

Ржепішевський Андрій Леонідович
*студент ННК «ІПСА»,
НТУУ «КПІ»*

Ржепишевский Андрей Леонидович
*студент УНК «ИПСА»,
НТУУ «КПИ»*

Rzhepishhevskiy A. L.
*student of ESC «IASA»,
NTUU «KPI»*

**ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО ВИДІЛЕННЯ
ЗОБРАЖЕННЯ ЛЮДИНИ НА ВІДЕОПОТОЦІ
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОДХОДОВ К ВЫДЕЛЕНИЮ
ИЗОБРАЖЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА НА ВИДЕОПОТОКЕ
COMPARATIVE ANALYSIS OF COMMON APPROACHES OF OBJECT
SUBTRACTION ON VIDEO**

Анотація. Представлено теоретичні основи виділення контурів зображення людини на відео. Були розглянуті методи виділення зображення за допомогою оптичного потоку, із використанням класифікаційних метрик і тимчасової узгодженості, а також методи засновані на знаходженні контрастних контурів.

Ключові слова: виділення контурів, контур людини, обробка відео.

Аннотация. Представлены теоретические основы выделения контуров изображения человека на видео. Были рассмотрены методы выделения изображения с помощью оптического потока, с использованием классификационных метрик и временной согласованности, а также методы, основанные на нахождении контрастных контуров.

Ключевые слова: выделение контуров, контур человека, обработка видео.

Abstract. Was introduced the theoretical basis of human body edge detection on the video, using methods based on optical flow, using the classification of metrics and temporal coherence, as well as methods based on finding contrasting paths.

Keywords: video processing, edge detection, contour recognition.

Аналіз існуючих методів виділення контурів зображення людини на відео, для відділення зображення людини від існуючого на вхідному потоці фону.

Існуючі методи являють собою комбінації декількох алгоритмів для виділення фону та обробки шуканого зображення. Від того, наскільки точно і коректно виділені рухомі об'єкти, залежать всі наступні етапи, а також необхідні обчислювальні ресурси. Всі методи, які були розроблені на цей момент, можна розділити на наступні групи:

- методи аналізу кольорової гами;
- методи вирахування фонових зображень;
- методи побудови мапи глибини зображення за допомогою двох камер;
- методи побудови мапи глибини зображення за допомогою інфрачервоної камери;

– методи відстеження змін на відео та оптичного потоку.

Методи з різних груп мають різну складність реалізації і, відповідно, відрізняються необхідними вимогами до обчислювальних ресурсів. У більшості випадків завдання обробки відеопотоку здійснюється в реальному часі, і часто на одному комп'ютері обробляється інформація, що отримується одночасно від декількох камер. Ясно, що при розробці подібної системи розробники віддадуть перевагу більш простим методам вирахування фону на шкоду якості, ніж методу оптичного потоку, який вимагає чималих ресурсів. У той же час при обробці відеоархівів (наприклад, для їх індексування), можна застосувати більш складні методи, що дозволяють досягти кращої якості обробки.

Постановка задачі виділення контурів

Зазвичай задача виділення контурів формулюється як побудова зображення кордонів об'єктів та однорідних областей. Якщо ж виділення контурів виконується при пошуку зображень, першочерговим питанням є створення для контуру опису, придатного для подальшого порівняння.

Традиційно контуром називається сукупність пікселів, навколо яких спостерігається зміна функції яскравості. Оскільки при цифровій обробці зображення представляється як функція цілочисельних аргументів, то контури утворюються лініями завширшки, як мінімум, в один піксель.

Таким чином, задача виділення контурів може розглядатися як задача створення системи виділення контурів зображення людини на відео, що буде працювати зі швидкістю близькою до реального часу, результатом роботи якою буде вихідний потік відеоданих, що містить зображення людини без існуючого на вхідному потоці фону.

Виділення контурів шляхом відстеження змін на відео та оптичного потоку

Методи оптичного потоку в застосуванні до задачі виділення переднього плану засновані на тому, що для відеофрагменту, що містить деякі об'єкти в русі, можна обчислити напрямок і величину швидкості руху в кожній точці кадру. Інформація про оптичний потік використовується для просторового сегментування зображення: групу розташованих близько одна від одної точок, що рухаються з приблизно однаковими швидкостями (або хоча б приблизно односпрямованими), можна вважати, що рухається.

Виділення контурів шляхом аналізу кольорової гами

Методи, що з'явилися в останні кілька років частково використовують підходи, що застосовуються в ранніх роботах. Вони в більшості своїй вільні від зазначених вище обмежень внаслідок їх подальшого розвитку. При цьому в більшості випадків в якості вхідних даних використовується відеопотік з кольорової камери. На етапі навчання відбувається виділення кольору і створення маски вогню зображення. Для цього в якості навчальної послідовності виступають раніше отримані зображення, на яких виділяються області, де присутній об'єкт. При створенні маски створюється згладжена гауссовими фільтрами колірна гістограма. Відзначи-

мо, що ця операція проводиться вручну і залежить від конкретної сцени, що, безумовно, є певним недоліком.

Виділення контурів шляхом побудови мапи глибини зображення за допомогою двох камер

Для даної задачі необхідно порівняння декількох інтерпольованих кадрів однієї відеопослідовності і поточного кадру іншої відеопослідовності. Для більш точного побудови стереопари необхідно порівняти отримані карти диспаратету між собою, обчисливши мінімальну помилку. Оскільки відеопослідовності не є каліброваними, виникає задача оптимальної і стійкої оцінки фундаментальної матриці, так як від цього залежить точність ректифікації і карт диспаратету. Для оцінки фундаментальної матриці важлива якість вибору пар відповідних точок, оскільки при зіставленні точок між двома зображеннями часто виникає ситуація, коли одному дескриптору зіставляється помилковий відповідний дескриптор.

Виділення контурів шляхом вирахування фонових зображення

Віднімання фону — це найбільш широко поширений в даний час підхід до виявлення рухомих об'єктів в відеозображення, отриманого за допомогою стаціонарної телекамери. Суть таких методів полягає в попіксельно порівнянні поточного кадру з шаблоном, який зазвичай називаються вають моделлю фону. Як правило, ця модель, що представляє собою опис сцени без рухомих об'єктів, повинна регулярно оновлюватися, щоб відображати зміни освітленості та геометричних параметрів.

Виділення контурів шляхом побудови мапи глибини зображення за допомогою інфрачервоної камери

Цей підхід заснований на злитті інфрачервоних (ІК) зображень з зображеннями зі звичайною камерою. Люди мають характерний акцент в ІК-зображенні через їх температуру шкіри, але ці зображення зазвичай мають низьку контрастність. Вони можуть бути злиті з зображеннями зі стандартної камери для отримання чудових результатів виявлення. Запропонований метод спершу обчислює характерні позиції пікселів в двох зображень (ІК і видимий) в різних масштабах і злиття виконується на основі відносних характерних позицій пікселів в двох зображеннях (так звана різниця сприйманого контрасту на паперовому носії).

Список використаних джерел

1. Лукьяница, А. А. Цифровая обработка видеоизображений / А. А. Лукьяница, А. Г. Шишкин. — М.: «Ай-Эс-Эс Пресс». — 2009. — 518 с.
2. Е. А. Башков, Н. С. Костюкова. К оценке эффективности поиска изображений с использованием 2d — цветовых гистограмм. Проблемы управления и информатики, № 6, 2006. с. 84–89.
3. Методи комп'ютерної обробки зображень / Под ред. В. А. Соїфера. — 2-е изд., испр. — М.: Физматлит, 2003. — 784 с.
4. Дуда Р. Распознавание образов и анализ сцен / Р. Дуда, П. Харт — Москва: Мир, 1976.