



ОСОБЛИВОСТІ ОБРОБКИ АСТРОНОМІЧНОГО ВІДЕО

Хламов С.В., асистент, кафедра МСТ, ХНУРЕ

Плігунова Е.В., магістрант, кафедра МСТ, ХНУРЕ

Відео – це один з найпоширеніших форматів мультимедійного змісту, який у захоплюючий спосіб дозволяє нам відтворювати та реєструвати реальний світ. З розвитком технологій зйомки та збереження відео, дослідники та інженери постійно шукають нові методи та техніки для обробки та аналізу відеоматеріалів.

Однією з важливих задач обробки відео є виявлення об'єктів на зображенні, що може мати велике значення у різних областях науки від медицини до космосу. Виявлення об'єктів на відео може допомогти в ідентифікації аномалій, відстеженні руху та виявленні цікавих об'єктів у великій кількості даних.

У цій роботі проведено дослідження методів обробки відео для виявлення об'єктів, розглянуто важливі аспекти цього процесу, а також розглянуто переваги розділення відео на кадри для досягнення кращих результатів виявлення об'єктів на зображенні.

Методи обробки потокового відео – це важлива галузь, оскільки вона дозволяє реалізувати рішення в реальному часі, що є критичним для багатьох застосувань, зокрема, у відеоспостереженні, трансляціях у реальному часі та системах автоматичного виявлення об'єктів.

Одним з методів обробки потокового відео є алгоритми стабілізації зображення, які виправляють рухи камери та забезпечують стабільне зображення. Інші методи включають виявлення та відстеження об'єктів, виявлення руху, фільтрацію шуму та підвищення контрастності [1]. Застосування таких методів дозволяє отримати точнішу та якіснішу обробку потокового відео.

Проте, у випадку космічних зображень існують особливі виклики та недоліки, приклад необробленого кадру з відео зображено на рисунку 1.

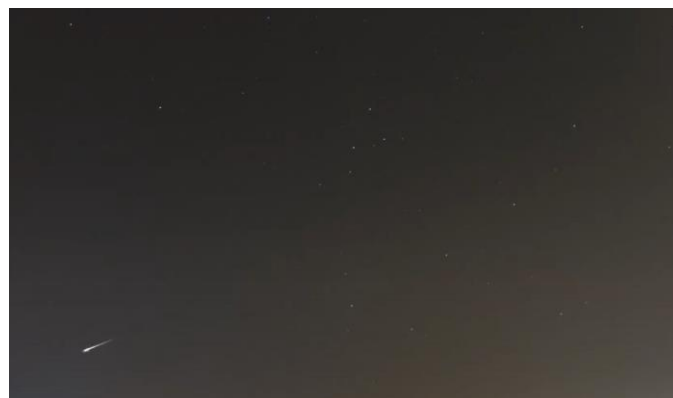


Рисунок 1 – Необроблений кадр з відео

По-перше, обробка космічних зображень вимагає значних обчислювальних ресурсів, оскільки вони можуть бути великого розміру та високої роздільної здатності. Крім того, космічні зображення можуть мати дуже низьке сигнал-шумове співвідношення, що ускладнює процес фільтрації шуму без втрати корисного сигналу.



Можливість точного виявлення об'єктів на космічних відео та зображеннях вкрай важлива, адже вони можуть містити важливу інформацію про космічні тіла, яка не може бути виявлена за інших умов. У таких випадках ототожнення об'єктів може бути надзвичайно складним завданням, оскільки вони можуть знаходитися у складних астрономічних умовах або мати незвичні форми [2].

Розробка ефективних методів обробки космічних зображень у реальному часі виявляється надзвичайно складною завданням. З урахуванням низького сигнал-шумового співвідношення та особливостей космічних умов, обробка космічних зображень в потоковому режимі без розкладання на кадри майже не є практично можливою. Тому правильна обробка астрономічного відео у реальному часі вимагає розділення його на кадри, що дозволяє ефективно застосовувати алгоритми обробки та аналізу для кожного кадру окремо, забезпечуючи високу точність виявлення об'єктів на зображенні.

Розділення відео на окремі кадри відкриває широкі можливості для покращення процесу обробки та аналізу. Найважливіші з них перераховано далі.

1. Обробка та аналіз кожного кадру окремо. Розділення відео на кадри дозволяє виконувати обробку та аналіз кожного кадру окремо. Це дозволяє застосовувати спеціалізовані алгоритми обробки зображень для кожного кадру зокрема, що може покращити якість та точність обробки.

2. Зниження обчислювальних витрат. Обробка великого відеофайлу цілком може бути дуже обчислювально витратною. Розділення відео на кадри дозволяє розподілити обчислювальні завдання на кожен кадр окремо, що може зменшити вимоги до обчислювальних ресурсів.

3. Паралельна обробка. Поділ відео на кадри сприяє паралельній обробці, коли кожен кадр може оброблятися одночасно на різних обчислювальних ресурсах або ядрах процесора. Це може значно прискорити процес обробки, особливо для великих відеофайлів.

4. Збереження деталей та точності. Розділення відео на кадри дозволяє зберігати деталі та точність зображення на кожному кадрі. Це особливо важливо для високоякісних відеозаписів, де точність та якість зображення мають велике значення.

Отже, розділення відео на кадри є не лише ефективним, але й необхідним кроком для досягнення найкращих результатів обробки та аналізу відеоматеріалів у різних галузях застосування.

Список літератури

1. Khlamov, S., et al. (2022). Development of computational method for matched filtration with analytic profile of the blurred digital image. В Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. Vol. 5, 4(119), 24-32. DOI: 10.15587/1729-4061.2022.265309.
2. Savanevych, V., et al. (2020). Selection of the reference stars for astrometric reduction of CCD-frames. Advances in Intelligent Systems and Computing IV: Springer Nature Switzerland, (1080), 881-895. DOI: 10.1007/978-3-030-33695-0_57.