



ДЕТЕКТОР НАЯВНОСТІ ТАРГАНІВ

БАБАК АНАСТАСІЯ ОЛЕГІВНА,
учениця 11 класу
комунального закладу
«Центральноукраїнський
науковий ліцей-інтернат
Кіровоградської обласної ради»

Науковий керівник:
ДРЕЄВ ОЛЕКСАНДР МИКОЛАЙОВИЧ,
доцент кафедри кібербезпеки і програмного
забезпечення Центральноукраїнського
національного технічного університету,
кандидат технічних наук

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ:

Розробити засоби раннього виявлення тарганів для подальшого запобігання їх розмноження.

ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ:

процеси моніторингу наявності шкідників у приміщеннях.

ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕННЯ:

алгоритми комп'ютерного зору та методи їх застосування для виявлення тарганів.

ЗАВДАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ:

1. Провести аналіз існуючих методів виявлення тарганів та методів боротьби з ними, зокрема систем моніторингу та їхньої ефективності.
2. Визначити технічні вимоги для розробки детектора тарганів.
3. Розробити алгоритми виявлення та класифікації тарганів за допомогою комп'ютерного зору.
4. Використати отримане програмне забезпечення у пристрій, здатний працювати автономно.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ:

- Аналіз для вивчення існуючих методів виявлення тарганів і систем моніторингу.
- Синтез для розробки алгоритмів класифікації тарганів на основі комп'ютерного зору та нейронних мереж.
- Формалізація для опису технічних вимог, алгоритмів і процесів реалізації пристрою.
- Моделювання для перевірки та адаптації алгоритмів до роботи в автономному режимі.
- Експеримент для тестування пристрою і оцінки його ефективності

НОВИЗНА ДОСЛІДЖЕННЯ:

полягає у використанні методів згорткових нейронних мереж у пристрої для моніторингу тарганів.

ХІД РОБОТИ:

- Огляд та аналіз стану боротьби з шкідниками.
- Дослідження методів автоматизації раннього виявлення тарганів.
- Оцінка грошових витрат на використання розробленого пристрою та використання інших засобів.
- Розробка нових методів та алгоритмів на основі використання комп'ютерного зору з використанням мікроконтролера з камерою ESP32-CAM.
- Розробка пристрою та програмного забезпечення до нього.

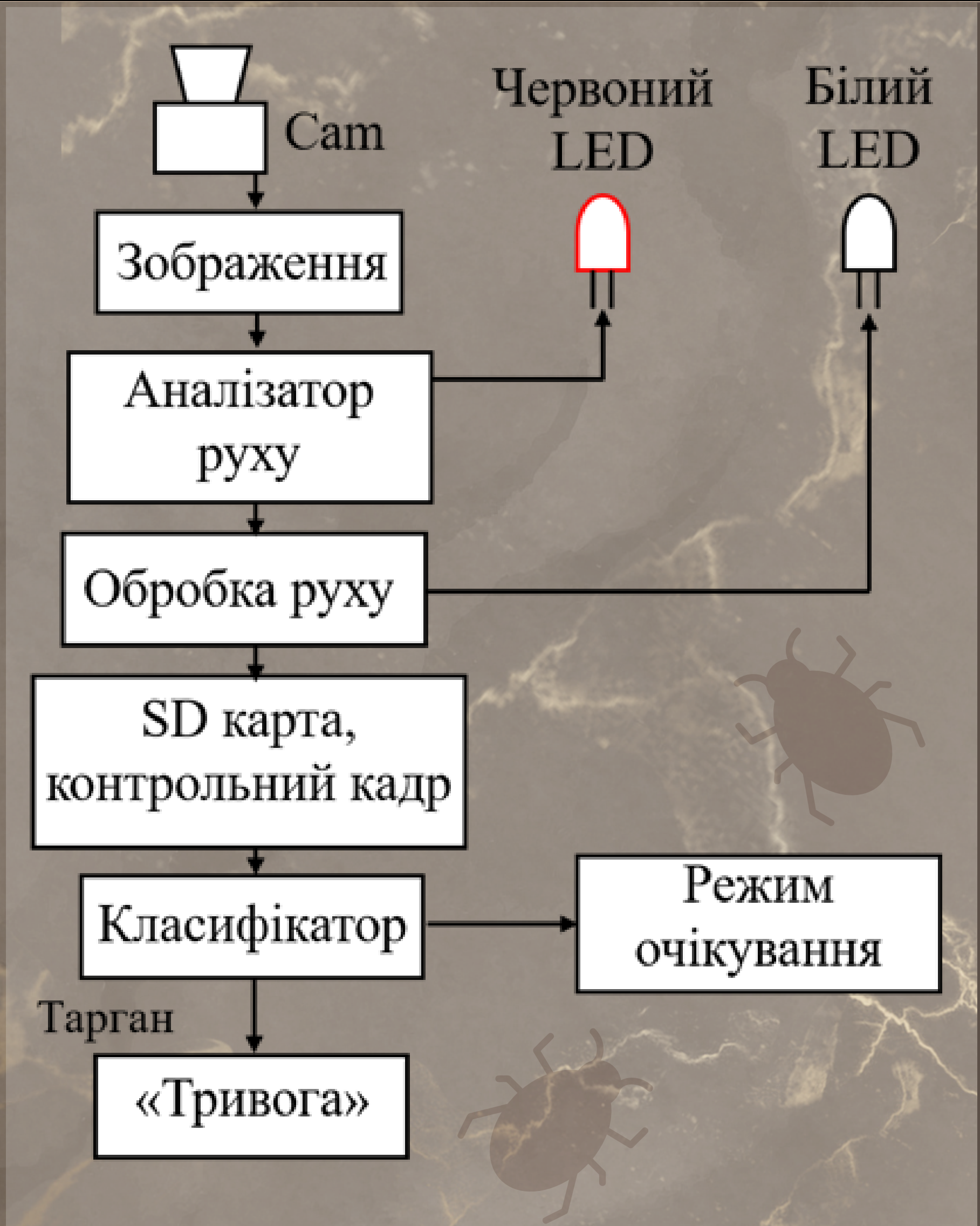


Рис. 1 Структурна схема пристрою (схема автора)

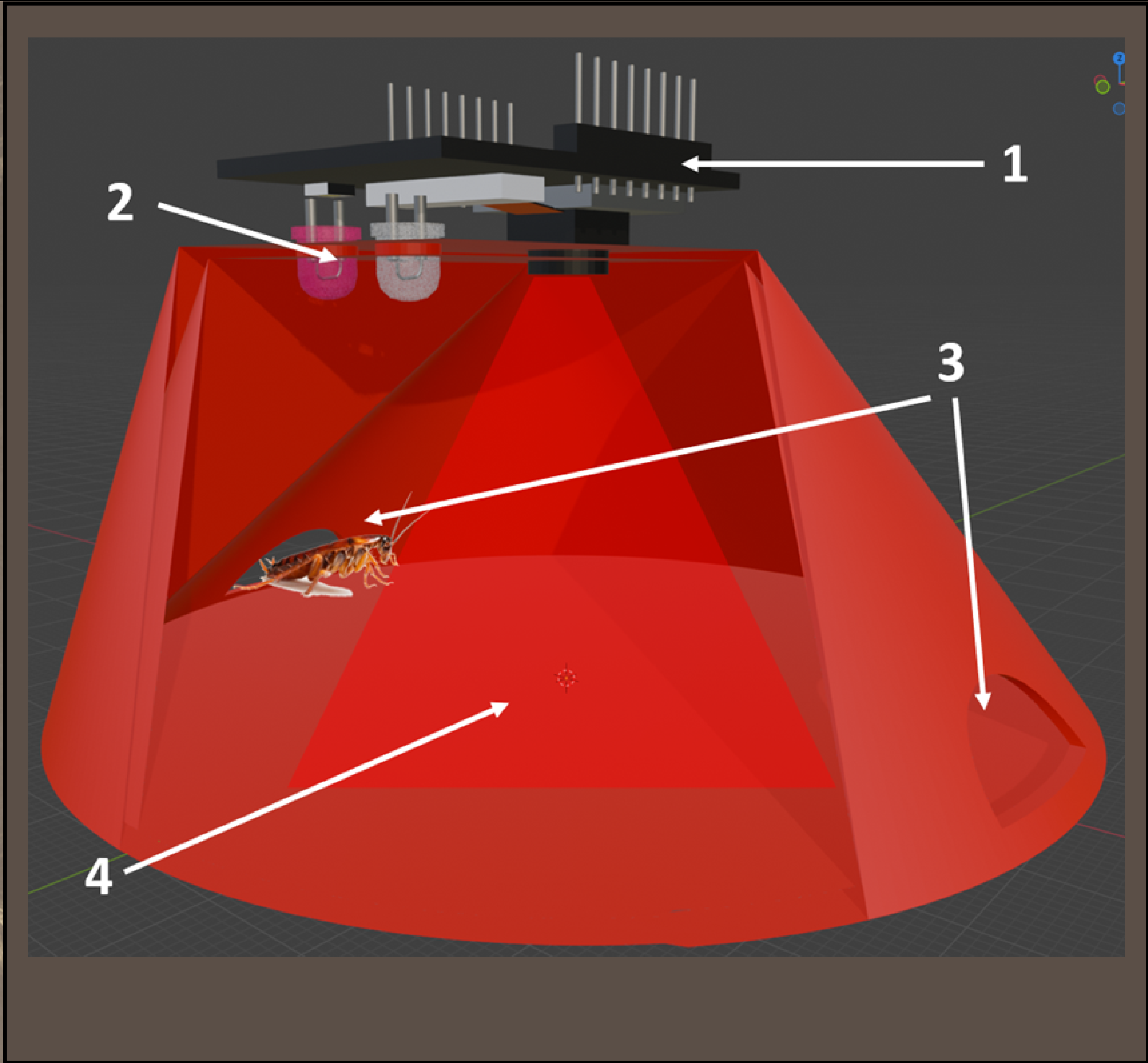


Рис. 2 Схема пристрою (схема автора)

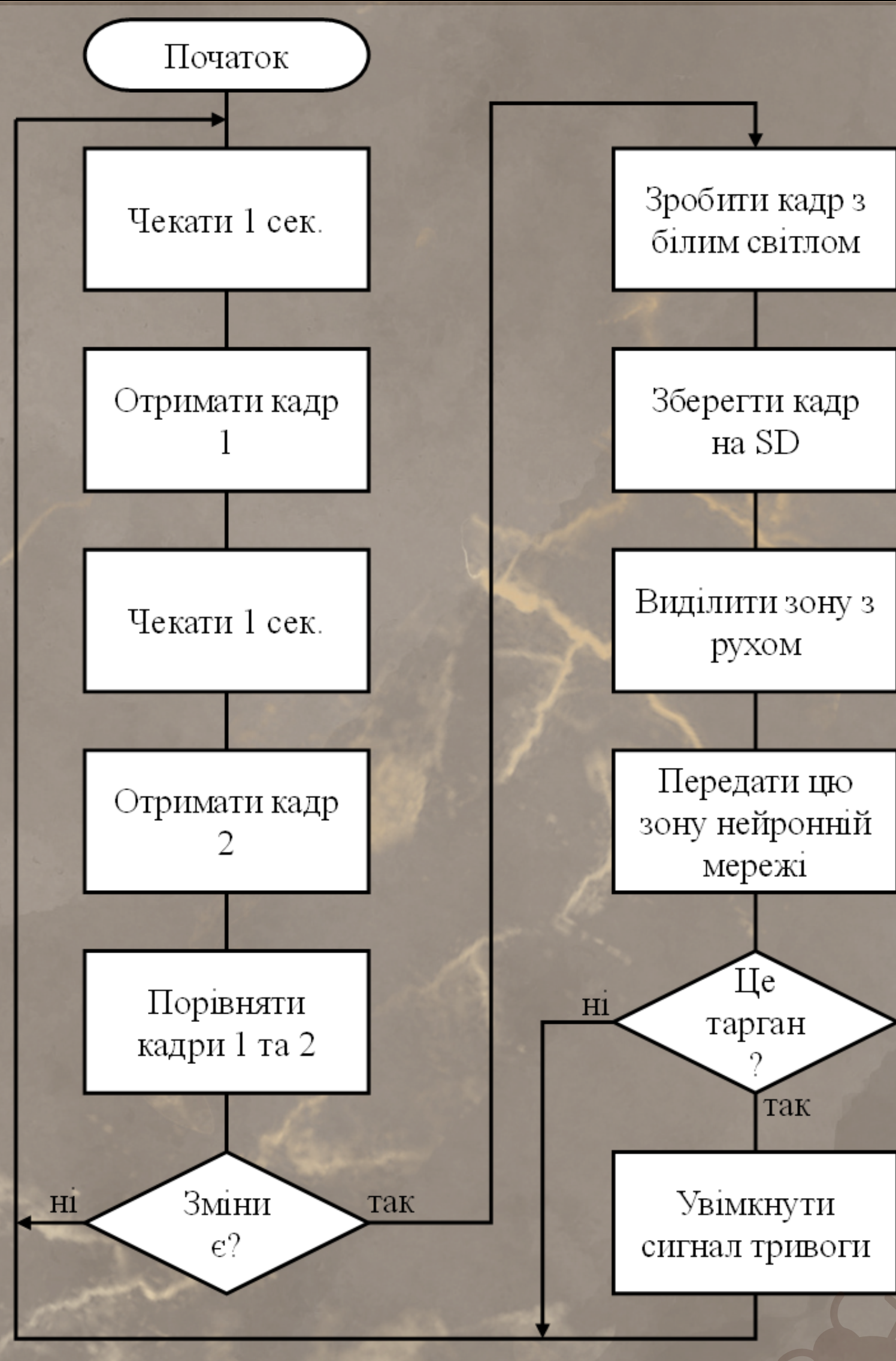


Рис. 3 Блок-схема пристрою (блок-схема автора)

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ВИСНОВКИ:

- 1 Проведено огляд стану боротьби з шкідниками, в результаті чого встановлено, що методи раннього виявлення тарганів дозволяють суттєво покращити санітарні умови людських помешкань за мінімальних витрат. Підтверджено актуальність впровадження таких методів.
- 2 Проаналізовано існуючі засоби раннього виявлення тарганів, що дозволило встановити, що сучасні технології в цій сфері розвинуті недостатньо та потребують вдосконалення.
- 3 Розроблено нові методи та алгоритми для автоматизації процесу раннього виявлення тарганів, які базуються на використанні комп'ютерного зору та високопродуктивного мікроконтролера ESP32-CAM.
- 4 Оцінено грошові витрати на використання розробленого пристрою. Встановлено, що підтримка пристрою в активному стані забезпечує постійний нічний моніторинг наявності комах за вартістю 10 грн на рік.
- 5 Розроблено пристрій та відповідне програмне забезпечення, які готові до практичного використання. Результати дослідження можуть бути використані як для реалізації пристрою-детектора комах, так і в навчальних цілях для демонстрації можливостей простих систем комп'ютерного зору.