

GIS DAYS

Проблемы
построения PKI на Linux,
обеспечения безопасности и доверия
в корпоративной ИТ-инфраструктуре

Точки отказа и ключевые элементы

Сергей Груздев

Генеральный директор

АО «Аладдин Р.Д.»



- ◆ **Посетил 7-8 конференций - что обсуждается?**
 - Чем заместить прикладное ПО ушедших из РФ зарубежных вендоров
 - Беспрецедентный рост успешных атак из-за слабой или неправильной аутентификации пользователей
 - Массовые утечки баз данных и персональных данных
 - Блокирование поставок и производства для РФ микроэлектроники
 - Необходимость всеобщего перехода на Linux



- ✓ **Все просто фиксируют факты, приводят статистику, предлагают средства мониторинга вместо противодействия...**
- ✓ **Никто системно и всерьёз не предлагает переоценить риски - в первую очередь, связанные с работоспособностью всей нашей ИТ-инфраструктуры, найти и в первую очередь устранить ТОЧКИ ОТКАЗА**
- ✓ **Движемся по инерции, боремся с навязанными нам угрозами (плохие парни-хакеры - взломы ресурсов, эксплуатация уязвимостей, вирусы-шифровальщики...)**

Изменение и оценка киберугроз с началом СВО

“Мы порвём экономику России в клочья!”

- Барак Обама — помните?
- 2012 г. - PPD-20, CloudAct
 - Решение о закладке в объекты критической информационной инфраструктуры России **кибербомб**, которые можно привести в действие для **вывода из строя** системы командования и контроля вооруженных сил противника, **объектов его критически важной инфраструктуры**
 - Решение, обязывающее американских вендоров осуществлять сбор и передачу в АНБ, ЦРУ и ФБР т.н. **"телеметрии"**
 - **Запрет** американским вендорам **на передачу и/или раскрытие исходных кодов ПО и прошивок** "железа" другим государствам
 - Задание ЦРУ по разработке маскировочных программных средств проведения компьютерных атак, в том числе под "чужим флагом"

✓ **Это были не пустые слова**

◆ Национальная стратегия кибербезопасности США

- Март 2023
 - “Мы задействуем все имеющиеся у нас возможности, весь заложенный арсенал средств для **блокирования и вывода из строя ИТ-инфраструктуры организаций КИИ противника** - и с помощью кибератак, и с проведением военных операций (силами зависимых партнёров)”

✓ **С нами пока только играют, основной арсенал средств ещё не задействован**



Насколько уязвимы наши ИТ-инфраструктуры
и причём здесь РКІ?

Все помним Ахиллеса...

- ◆ Провожу аналогию
 - Тратим силы и бюджеты на внешний периметр, на борьбу с плохими парнями
 - А прилетит в другое место - куда не ждёшь
 - Мы неправильно оценивали политические риски, архитектурные уязвимости (критические зависимости) и продолжаем плыть по течению...
 - Недавно так было с производством российских процессоров - все яйца сложили в одну корзину - TSMC, с ИБ-сервисами (облачная аутентификация пользователей)

◆ ВОПРОСЫ

- ✓ **Что является единой точкой отказа для всех наших ИТ-инфраструктур?**
- ✓ **Приведёт ли такой отказ к недопустимому ущербу?**
- ✓ **Удастся ли отсидеться, изолировав свою сеть от Интернета?**
- ✓ **Верите ли, что Они этого не сделают?**
- ✓ **Какой приоритет следует поставить решению этой задачи?**



Что является единой точкой отказа для всех наших ИТ-инфраструктур?

Корпоративный центр выпуска и обслуживания сертификатов - MS CA

- ◆ **От него зависят**

- Доверенное взаимодействие всех объектов и компонентов ИТ-инфраструктуры
- Аутентификация всех объектов системы - оборудования, пользователей, приложений (ПО)
- Работоспособность доменов безопасности/службы каталога
- Работа различных сервисов (удалённого доступа, VDI, VPN, RDP-шлюзы и др.)

- ◆ **Никто не задумывается над вопросами**

- Что такое ДОВЕРИЕ, как оно обеспечивается, КОМУ мы доверяем?
- Откуда берутся сертификаты доступа (машинные, пользовательские, ПО)?
- Кто принимает решение "свой-чужой" (проверяет валидность сертификатов, пускает пользователей в систему)?
- ✓ **Как это будет работать при переходе на Linux? (ожидаем, что так же как в Windows?)**
- ✓ **Есть ли PKI под Linux?**



Можно ли построить безопасную доверенную ИТ-инфраструктуру крупной организации без РКІ?

Что такое ДОВЕРИЕ и как оно обеспечивается

- ◆ Доверие
 - Это открытые взаимоотношения между людьми (субъектами), содержащие уверенность в порядочности другого, в возможности поделиться с ним личной или сокровенной информацией, в его ответственности не воспользоваться этой информацией вам во вред...
- ◆ Применительно к ИТ-инфраструктуре - это определение тоже работает
 - Система является **доверенной**, когда каждый её элемент надёжно (**гарантированно**) идентифицирован и аутентифицирован
 - ✓ **Для ИБ важнее не доверие, а ГАРАНТИИ**
 - Гарантии даёт криптография (гарантированная стойкость), PKI (централизованная инфраструктура), безопасность закрытых ключей
 - Основа доверительных отношений - АУТЕНТИФИКАЦИЯ, для критических систем - **строгая (2ФА)**
 - Для СТРОГОЙ аутентификации между всеми компонентами ИТ-инфраструктуры необходимо разворачивание PKI (инфраструктуры открытых ключей)
 - Основа PKI - центр выпуска и обслуживания сертификатов (**корпоративный СА**)
 - ✓ **Построить безопасную доверенную ИТ-инфраструктуру крупной организации без PKI нельзя**



Ключевые элементы и точки отказа в ИТ-инфраструктуре

Все смотрели фильм “Стиляги”?

Помните сцену - В Америке нет стилаг!

Для многих такое же откровение, что **в Linux нет полноценного РКІ...**

Проблема №1

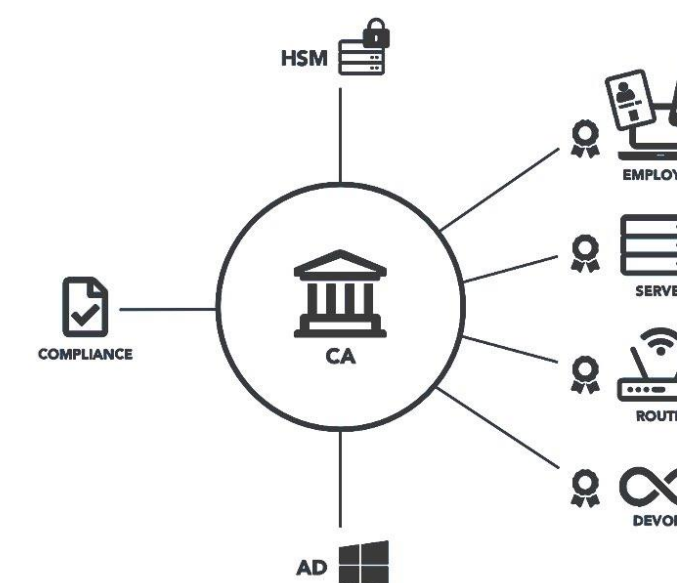
- ◆ Ключевой и самый критичный элемент во всей ИТ-инфраструктуре - **центр выпуска и обслуживания цифровых сертификатов (CA)**
 - CA - основа доверенного взаимодействия всех объектов и компонентов в сети
- ◆ Практически все ИТ-инфраструктуры в России построены на базе MS CA (CS)
 - ...и на 100% зависят от его работоспособности
 - В 2022 г. Microsoft ушла из России, представительство закрыто, поддержки MS CA больше нет, купить его тоже нельзя
 - С 30 сентября 2023 г. Microsoft перестает продлевать подписки корпоративным клиентам из России
- ◆ **Полноценных аналогов корпоративного MS CA в Open Source проектах нет**
 - Коммерческие Enterprise-версии CA под Linux - стратегический товар - под строгим запретом, в Россию не поставляются
 - ✓ **Не путать корп. CA с УЦ для ЭП (63-ФЗ) — разные задачи и разные требования!**
 - ✓ **MS CA - ключевая точка отказа для всей ИТ-инфраструктуры**
 - ✓ **Риски блокирования работы сервиса MS CA - очень большие (в т.ч. через закладки)**



Проблемы построения PKI под Linux

Проблема №2

- ◆ Импортозамещаемся, переходим на отечественные ОС (Linux)
 - Одновременно перейти на Linux и отказаться от Windows никто не сможет
 - В Linux свои службы каталогов и домены безопасности (FreeIPA, Samba DC, ALD Pro)
 - ✓ **Корпоративный CA должен уметь одновременно работать и с MS AD, и со службами каталогов/контроллерами доменов всех отечественных ОС (Linux)**
 - ✓ **Простого аналога MS CA (CS) недостаточно - заткнём дыру, но задачи импортозамещения и санкционной независимости не решим**



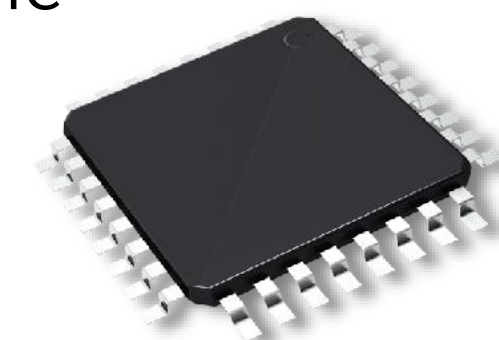
Проблема №3

- ◆ В Linux нет полноценной поддержки PKI и 2ФА пользователей
 - В Windows аутентификацию пользователей (2ФА) реализуют **встроенные сервисы** (вкл. MS Smart Card Logon)
 - Полноценного аналога для Linux нет (клиента PKI и 2ФА)
 - ✓ **Реализовать строгую аутентификацию пользователей для Linux можно (руками), но достаточно сложно**



Проблема №4

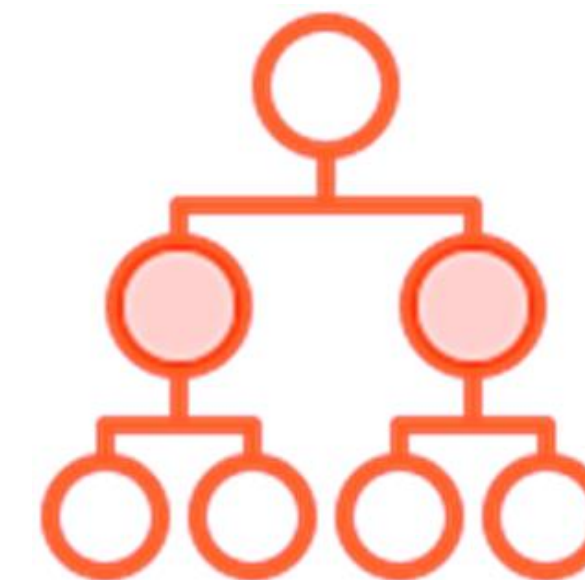
- ◆ **М2М, IoT и пр. оборудование которое работает "в полях", на новых территориях... (с большими рисками компрометации)**
 - Необходима строгая аутентификация подключаемых устройств
 - Мы должны быть точно уверены, что это именно то устройство, что его не подменили, не перепрошили
 - Должно быть доверенное взаимодействие
 - Мы должны доверять данным, получаемым из этого источника
 - Для "слабых" устройств нужны "лёгкие" защищённые протоколы (DTLS,...) и машинные сертификаты
 - Мы должны иметь доверенный защищённый канал управления, передачи данных, **обновления**
 - Большой парк устройств невозможно обслуживать без системы централизованного управления
 - Мы замещаем особо критичные импортные М2М-устройства в режиме "ошпаренной кошки" чтобы успеть к 1.01.2025 г. (Указ Президента)
 - Как будем исправлять ошибки, устранять обнаруженные уязвимости, обновлять ПО и прошивки?
- ✓ **В каждом устройстве, работающем в КИИ, должен быть аппаратный модуль безопасности (Secure Element) и машинный сертификат**



Что нужно сделать СРОЧНО,
чтобы не вырубили всю ИТ-инфраструктуру?

Что нужно сделать СРОЧНО

- ◆ **Молиться, чтобы не заблокировали MS CA**
 - ◆ **Параллельно MS CA поставить Aladdin Enterprise CA (на Linux)**
 - ◆ **От корневого MS CA (пока работает) для него выпустить подчинённый сертификат**
 - Невозможность выпуска сертификата для подчинённого CA от корневого CA полностью парализует работу всех сервисов и всей ИТ-инфраструктуры
 - ◆ **Для Aladdin Enterprise CA настроить автоматический выпуск новых сертификатов**
 - Чтобы он постепенно перехватывал на себя выпуск/перевыпуск и обслуживание сертификатов
 - Это позволит произвести постепенный бесшовный переход на него (постепенное замещение MS CA - если Бог даст нам на это время...)
- ✓ **Делать это надо немедленно!**
- ✓ **С октября думаем запустить спец. программу**



Как и чем заменить MS CA

НОВИНКА!

Aladdin Enterprise CA



Корпоративный центр сертификации (CA) под Linux
- **ключевой компонент** для обеспечения доверия
в ИТ-инфраструктуре на базе PKI

Сертификация: по линии ФСТЭК России (до гостайны вкл.)

В Реестре отечественного ПО

Импортозамещение: Microsoft Certificate Services (MS CA)

ДЛЯ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

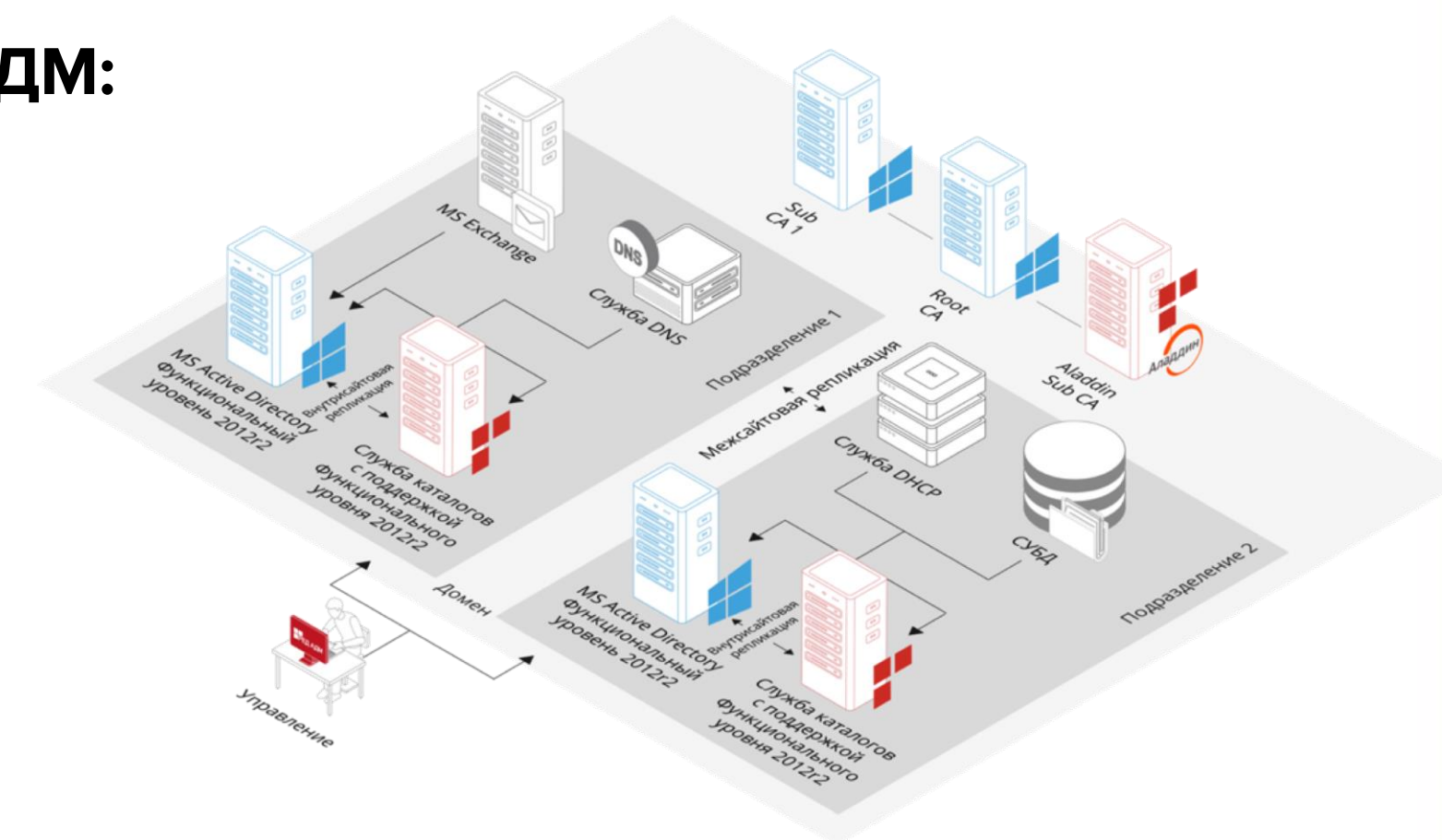


- ◆ Обеспечивает
 - Создание и функционирование корпоративной инфраструктуры открытых ключей (PKI)
 - Управление жизненным циклом цифровых сертификатов
 - Объединение всех компонентов ИТ-инфраструктуры в **единый домен безопасности**, их аутентификацию и безопасное взаимодействие
 - Обслуживание в **автоматическом** режиме всех объектов и компонентов корпоративной инфраструктуры ключами и цифровыми сертификатами
 - контроллеров доменов
 - серверов, Web-серверов, эл. почты
 - роутеров, маршрутизаторов, межсетевых экранов, VDI, VPN, RDP-шлюзов
 - компьютеров и др. устройств в доменах
 - M2M, IoT-устройств
 - пользователей
 - Построение доверенной безопасной ИТ-инфраструктуры на базе PKI в сложных гетерогенных, облачных и мультиарендных инфраструктурах с разделением ролей и полномочий
 - Масштабирование, отказоустойчивость и разделение ролей
 - каждая функциональная роль центра сертификации (CA, RA, WebEnrol, CDP, DB и др.) может быть развёрнута на отдельном сервере в отказоустойчивой конфигурации



- ◆ Позволяет
 - Поставить Aladdin eCA параллельно с действующим MS CA
 - Выпустить на него подчинённый сертификат (от действующего корневого CA)
 - Настроить автоматический выпуск новых сертификатов
 - Импортировать и использовать действующие шаблоны сертификатов Microsoft CA, создавать новые
 - Одновременно работать с различными службами каталогов (**как Windows, так и Linux**)
 - MS Active Directory
 - Samba DC
 - FreeIPA
 - ALD Pro
 - **РЕД АДМ** (промышленная редакция) - **отработаны сценарии бесшовной миграции**
 - Альт Домен
 - Интегрироваться с различными внешними системами через REST API
 - IdM, IAM, IGA, SIEM, **JMS** и др.
 - Обеспечить строгую двухфакторную аутентификацию (в т.ч. под Linux)
 - Использовать различные архитектуры аппаратных платформ, отечественные ОС, виртуальные среды


- ◆ **Процедура миграции PKI**
 - Разработаны и протестированы подробные инструкции и методики по бесшовной миграции
 - Новая ветка ROOT
 - Действующий ROOT CA
 - Миграция шаблонов
- ✓ **Сертификаты работают в Windows и Linux**
- ◆ **Репликация с MS AD 2003, 2008_R2, 2012_R2, 2016 в домен РЕД АДМ:**
 - Структуры домена
 - Пользователей
 - Двусторонняя репликация групповых политик
- ◆ **В итоге получаем**
 - Комплексную и бесшовную миграцию AD и CA
 - Плавный вывод продуктов Microsoft без остановки сервисов
 - Гарантию работоспособности инфраструктуры в случае отключения MS CA



НОВИНКА!

Aladdin SecurLogon

Добро пожаловать
Алексей Петров
redos732main.seclog.test



Алексей Петров

••••••••

Войти

PKI-клиент и поддержка средств 2ФА в Linux - замена MS Smart Card Logon

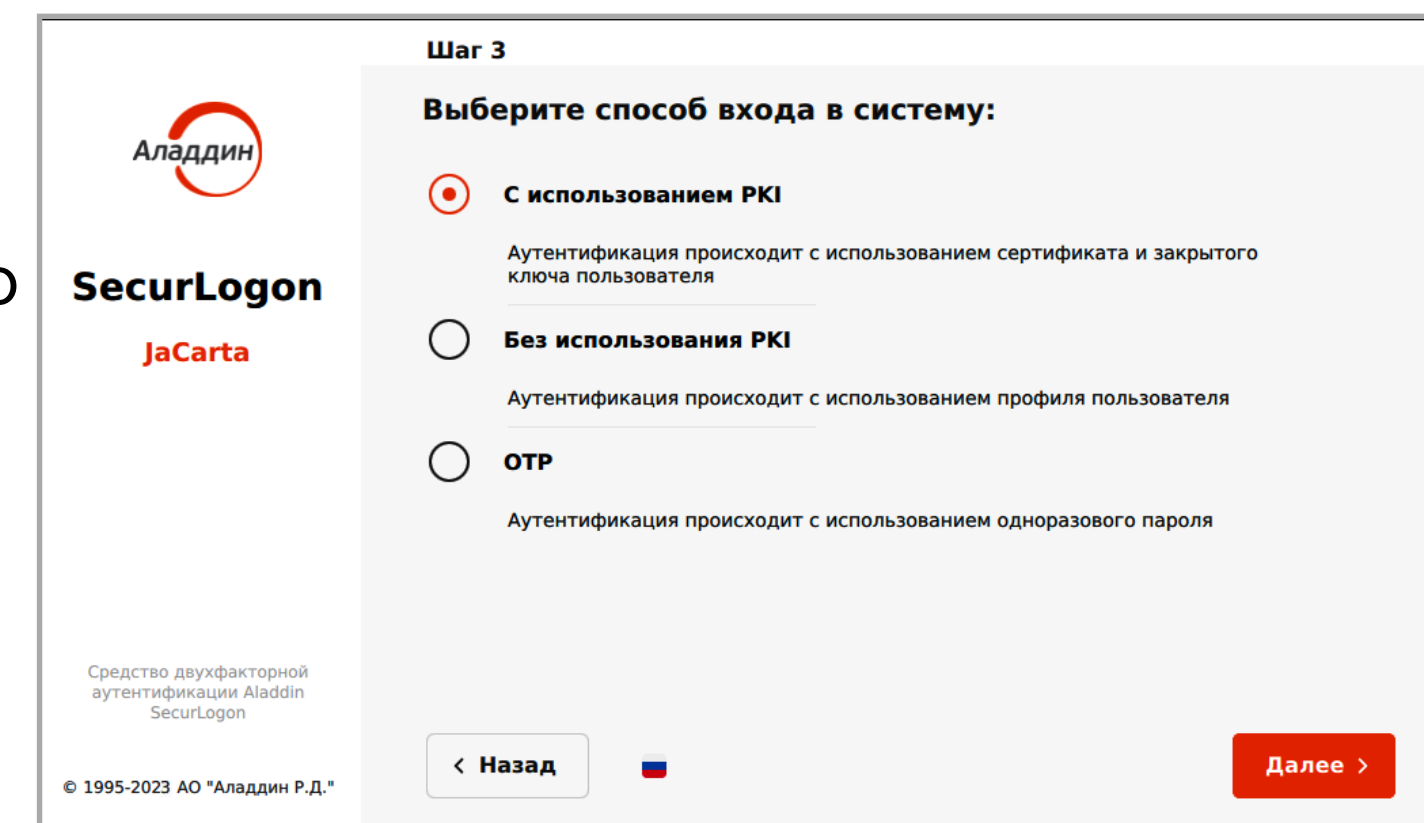
Проблемы:

В MS Windows 2ФА пользователей реализует встроенная подсистема Windows Smart Card Logon

В российских ОС на базе Linux подобного механизма нет, всё надо делать руками (34 доп. пакета), но это будет только вход в Linux (замкнутая экосистема)

- ◆ Обеспечивает
 - **Полноценную поддержку PKI**, двух- и трёхфакторную **строгую** аутентификацию пользователей в смешанных гетерогенных средах, в ОС на базе Linux, Windows и macOS
 - Работу с доменами Microsoft AD, FreeIPA, Samba DC, ALD Pro
 - Усиленную аутентификацию пользователей с использованием автоматически сгенерированного сложного пароля длиной 63 символов
 - Для инфраструктур, где **PKI ещё не развёрнута**
 - Применение политик входа на основе принадлежности пользователя к группе безопасности (только токен, токен или пароль, только пароль)
 - Групповое развёртывание и удалённую настройку с рабочего места администратора
 - Защиту удалённых соединений (RDP, SSH)
 - Дополнительные сервисные функции, позволяющие до входа в ОС разблокировать токен, сменить ПИН-код пользователя, кастомизировать окно приветствия и др.
- ✓ **Полноценная альтернатива Microsoft Smart Card Logon на отечественных ОС на базе Linux**

ДО



Работает с USB-токенами и
смарт-картами JaCarta

Основа создания доверительных отношений
- СТРОГАЯ аутентификация пользователей

♦ Что значит СТРОГАЯ

- Двухфакторная (2ФА), с использованием персонального специализированного защищённого устройства (требования новых ГОСТов)
 - с аппаратной реализацией криптографии с неизвлекаемым закрытым ключом
 - с хранением сертификатов доступа с памяти устройства
 - с возможностью его использования только авторизованным пользователем
 - неклонировемого (Secure by design)
- Взаимная (аутентификация обеих сторон)
- С использованием защищённых протоколов

♦ Требуется

- Во всех системах, обрабатывающих значимую информацию
 - гос. организации, КИИ, АСУ ТП и др.
- Для администраторов, пользователей, удалённых пользователей
- Развёрнутая инфраструктура открытых ключей (PKI)
- Централизованное управление жизненным циклом сертификатов, средств 2ФА
- Модуль поддержки средств 2ФА и PKI для Linux
 - **В Linux нет аналога MS Smart Card Logon**



Линейка USB-токенов и смарт-карт JaCarta (вкл. российские чипы I и II категории) с сертификацией по КС-3 (ФСБ) и УД-2 (ФСТЭК)



Средства для строгой двухфакторной аутентификации (2ФА) и ЭП

- безопасный доступ в Linux по сертификатам (PKI)

Проблемы:

В российских ОС на базе Linux нет поддержки средств 2ФА пользователей и PKI

Во многих ИТ-инфраструктурах в РФ до сих пор не используется 2ФА!

БИО-токен



2ФА на базе смарт-карт и USB-токенов уже недостаточно!
Нужна дополнительная надёжная
биометрическая идентификация пользователей

ВАЖНО:

**Для противодействия ВНУТРЕННЕМУ нарушителю
Чтобы ЭП стала действительно подписью, а не эл. печатью (физически
не привязанной к своему владельцу)!**

Давайте делать всё правильно и безопасно!

- ◆ **Нам дали уникальную возможность сделать всё правильно**
 - Не пытаться точечно заместить один продукт другим, а начать проектирования правильной и безопасной ИТ-инфраструктуры
- ◆ **На банковском рынке это удалось сделать**
 - Россия совершила "квантовый скачок" - перепрыгнула целую эпоху платёжных карт с магнитной полосой сразу на смарт-карты и стала одним из лидеров
- ◆ **У нас есть исторический шанс**
 - Спроектировать наши ИТ-инфраструктуры изначально правильно и безопасно, без наследования "родимых пятен"
 - Давайте стараться делать всё правильно и безопасно! ...и немного на вырост
 - PKI, сертификаты доступа, строгая аутентификация каждого субъекта инфраструктуры





GIS
DAYS

Спасибо за внимание!

Аладдин - будь собой в электронном мире!



Сергей Груздев

Генеральный директор
АО "Аладдин Р.Д"

www.aladdin.ru



АЛАДДИН – ведущий российский разработчик и производитель ключевых компонентов для построения доверенной безопасной ИТ-инфраструктуры предприятий и защиты её главных информационных активов.

Компания работает на рынке с апреля 1995 г.

Многие продукты, решения и технологии компании стали лидерами в своих сегментах, а во многих крупных организациях и Федеральных структурах - стандартом де-факто.

Компания имеет все необходимые лицензии ФСТЭК, ФСБ и Минобороны России для проектирования, производства и поддержки СЗИ и СКЗИ, включая работу с гостайной, производство, поставку и поддержку продукции в рамках гособоронзаказа.

Большинство продуктов компании имеют сертификаты соответствия ФСТЭК, ФСБ, Минобороны России и могут использоваться при работе с гостайной со степенью секретности до "Совершенно Секретно".

С 2012 г. в компании внедрена система менеджмента качества продукции (СМК), ежегодно проводится внешний аудит, имеются соответствующие сертификаты ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015) и ГОСТ РВ 0015.002-2020 на соответствие требованиями российского военного стандарта, необходимые для участия в реализации гособоронзаказа.

Ключевые компетенции

- ♦ Аутентификация
 - Подготовлено 7 национальных стандартов по идентификации и аутентификации (ГОСТ 58833-2020, ГОСТ Р 70262-2022)
 - Выпущено учебное пособие "Аутентификация – теория и практика"
 - Защищена докторская диссертация
- ♦ Доверенная загрузка и технология "стерилизации" импортных ARM-процессоров с TrustZone
- ♦ Разработка встраиваемых (embedded) Secure OS и криптографии для микроконтроллеров, смарт-карт, JavaCard
- ♦ Биометрическая идентификация и аутентификация по отпечаткам пальцев (Match On Card/Device)
- ♦ PKI для Linux и российских ОС
- ♦ Прозрачное шифрование на дисках, флеш-накопителях
- ♦ Защита баз данных и технология "опровославливания" зарубежных СУБД
- ♦ Аутентификация и электронная подпись для Secure Element (SE), USB-токенов, смарт-карт, IIoT-устройств, Web-порталов и эл. сервисов.