

Автор:
Карпенко Андреа Тарасович,
студент 11КНм група
Науковий керівник:
кандидат педагогічних наук, доцент
Галицький Олександр Вадимович

РОЗРОБКА ПРОКСІ-РОЗШИРЕННЯ ДЛЯ ВЕББРАУЗЕРА

Анотація. Мета даної роботи полягає у створенні проксі-розширення для веббраузера, що забезпечуватиме безпечне та анонімне з'єднання під час перегляду вебресурсів, а також спростить налаштування й керування проксі-серверами безпосередньо з інтерфейсу веббраузера. Розширення має підвищити рівень захисту даних користувачів та розширити можливості щодо обходу географічних та мережевих обмежень.

Ключові слова: проксі-розширення, веббраузер, безпека даних, анонімність, PAC-файл, ротація IP-адрес.

Вступ. У сучасному інтернет-середовищі питання захисту даних та анонімності користувачів стають усе більш актуальними. Проксі-розширення для веббраузерів пропонують зручний спосіб приховати реальну IP-адресу, обійти географічні обмеження та блокування, а також захистити трафік від перехоплення. Суттєвою перевагою є простота встановлення та налаштування – зазвичай достатньо лише кількох кліків у магазині розширень, аби отримати готовий інструмент для безпечної роботи в мережі.

Водночас існують технічні виклики, пов'язані з продуктивністю, сумісністю з різними браузерами та підтримкою різноманітних протоколів. У роботі планується дослідити сучасні методи розробки проксі-розширень, проаналізувати їх переваги й недоліки та створити власне рішення, що враховуватиме аспекти безпеки, продуктивності та зручності використання.

Постановка задачі:

1. Дослідити наявні технології та протоколи, що використовуються для реалізації проксі-з'єднань у веббраузерах.
2. Проаналізувати існуючі рішення на ринку (платні й безкоштовні проксі-розширення) з погляду безпеки, продуктивності та зручності.
3. Розробити архітектуру власного проксі-розширення, що включатиме підтримку основних функцій: анонімізація, ротація IP-адрес, використання PAC-файлів, шифрування та зручний користувацький інтерфейс.
4. Реалізувати та протестувати прототип розширення, порівняти результати з показниками наявних аналогів.

Мета роботи. Метою роботи є створення повноцінного проксі-розширення для веббраузерів, яке забезпечить:

- 1) високий рівень анонімності та конфіденційності;
- 2) просте та швидке перемикання між різними проксі-серверами;
- 3) підтримку шифрування (SSL/TLS) та захист від атак “людина посередині”;
- 4) зручний інтерфейс для здійснення управління налаштуваннями і профілями з'єднання;
- 5) можливість адаптації під вимоги корпоративного середовища та індивідуального користувача.

Основна частина. Огляд технологій та архітектури проксі-серверів.

У ході аналізу було розглянуто принципи роботи проксі-серверів, різновиди проксі (HTTP, SOCKS, прозорі, анонімні) та особливості їх класифікації. Проксі-сервер відіграє роль посередника в передаванні даних між клієнтом та кінцевим сервером, що дає можливість приховати реальну IP-адресу користувача та керувати трафіком з використанням фільтрації й кешування.

Безпеківі аспекти використання проксі. Як було з'ясовано у процесі дослідження, проксі можуть стати "точкою збою" (Single Point of Failure), якщо зловмисники отримають контроль над сервером. Також існують ризики атак "людина посередині" (MITM), витоку конфіденційних даних через ненадійну реалізацію шифрування або зберігання логів. У розроблюваному розширенні передбачено використання сучасних протоколів і шифрування для мінімізації цих загроз.

Сучасні можливості та недоліки проксі-розширень.

Переваги: швидка інсталяція, автоматичне налаштування, інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, підтримка ротації IP та фільтрації трафіку за різними критеріями (PAC-файли).

Недоліки: можливе зниження швидкості з'єднання, ризик використання ненадійних публічних серверів, потреба у платних підписах для доступу до всього функціоналу.

Розробка власного рішення.

Проектоване проксі-розширення має відповідати наступним вимогам:

- a. Архітектура: взаємодія з браузером через доступний API (Chrome Extension API чи WebExtension API для Firefox), опрацювання налаштувань проксі через PAC-файли або вбудовані механізми.
- b. Інтерфейс: забезпечити швидке перемикання між проксі-серверами та профілями; реалізувати відображення статусу з'єднання, журналу дій та помилок.
- c. Безпека: використання SSL/TLS для шифрування трафіку (за умови доступності на стороні проксі-сервера), а також механізми автентифікації користувачів.
- d. Ротація IP-адрес: інтегрована функція зміни IP у певні проміжки часу або після заданої кількості запитів, що дозволить уникнути блокувань і лімітів.

Тестування та порівняльний аналіз. Заплановано порівняння розробленого розширення з існуючими аналогами за параметрами:

- a. середня швидкість з'єднання;
- b. стабільність з'єднання при великому обсязі трафіку;
- c. рівень зручності налаштування та керування (на основі опитування користувачів).

Висновок. У результаті виконання роботи очікується отримати прототип проксі-розширення, що забезпечуватиме високий рівень безпеки та конфіденційності користувачів під час роботи в мережі. Рішення матиме простий інтерфейс для перемикання між проксі-серверами, включаючи можливість ротації IP-адрес, застосування PAC-файлів та шифрування трафіку.

Список використаних джерел

1. Галицький О.В. Web-орієнтовані комп'ютерні системи для управління інформаційними ресурсами в освітніх закладах. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Збірник наукових праць. К.:НПУ імені М.П. Драгоманова, 2015. №15(22). С. 131-135.
2. Галицький О.В. Управління електронними освітніми ресурсами з використанням веб-орієнтованих комп'ютерних систем [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Галицький Олександр Вадимович ; Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. - Київ, 24 с.
3. Документація з розробки Chrome Extensions. URL: <https://developer.chrome.com/docs/extensions/reference/api> (дата звернення: 04.04.2025).
4. Можливості WebExtension API у Firefox. URL: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Mozilla/Add-ons/WebExtensions> (дата звернення: 04.04.2025).
5. Франчук В.М., Галицький О.В. Вибір системи управління вмістом сайту. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання:Збірник наукових праць. К.:НПУ імені М.П. Драгоманова, 2014. №14(21). С.19-28.