

МІКРОПРОЦЕСОРНИЙ ДВОДІАПАЗОННИЙ ДИМОВИЙ СПОВІЩУВАЧ

*Виконав ст. гр. МП-15м
Науковий керівник*

*Сахно Олексій
Білинський Йосип Йосипович*

Актуальність теми

Застосування на об'єктах господарства автономних засобів пожежної сигналізації обумовлено необхідністю забезпечення пожежної безпеки будівель, споруд та приміщень з масовим перебуванням людей, а також тих, які не контролюються обслуговуючим персоналом (безлюдні виробництва) та мають потенційні джерела запалювання або вибухонебезпечну середу, постійно присутні за умовами технології виробництва

Забезпечуючи раннє виявлення загорянь на стадії тління, пожежні димові сповіщувачі дійсно є досить ефективним засобом захисту життів і здоров'я людей та збереження матеріальних цінностей. Досить давно випускаються дводіапазонні пожежні сповіщувачі полум'я. Часто використовується інфрачервоний і ультрафіолетовий діапазон електромагнітного випромінювання. У димових сповіщувачах дводіапазонні технології почали використовуватися значно пізніше, перші дослідження в цій області були розпочаті після появи в 1993 р серійних зразків синіх світлодіодів в Японії.

Димові сповіщувачі забезпечують досить високий рівень пожежної безпеки і в багатьох випадках можуть захистити життя людей і значно знизити збиток від пожежі, виявляючи пожежонебезпечну ситуацію на ранній стадії розвитку вогнища при порівняно невеликій його площі, до заповнення більшої частини приміщення димом. Однак добре відомі і недоліки оптико-електронних димових сповіщувачів: помилкові спрацьовування від пилу, пари, аерозолів і т. д. Інший недолік традиційних оптико-електронних сповіщувачів - це низька чутливість по димам від відкритих вогнищ, значно нижча в порівнянні з радіоізотопними сповіщувачами.

Так ось використання дводіапазонних технологій в димових пожежних сповіщувачах дозволяє позбутися від цих недоліків і максимально підвищити достовірність сигналу "пожежа". Перспективною конструкцією димового сповіщувача є дводіапазонний димовий сповіщувач, адже завдяки розширенню діапазону вимірювання підвищується чутливість сповіщувача та надійність.

Мета дослідження:

Підвищення достовірності роботи сповіщувача та розширення його діапазону шляхом використання випромінювачів з різною довжиною хвилі.

Задачі дослідження:

- проаналізувати сучасний стан розробок димових сповіщувачів;
- розробити блок-схему мікропроцесорного дводіапазонного димового сповіщувача;
- Розробити алгоритм програми;
- розробити електричну схему пристрою;
- розробити конструкцію мікропроцесорного дводіапазонного димового сповіщувача;
- здійснити економічні розрахунки витрат на виготовлення та реалізацію мікропроцесорного дводіапазонного димового сповіщувача;
- розробити заходи по охороні праці та безпека в надзвичайних ситуаціях.

Предмет дослідження: методи обробки сигналів в умовах зовнішніх перешкод.

Об'єктом дослідження: процес обробки сигналів отриманих в результаті проходження через досліджуване середовище.

Методи дослідження:

аналіз літературних джерел;

розробка програми з використанням пакету прикладної програми Keil uVision 5;

моделювання з використанням пакету прикладної програми MicroModeler DSP.

Практична цінність роботи

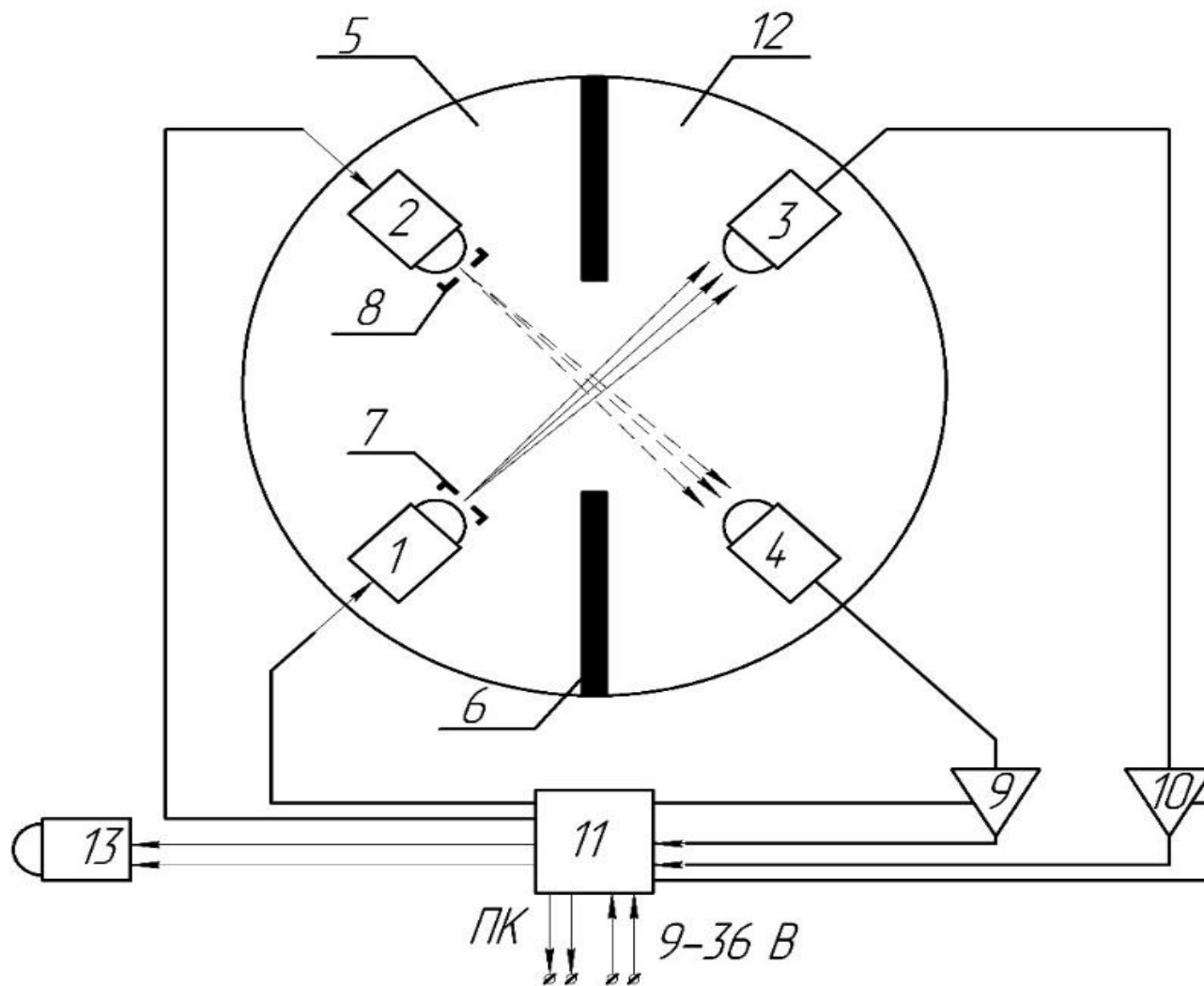
Результати дослідження можуть бути використані на практиці для виявлення пожежі.

Апробація:

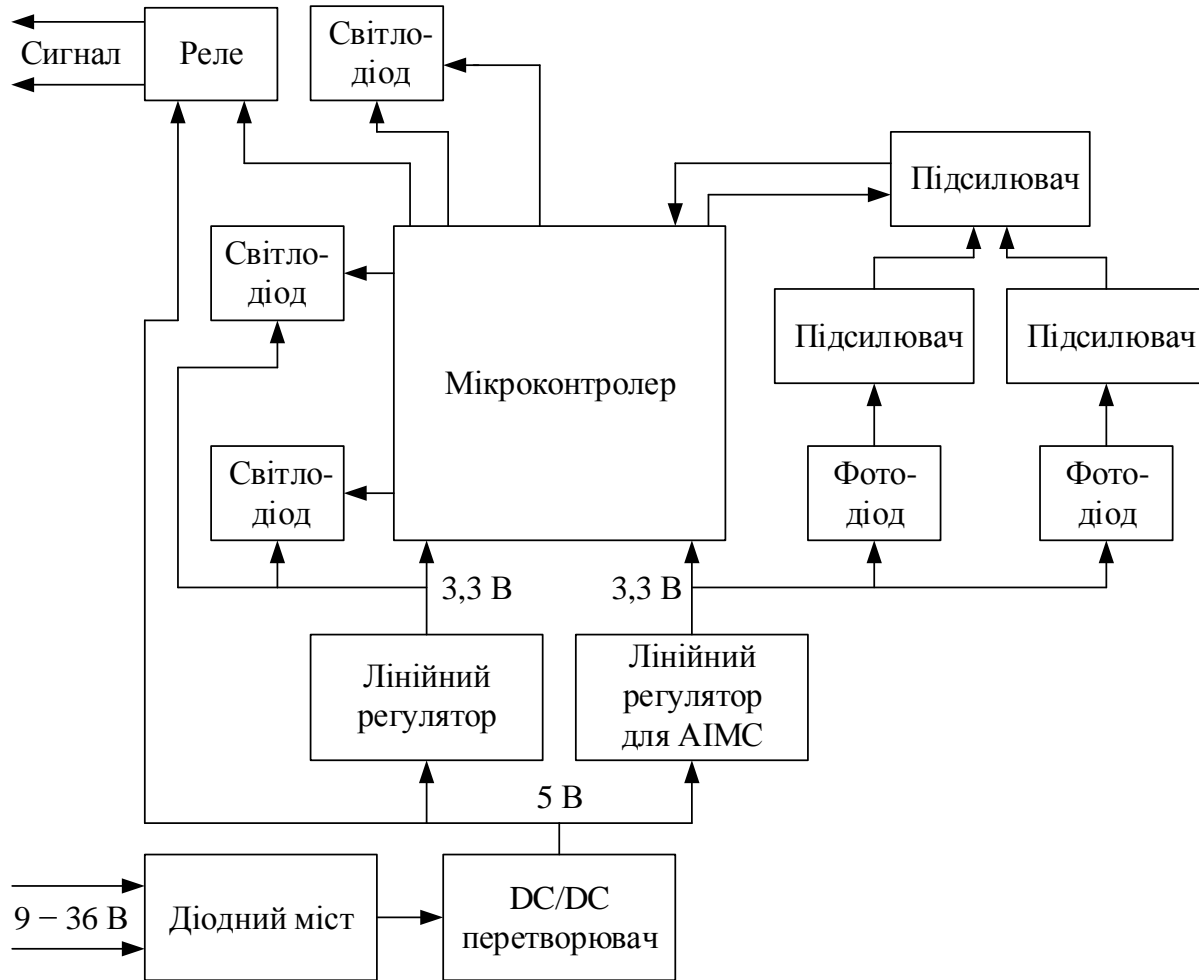
Є патент України на корисну модель.

Обсяг і структура роботи:

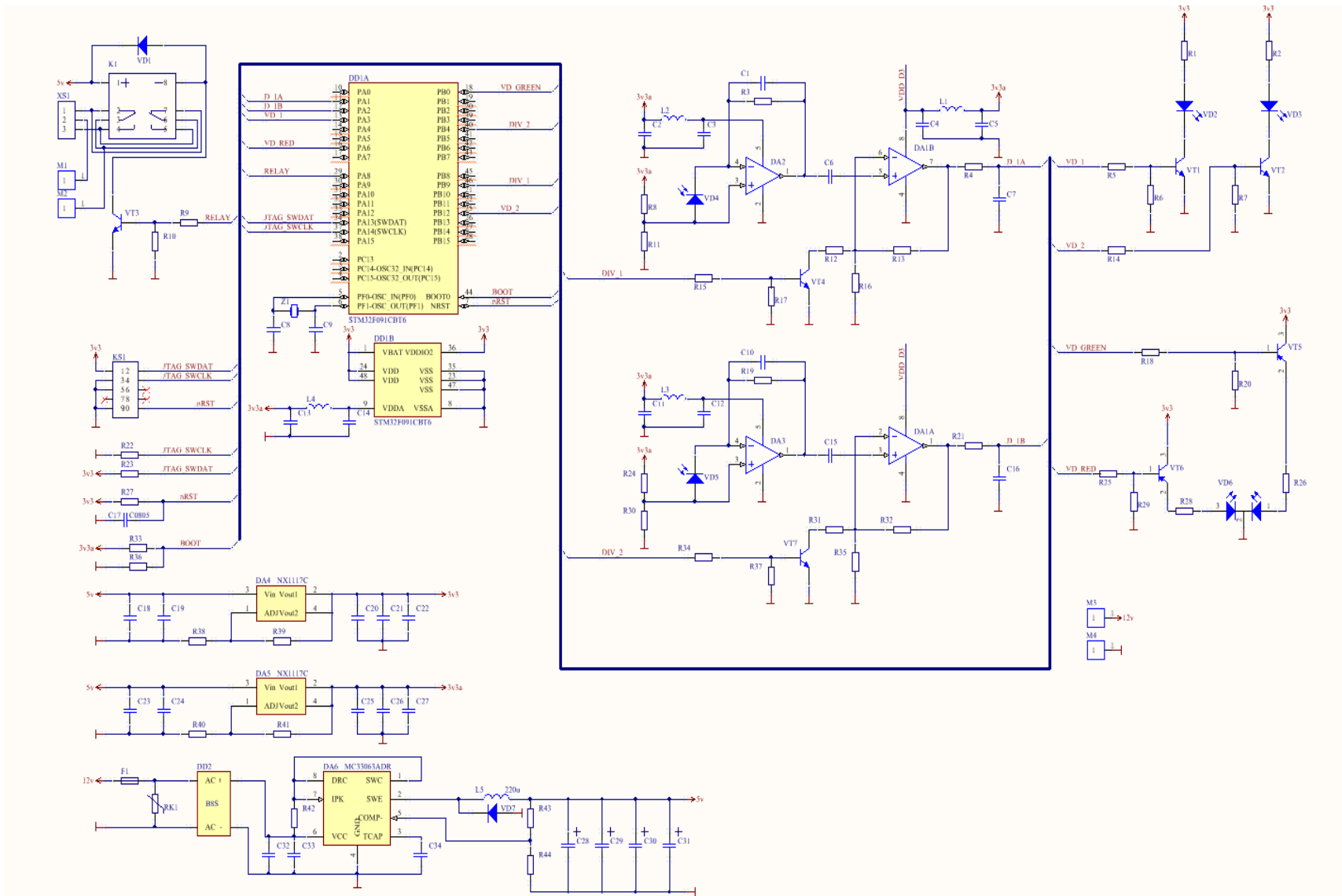
Магістерська кваліфікаційна робота складається із вступу та 7 розділів: технологічний аудит, аналіз сучасного стану питання щодо використання та розробок димових пожежних сповіщувачів, дводіапазонні технології в димових сповіщувачах, розробка апаратного та програмного забезпечення мікропроцесорного дводіапазонного димового сповіщувача, розробка конструкції мікропроцесорного дводіапазонного димового сповіщувача, економічна частина, охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях, висновків, перелік посилань та додатків.



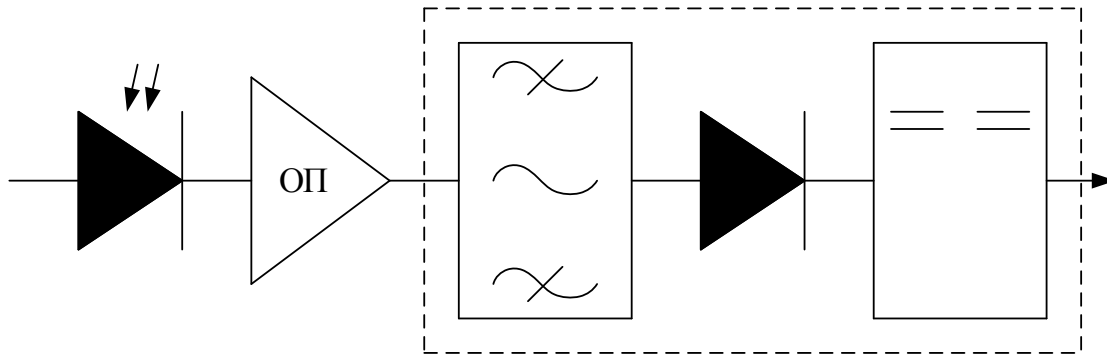
Структурна схема дводіапазонного димового сповіщувача



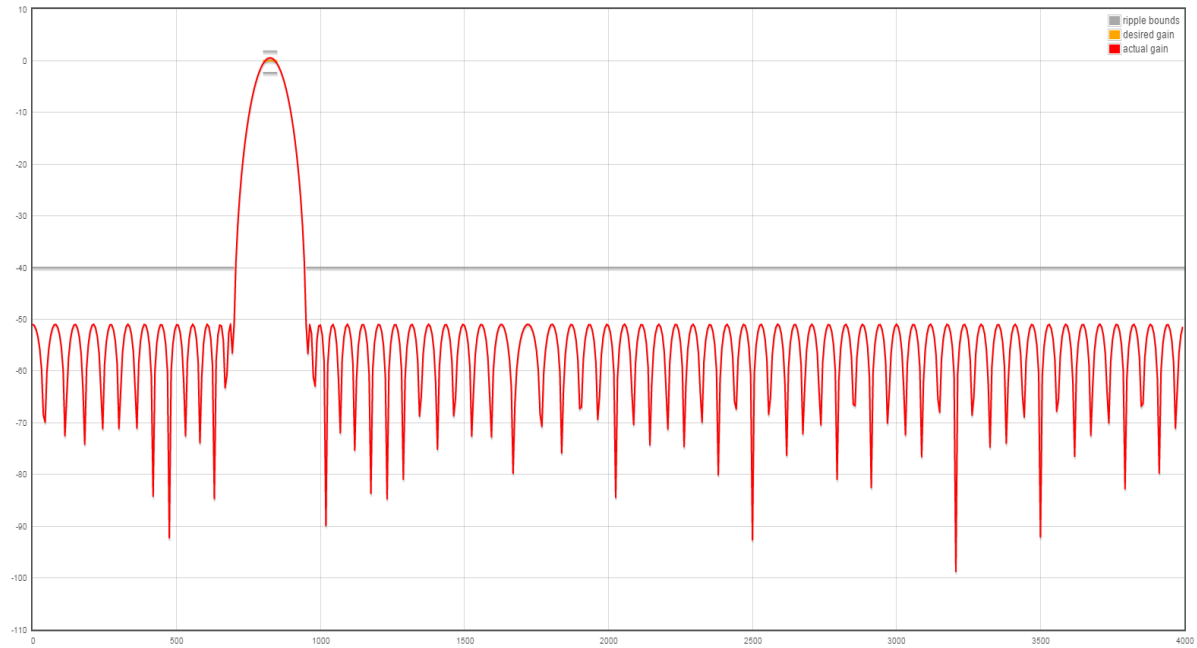
Блок-схема дводіапазонного димового сповіщувача



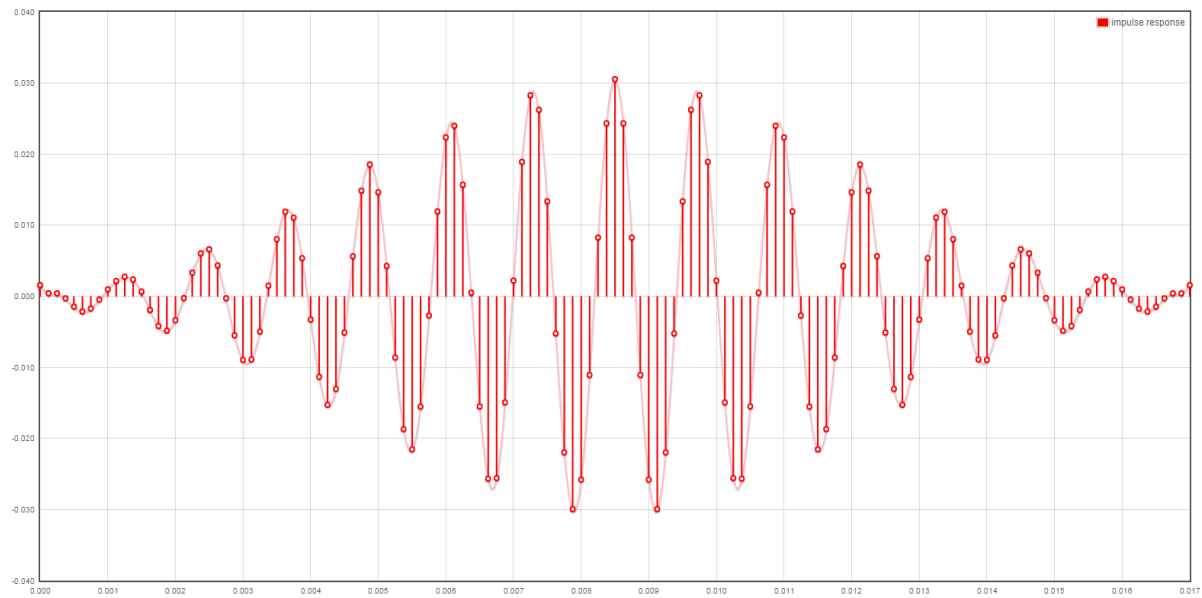
Електрична схема дводіапазонного димового сповіщувача



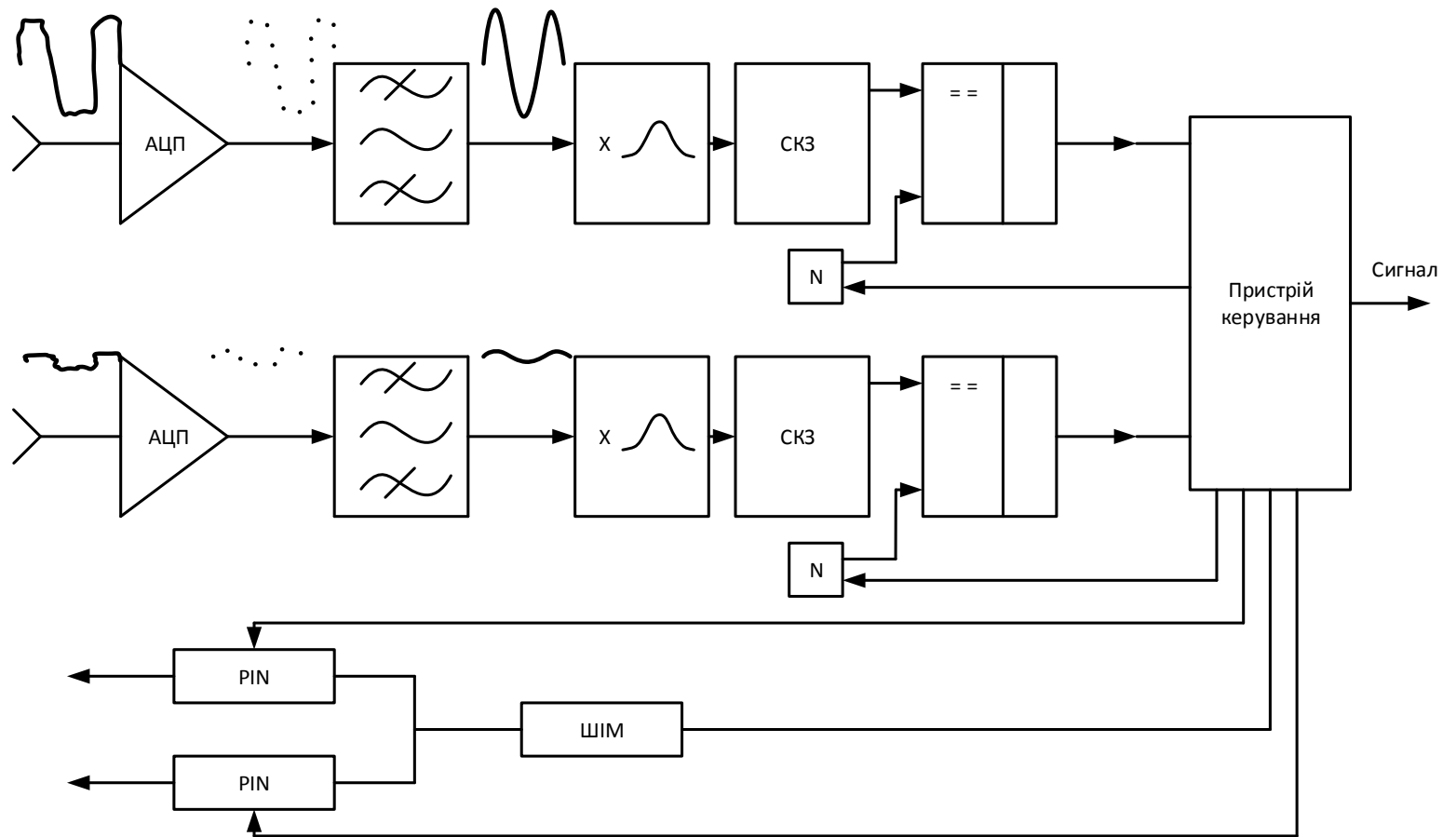
Еквівалентна блок схема каналів приймача



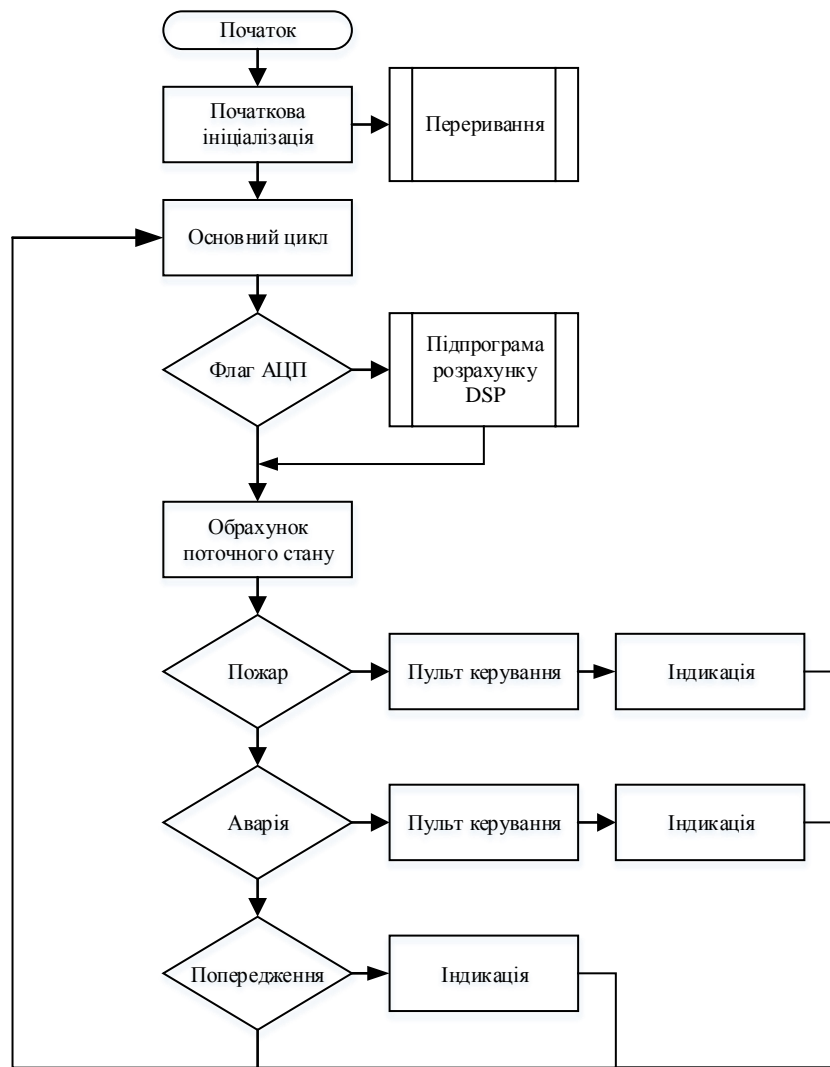
Амплітудно частотна характеристика



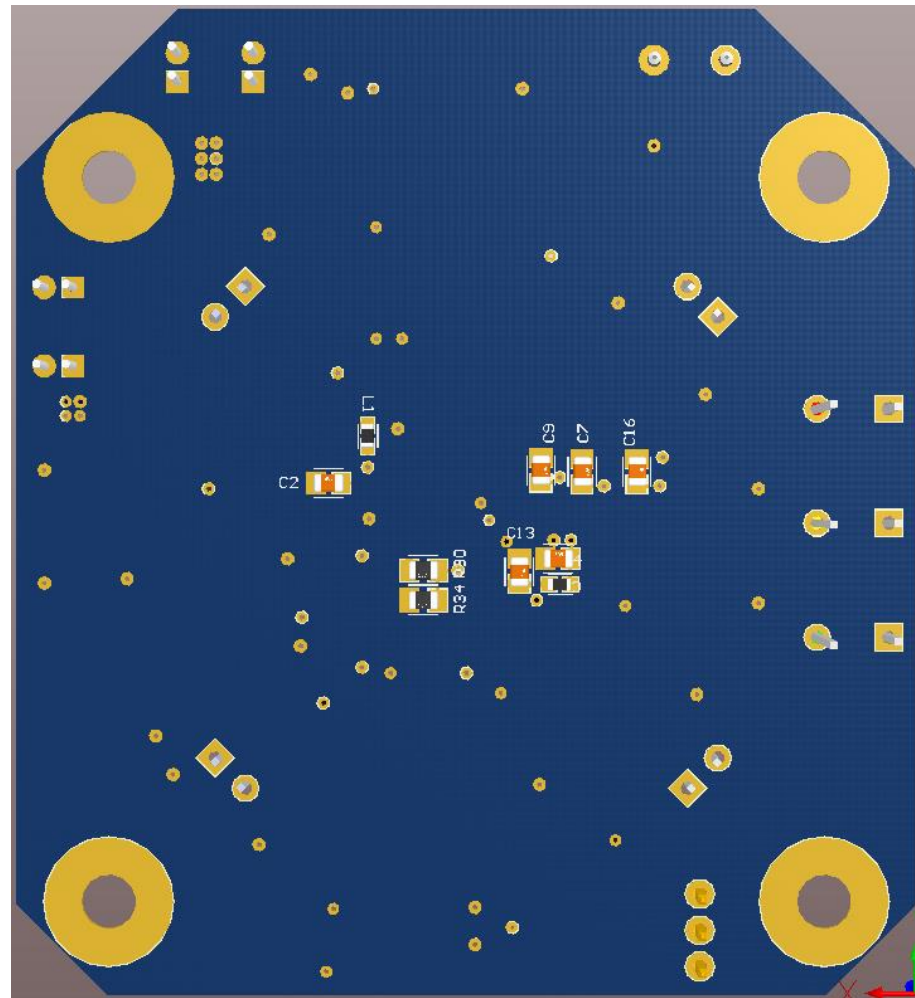
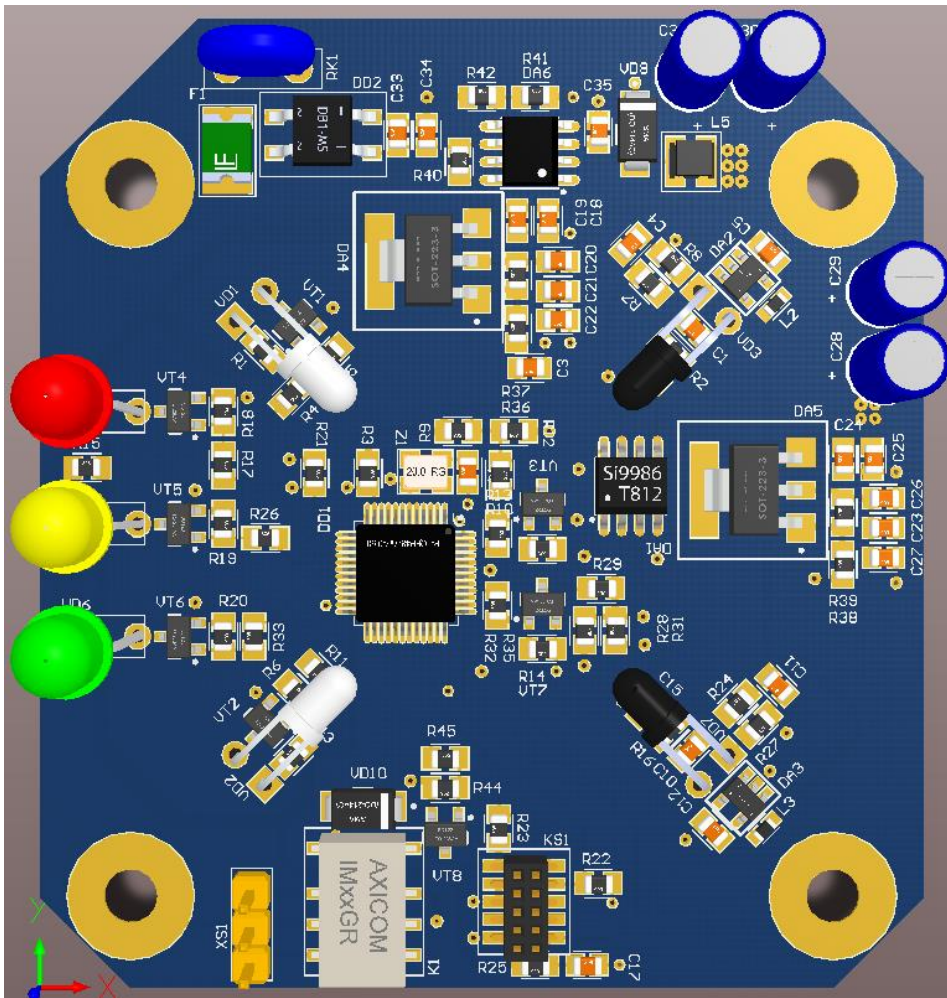
Імпульсна характеристика



Блок схема функціонування математичного забезпечення



Алгоритм програми



Зовнішній вигляд розробленої друкованої плати з встановленими
КОМПОНЕНТАМИ

ВИСНОВКИ

1. Проведено аналіз пожежних сповіщувачів можна сказати, що важливим різновидом є димові сповіщувачі, адже вони забезпечують раннє виявлення загорянь на стадії тління, є дійсно досить ефективним засобом захисту життів і здоров'я людей та збереження матеріальних цінностей. Однак до недоліків димових сповіщувачів відносяться помилкові спрацьовування від пилу, пари, аерозолів та низька чутливість по димам від відкритих вогнищ. Тому, на основі розглянутого вище матеріалу можна констатувати, що перспективною конструкцією димового сповіщувача є дводіпазонний димовий сповіщувач, адже завдяки розширенню діапазону вимірювання підвищується чутливість сповіщувача та надійність.

2. Розроблено структурну схему мікропроцесорного дводіпазонного димового сповіщувача та його блок-схему. розглянуто загальний принцип роботи схеми мікропроцесорного дводіпазонного димового сповіщувача. Проведено моделювання АЧХ цифрового фільтру і моделювання відгуку фільтра на одиничний імпульс. Було створено алгоритм програми і вибрано вікону функцію, а саме вікно Блекмана. Також створено блок схему функціонування математичного забезпечення. На основі блок-схеми створено електричну принципову схему пристрою в Altium Designer.

3. Проведено розрахунок параметрів друкованої плати та обрано її тип – 2-х шарова. Цей тип характеризується високими комутаційними властивостями, підвищеною міцністю з'єднань виводів навісних елементів. Як матеріал друкованої плати обрано двосторонній фольгований склотекстоліт марки СФ-2-35-1,5 ТУ16-503.271-86, який має товщину фольги 35 мкм.

4. Доведено, що розробка та запровадження у виробництво мікропроцесорного дводіпазонного димового сповіщувача є економічно доцільною як для виробника, так і вигідною для споживача на основі розрахунків економічної частини магістерської кваліфікаційної.

5. В результаті виконання розділу БЖД було розглянуто такі питання охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях, як технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії, розрахунок витрат води для гасіння пожежі, технічні рішення з безпеки при проведенні розробки, безпека у надзвичайних ситуаціях.

Дякую за увагу

