1. **Актуальность**

Актуальность работы обусловлена отсутствием готовых программных решений, позволяющих веб-странице взаимодействовать с устройством пользователя, а также управлять им, при наличии подтверждения доверия к её содержимому. Актуальность также подтверждается наличием тенденции к расширению полномочий веб-страниц в ведущих браузерах.

У веб-приложений, то есть приложений, графический интерфейс которых открывается в браузере и является веб-страницей, в области решения распространённых и простых по объёму вычислений задач, есть много преимуществ перед нативными приложениями, то есть приложениями, разработанными для конкретной операционной системы:

* Для их запуска требуется минимум действий пользователя, и не требуется установка на устройство;
* Запускается всегда самая актуальная версия приложения, что положительно влияет на продуктивность и безопасность пользователя при работе;

Однако у веб-приложений нет возможности работать с устройством пользователя, что не позволяет выполнять с помощью них большое количество несложных по объёму требуемых вычислений задач.

Например, такие приложения не имеют возможности отредактировать текстовый файл на компьютере пользователя, хотя использование для этого приложений такого типа позволило бы пользователю всегда использовать последнюю версию приложения, а также легко переключаться между аналогами, пользуясь лучшим ПО среди аналогов, так как установка и удаление таких приложений не требуется.

1. **Цели и задачи ВКР**

Объект исследования: взаимодействие доверенных веб-страниц с устройством.

Цель работы: разработка программного обеспечения для расширения полномочий веб-страниц и для определения уровня доверия к их содержимому.

* Задачи:
* Исследование взаимодействия веб-страниц с устройством пользователя;
* Исследование возможности и способов расширения полномочий веб-страниц;
* Исследование возможности и способов определения уровня доверия к содержимому веб-страницы;
* Разработка программного обеспечения для определения уровня доверия к содержимому веб-страницы;
* Разработка программного обеспечения для расширения полномочий доверенных веб-страниц;

1. **Используемые технологии**
2. Библиотека Bootstrap для оформления интерфейса веб-страниц с использованием шаблонов;
3. HTML для создания интерфейса веб-страниц;
4. CSS для оформления интерфейса веб-страниц;
5. JavaScript – язык для разработки интерактивных веб-страниц;
6. Python – язык для разработки приложений;
7. MongoDB – система управления базами данных;
8. Flask – Python-фреймворк для создания веб-приложений.
9. **Принцип работы**

В основе системы расширения полномочий – выполнение команд, инициируемых доверенной веб-страницей. Оно выполняется следующим образом

1. Веб-страница формирует команду и отправляет её хеш своему серверу;
2. Сервер подписывает хеш своим секретным ключом и возвращает подпись;
3. Веб-страница отправляет ПО для расширения полномочий команду и её подпись;
4. ПО для расширения полномочий передаёт хеш команды и подпись своему серверу;
5. Сервер проверяет достоверность подписи и имеющееся у приложения разрешение на использование данной команды и возвращает результат проверки;
6. В случае, если сервер одобрил выполнение команды, происходит её выполнение;
7. ПО для расширения полномочий получает результат выполнения команды;
8. ПО для расширения полномочий передаёт результат веб-странице;

При этом все сведения, непосредственно связанные с работой с устройством, не передаются по сети за его пределы.

1. **Разработанное ПО**

Разработанная система расширения полномочий доверенных веб-страниц (далее – СРП) состоит из следующих компонентов:

* Портал СРП – веб-приложение для управления списком доверенных приложений;
* Клиент СРП – приложение для взаимодействия доверенных веб-страниц с устройством;
* Сервер СРП – приложение для определения уровня доверия к веб-странице;
* Клиентская библиотека СРП – библиотека для взаимодействия веб-страницы с Клиентом СРП;

Серверная библиотека СРП – библиотека для взаимодействия сервера веб-приложения с Клиентской библиотекой СРП с целью подписи хеша инициируемой приложением команды.

1. **Портал СРП**

Для того, чтобы приложение стало доверенным, то есть было включено в список доверенных приложений, оно должно быть зарегистрировано разработчиком в качестве заявки, с указанием необходимых приложению полномочий, после чего данная заявка должна быть одобрена администратором.

Для работы со списком доверенных приложений было разработано веб-приложение Портала. Также, с помощью данного приложения все пользователи системы могут просмотреть список доверенных приложений, и информацию о каждом из них.

1. **Пример приложения: «Блокнот»**

Чтобы продемонстрировать, какие задачи могут выполнять приложения с помощью разработанной системы, были разработаны два веб-приложения.

Приложение «Блокнот» позволяет редактировать текстовые файлы, хранящиеся в памяти компьютера, прямо в браузере.

1. **Пример приложения: «Проводник»**

Помимо работы с конкретным файлом, также внутри вкладки браузера можно осуществлять, например, операции с файлами и папками, создавая, удаляя и переименовывая их.

Оба приложения, соответственно, были зарегистрированы на Портале, были одобрены и используют обе библиотеки для расширения своих полномочий.

1. **Заключение**

Было разработано ПО для расширения полномочий доверенных веб-страниц;

Разработанное ПО позволяет определять уровень доверия к веб-приложению;

Разработанное ПО позволяет доверенному приложению использовать расширенные полномочия для работы с устройством;

Также, администрация системы может одобрять приложения, например, только при получении регулярной оплаты от разработчика, из-за чего использование такой системы может быть коммерчески выгодным.