

ОГЛЯД МОБІЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПОБУДОВИ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ДОСТУПУ З ВИКОРИСТАННЯМ ЦИФРОВОГО КЛЮЧА

«Вінницький національний технічний університет»

Анотація

Система контролю доступу з використанням цифрового ключа [1] - це сучасна технологічна система, що дозволяє контролювати та керувати доступом до приміщень, об'єктів або інших захищених ресурсів за допомогою цифрового ключа, який може бути представлений у формі електронного коду, мобільного додатка, смарт-картки, біометричного ідентифікатора або іншого електронного носія. Така система надає адміністраторам можливість надавати або обмежувати доступ для конкретних осіб, встановлювати розклади доступу, вести журнали вхідних і вихідних подій, і забезпечувати безпеку приміщень. Системи контролю доступу з використанням цифрового ключа широко використовуються в бізнесі, урядових установах, житлових будинках, готелях і в інших галузях для забезпечення безпеки та зручності контролю доступу.

Ключові слова: система контролю доступу, цифровий ключ, безпека, мобільна технологія, Bluetooth.

Abstract

An access control system using a digital key [1] is a modern technological system that allows you to control and manage access to premises, objects or other protected resources using a digital key, which can be presented in the form of an electronic code, mobile application, smart card, biometric identifier or other electronic media. Such a system provides administrators with the ability to grant or restrict access to specific individuals, set access schedules, keep logs of incoming and outgoing events, and ensure the security of premises. Access control systems using a digital key are widely used in business, government agencies, residential buildings, hotels, and other industries to ensure security and convenience of access control.

Keywords: access control system, digital key, security, mobile technology, Bluetooth.

Вступ

У сучасному цифровому світі, де інновації неухильно крокують вперед, питання забезпечення безпеки та надійності доступу до інформаційних ресурсів стають вкрай актуальними. Мобільні технології, що стрімко розвиваються, виступають важливим інструментом для побудови сучасних систем контролю доступу. Серед цих технологій виокремлюються методи, спрямовані на використання цифрових ключів як засобу забезпечення конфіденційності та автентифікації.

В даній статті розглянута важливість впровадження мобільних технологій у сфері контролю доступу, а також проведений аналіз методів, що застосовуються для створення систем, основних на цифрових ключах. Зазначимо їхню роль у забезпеченні безпеки та швидкості доступу до інформаційних ресурсів, а також розглянемо можливості оптимізації та удосконалення цих систем для відповіді на сучасні виклики в галузі кібербезпеки.

Технології контролю доступу з використанням цифрового ключа

Становлення технологій систем контролю доступу з використанням цифрового ключа є етапом в еволюції безпеки та управління доступом. Вперше концепція цифрового ключа інтегрувалася в системи безпеки та контролю доступу в середині 20-го століття [2]. З того часу ці технології вдосконалювалися та адаптувалися до зростаючих вимог сучасного суспільства.

1970-1990 роки принесли розквіт біометричних технологій [3], таких як відбитки пальців та розпізнавання голосу. Ці технології, як ключі до ідентифікації особи, стали невід'ємною частиною систем безпеки та контролю доступу. У 1990-2000-х роках Near Field Communication (NFC) [4] стала ключовим фактором в розвитку безконтактних технологій. Спільно з цим, виникла нова ера смарт-карт, що об'єднала електронні дані та безпеку доступу. 2000-2010 роки позначились стрімким розвитком технологій розпізнавання обличчя та відбитків руки. Висока точність та швидкість цих систем роблять їх надзвичайно ефективними для контролю доступу та ідентифікації особи. Останні роки відзначаються зростанням популярності технології Bluetooth Low Energy (BLE) [3] для безпечного та зручного обміну даними між пристроями. Це відкриває нові можливості для мобільних цифрових ключів та бездротової аутентифікації. [2]

Контроль доступу з використанням цифрового ключа може здійснюватися за допомогою таких технологій:

- RFID (Radio-Frequency Identification – Безконтактна технологія ідентифікації за допомогою радіочастотних тегів або карток);
- NFC (Near Field Communication – Бездротовий обмін даними на близьку відстань, ідеально підходить для безпечних ідентифікаційних процесів);
- Biometric Access Control (Використання фізичних чи поведінкових характеристик для ідентифікації особи);
- Smart Cards (Картки з вбудованим мікропроцесором для безпеки та зберігання даних);
- Face Recognition Systems (Технологія розпізнавання обличчя за допомогою алгоритмів комп'ютерного зору);
- Palm Vein Recognition (Визначення вен долоні для унікальної ідентифікації особи);
- Keypad Access Systems (Системи з клавішами для введення кодів доступу);
- Video Analytics (Використання відеоаналітики для виявлення аномалій та забезпечення безпеки).

Результати досліджень

В результаті роботи було проведено аналіз існуючих аналогів та актуальність мобільних систем контролю доступу з використанням цифрового ключа. Для збереження ключів було використано CoreData. CoreData – це платформа для розробки мобільних додатків з величезним функціоналом. Основною особливістю платформи в тому, що вона дозволяє розробнику не брати участь при створенні бекенда. Це спрощує та прискорює створення мобільних додатків. Створений додаток використовує мову програмування Swift та для створення елементів UI – SwiftUI. Для розробки системи контролю доступу з використанням цифрового ключа була обрана технологія Bluetooth Low Energy (BLE). Однією з ключових переваг технології BLE є енергоефективність, що робить її ідеальною для застосування у мобільних пристроях.

Переваги додатку:

1. Управління доступом
2. Безпека процесу доступу
3. Зручність використання

Цифрові ключі відкривають нові можливості для сучасного контролю доступу, забезпечуючи гнучкість та високий рівень безпеки. Вони — це не тільки ключі до дверей, але й відомості та інструменти, які допомагають керувати світом даних та захищати важливі ресурси.

Висновки

Отже, у сучасному світі, де інформаційна безпека стає пріоритетом, цифрові ключі відіграють ключову роль у системах контролю доступу. Вони перейшли шлях від традиційних механічних ключів до електронних та криптографічних засобів, забезпечуючи високий рівень безпеки та зручності.

Цифрові ключі не лише ідентифікують особу чи пристрій, але й відкривають нові можливості для контролю доступу. Застосування мобільних технологій, таких як Bluetooth та NFC, дозволяє використовувати смартфони як універсальні цифрові ключі. Це зробило системи контролю доступу гнучкішими та забезпечило їхню легку інтеграцію в різноманітні сценарії використання, від корпоративних приміщень до транспортних систем.

Біометричні технології, які часто поєднуються з цифровими ключами, забезпечують додатковий рівень безпеки, використовуючи унікальні фізичні характеристики. Такий підхід дозволяє створити системи контролю доступу, які відповідають сучасним вимогам безпеки та зручності.

Інноваційні технології, такі як системи на основі Bluetooth Low Energy (BLE) та використання QR-кодів, розширюють можливості цифрових ключів у різних сферах, від підприємств до громадського транспорту.

На завершення, цифрові ключі є не тільки засобом забезпечення безпеки, але і символом переходу до цифрового контролю доступу. Ці технології не лише спрощують наше життя, а й роблять його безпечнішим, відкриваючи нові можливості для захисту даних та ресурсів користувачів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Remote keyless system. [Електронний ресурс] // Wikipedia. – 7 листопада 2023. – https://en.wikipedia.org/wiki/Remote_keyless_system.

2. Що таке система RFID, в чому її особливості викиристання [Електронний ресурс] – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <https://idcard.com.ua/ua/blog/chto-takoe-sistema-rfid-v-chem-ee-osobennosti-ispolzovaniya/>.

3. Biometric access control: meaning, types, and implementation [Електронний ресурс] – 29 червня 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://smowl.net/en/blog/biometric-access-control/>.

4. Near-field communication. [Електронний ресурс] // Wikipedia. – 25 жовтня 2023. – https://en.wikipedia.org/wiki/Near-field_communication

5. Mohammad Afaneh Intro to Bluetooth Low Energy: The easiest way to learn BLE 136 ст.

Коцюбняк Вадим Андрійович – студент групи ІАКІТ-22м, факультет автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vad.kocubniak@gmail.com

Маслій Роман Васильович – доцент кафедри АІТ, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: maslij.r.v@vntu.edu.ua

Kotsiubniak Vadym A. – student of the ІАКІТ-22m group, Faculty of Automation and Intelligent Information Technologies, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: vad.kocubniak@gmail.com.

Maslii Roman V. – associate professor at the Department of АІТ, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: maslij.r.v@vntu.edu.ua.