

РЕФЕРАТ

Розмір пояснювальної записки – 130 аркушів, містить 10 ілюстрацій, 36 таблиць, 2 додатків, 27 посилань на джерела.

Актуальність теми. Актуальність розробки програмної бібліотеки для надійної та безпечної обробки API-ключів зумовлена потребою у підвищенні безпеки машинної авторизації у розподілених і мікросервісних системах. Сучасні сервіси потребують ефективних рішень для зберігання, оновлення та відкликання ключів без простою системи. Також є необхідність в підвищенні ефективності перевірки ключів для уникнення звернення до централізованої бази даних. Запропонована бібліотека спрямована на усунення недоліків традиційних підходів, що мають обмежену масштабованість і недостатній рівень захисту.

Мета дослідження. Підвищити надійність та ефективність обробки API-ключів шляхом використання розширених JWT-токенів із підтвердженням володіння та без застосування централізованих перевірок у базі даних.

Об'єкт дослідження: процес створення програмної бібліотеки для надійної та безпечної обробки API-ключів.

Предмет дослідження: методи безпечної й масштабованої обробки API-ключів.

Для реалізації поставленої мети **сформульовані наступні завдання:**

- провести аналіз існуючих бібліотек для обробки API-ключів;
- провести аналіз існуючих інженерних рішень обробки API-ключів;
- сформулювати вимоги до програмної бібліотеки для забезпечення надійності та безпеки обробки API-ключів;
- модифікувати існуючі інженерні рішення для підвищення швидкості та надійності обробки API-ключів;
- розробити архітектуру бібліотеки обробки API-ключів із підтримкою підтвердження володіння токенів;

- реалізувати обробку ключів використовуючи розподілений кеш, уникаючи постійних звернень до централізованої бази даних;
- реалізувати механізм ротації ключів без простою системи;
- забезпечити можливість інтеграції бібліотеки в екосистему фреймворку Spring;
- оцінити ефективність і безпеку запропонованого підходу експериментальним шляхом.

Наукова новизна результатів магістерської дисертації полягає в тому, що удосконалено інженерні рішення ефективного представлення API-ключів у вигляді розширених JWT-токенів, які підтримують підтвердження володіння, а також удосконалено алгоритм відкликання API-ключів на основі епохального механізму та використання Bloom-фільтрів.

Практичне значення отриманих результатів полягає в тому, що розроблена Java бібліотека може бути інтегрована у будь-яку систему машинної авторизації для безпечної обробки API-ключів в екосистемі фреймворку Spring. Вона забезпечує швидке відкликання, безперервну ротацію та масштабовану взаємодію між сервісами, що підвищує рівень безпеки та надійності системи.

Зв'язок з науковими програмами, планами, темами. Робота виконувалась на кафедрі інформатики та програмної інженерії Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського".

Апробація. Наукові положення дисертації пройшли апробацію на науково-практичній конференції молодих вчених та студентів «ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ І ПЕРЕДОВІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ» (SoftTech-2025).

Публікації. Наукові положення дисертації опубліковані в:

- 1) Москаленко В. Ю., Головченко М.М., Павлов О.А. Програмна бібліотека для надійної та безпечної обробки арі-ключів // Інженерія програмного забезпечення і передові інформаційні технології (SoftTech-2025 Осінь) : матеріали тез доповідей ІХ

Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених та студентів (м. Київ, 26-28 листопада 2025). – К. : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2025.

Ключові слова: АРІ-КЛЮЧ, МАШИННА АВТОРИЗАЦІЯ, JWT, ПІДТВЕРДЖЕННЯ ВОЛОДІННЯ ТОКЕНОМ, ВІДКЛИКАННЯ КЛЮЧІВ, РОТАЦІЯ КЛЮЧІВ, МАСШТАБУВАННЯ, БЕЗПЕКА.