Самотюк Є.А.,
Криворізький національний університет
Шаповалова Н.Н.,
ст. викладач, Криворізький національний університет

ОГЛЯД МЕТОДІВ ВИЯВЛЕННЯ ДЖЕРЕЛ ПОЖЕЖ НА ОСНОВІ МЕТОДІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Проаналізовані методи виявлення джерел пожеж на основі алгоритмів штучного інтелекту з використанням модулей бібліотеки комп'ютерного зору OpenCV.

Завдання своєчасного виявлення джерел пожеж є важливим питанням захисту людей, тварин і великих територій від лісових або промислових пожеж. Оскільки пожежа розповсюджується дуже швидко, особливо за сильного вітру, тривалої сухості або особливого рельєфу місцевості, то краще дивитись у корінь проблеми, та вирішувати її локально, аніж нести мільярдні збитки, спричинені вогнем. На сьогоднішній день завдання моніторингу делегується спостерігачам, які знаходяться на спеціально обладнаних вишках та контролюють певну територію. У даного підходу є низка недоліків, основні з яких, це витрати на самих спостерігачів, та рутинність роботи. Зазначені проблеми може повністю компенсувати шляхом використання спеціальних систем на основі штучних нейронних мереж.

На даний момент існує декілька варіантів моніторингу: спостереження зі спеціальних вишок, літальні та супутникові апарати, камери відеоспостереження тощо. Усіх спостерігачів можливо замінити на операторів, які будуть своєчасно реагувати на сигнали, що надходитимуть від спеціалізованого обладнання.

Пожежі мають кілька стадій. Як правило, початкова фаза розвитку пожежі характеризується виникненням диму, проте це не завжди так. Наприклад, при виникненні пожежі в нічних умовах зйомки, дим практично не помітний для алгоритмів комп'ютерного зору. Тому, одночасне виявлення диму і полум'я дозволить збільшити вірогідність виявлення пожежі по відеоданих.

На відео зображення диму і полум'я – це динамічні текстури з просторовими і тимчасовими властивостями. Пошук та виявлення

областей полум’я або диму буде виконано за допомогою бібліотеки комп’ютерного зору OpenCV[1]. Відеофрагмент у реальному часі буде розбиватися на фрагменти фото, які вже буде аналізувати бібліотека, за допомогою спеціально навченої нейромережі на наступних алгоритмах. Алгоритм виявлення загоряння складається з наступних кроків:

1) проводиться попередня сегментація областей-кандидатів з урахуванням хроматичних особливостей диму і пламені;

2) для областей, на яких виділено рух, виконується накладення масок диму і полум'я. Для диму така маска полягає в урахуванні його турбулентних особливостей, а для полум'я – динамічних якостей;

3) верифікація виділених областей-кандидатів для диму відбувається на основі просторово-часових локальних бінарних шаблонів, для полум'я виконується перевірка мерехтіння і облік геометрії;

4) класифікація регіонів-кандидатів на класи «дим» – «відсутність диму» і «полум’я» – «відсутність полум’я» виконується за допомогою методу опорних векторів.

Указані кроки комбінованого алгоритму виявлення загоряння виконуються паралельно, і, якщо хоча б один об'єкт «полум'я» або «дим» знайдено на відео, пожежа вважається виявленою.

Рисунок 1 – Аналіз полум’я

Рисунок 2 – Аналіз диму

ВИСНОВКИ

У процесі дослідження поставленої проблеми були проаналізовані основні методи виявлення пожеж за даними з відеоспостережень за допомогою бібліотеки OpenCV, яка проводить обробку зображень в реальному часі, керуючись представленим алгоритмом.

ЛІТЕРАТУРА

1. Open Source Computer Vision Library [Electronic resourse]. Режим доступу до ресурсу: http://opencv.org/

Саяпін В. Г.,
аспірант, Криворізький національний університет
Кузнєцов Д. І.
к.т.н., доцент, Криворізький національний університет

ЗАСОБИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В АВТОМАТИЗОВАНІЙ СИСТЕМІ КЕРУВАННЯ В МЕЖАХ MICROGRID

Проаналізовано необхідність у використанні засобів штучного інтелекту в автоматизованій системі керування в межах Microgrid за наявності в ній джерел відновлювальної енергії

У MicroGrid велику увагу треба приділити оптимальному керуванню джерелами відновлювальної енергії (ДВЕ). Використання ДВЕ є суттєвим джерелом невизначеності в мережі Microgrid. Це