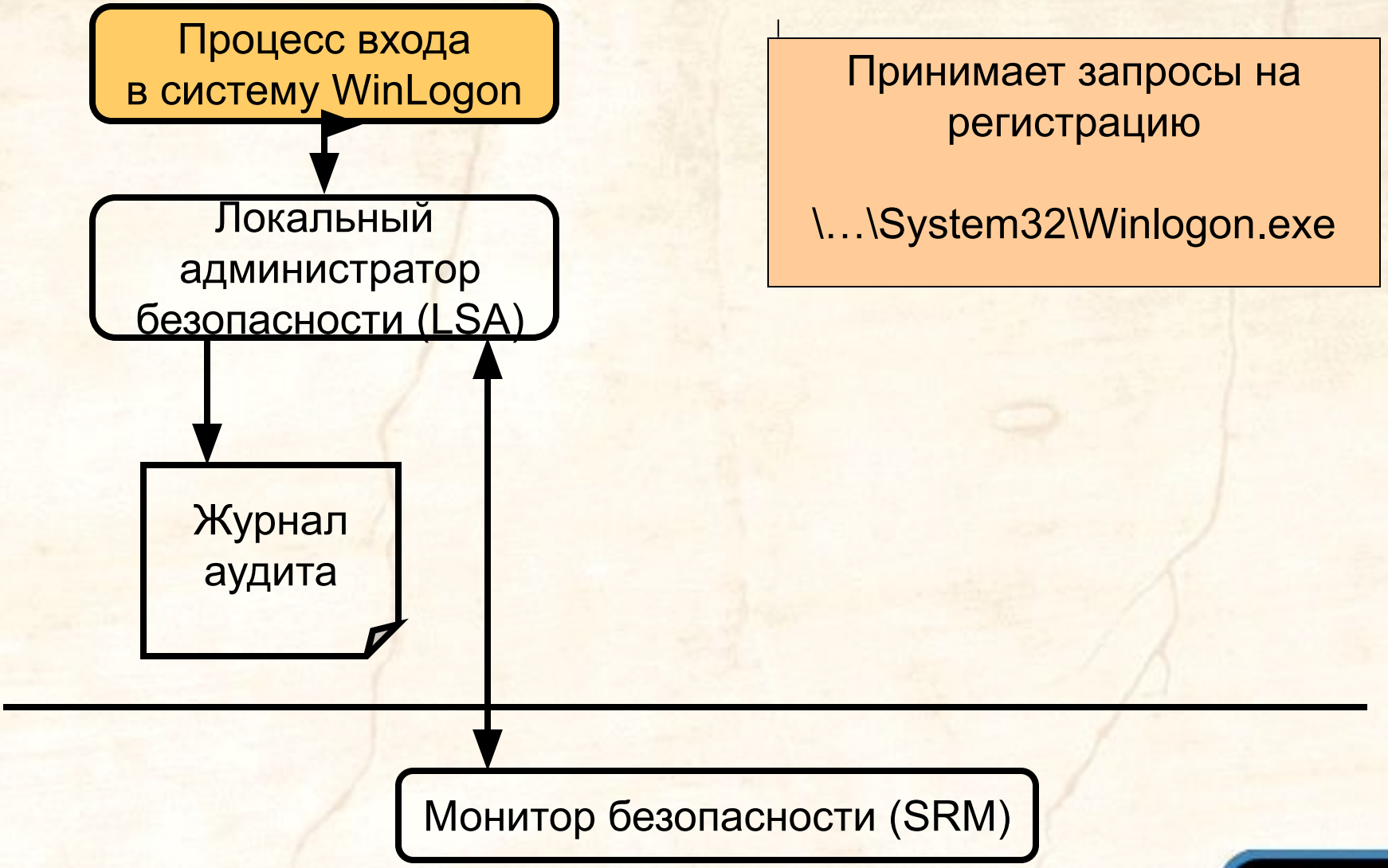
- идентификация и аутентификация
- разграничение доступа (и авторизация)
- регистрация событий (аудит)
- контроль целостности
- затирание остаточной информации
- криптографические механизмы

…встроенные в большинство ОС

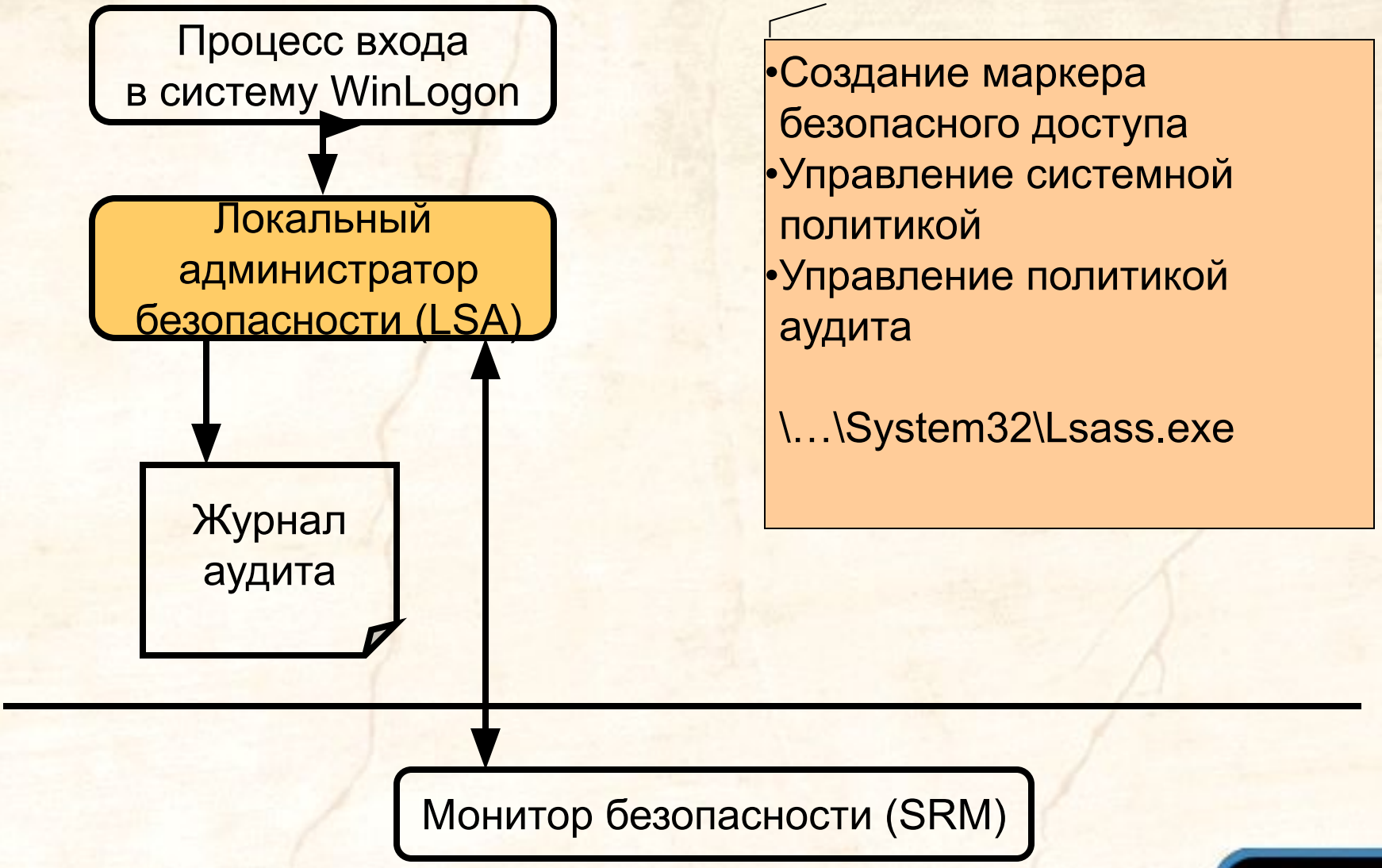
Система безопасности NT



Система безопасности



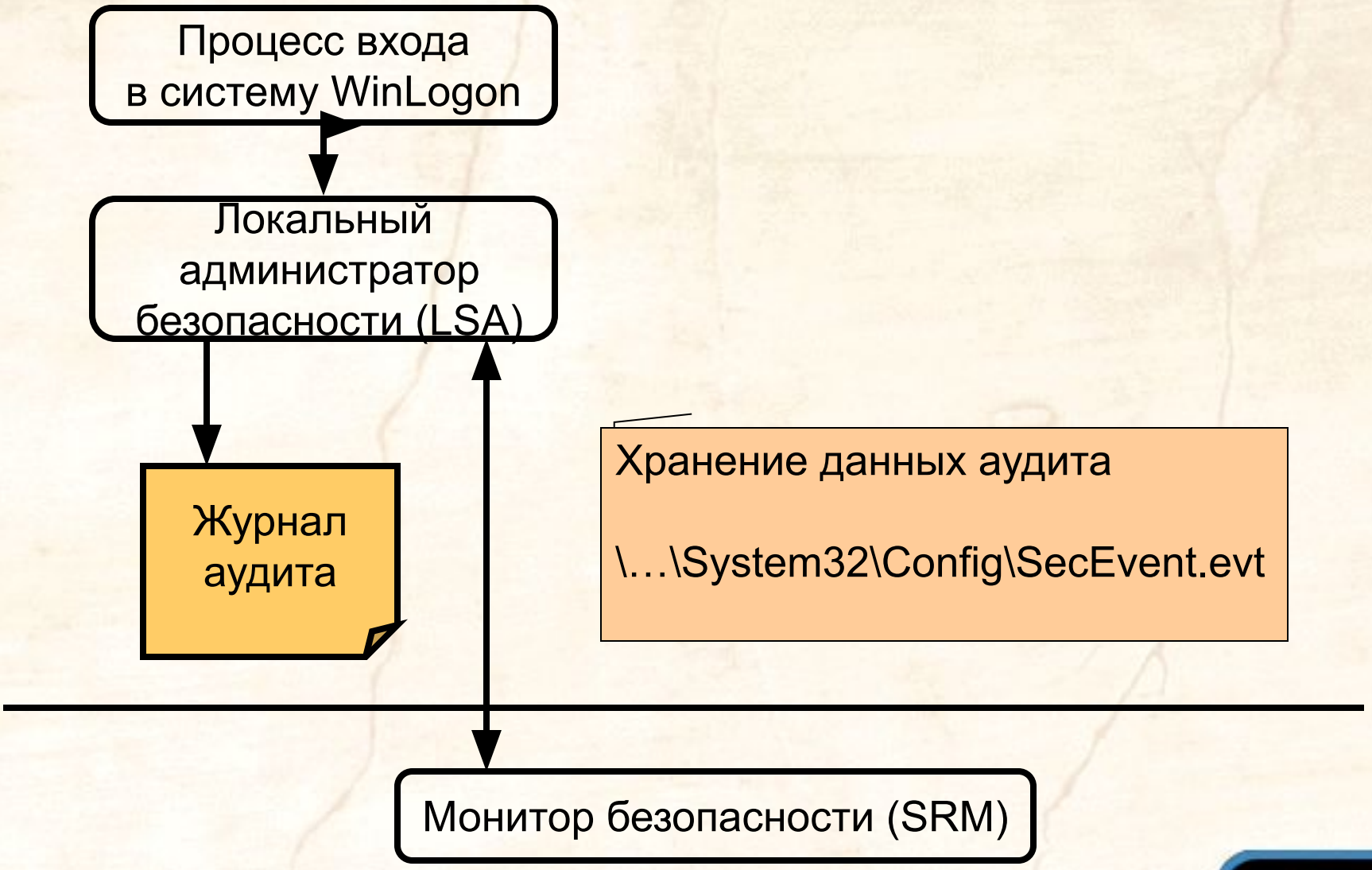
Система безопасности



- Создание маркера безопасного доступа
- Управление системной политикой
- Управление политикой аудита

\…\System32\Lsass.exe

Система безопасности



Система безопасности

Проверка имени и пароля

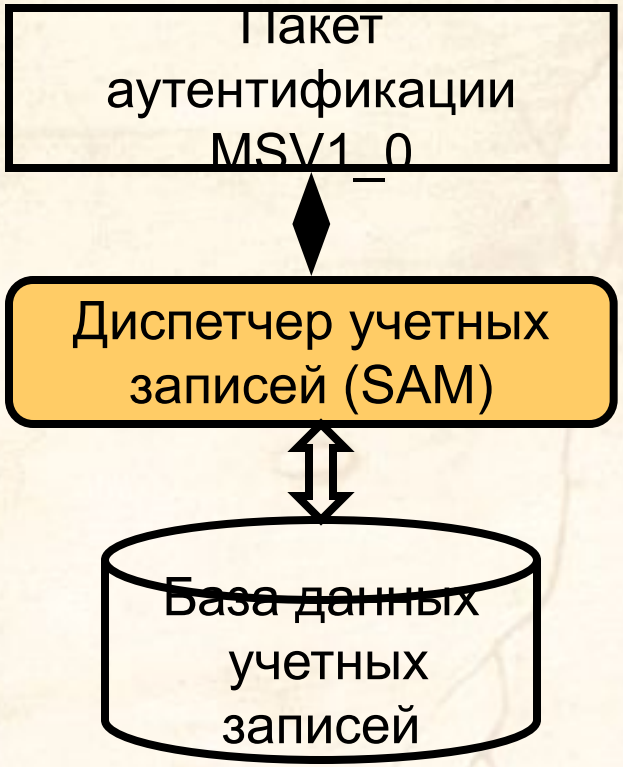
\…\System32\Msv1_0.dll

Монитор безопасности (SRM)

Система безопасности

Поддержка базы данных пользовательских бюджетов

\…\System32\Samsrv.dll

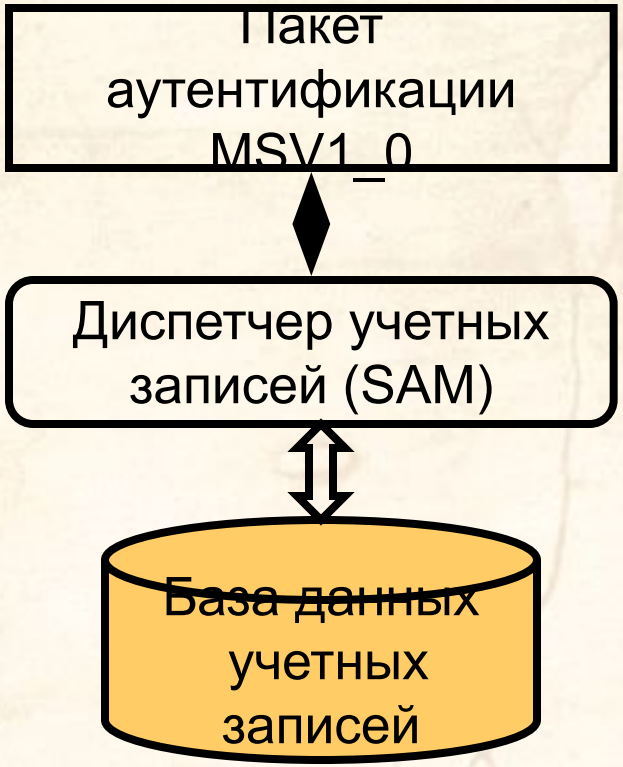


Монитор безопасности (SRM)

Система безопасности

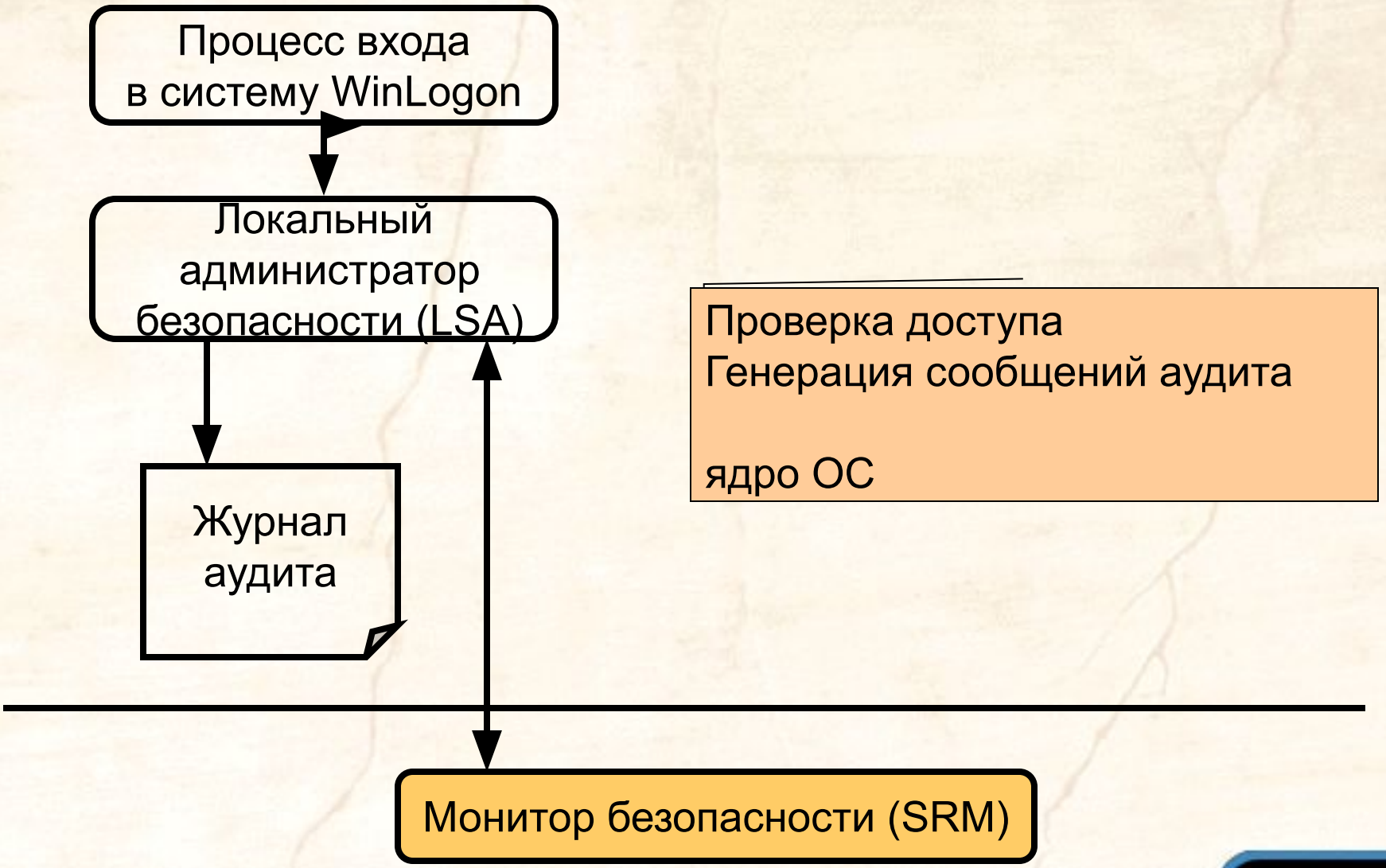
Хранение информации о бюджетах пользователей, групп, компьютеров

Хранится в нескольких местах
- \…\System32\config\sam
- \…\repair\sam._
- ERD

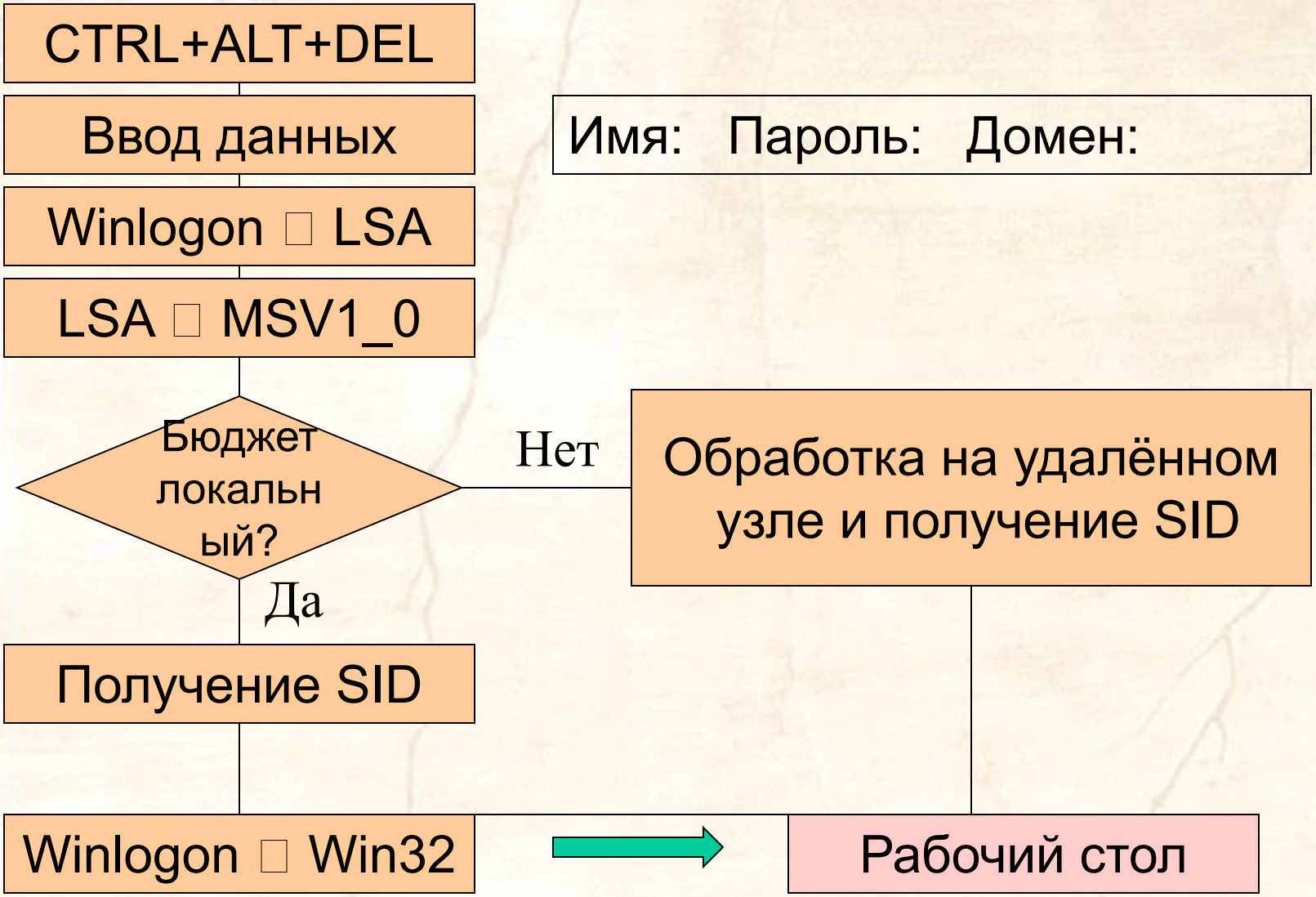


Монитор безопасности (SRM)

Система безопасности



Процесс регистрации



Бюджеты

SID (Security ID)

Пользователь

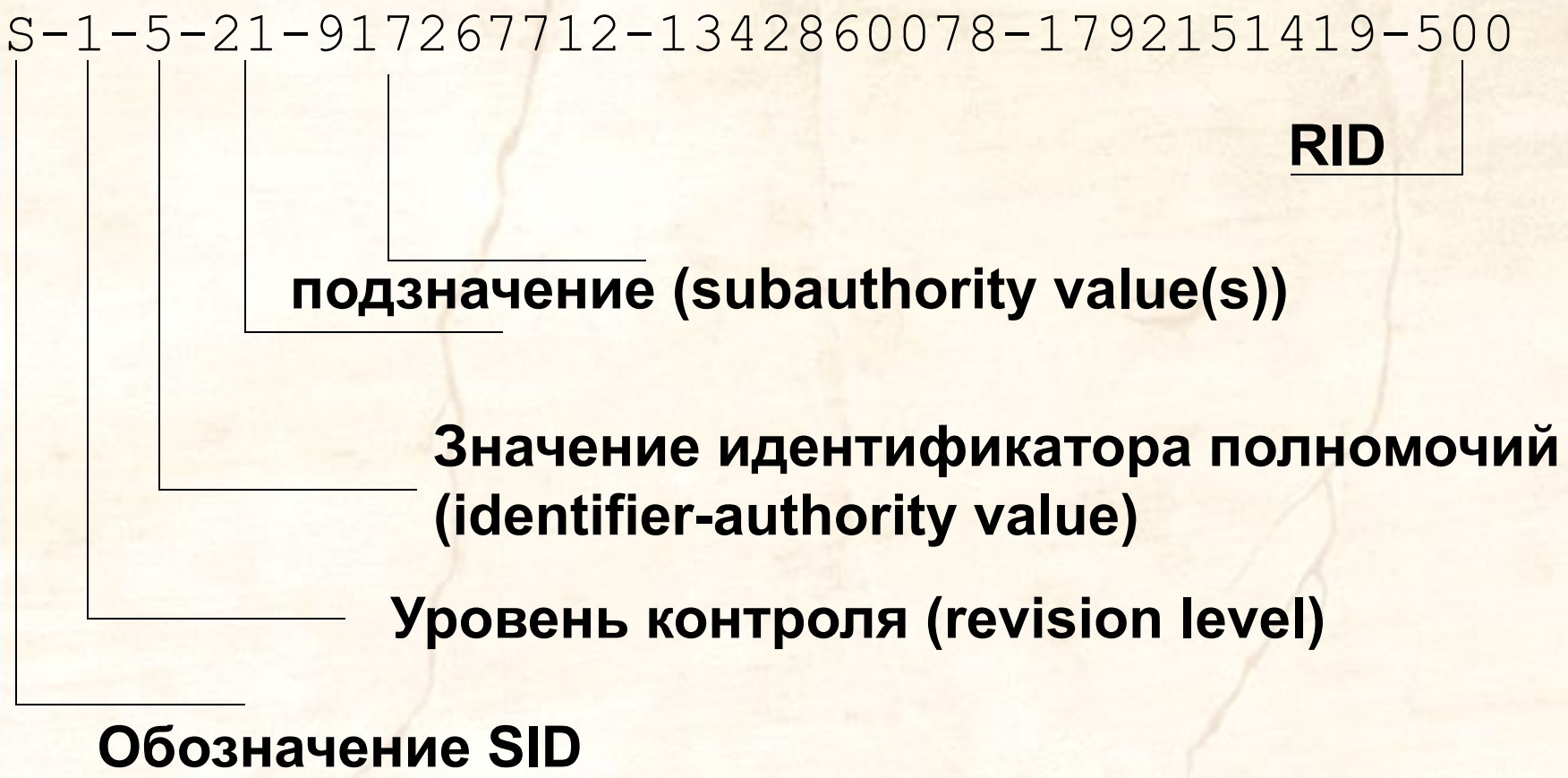
Группа

Компьютер

Бюджеты

SID (Security ID)

S-R-I-S-S...



Маркер безопасного доступа

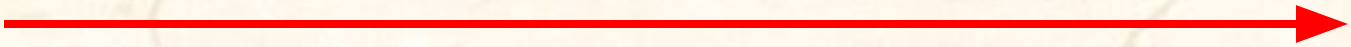
Пользователь
- Master (SID)

Группы
- Users (SID)
- Interactive (SID)
- Everyone (SID)

Пользовательские права
- SeSystemtimePrivelege

Маркер безопасного доступа

Пользователь
Master (SID)
Группы
Users (SID)
Interactive (SID)
Everyone (SID)
Пользовательские права
SeSystemtimePrivelege

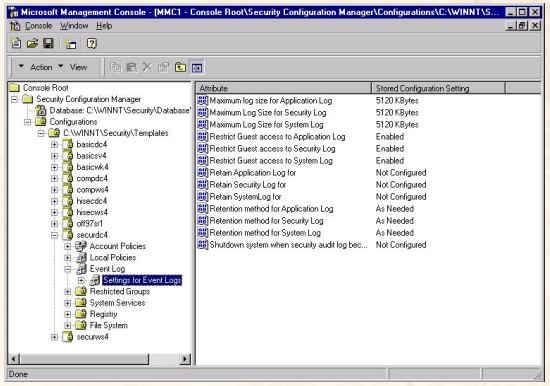


Субъект доступа

=

Пользователь
Master
...

+



Субъект доступа = Маркер безопасного доступа + Программа

- **Простой субъект**
- **Субъект-сервер**

Объект

- Тип данных
- Атрибуты
- Набор операций, выполняемых над объектом

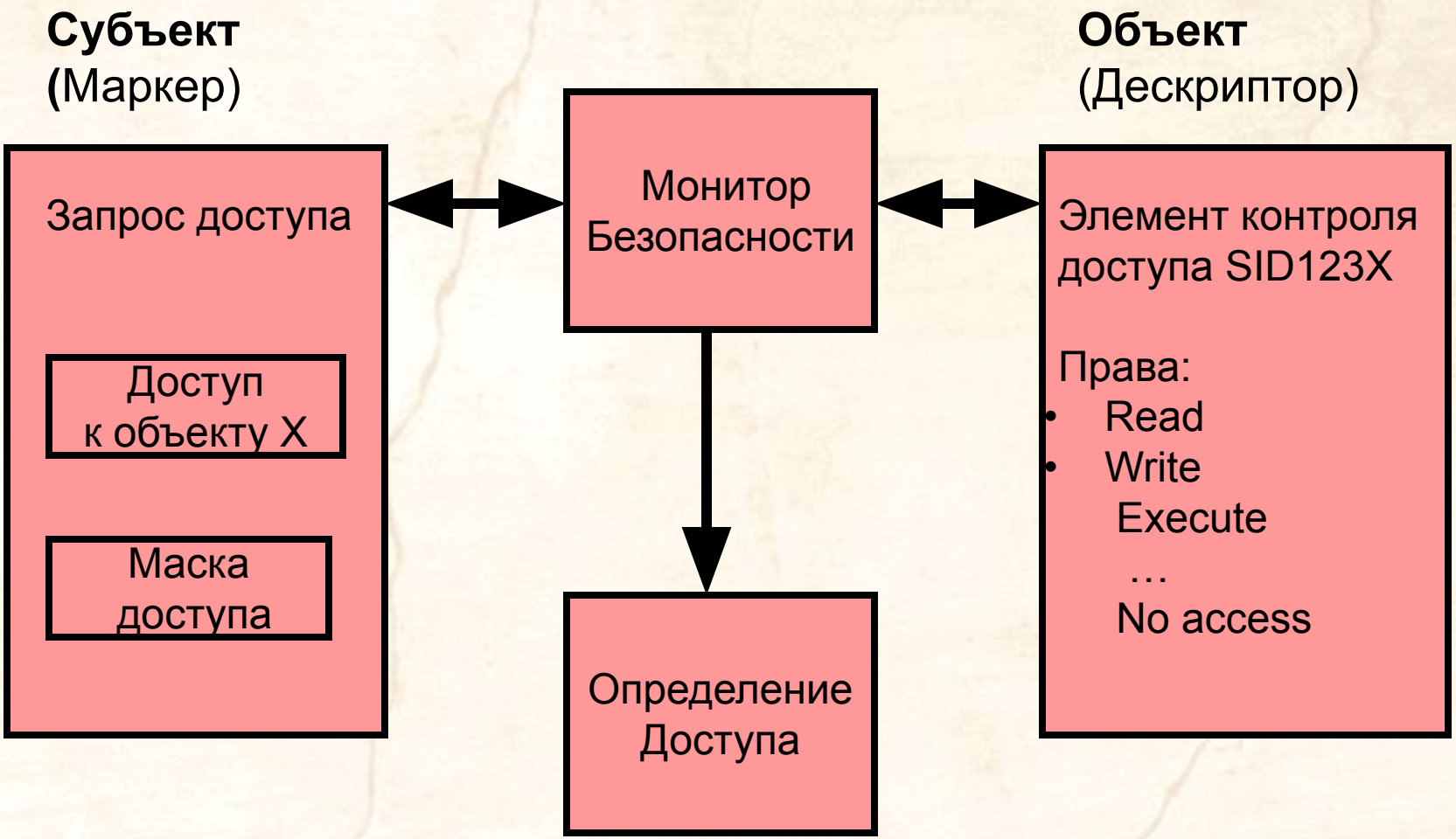
Объект доступа

D:\Winnt\System32\regedt32.exe

Owner: Administrator
ACL:
Grant: (all) Administrator
Grant: (R): Users
Revoke: Everyone
System ACL:
Audit: (R): Users

Пример объекта - **файл**

Получение доступа



База данных SAM

- База данных SAM хранит два криптографических хэша для каждого пароля:
  - **LAN Manager Password**. Используется для совместимости со старыми версиями ОС Microsoft и не может быть больше 14 символов.
  - **Windows NT Password**. Базируется на Unicode и ограничен 128 символами.

База данных SAM

LAN Manager Password.

user: user1
password: qwerty

1. QWERTY
2. QWERTY00000000
3. QWERTY0 0000000
4. 
5. no ce + no ce = хэш (16 байт)

База данных SAM

Windows NT Password.

user: user1
password: qwerty

1. Конвертирование в UNICODE
2. Шифрование по MD4

Шифрование SAM

Утилита SYSKEY

- Секретный ключ на жёстком диске
- Секретный ключ на дискете
- Секретный ключ – пароль пользователя

Фильтр для паролей

Passfilt.dll

- Длина пароля не менее 6 знаков
- Обязательные символы (верхний/нижний регистр, числа, спецсимволы)
- Пароль не должен содержать имя пользователя

Утилита Passprop

- Включение режима усложнения пароля
- Управление блокировкой учётной записи «Administrator»

Утилита Passprop

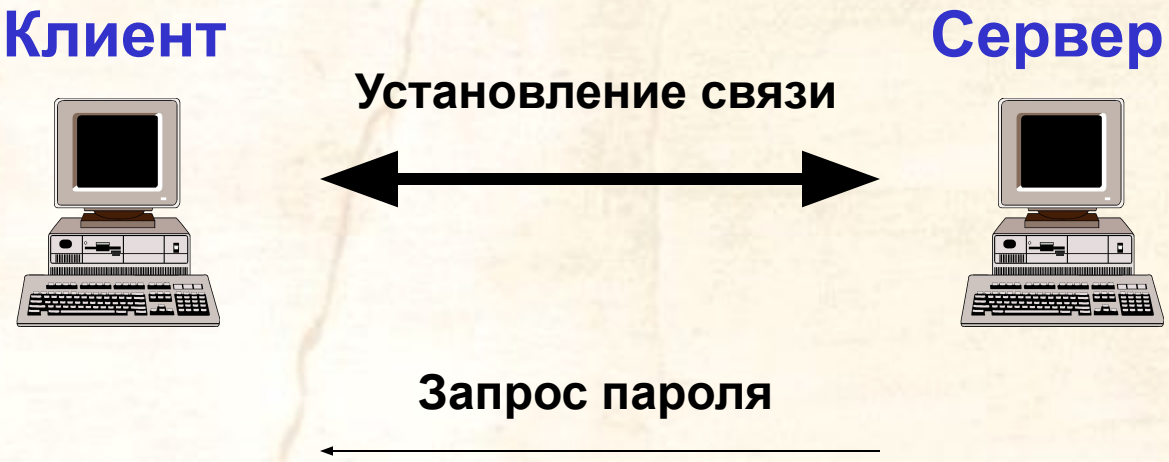
Пароль должен содержать символы обоих регистров (Aa, Gf, Ud)

или

Пароль должен содержать цифры или спецсимволы (a1, g3, G%, &$)

Требования к паролям

Сетевая аутентификация



- Передача пароля в открытом виде
- Передача хэша пароля
- Механизм «запрос/отклик»

Сетевая аутентификация

Механизм «запрос/отклик» в Windows NT

Сетевая аутентификация

Способы аутентификации (начиная с SP 4)

- LAN Manager
- NTLM
- NTLMv2

Сетевая аутентификация

Hive: HKEY_LOCAL_MACHINE

Key: System\CurrentControlSet\Control\Lsa

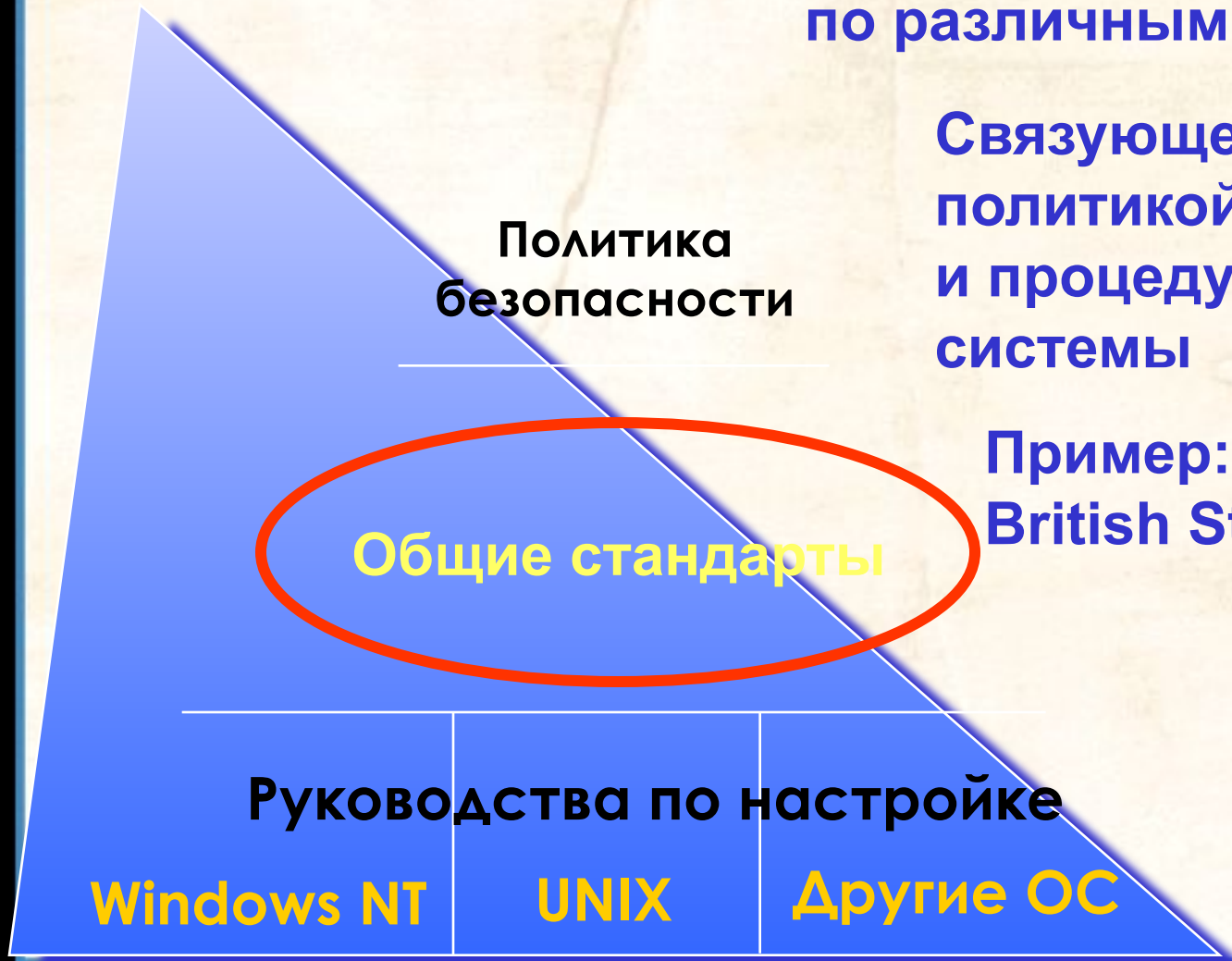
Name: LMCompatibilityLevel

Type: REG_DWORD

Value: 0 - 5

Политика безопасности и ОС

Политика безопасности и ОС



Общие рекомендации по различным областям

Связующее звено между политикой безопасности и процедурой настройки системы

Пример:
British Standard BS7799

Структура стандарта BS7799

- Политика в области безопасности
- Организация системы безопасности
- Классификация ресурсов и управление
- Безопасность и персонал
- Физическая и внешняя безопасность
- Менеджмент компьютеров и сетей
- Управление доступом к системе
- Разработка и обслуживание системы
- Обеспечение непрерывности работы

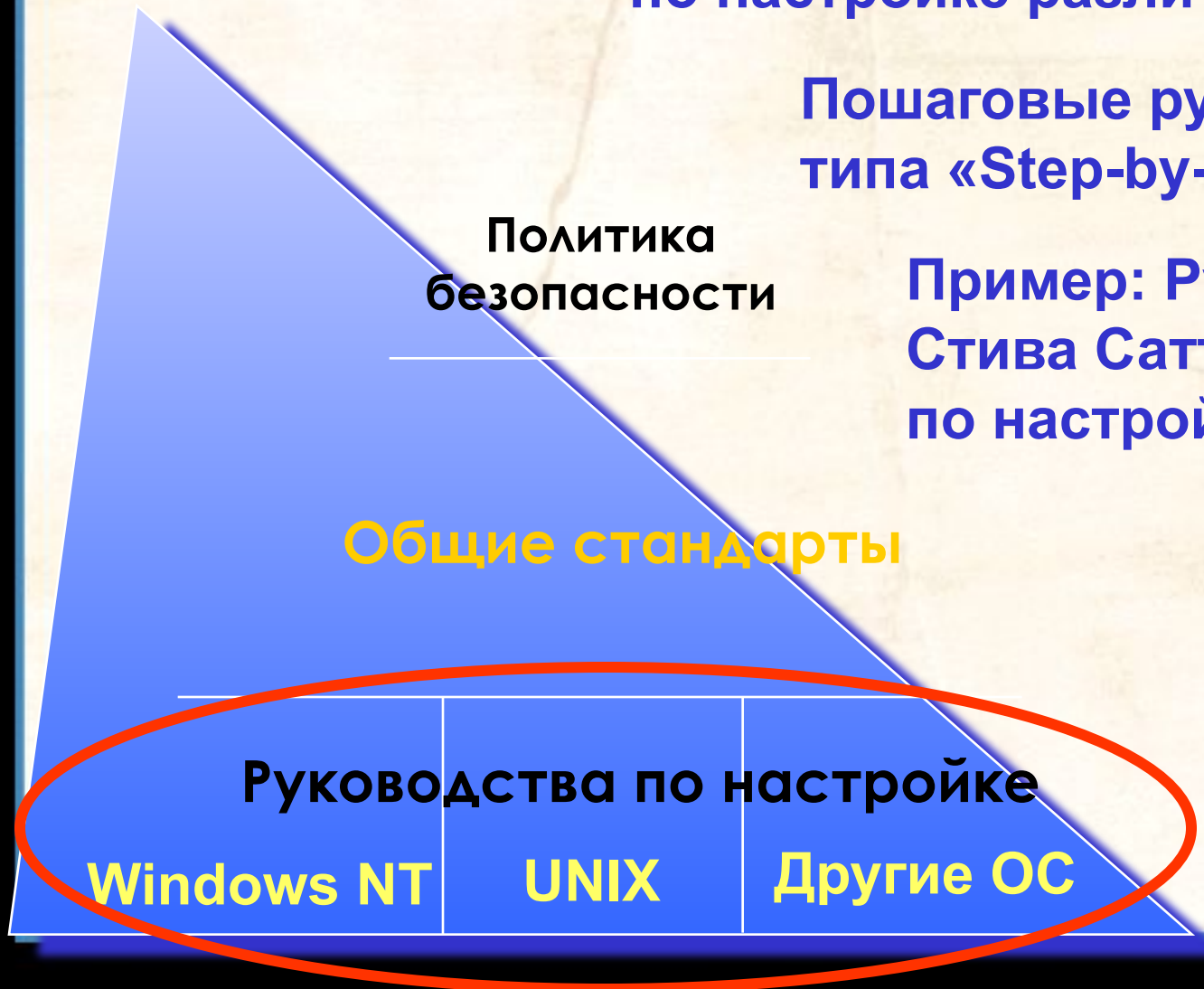
109 элементов

Политика безопасности и ОС

Детальные рекомендации
по настройке различных ОС

Пошаговые руководства
типа «Step-by-step»

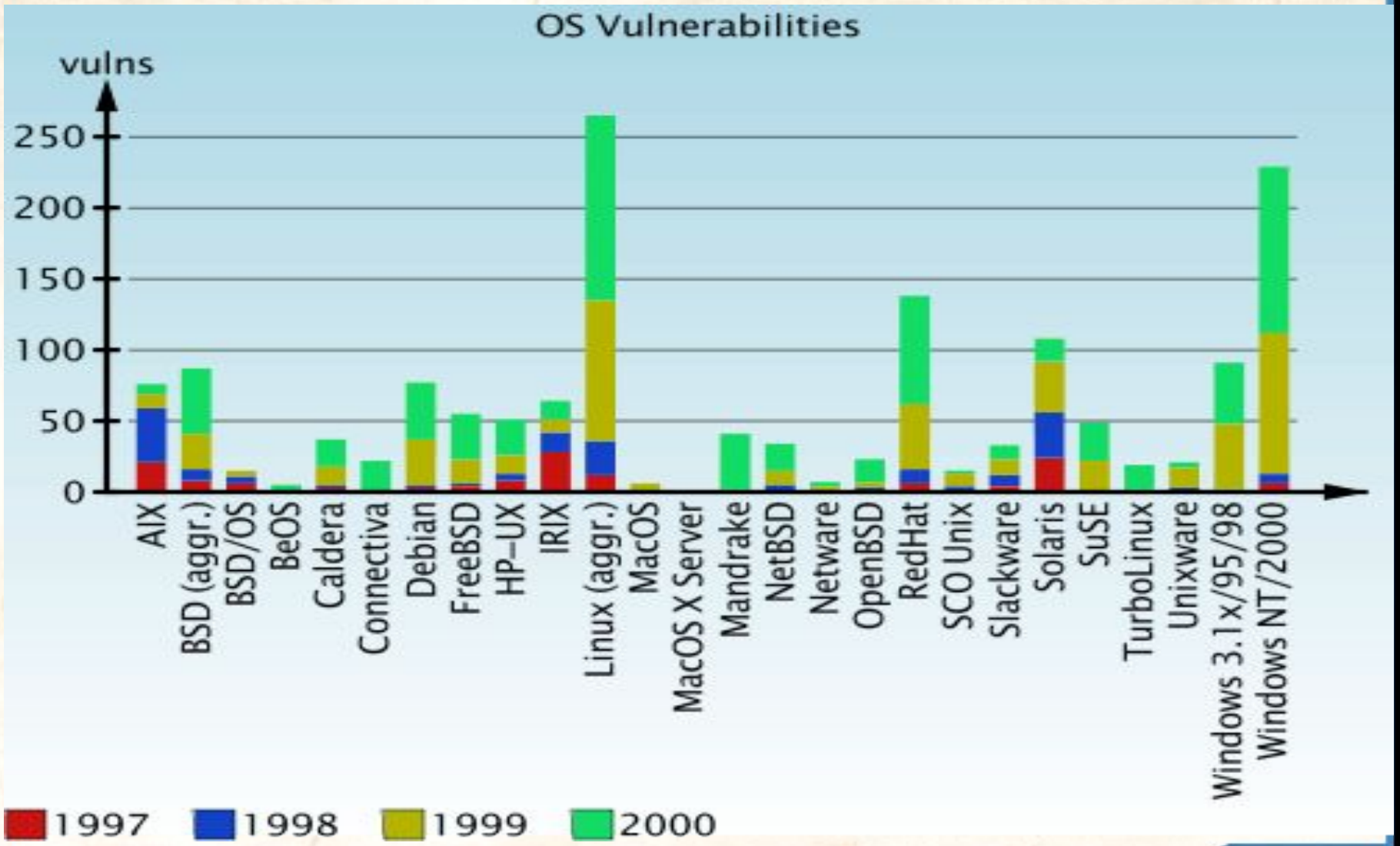
Пример: Руководство
Стива Саттона
по настройке Windows NT



Причины возникновения уязвимостей ОС

- ошибки проектирования (компонент ядра, подсистем)
- ошибки реализации (кода)
- ошибки эксплуатации (неправильная настройка, неиспользуемые компоненты, слабые пароли)

Уязвимости ОС



Ошибки проектирования

Ошибки, допущенные при проектировании алгоритмов и принципов работы компонент ядра, подсистем:

- отсутствие ограничений на количество создаваемых объектов
- шифрование (хэширование) и хранение паролей

...

Ошибки реализации

```
int i, offset=OFFSET;
if (argv[1] != NULL)
offset = atoi(argv[1]);
buff = malloc(BSIZE);
egg = malloc(EGGSIZE);
addr = get_sp() - offset;
printf("Using address: 0x%x\n", addr);
ptr = buff;
addr_ptr = (long *) ptr;
for (i = 0; i < BSIZE; i+=4)
*(addr_ptr++) = addr;
/* Now it fills in the egg */
ptr = egg;
for (i = 0; i < EGGSIZE -
…
```

Ошибки кода ОС

Ошибки реализации

Переполнение буфера – наиболее распространённая техника использования ошибок реализации

Переполнение буфера – манипуляции с данными без проверок соответствия их размера выделенному для них буферу

Если буфер расположен в стеке, возможна перезапись адреса возврата из функции

Исправление ошибок реализации

Производитель ПО

Проблема аутентификации обновлений

Исправление ошибок реализации

- Цифровая подпись не используется вообще
- Нет прямого пути, чтобы проверить, что используемый ключ действительно принадлежит производителю ПО
- Цифровая подпись, используемая в оповещении о выходе обновлений, не аутентифицирует само обновление

Проблема аутентификации обновлений

Аутентификация обновлений

- Использование отозванных сертификатов Sun Microsystems (CERT® Advisory CA-2000-19)
- Троянский конь в одной из версий «TCP Wrappers» (CERT® Advisory CA-1999-01)
- Троянский конь в пакете «util-linux-2.9g» (securityfocus)

Примеры инцидентов

Исправление ошибок реализации

- PGP (GnuPG)
- HTTPS
- SSH

Способы получения обновлений

Ошибки обслуживания

Ошибки использования встроенных в ОС механизмов защиты

Настройка системы безопасности

Системная политика

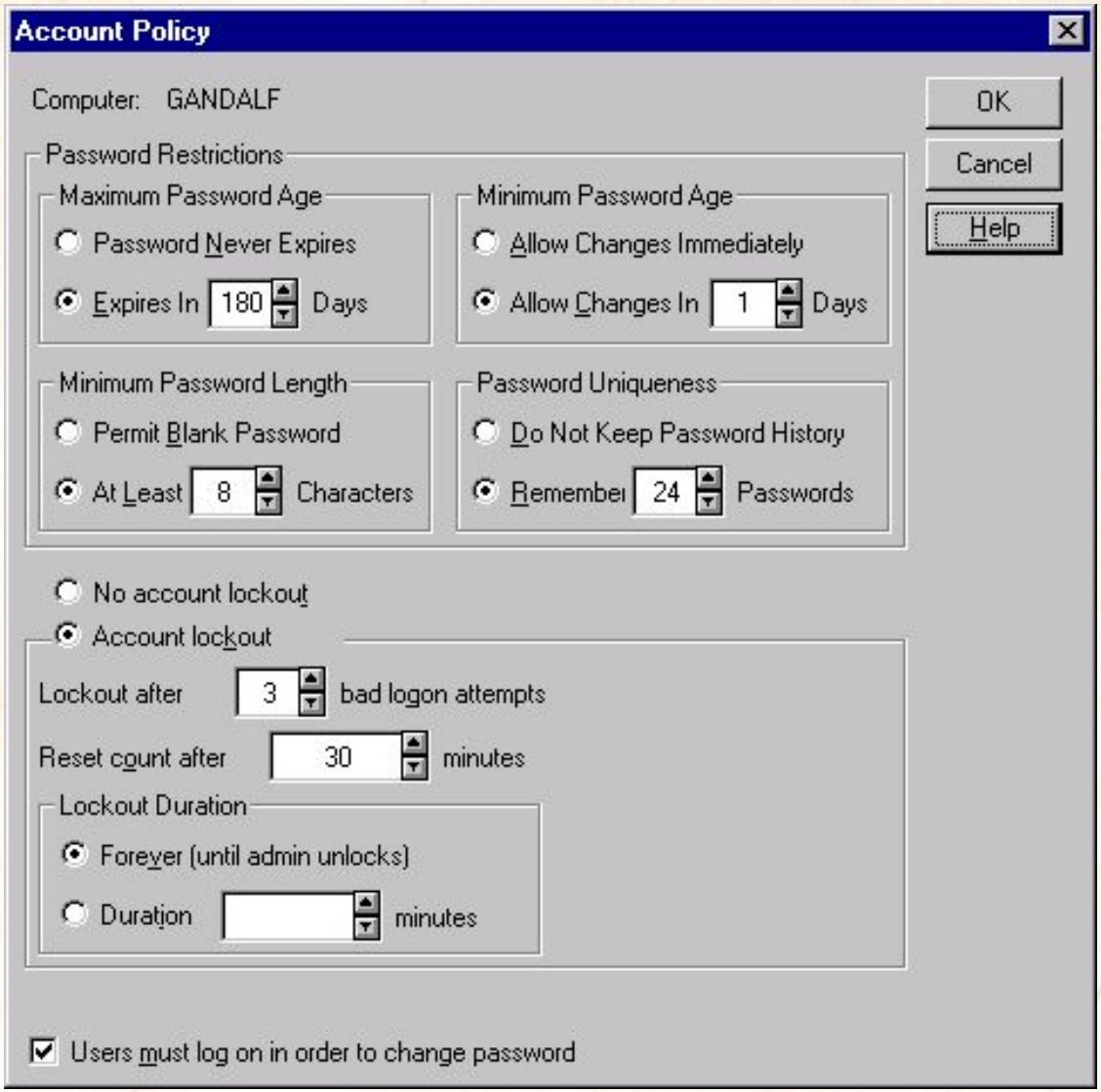
Настройка прав пользователей

Исправление ошибок ОС

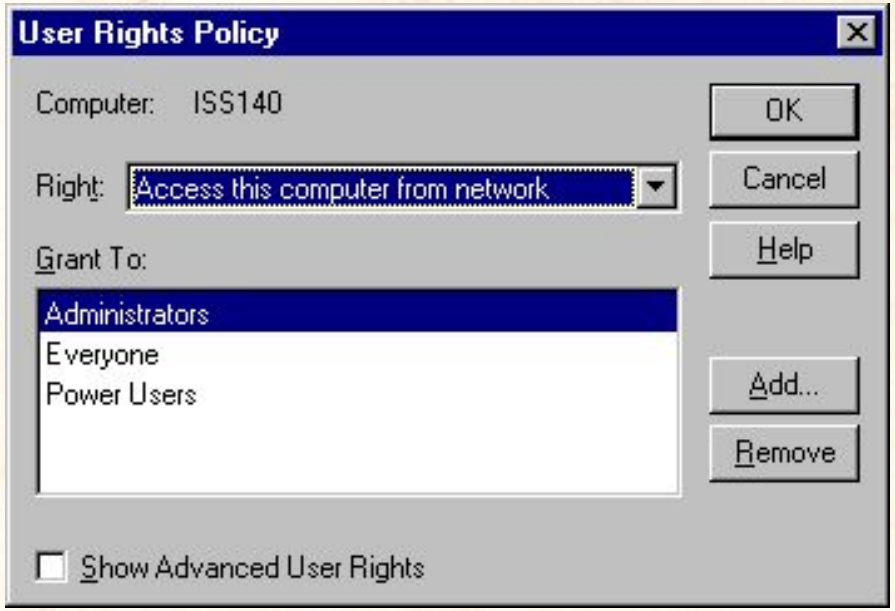
Настройка доступа к объектам

Установка ключей реестра

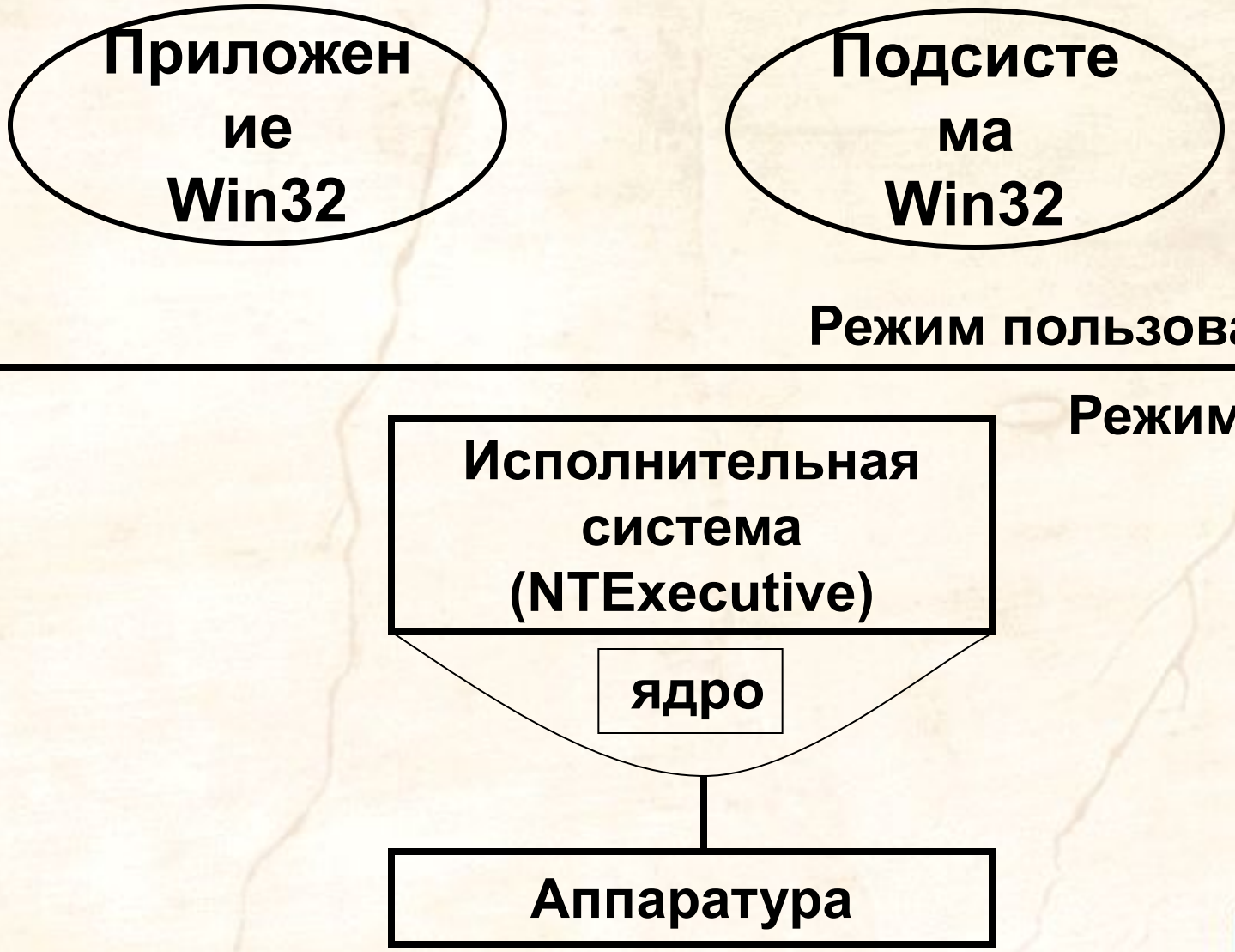
Системная политика



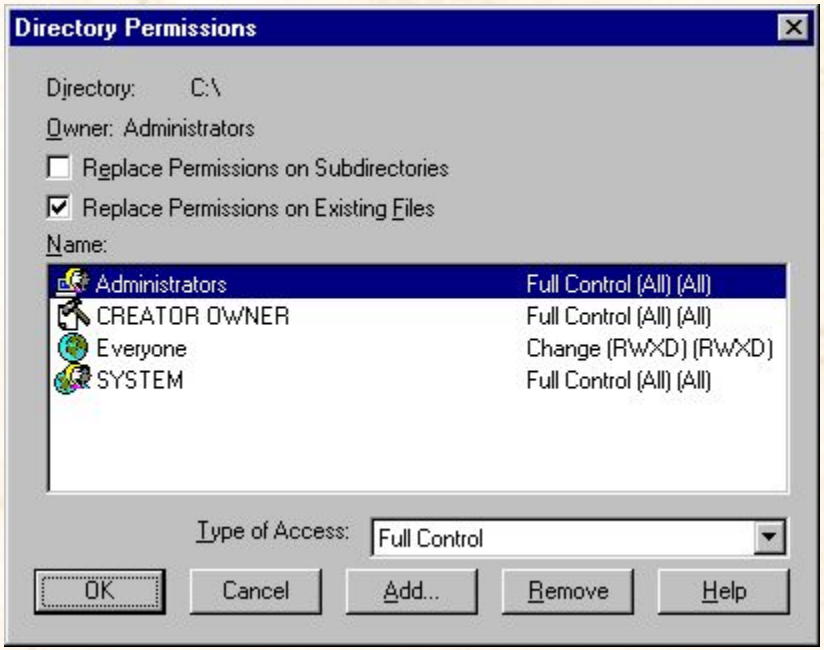
Настройка прав пользователей



Исправление ошибок ОС



Настройка доступа к объектам



Файл подкачки

Hive: HKEY_LOCAL_MACHINE

Key: System\CurrentControlSet\Control\
\Session Manager\Memory Management

Name: ClearPageFileAtShutdown

Type: REG_DWORD

Value: 1

Установка ключей реестра

Task Manager

Hive: HKEY_CURRENT_USER

Key: Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion
\Policies\System

Name: DisableTaskMgr

Type: REG_DWORD

Value: 1

Установка ключей реестра

Null Session

Hive: HKEY_LOCAL_MACHINE

Key: System\CurrentControlSet\Control\Lsa

Name: RestrictAnonymous

Type: REG_DWORD

Value: 1

Установка ключей реестра

Общие ресурсы

Hive: HKEY_LOCAL_MACHINE

Key: System\CurrentControlSet\Services\
\LanmanServer\Parameters

Name: AutoShareServer

Type: DWORD

Value: 0

Установка ключей реестра

Утилиты для настройки

C2 Config - Windows NT Resource Kit

Security Configuration Manager (SCM)

Руководства по настройке

- Windows NT Security Guidelines

NT Security Guidelines

Структура документа

- Level 1
- Level 2

Level 1 – незначительная модификация установок по умолчанию

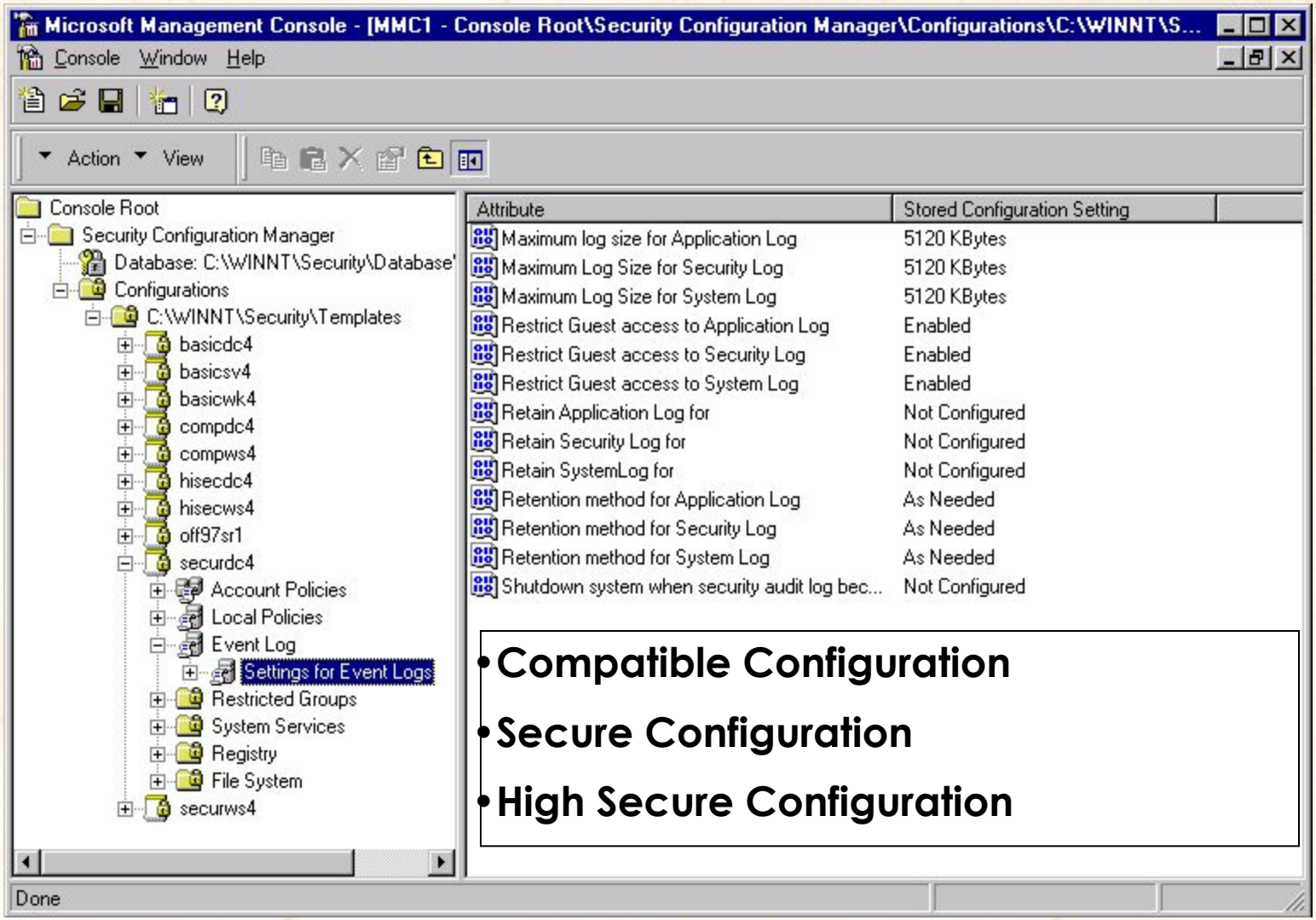
Level 2 – для узлов с повышенными требованиями к безопасности

NT Security Guidelines

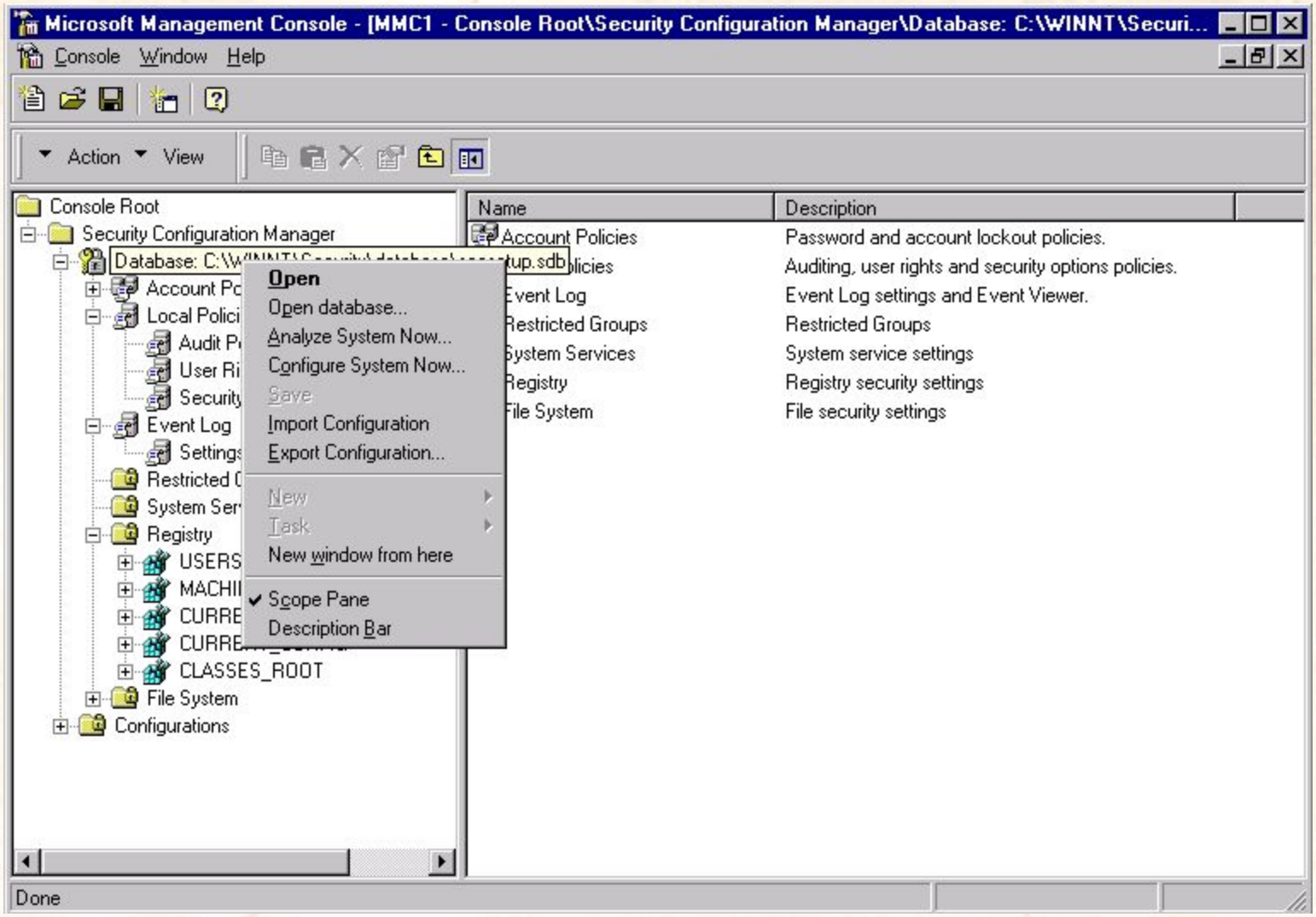
19 частей

1. Введение
2. Обзор документа
3. Процесс инсталляции
   1. Не копировать установленную систему
   2. Отключить неиспользуемые подсистемы
      HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Control\Session Manager\Subsystems
   3. Отключить не нужные устройства
   4. …

Security Configuration Manager



Security Configuration Manager



Security Configuration Manager