СКЗИ «Шифр-X.509»

Отказ от NPAPI в современных web-браузерах. Подходы к решению

ООО «Сайфер БИС», к.т.н. Влад Ковтун

Содержание

- Суть проблемы
- Известные походы и их особенности
- Выбранный подход

*- «лицензионная война» между Google и Oracle

В чем суть проблемы*

Платформа	Время отказа от NPAPI
Web-браузер	
Google Chrome	Сентябрь 2015
Mozilla FireFox	Декабрь 2016
Opera	Сентябрь 2015
Microsoft Internet Explorer 11 (ActiveX)	с 2020 (для Windows 10)
Microsoft Edge	Не поддерживает
Среда исполнения	
Oracle JRE	С выпуска JDK 9, 2017

*- «лицензионная война» между Google и Oracle

Известные походы

1. Javascript библиотека в web-странице
   - ЧАО ИИТ
2. Javascript библиотека в расширении в web-браузере + Native приложение
   - ООО Бифит
   - ПАО ПриватБанк+ЧАО ИИТ (Native библиотеки)
   - ПАО ПриватБанк

Известные походы

3. Отдельное Java приложение
   - Интернет-банкинг (ООО СиЭс, ООО Сайфер БИС, ООО Бифит, ООО НОКК и другие)
4. Native локальный web-сервис
   - ЧАО ИИТ
5. Java локальный web-сервис
   - ООО Сайфер БИС

Особенности

1. Javascript библиотека в web-странице
   - JS VM и сам стандарт находится в развитии
   - Различные реализации в web-браузерах
   - Невозможно использовать защищенные носители
   - Невозможно обеспечить целостность библиотеки
   - Большой размер библиотеки, загружаемый каждый раз вместе с web-страницей (возможно кеширование)
   - Ограничение на размер обрабатываемых данных
   - Local Storage в web-браузере накладывает ограничение на использование лишь одного ключа и лишь одного web-приложения

Особенности

2. Javascript библиотека в расширении в web-браузере

- JSVM и сам стандарт находится в развитии
- Различные реализации в web-браузерах
- Поддержка расширений для разных браузеров и разных их версий
- Невозможно использовать защищенные носители
- **Возможно** обеспечить целостность библиотеки
- Расширение устанавливается и обновляется независимо от страницы
- Ограничение на размер обрабатываемых данных

Особенности

2. Javascript библиотека в расширении в web-браузере

- Технология Local Storage в web-браузере накладывает ограничение на использование лишь одного ключа и лишь одного web-приложения
- Необходимость дополнительного контроля версий расширения, т.к. данная возможность может быть отключена в браузере

Особенности

3. Native библиотека в расширении в web-браузере

- Поддержка расширений для разных web-браузеров и их версий
- Поддержка расширений для разных платформ (Windows, Linux, MacOS X и т.д.)
- **Возможно** использовать защищенные носители
- **Возможно** обеспечить целостность библиотеки
- Расширение устанавливается и обновляется независимо от страницы

Особенности

3. Native библиотека в расширении в web-браузере

- Нет ограничений на размер обрабатываемых данных
- Высокая производительность

Особенности

4. Отдельное Java приложение
   - Необходимость разработки отдельного Java приложения для разных задач
   - **Возможно** использовать защищенные носители
   - **Возможно** обеспечить целостность библиотеки
   - Нет ограничений на размер обрабатываемых данных
   - Сложность в реализации и поддержке UI

Особенности

5. Native локальный web-сервис
   - Поддержка разных приложений для разных платформ (Windows, Linux, MacOS X и др.)
   - **Возможно** использовать защищенные носители
   - **Возможно** обеспечить целостность библиотеки
   - Приложение устанавливается и обновляется независимо от web-страницы
   - Нет ограничений на размер обрабатываемых данных
   - **Не доверенное** и защищенное HTTPS-соединение
   - Высокая производительность

Особенности

5. Native локальный web-сервис
   - Журналирование операций сервиса
   - Возможность работы с ЦСК напрямую и через Proxy
   - Возможность взаимодействовать из любых приложений запущенных локально

Особенности

6. Java локальный web-сервис
   - Единое приложение для разных платформ
   - **Возможно** использовать защищенные носители
   - **Возможно** обеспечить целостность библиотеки
   - Приложение **загружается** и обновляется независимо от страницы
   - Нет ограничений на размер обрабатываемых данных
   - Доверенное и защищенное HTTPS-соединение
   - Высокая производительность
   - Работа в разовом и пакетном режимах

Особенности

6. Java локальный web-сервис
   - Журналирование операций сервиса
   - Асинхронное выполнение задач в несколько потоков
   - Просмотр информации о сущности, для которой вычисляется ЭЦП и МВ
   - Взаимодействие с ЦСК напрямую (OCSP, TSP, LDAP) и через HTTP(s)-proxy
   - Взаимодействие из любых приложений запущенных локально
   - Высокий потенциал для развития

Java локальный web-сервис

ОБЩАЯ ИДЕЯ

Функции

- Формирование и проверка ЭЦП
  - Разовый
  - Пакетный
- Формирование и проверка МВ
  - Разовый
  - Пакетный
- Получение информации о сущности для которой вычисляется МВ и ЭЦП

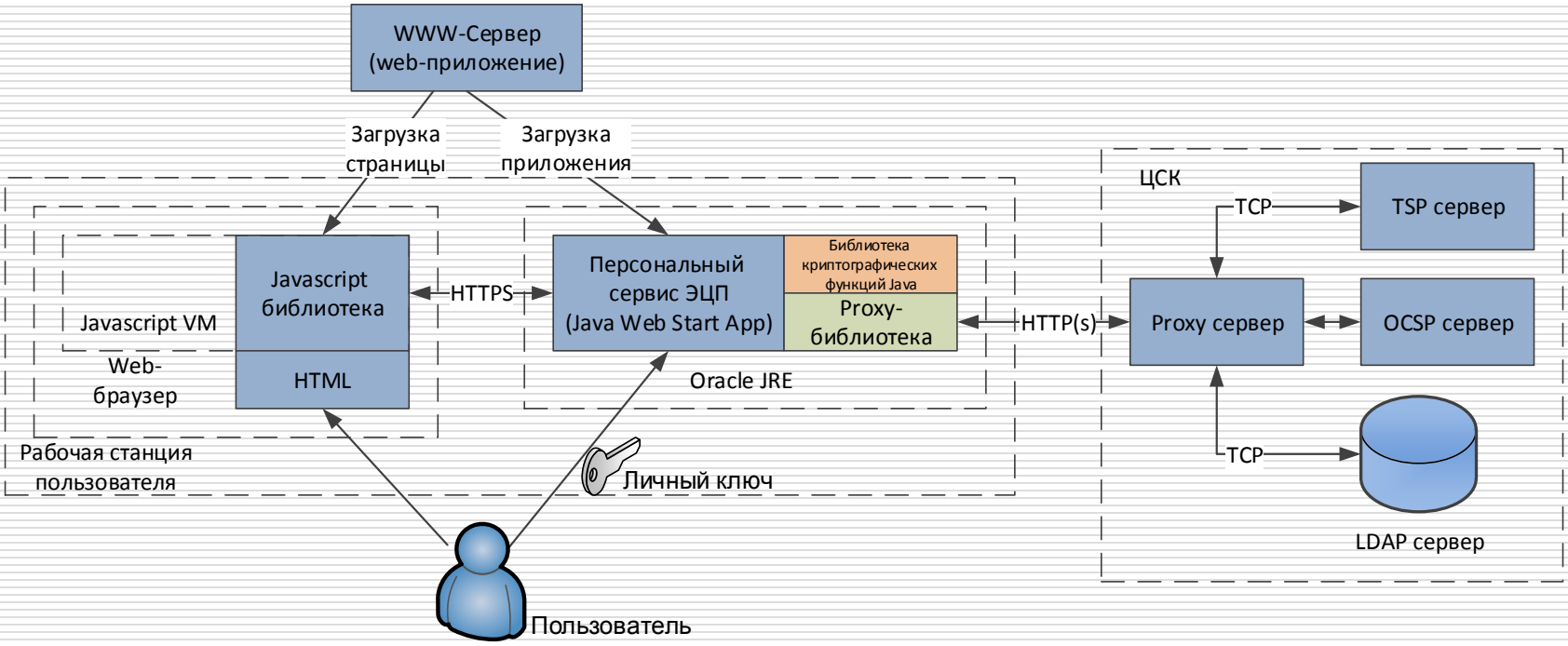
Функции

- Оперируемые данные:
  - Файлы
  - Данные на странице
- Ведение журнала операций сервиса
- Наличие настроек:
  - Предустановленные (зашиты)
  - Модифицируемые (через REST API)
- Просмотр сертификата

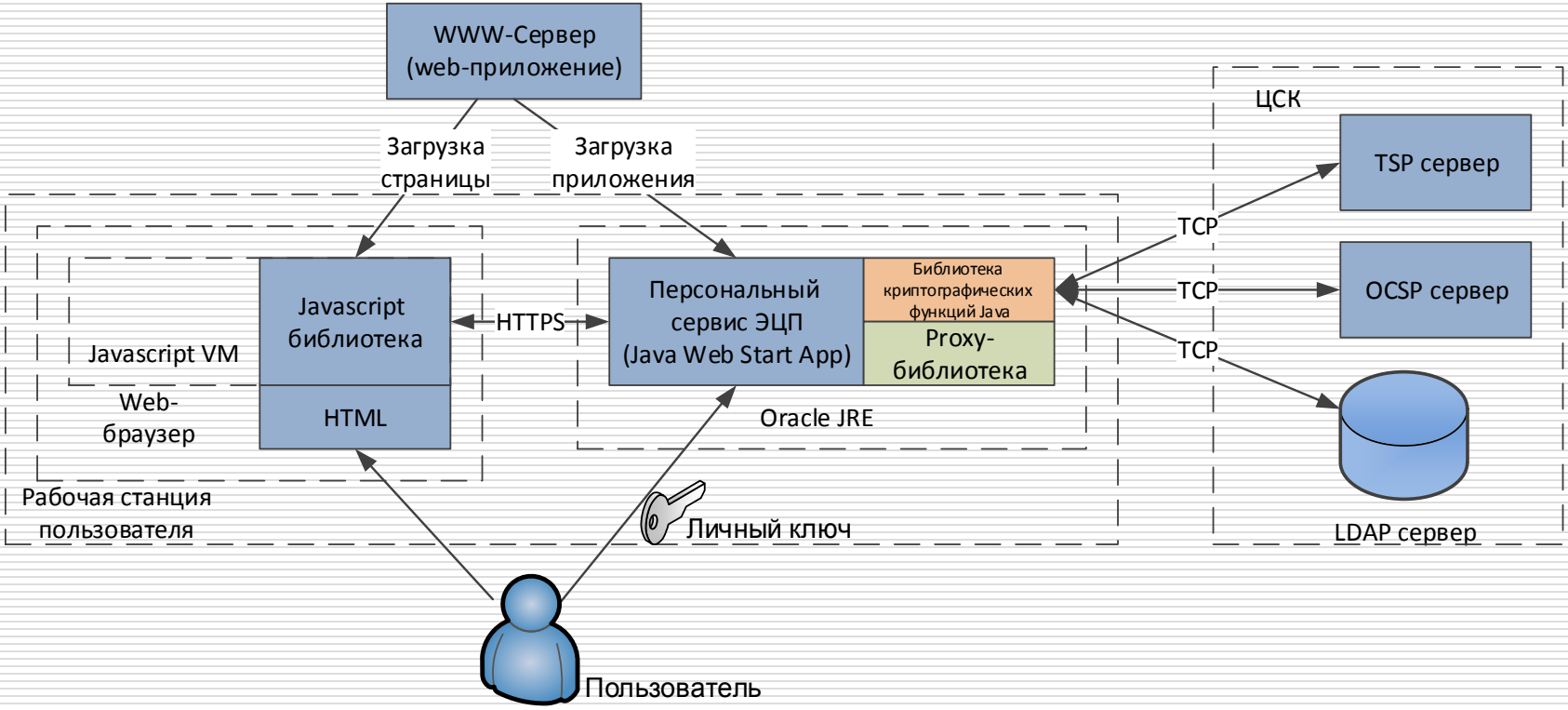
Функции

- Ввод в действие ключей
- Смена ключей
  - Стартовых
  - Действующих
  - Отправка запроса в ЦСК
  - Загрузка изданных сертификатов
- Генерация первичных ключей
  - Отправка запроса в ЦСК
  - Загрузка изданных сертификатов

Архитектура (с proxy)



Архитектура (без proxy)



Возможности

- Запрос разрешения на доступ к ключу
  - Разовый
  - Пакетный (указанное число или неограниченно)
- Конечное время действия разрешения доступа к ключу
- Конечное время бездействия сервиса (требуется ввод пароля)

Возможности

- Реальный HTTPS с использованием ключей доверенного ЦСК (web-страница<->web-сервис)
- Асинхронное вычисление ЭЦП и МВ
- Многопоточный режим работы
- Ведение журнала операций
- Работа в отладочном режиме

Возможности

- Работа с ЦСК
  - Напрямую
  - Режим проксирования
- Поддержка разных платформ (поддерживаемые Oracle JRE)

Настройки (фиксированы)

- Создание контекта (proxy):
  - HTTP(s)-proxy: IP & Port
- Создание контекста (без proxy):
  - OCSP: IP & Port
  - TSP: IP & Port
  - LDAP: IP & Port, Base DB, User, Pwd
- Порт HTTPS для подключения
- Число параллельно работающих потоков (для асинхронности)

Настройки (фиксированы)

- Время с момента последней активности, для ввода пароля доступа к ключу

Настройки (через REST API)

- Время действия разрешения на доступ ключу для выполнения операции
- Число обращений к ключу в рамках одного разрешения
- Время с момента последней активности, для ввода пароля доступа к ключу

Настройки (через REST API)

- Время действия разрешения доступа к ключу
- Настройки текущего ЦСК:
  - Корпоративный
  - Внешний (например аккредитованный)

Алгоритм (пакетный режим)

Формирование ЭЦП

- Проверка состояния сервиса
- Получение разрешения
- Получение сессии
- Загрузка данных в рамках сессии
- Вычисление ЭЦП
- Получение состояния операции
- Получение ЭЦП
- Завершение сессии*
- Завершение разрешения*

Проверка ЭЦП

- Проверка состояния сервиса
- Получение сессии
- Загрузка данных в рамках сессии
- Загрузка ЭЦП
- Проверка ЭЦП
- Получение состояние операции
- Завершение сессии*

*-в случае необходимости

Алгоритм (разовый режим)

Формирование ЭЦП

- Проверка состояния сервиса
- Получение сессии
- Загрузка данных в рамках сессии
- Вычисление ЭЦП
- Получение состояния операции
- Получение ЭЦП
- Завершение сессии*

Проверка ЭЦП

- Проверка состояния сервиса
- Получение сессии
- Загрузка данных в рамках сессии
- Загрузка ЭЦП
- Проверка ЭЦП
- Получение состояние операции

*-в случае необходимости

Производительность

- Условия эксперимента (web-сервис, без proxy)
  - Рабочая станция:
    - CPU: Intel Core i5-4670 (4 cores)
    - RAM: 8 Gb
    - ОС: Windows 7 SP1 x86-64
    - JRE: Oracle JRE 1.8_091 x86-64
  - Длина ключа 257 бит

Производительность

- Условия эксперимента (ЦСК)
  - Виртуальная машина:
    - CPU: Intel Xeon X5550 (4 cores)
    - RAM: 4 Gb
    - ОС: Windows Server 2012 R2
  - СОС содержит 45 тыс. записей
  - LDAP: 1,5 млн. сертификатов
  - OCSP
  - TSA

Производительность

Размер данных	Постановка ЭЦП, с	Проверка ЭЦП, с
1 кб	0,037	0,134
10 кб	0,138	0,164
100 кб	0,146	0,177
1 Мб	0,220	0,270
10 Мб	1,078	1,093
50 Мб	4,269	4,800

ДЕМОНСТРАЦИЯ

Тестовый доступ

- http://cipher.kiev.ua/files/sjwsa/sjwsa-client.html
- Java: Oracle JRE v1.8+
- Ключевой контейнер

Вопросы?

Спасибо за внимание!

ООО «Сайфер БИС»

Влад Ковтун

email: vlad.kovtun@cipher.kiev.ua
www: http://www.cipher.kiev.ua