

Міністерство освіти і науки
Вінницький національний технічний університет
Кафедра лазерної та оптоелектронної техніки

Оптико-електронна тепловізійна система з попередньою обробкою інформації



Виконав:

Колісник Д. М.

Керівник:

к.т.н., доц, Кожем'яко А.В.

МЕТА:

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ТА ЗАСОБІВ ФОРМУВАННЯ СИГНАЛУ
ЗОБРАЖЕННЯ ДОСЛІДЖУВАНИХ ОБ'ЄКТІВ ТЕПЛОВІЗІЙНОЮ
СИСТЕМОЮ.

ЗАДАЧІ:

- ПРОВЕСТИ АНАЛІЗ ОСНОВНИХ МЕТОДІВ ТА ЗАСОБІВ ТЕПЛОБАЧЕННЯ
- РОЗГЛЯНУТИ МЕТОДИ ОБРОБКИ ТА СЕГМЕНТАЦІЇ ТЕПЛОВІЗІЙНОЇ ІНФОРМАЦІЇ
- РОЗРОБИТИ СХЕМОТЕХНІЧНУ РЕАЛІЗАЦІЮ ЗАПРОПОНОВАНОЇ СИСТЕМИ
- ПРОВЕСТИ РОЗРАХУНКИ ОСНОВНИХ ПАРАМЕТРІВ СИСТЕМИ
- ЗРОБИТИ РОЗДІЛ З ЕКОНОМІКИ ТА ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ

Актуальність

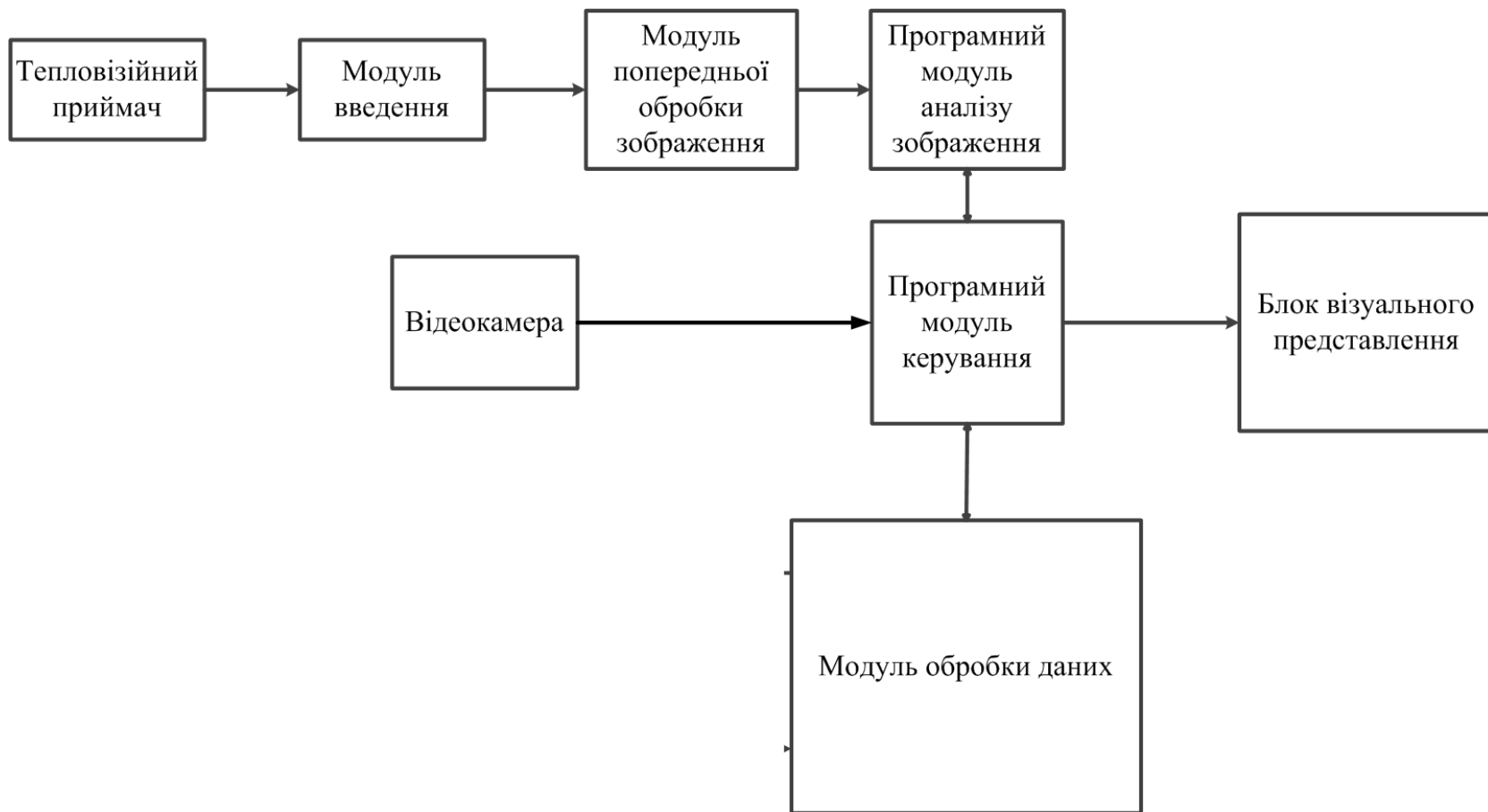
- ▶ Теплобачення можна назвати універсальним способом отримання різної інформації про навколишній світ. Навколо нас протікають процеси виділення, поглинання або передачі теплової енергії. Зараз тепловізори широко застосовуються у багатьох областях — від наукових досліджень і медицини до військової сфери. Тепловізор, як універсальн прилад, може бути використаний для розв'язку актуальних завдань діагностики, моніторингу, контролю та інших досліджень.

Параметри та галузі застосування тепловізійних систем

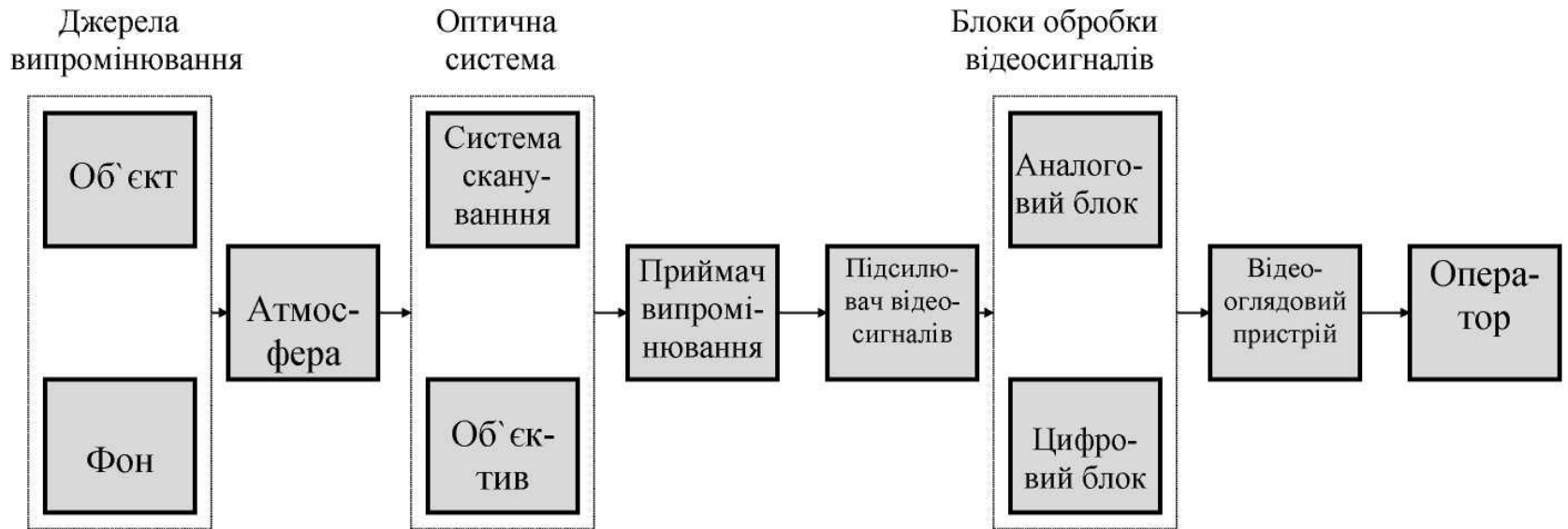
Галузь	Військова справа	Медицина	Радіоелект роніка	Енергетика	Будівництво
Показник					
Спектральний діапазон, мкм	3-13	3-5	3-12	8-12	8-12
Температурний діапазон, °C	-40...+100	+20. +50	+10...+100	-40.+300	-40.+300
Мінімальна розрізнявана різниця температур, °C	0,2	0,1	1	1	0,5
Гранична просторова роздільна здатність	1 мрад	1 мм	15 мкм	1 мрад	2 мрад
Фокусна віддаль	велика	мала	<0,5 м	велика	велика
Мінімальний розмір зображення, ел-тів	200x120	200x150	200x150	200x100	200x100
Тип зображення	динамічне	статичне	статичне	статичне	статичне

Тепловізійна система з лазерним вимірювачем відстані

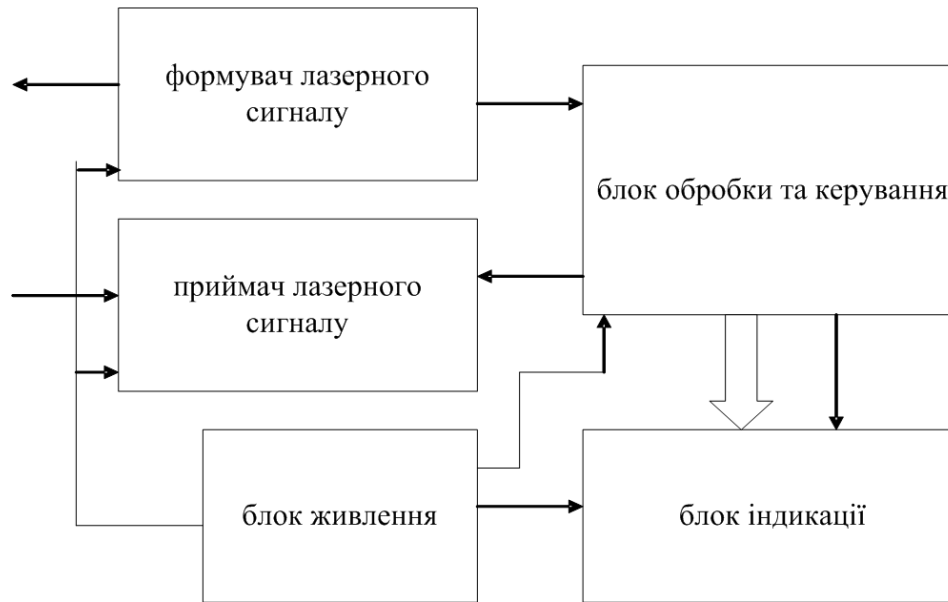
Схема електрична структурна



Структурна схема тепловізійної системи

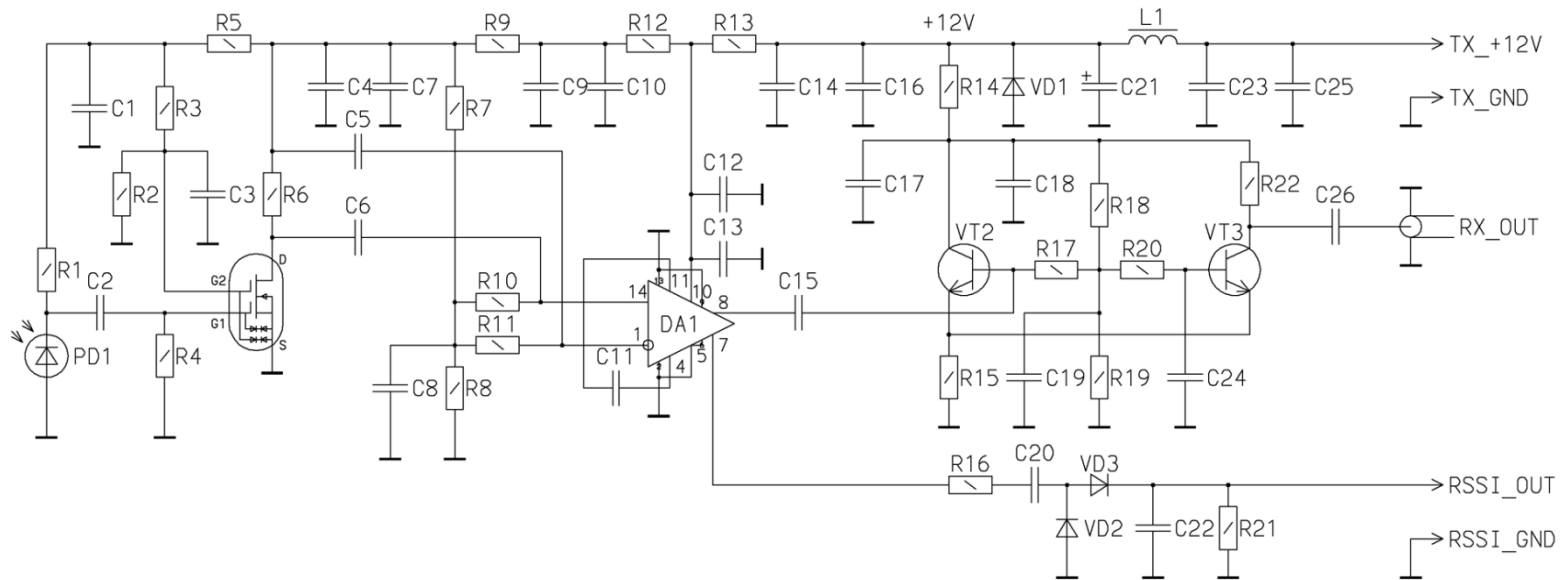


Пристрій лазерного вимірювання відстані



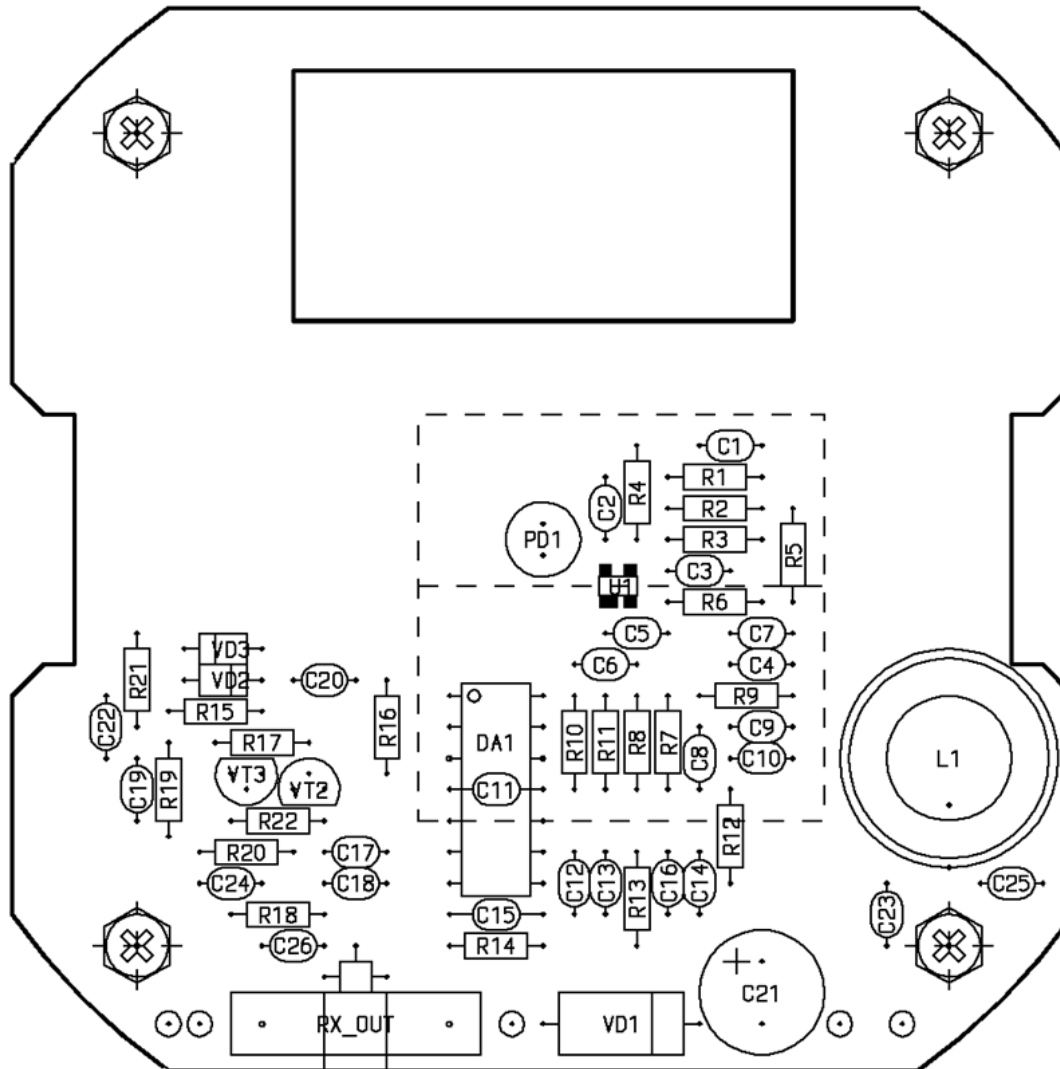
Блок приемача

Схема принципова

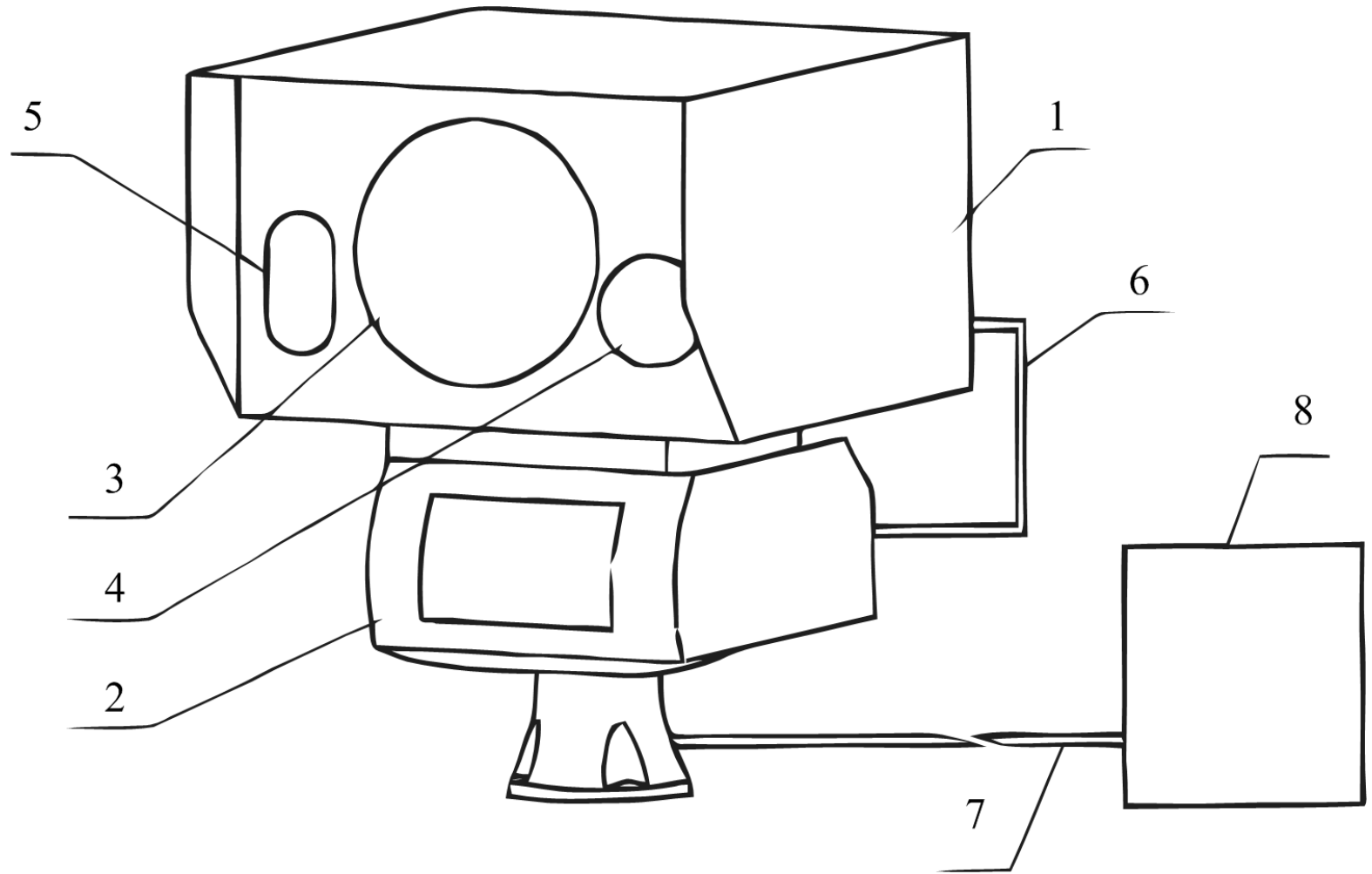


Блок приймача

Схема розміщення



Тепловізійна система
Загальне креслення



Висновки

1. Проаналізовано методи обробки тепловізійного зображення шляхом застосування багатокадрового накопичення з одночасним усередненням кадрів, накопичення кадрів тепловізійного зображення за рахунок суміщення обчислення їх різниці і накопичення, застосування якого покращує якість зображення об'єкта в статичному стані та дозволяє звести до мінімуму розмиття границь рухомого об'єкта, зменшити мерехтіння формованого тепловізійного зображення при покращенні відношення сигнал/шум, а також підвищити його контрастність на 30÷35 % за умови, що рівень фону та рівень сигналу є однаковими.
2. Синтезовано нову структурно-функціональну схему формування комплексного зображення у тепловізійній системі в режимі реального часу, що дає змогу здійснювати прив'язку цифрової температурної карти об'єкту безпосередньо до елементів об'єкту спостереження та покращує якість моніторингу рухомих та слабкоконтрастних теплових об'єктів.
3. Систематизовано методи цифрової обробки зображень (формування позитивного та негативного варіантів зображення, корекція контрастності, порівняння з еталоном, виділення та знищення фону), розроблено новий алгоритм обробки цифрового тепловізійного зображення та на його основі створено програмне забезпечення для покращення формованого тепловізійною системою зображення, що дозволяє підвищити інформативність зображень у тепловізійній системі.
4. Виконано розділ з охорони праці та економічний розділ.

Дякую» за увагу