

БАГАТОПОТОКОВА ОБРОБКА ЗОБРАЖЕНЬ З АДАПТИВНОЮ ФІЛЬТРАЦІЄЮ В ЗАДАЧАХ ВІДСЛІДКУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано метод ефективного відслідковування об'єктів на відео та фото-послідовностях. Проведено пошук застосувань і порівняльний аналіз різних методів, таких як виділення контурів на зображеннях, урахування шумових властивостей структури оригіналу, методи згладжування, методи геометричних перетворень в системі поелементної обробки, методи покращення деталей. Розкрито теоретичний потенціал існуючих можливостей відомих методів та можливості їх подальшого розвитку.

Ключові слова: відео, фото-послідовність, зображення, відслідковування об'єктів, фільтрація.

Abstract

In this paper, discussed the problem of efficiency tracking objects on the video and photographic sequences. A search for applications and comparative analysis of different techniques such as edge detection in images, taking into account the noise properties of the original structure, methods of smoothing methods geometrical changes in the system of unit processing methods to improve details. The theoretical potential of existing facilities of known methods and possibilities for their further development were revealed.

Keywords: video, photo sequence, image, tracking objects, filtration.

Вступ

У сучасному світі технологій широке використання знаходять системи комп'ютерного зору, як невід'ємні частини великих комп'ютерних систем для відстеження об'єктів у різноманітних сферах застосування. Користь таких систем вже достатньо доведена на промислових гігантах електричної схемотехніки і американських системах інтелектуального стеження за тваринами в розплідниках, стеження за багажем в аеропортах і у метрополітенах.

Під відстеженням об'єктів у відеопотоці розуміється отримання списку об'єктів і їх координат в кожному кадрі [1].

Але перед тим як починати відслідковувати об'єкти, слід достатньо обдумати, який об'єкт і на якому фоні буде відстежуватись.

Основними проблемами при відстеженні руху множини об'єктів у відеопотоці є відстеження об'єктів, частково або повністю перекритих іншими об'єктами; об'єктів, форма яких значно змінюється, а також забезпечення високої швидкодії.

Розрізняють статичні і динамічні сцени. На динамічних об'єкти мають нечіткі контури і спектральні характеристики кольору через шумові властивості відеокамер [2]. Якість відстеження об'єкта в таких умовах набагато гірша за даними відомими методами.

Результати дослідження

Часто певна частина об'єкта збігається з фоном, що створює завади і перешкоди у визначенні об'єкта на такому фоні. Тому для надійного відстеження об'єктів, в умовах часткового перекриття, потрібно відстежувати переміщення їх частин.

Одержані наступні основні результати:

- 1) Проведено порівняльний аналіз методів і алгоритмів відстеження об'єктів.
- 2) Виділено основні переваги та можливості щодо збільшення швидкості обрахунків паралельними обрахуваннями матриць даних, що дає можливість обробляти відео на портативних багатопроцесорних пристроях, або за допомогою нових технологій прискорення GPU.

3) Вдосконалено метод трекінгу predator.

4) Розроблено програмну модель алгоритму.

Такий алгоритм широко використовується у проектуванні технічної та програмної реалізації систем відео зйомки з автоматичним відслідковуванням персонажу, безпілотних літальних апаратів розвідки військового призначення, у розробці автоматизації супутникової картографії, у реалізації охоронних систем відеоспостереження у банківських спорудах чи юридичних установах, системах контролю за багажем у аеропортах та в залах очікування, терміналах чи залізничних вокзалах, а також у промислових підходах до покращення зображень.

Основною перевагою вдосконаленого методу є те, що система в автоматичному режимі шукає початкові зони для виконання трекінгу, а далі здійснює відстеження за певними характеристиками і виконує «навчання» системи за подібними зонами в зображенні. На даний час реалізовано в якості ризи детектування обличчя за певними ознаками з виконанням методу predator.

Такий підхід дає можливість у різних потоках відслідковувати кожен з автономних ділянок і у якості їх відсутності застосовувати адаптивну фільтрацію зображення на багатопроцесорних системах шляхом розпаралелювання навантаження між ядрами.



Рис. 1. Відстеження рухомих об'єктів, поворот голів облич курсантів

З рисунку 1 випливає, що за допомогою модифікованого методу можна визначати будь-які об'єкти, а з задалегідь заданими об'єктами коефіцієнт точності значно підвищується.

Висновки

Встановлено, що наведена модифікація методу дозволяє підвищити швидкодію і якість трекінгу об'єктів за допомогою використання поточних обчислень з використанням адаптивної фільтрації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Антошук С.Г., Коваленко Н.В. Аналіз відеопослідовальності при охорані експозицій / С.Г. Антошук, Н.В. Коваленко, — Одеса. :ОНП, 2012. — 43 - 47 с.
2. Смеляков К.С., Рубан І.В. Адаптивна просторова фільтрація зображень. Системи озброєння і військова техніка / К.С. Смеляков, І.В. Рубан — Х:ХУПС, 2008. — 165 с.

Андрій Юрійович Лавров — студент групи ІСІ-126, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: andriy.lavrov@gmail.com;

Науковий керівник: **Ольга Юріївна Софіна** — канд. техн. наук, доцент кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Lavrov Andriy Y. — Department of Computer Control Systems and Automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : andriy.lavrov@gmail.com;

Supervisor: **Sofina Olga Y.** — Ph.D., Associate professor of the Computer Control Systems and Automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.