

Національний технічний університет України
КПІ ім. І. Сікорського
Кафедра прикладної радіоелектроніки

Дипломна робота на тему:
Біометрична система контролю
доступу

Виконав: студент 4-го курсу
Радіотехнічного факультету, групи РА-81
Кириленко Олександр Анатолійович
Дипломний керівник: Сушко Ірина
Олександрівна

Актуальність теми

2

- Модернізація принципів та методів управління та технічного обслуговування мереж операторів зв'язку, підвищення надійності захисту, відповідність наявній проектній документації на об'єкт, розширення функціоналу потребує впровадження нових алгоритмів управління вже наявними виконавчими пристроями та подальше використання віддаленого доступу.
- Можливість звести до мінімуму перелік осіб, що мають право доступу на об'єкт, фіксація подій за заданими параметрами, а також, у разі необхідності, блокування доступу або надання додаткових прав є важливим для операторів зв'язку.

Опис поставлених задач

3

Аналіз існуючих методів та засобів контролю.

Біометричний контроль із застосуванням сканера – мінімізація ризиків несанкціонованого доступу.

Макетування з використанням стандартних виконавчих пристроїв та управління за допомогою контролера Arduino.

Необхідність використання контролера віддаленого доступу SG314GI-WR.

Обмін даними для управління елементами системи за допомогою інтерфейсу Wiegand, що використовується в СКУД. Розробка алгоритму для програмування команд обміну даними і робота підпрограми із стандартним програмним забезпеченням Arduino.

Можливість використання на об'єктах мереж операторів зв'язку.

1. Огляд існуючих методів біометричної аутентифікації

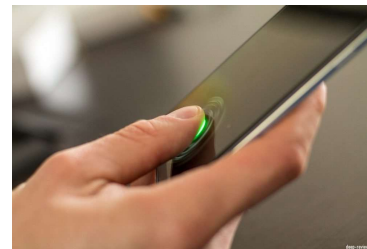
Метод аутентифікації за відбитками пальців



1. Оптичні



2. Ємнісні



3. Ультразвукові

- FTIR
- На базі оптичного волокна
- Безконтактні оптичні сканери
- Безконтактні

1. Огляд існуючих методів біометричної аутентифікації

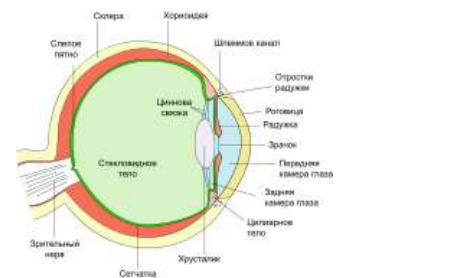
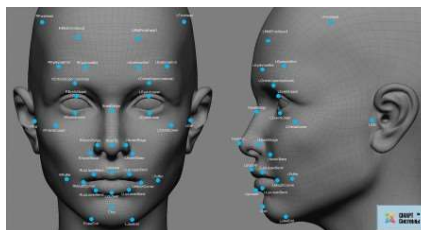
На базі біометрії ока

Ідентифікація по райдужній оболонці

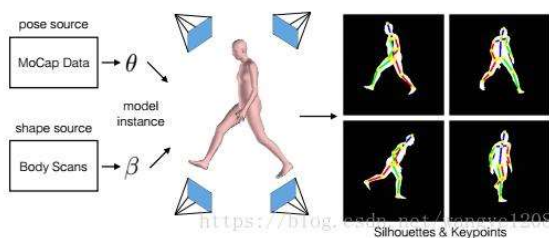


Ідентифікація з використанням сітківки ока

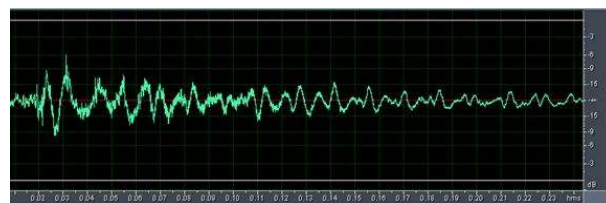
За геометрією лица



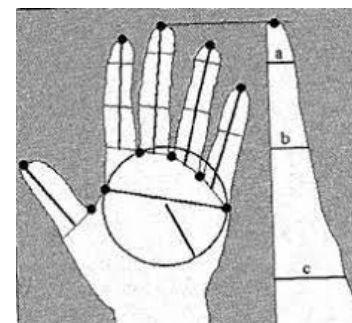
За ходою



За голосом



За геометрією руки



2. Огляд існуючих аналогів

6

Сканери відбитків райдужки:



Anviz UltraMatch S2000
3300\$



EyeLock Nano NXT
1654\$



EyeSwipe-Nano
1500\$



EF-45
1247\$



EyeLock Myris
74\$

Сканери відбитків пальців:



FPM10A
43\$



Waveshare
86\$

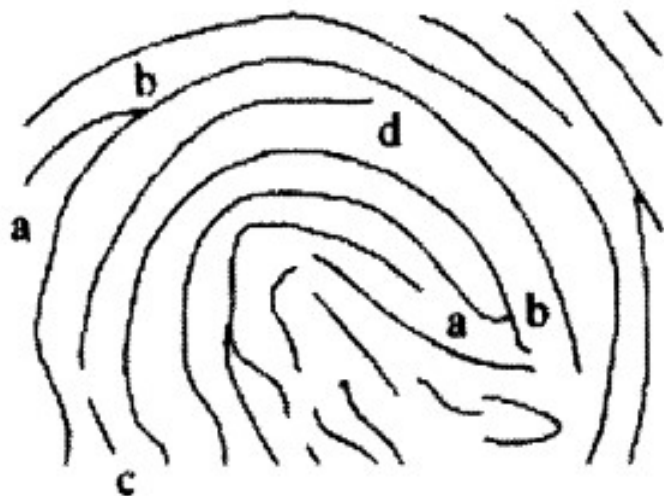


ZKTeco SLK20R
146\$



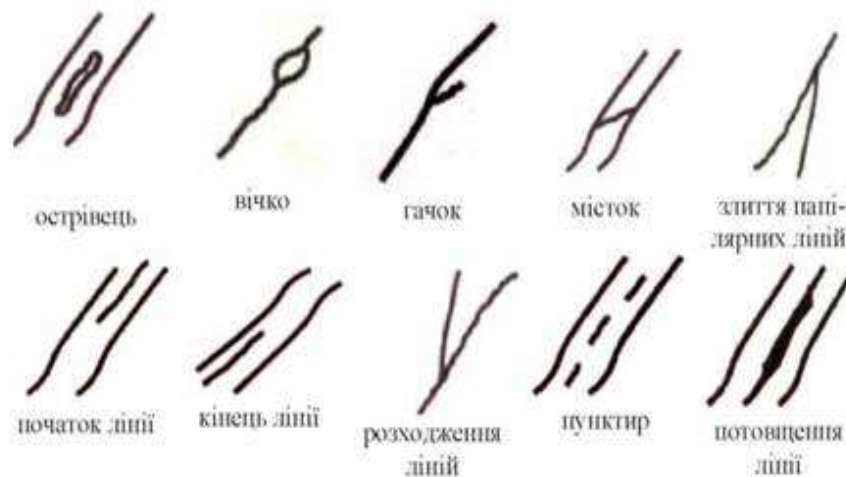
ZFM-20
68\$

3. Деталі відбитків, що використовуються при аутентифікації



Спрощена структура відбитка пальця

- a) Кінець борозни
- b) Роздвоєння борозни
- c) Незалежна борозна



Другорядні деталі папілярного візерунка

4. Макетування біометричної системи з використанням Arduino

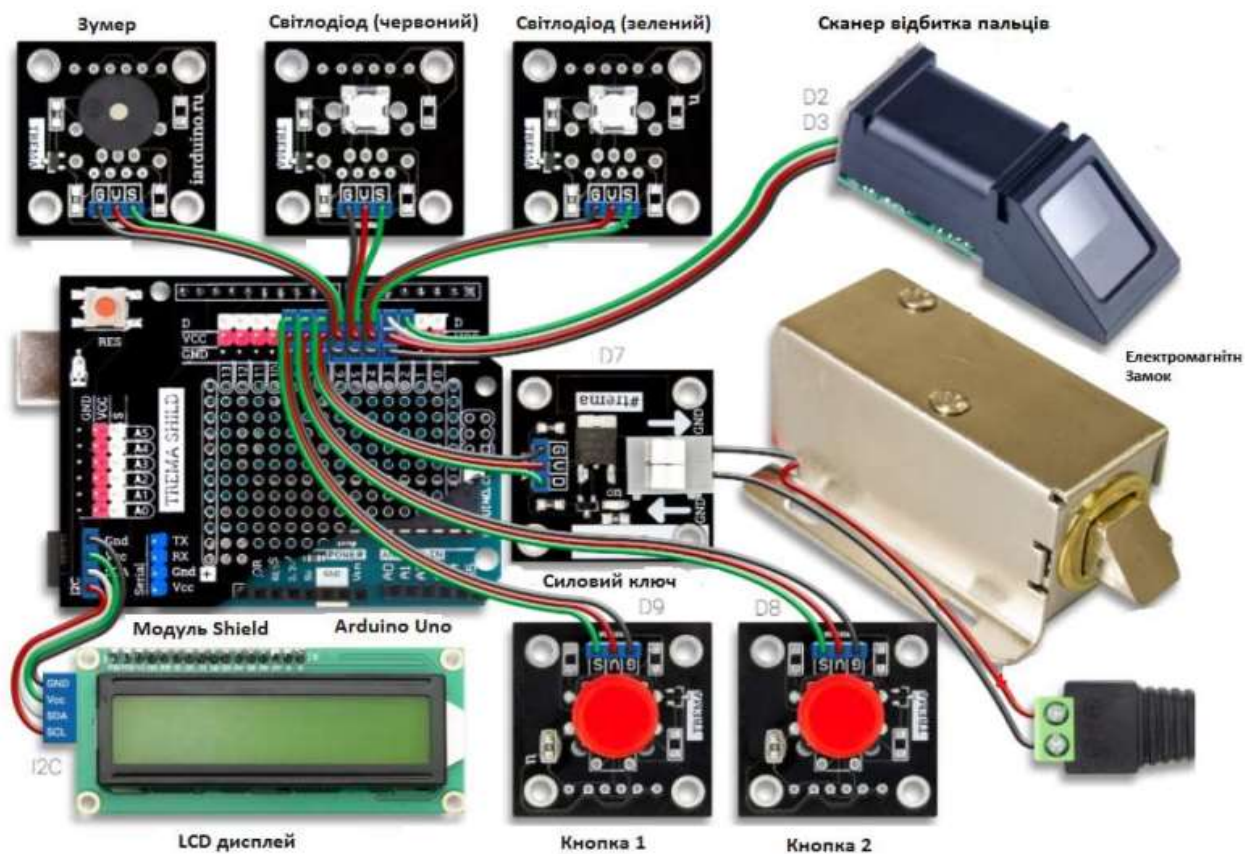
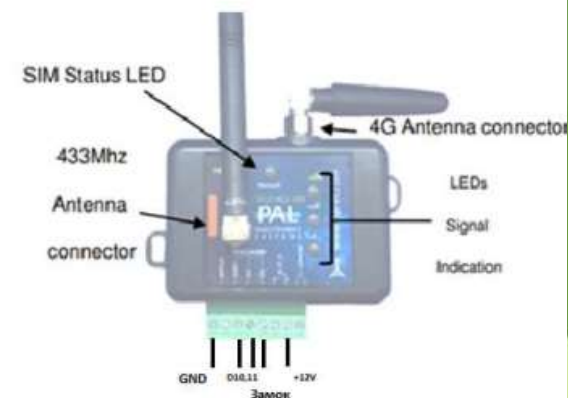
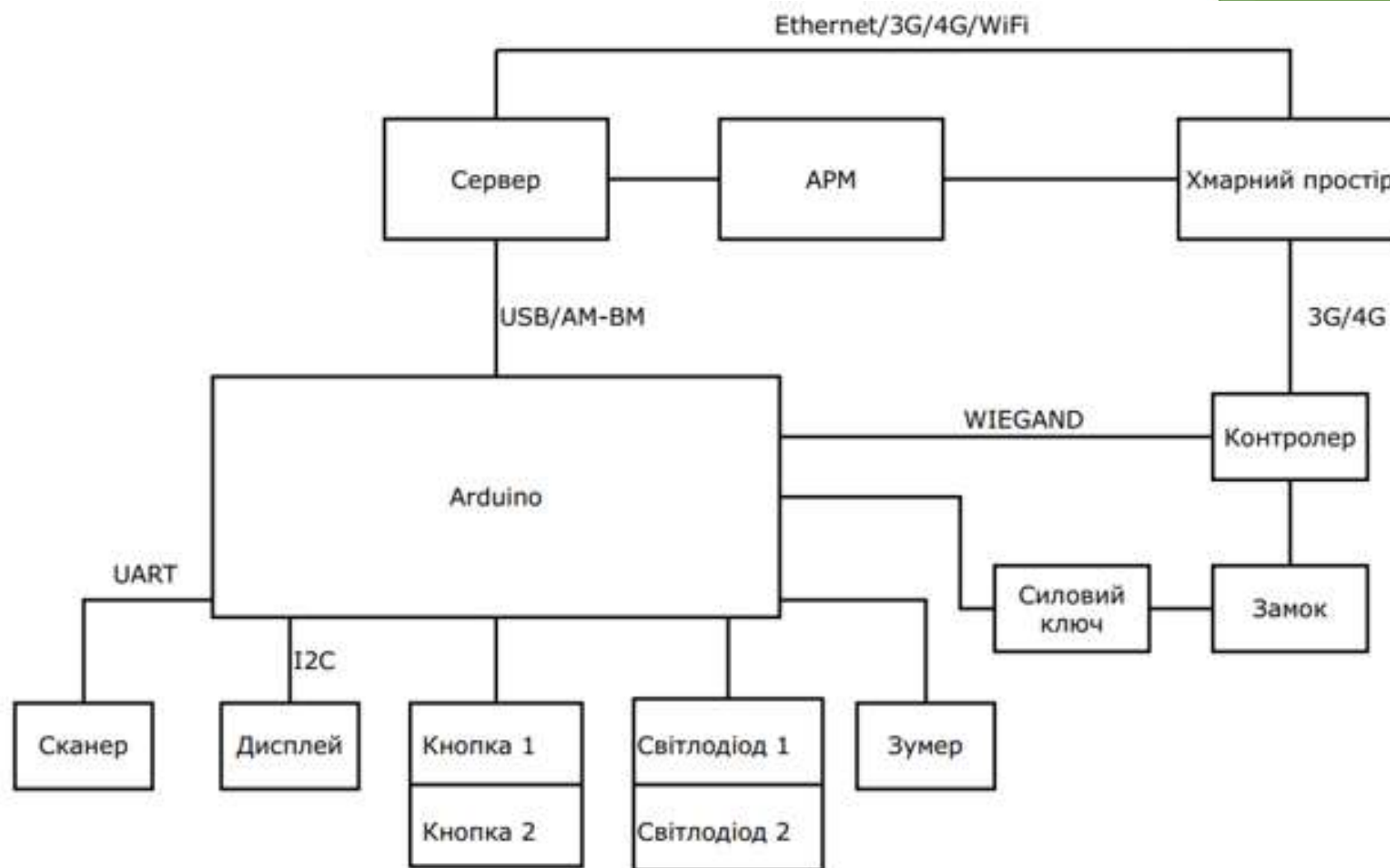


Схема повної збірки



Перелік елементів:

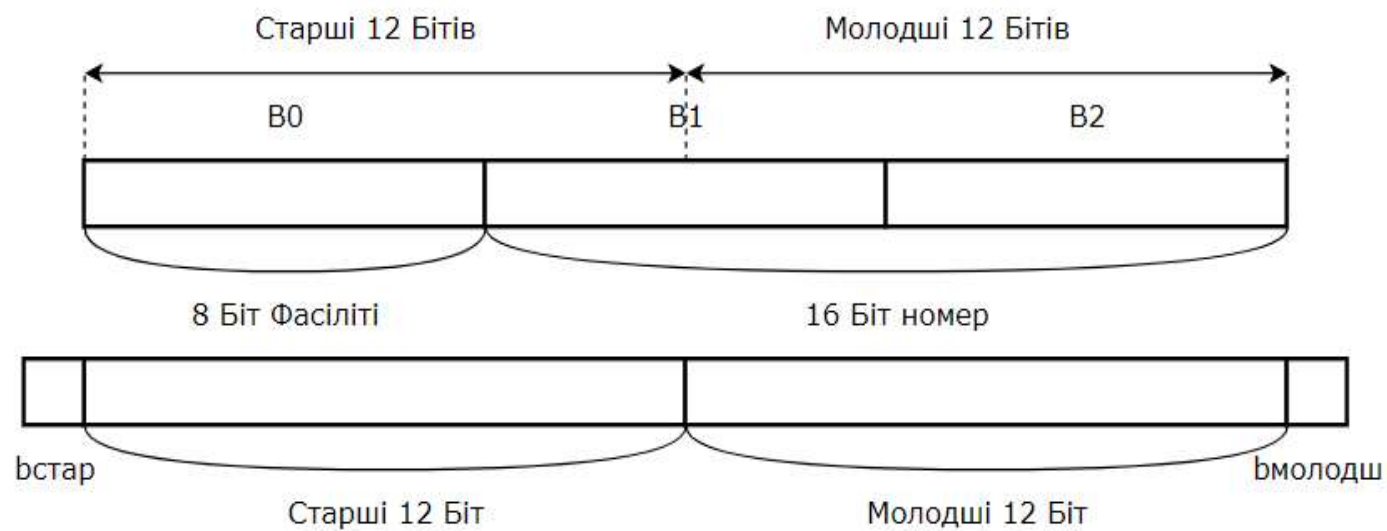
- сканер відбитків пальців ZFM-20 - 1 шт.
- Arduino UNO R3 - 1 шт.;
- LCD дисплей LCD1602 з модулями IIC/I2C (зелений) - 1шт.;
- модуль зуммер – 1 шт.;
- модуль кнопка – 2 шт.;
- світлодіодний модуль - 2шт.;
- силовий ключ - 1шт.;
- контролер віддаленого доступу PAL-ES SG314GI-WR – 1 шт.;
- модуль Shield – 1 шт.;
- електромагнітний замок
- Шина живлення постійного струму
- з'єднувачі



Біометрична система контролю доступу.
Структурна схема

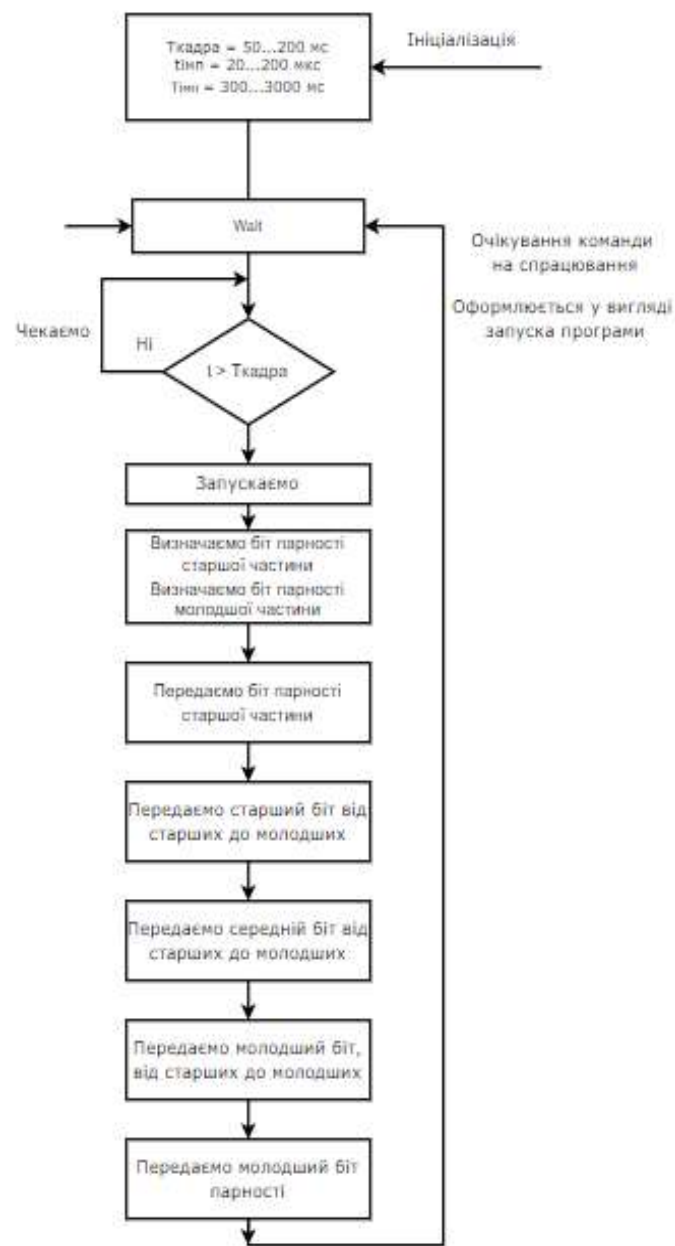
5. РОЗРОБКА АЛГОРИТМУ ВЗАЄМОДІЇ КОНТРОЛЕРУ ARDUINO З ВИКОНАВЧИМ ПРИСТРОЄМ ПО ПРОТОКОЛУ WIEGAND

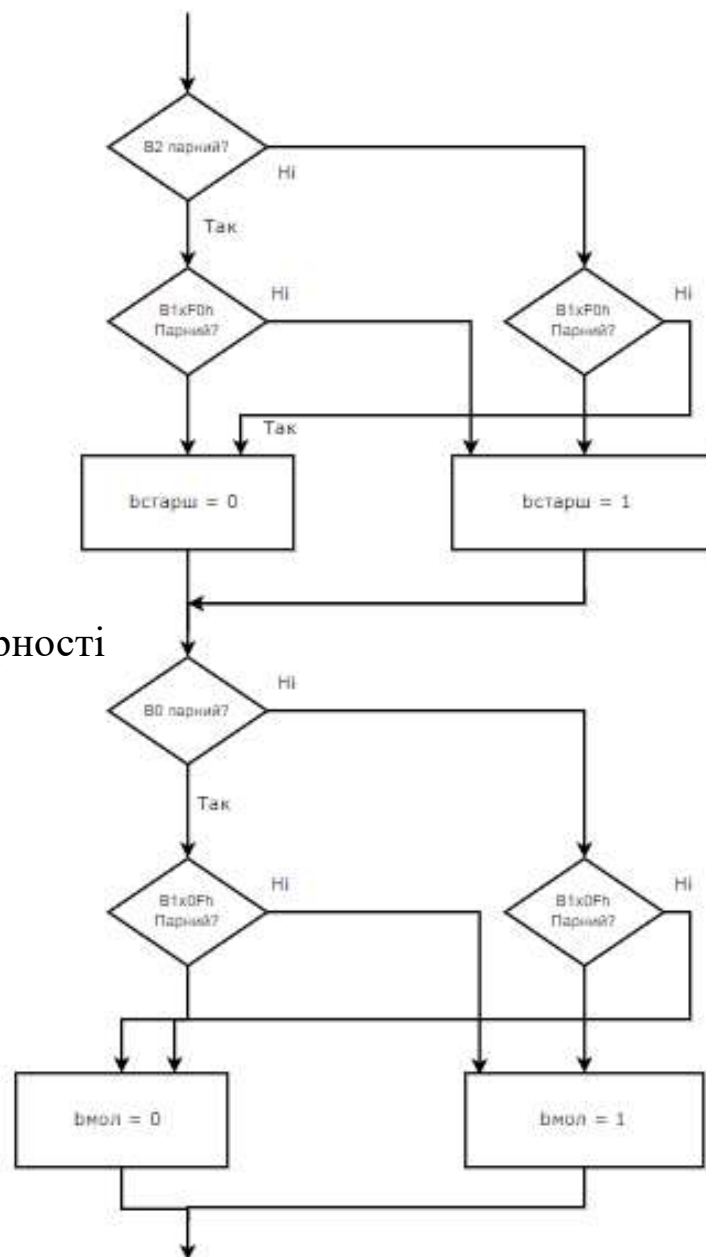
Wiegand — простий інтерфейс зв'язку між датчиками або пристроями мережі охоронної системи з контролерами та широко використовується в нинішніх системах контролю та управління доступом СКД).



Структура кадра

Загальний алгоритм





Алгоритм визначення бітів парності

Алгоритм підпрограми передачі байта



ВИСНОВОК

В роботі проведено аналіз можливості використання біометричних сканерів як виконавчих елементів систем контролю та управління доступом до вже введених в експлуатацію об'єктів, їх подальша експлуатація в системі разом з новітніми пристроями, зокрема з контролерами віддаленого доступу, в яких використовується новий інтерфейс обміну даними Wiegand, розроблено новий алгоритм, за допомогою якого формуються та в подальшому програмуються параметри цифрового потоку.

Для різних пристроїв коди можуть відрізнятися. Підхід, який реалізовано в алгоритмі, завдяки заміні параметрів цифрового потоку, дозволяє управляти будь-яким пристроєм.

Для реалізації вимог технічного завдання в дипломній роботі були задані параметри, що відповідають інтерфейсу обміну даними Wiegand.

Зважаючи на те, що інтерфейс обміну достатньо новий, стандартних апаратних рішень немає, реалізація можлива з використанням програмно-апаратних засобів.

Система може бути впроваджена на об'єктах зв'язку для розширення функціоналу та зменшення витрат на технічну підтримку працездатності мережі.