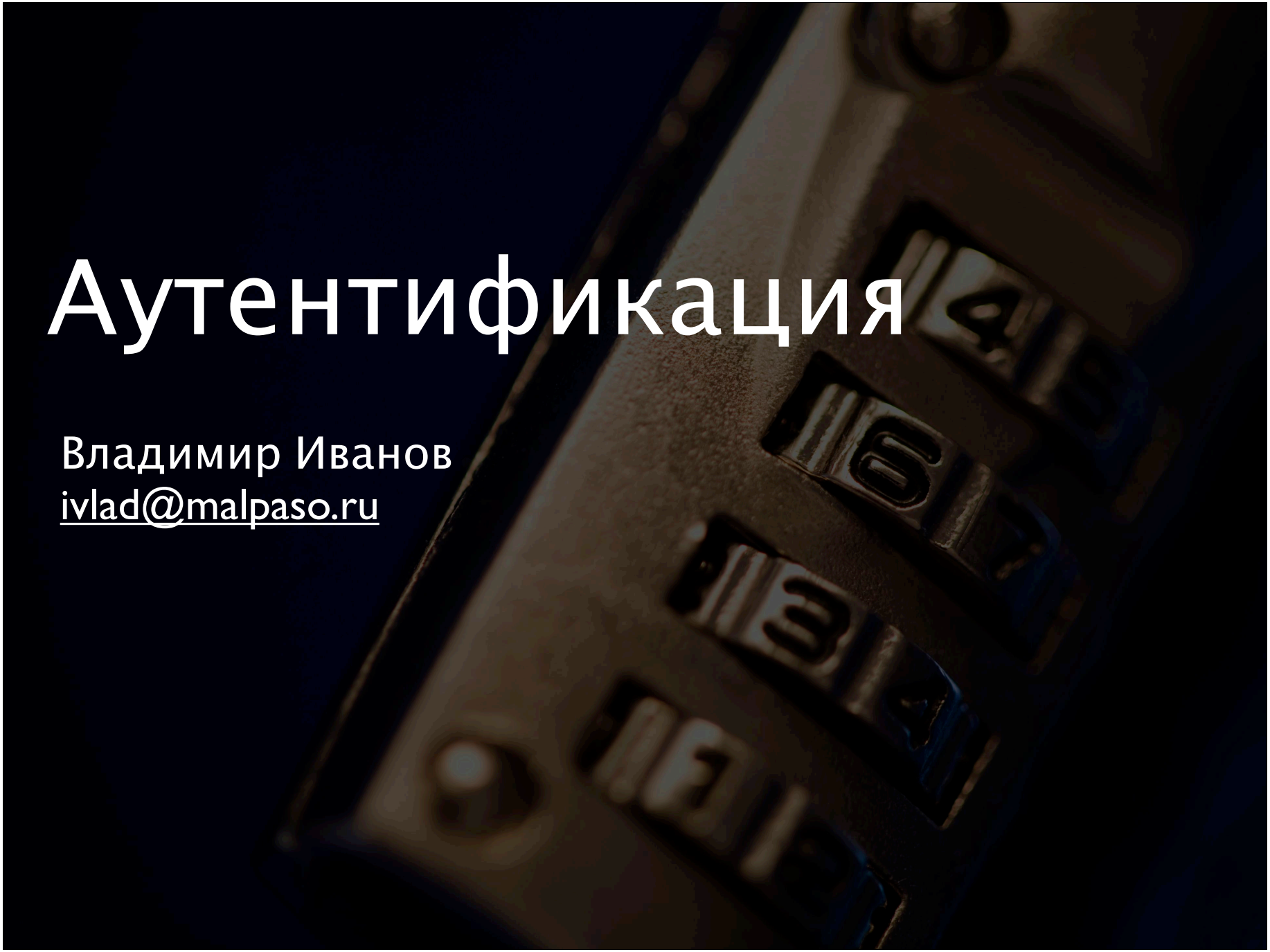


Аутентификация

Владимир Иванов
ivlad@malpaso.ru

Парольная аутентификация

“Лица, которым известен пароль, обязаны хранить его в строжайшем секрете и при опросе сообщать его запиской, без оглашения, после чего записка немедленно уничтожается”

Устав гарнизонной и караульной службы

Достоинства паролей

- Пароли дешевы
- Существуют везде
- Могут использоваться для выработки ключей (PBKDF2)

Недостатки паролей

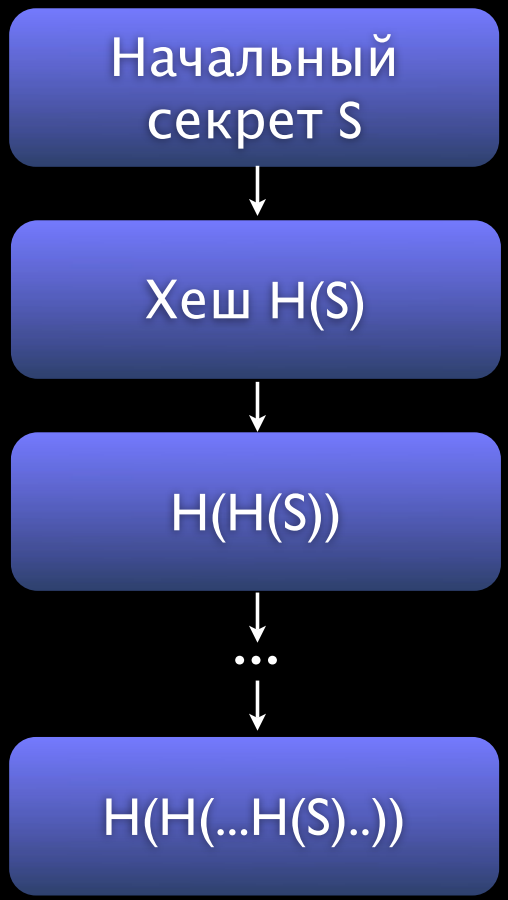
- Пароли дороги
- В зависимости от системы, централизованная аутентификация затруднена (не говоря уже об SSO)
- Пароли небезопасны

Уязвимости

- Сложность пароля: (2*26+10+?)^N
  - Реально ниже: John the Ripper
- Уязвимы при хранении (на бумаге)
- Уязвимы для replay attack

Одноразовые пароли

S/Key



- Сложность 2^64 - меньше, чем для пароля
- Неуязвим для replay attack
- Уязвим для session hijacking
- Может бы уязвим для offline-перебора

SecurID

- Функция хеширования, срабатывает один раз в минуту H(iv, time)
- Инициализационный вектор известен серверу
- Синхронизация времени

Проблемы SecurID

Криптографическая аутентификация

Алиса и Боб

- Криптография с открытым ключом
- Хорошее масштабирование с учетом построения иерархической PKI
- Иерархическая топология X.509 хорошо работает в организации

Алиса и Боб

- Простейший вариант
  - Алиса и Боб имеют пары ключей
  - Алиса шифрует случайное число своим приватным ключом
  - Боб может проверить, расшифровав открытым ключом
- Откуда Боб знает ключ Алисы?

Центр доверия

- Пусть Боб доверяет Чарли
  - Чарли может подписать ключ Алисы (и любых других участников системы)
  - Тогда Бобу нужно знать всего один ключ - Чарли (certification authority)

Иерархия

- Открытый ключ пользователя плюс служебная информация, подписанные ключем CA - сертификат
- Сертификат CA может быть подписан вышестоящим CA - вплоть до “корневого”

```
openssl x509 -in /etc/ssl/certs/dovecot_cacert.pem -noout -text

    Data:
        Version: 3 (0x2)
        Serial Number:
            95:89:81:84:3d:52:f8:3b
        Signature Algorithm: md5WithRSAEncryption
        Issuer: C=RU, ST=Moscow, L=Moscow, O=CA
        Validity
            Not Before: Nov 25 10:48:09 2005 GMT
            Not After : Nov 24 10:48:09 2008 GMT
        Subject: C=RU, ST=Moscow, L=Moscow, O=Company
        Subject Public Key Info:
            Public Key Algorithm: rsaEncryption
            RSA Public Key: (2048 bit)
                Modulus (2048 bit):
                    00:a5:47:7a:8e:3a:81:f7:d9:da:81:96:20:58:e1:
                    [ ... ]
                    67:9d
                Exponent: 65537 (0x10001)
        X509v3 extensions:
            X509v3 Subject Key Identifier:
                50:EB:76:81:9E:54:65:B3:E3:D1:56:A3:AE:B3:80:6D:3C:3E:51:FA
            X509v3 Authority Key Identifier:
                keyid:50:EB:76:81:9E:54:65:B3:E3:D1:56:A3:AE:B3:80:6D:3C:3E:51:FA
                DirName:/C=RU/ST=Moscow/L=Moscow/O=CA
                serial:95:89:81:84:3D:52:F8:3B

            X509v3 Basic Constraints:
                CA:TRUE
    Signature Algorithm: md5WithRSAEncryption
        9c:81:f6:4b:1b:49:db:cb:27:ab:83:2a:07:19:6b:13:d7:80:
        [ ... ]
        25:dd:82:2c
```

PKI

- PKI хорошо работает в организации, где доверие определяется административно
- Делаются попытки корректно реализовать работу в Интернет
  - Откуда я знаю, что сертификат ebay.com подлинный?

CRL

- Валидность сертификата должна быть проверена
  - Проверка CRL
  - Использование OCSP

Аутентификация

- Аутентификация по сертификатам работает для многих протоколов
  - HTTP
  - IMAP, SMTP
  - Telnet, SSH
- Электронная подпись

Мораль

- Пароли плохи
- Одноразовые пароли лучше, но ненамного
- Сертификаты математически замечательны но в реальной жизни не добавляют достаточно безопасности