**Зміст**

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ8

ВСТУП9

1 ОГЛЯД ТА АНАЛІЗ ОБЛАСТІ ДОСЛІДЖЕННЯ КОМП’ЮТЕРИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ПРОТИПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ10

1.1 Аналіз області дослідження11

1.2 Загальні відомості про пожежні сповіщувачі15

1.3 Огляд існуючих сповіщувачів ОПС18

1.4 Критерії вибору та принципи розміщення пожежних сповіщувачів на об’єктах34

2 ТЕХНІЧНИЙ ВИБІР ФІЗИЧНИХ ПРИСТРОЇВ ТА ЇХ ОПИС40

2.1 Розробка електричної структурної схеми41

2.2 Вибір мікроконтролера43

2.3 Вибір GSM модуля47

2.4 Вибір Wi-Fi модуля55

2.5 Вибір понижуючого перетворювача напруги57

2.6 Вибір датчика диму58

2.7 Вибір датчика газу61

2.8 Вибір датчика вогню63

2.9 Вибір датчика температури64

2.10 Вибір п’єзоелемента65

2.11 Вибір модуль контролю заряду-розряду АКБ67

3 ПРОГРАМНА ТА АПАРАТНА РЕАЛІЗАЦІЯ ЗАПРОПОНОВАНОЇ КОМП’ЮТЕРИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ПРОТИПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ69

3.1 Принцип роботи GSM модуля70

3.2 Вибір мови програмування76

3.3 Розробка блок-схеми алгоритму програми76

3.4 Розробка програмного забезпечення77

3.5 Перевірка працездатності комп’ютеризованої системи протипожежної безпеки81

4. РОЗРОБКА СТАРТАП-ПРОЕКТУ83

4.1 Опис ідеї проекту85

4.2 Технологічний аудит ідеї проекту88

4.2.1 Аналіз ринкових можливостей запуску стартап–проекту89

4.3 Розроблення ринкової стратегії проекту97

4.4 Розробка маркетингової стратегії101

5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА105

5.1 Визначення основних потенційно шкідливих та небезпечних виробничих факторів106

5.2 Технічні рішення та організаційні заходи з безпеки і гігієни праці та виробничої санітарії107

5.2.1 Вимоги з охорони праці при роботі з персональним комп’ютером107

5.2.2 Електробезпека108

5.2.3 Розрахунок електромережі із зануленням на вимикаючу здатність при аварійному режимі роботи електрообладнання109

5.2.4 Відповідність освітлення робочих місць санітарним нормам110

5.3 Пожежна безпека та профілактика113

5.4 Екологія114

ВИСНОВКИ117

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ118

ДОДАТОК А. ПРИКЛАД ПРОГРАМИ ПОЖЕЖНОЇ GSM СИГНАЛІЗАЦІЇ.120

ДОДАТОК Б. ПРИНЦИПОВА СХЕМА ПІДКЛЮЧЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СИГНАЛІЗАЦІЇ 128

**ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ**

ПК — персональний комп’ютер;

МК –– мікроконтроллер;

*IOT* –– *Internet Of Things*;

*SIM* — *Subscriber Identification Module*;

*SMS* — *Short Message Service*;

*IDE* –– інтегроване середовище розробки;

*ISO* — *International Organization for Standardization* (міжнародна організація, що займається випуском стандартів);

ШІМ –– широтно-імпульсна модуляція;

*GSM* — *Global System for Mobile Communications*.

**ВСТУП**

Сьогодні питання безпеки власного майна займає важливу роль у житті будь-якого громадянина. Пожежна сигналізація використовує технології які надають можливість завчасно попередити про наближення небезпеки. До недавнього часу основним недоліком пожежної сигналізації було використання дротяних телефонних ліній, що сильно відображалося на працездатності системи, через нестійку роботу телефонних лінії та низький рівень захисту. Тому в якості альтернативи з'явився новий напрям — *GSM* сигналізація. Перевагами такої сигналізації є можливість дистанційного керування, легке встановлення і експлуатація. Також вона є універсальною, що дає змогу побудувати з простих елементів будь-яку складну систему.

На сьогодні бездротові охоронні системи *GSM* набули широкого поширення завдяки відносно невеликій вартості і простоті експлуатації системи. Однак суттєвим недоліком *GSM* каналу є ненадійність проти «глушилок», які знаходяться у вільному продажі, хоча останні розробки повністю дозволяють керувати *GSM* каналом (можна змінювати частоти), що підвищує захист системи. Основна перевага *GSM* сигналізації – можливість на великій відстані керувати станом об'єкта та функціоналом сигналізації.

Метою кваліфікаційної роботи є розробка сигналізації з бюджетних компонентів за допомогою МК *Teensy* та створення програмного рішення яке користувач зможе отримати у вільному доступі.