

медичними установами, що мінімізує ризик виникнення надзвичайних ситуацій серед пацієнтів.

Список використаних джерел:

1. T. Okumura. Effects of Electromagnetic Interferences on Implantable Cardiac Pacemakers // in Proc. IEEE 2nd Global Conference on Consumer Electronics (GCCE 2013), Tokyo (Japan), Oct. 1–4, 2013. – P. 59–62.
2. ГОСТ 31212–2001. Электрокардиостимуляторы имплантируемые. Общие технические требования и методы испытаний. – Введ. 2015–01–01. – М. : Изд.-во стандартов, 2016. – 15 с. : ил.
3. ГОСТ 8.463-82. Антенны и комплексы аппаратуры измерительные. – Введ. 1983–06–30. – М. : Изд.-во стандартов, 2016. – 12 с. : ил.

Кирилюк А.В.

студент,

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

ОБРОБКА МУЛЬТИМЕДІЙНОЇ ІНФОРМАЦІЇ. РОЗРОБКА СИСТЕМИ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБ'ЄКТІВ НА ВІДЕОПОСЛІДОВНОСТІ

До розпізнавання і обробки мультимедійної інформації пред'являються достатньо високі вимоги щодо оперативності та достовірності розпізнавання, але потрібно враховувати, що мультимедійні дані мають складно структуровану організацію, і що до цих пір недостатньо розроблені способи і технічні засоби розпізнавання і обробки цього типу даних. Дана робота присвячена дослідженням, які виникли в зв'язку з розробкою алгоритмів та програмних засобів, для локалізації та ідентифікації об'єктів в фото та відео зображеннях.

Ми зупинимось на питаннях автоматичної обробки візуальної інформації. Растрове зберігання і передача зображень (вигляді матриці пікселів) викликає необхідність обробки колосальних обсягів даних. До того ж, елементи зображення сильно корельовані як в горизонтальному, так і вертикальному напрямках.

Внаслідок значної корельованості елементів матриці незалежне кодування пікселів породжує надмірні коди, тому особливої актуальності серед інших завдань цифрової обробки зображень набуває завдання пошуку і розпізнавання об'єктів на зображеннях, розробка алгоритмів розпізнавання [2].

Одне із завдань обробки мультимедійної інформації пов'язане з відео-відстеженням об'єктів. Трекінгом називається визначення місцеположення рухомого об'єкту (декількох об'єктів) в часі за допомогою камери. При цьому аналізуються кадри відеопослідовності і визначається положення рухомих цільових об'єктів щодо кадру. У цьому випадку завдання розпізнавання об'єктів на відеопослідовності може бути сформульоване наступним чином:

– визначити в даному кадрі послідовності наявності або відсутності об'єктів

– якщо відповідь була «Так», то знайти прямокутну область, в якій міститься об'єкт.

Схема процесу розпізнавання об'єктів на відеопослідовності представлена на рис. 1.

В даний час досягнуті значні успіхи при вирішенні задач виявлення нерухомого об'єкта або по-іншому – виявлення об'єкта на статичних зображеннях. Однак існує кілька невирішених проблем при розпізнаванні об'єктів на відеопослідовності.

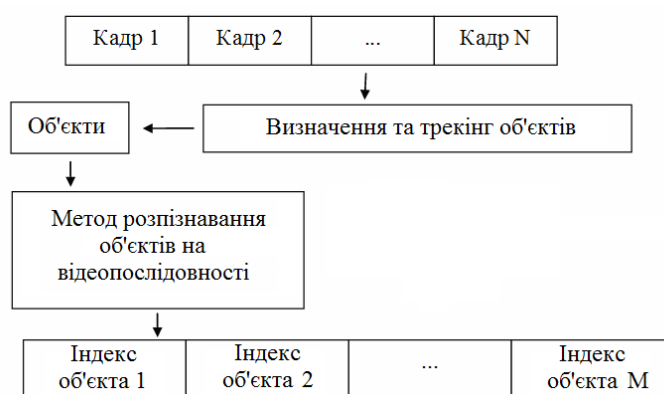


Рис. 1. Схема процесу розпізнавання об'єктів на відеопослідовності

Одна з проблем – етап локалізації об'єктів.

Візьмемо поточний фрейм і почнемо його кожен піксель порівнювати з фреймом дороги і попереднім фреймом. Таким чином будуть виділені області, де можуть знаходитися машини і шуми. Фрейм з позначеними областями назвемо обробленим.

В даному алгоритмі відповідальність за рішення лежить не тільки на фреймі дороги, а й на попередньому фреймі. Це дозволить всім розрахункам стати більш стійкими до таких явищ, як тремтіння камери (всі тести були зняті вручну), і згладити інші шкідливі ефекти (наприклад, невдале перебування фрейма дороги).

Етап обходу контурів в областях, де потенційно знаходяться рухомі об'єкти.

Нехай K_j – множина пікселів j -го замкнутого контура. $Int(K_j)$ – внутрішність K_j , тобто всі пікселі, які лежать всередині K_j , але не належать їй.

Нехай $K = \bigcup K_j$ – це об'єднання контурів на поточному фреймі F_i , $Int(K) = \bigcup Int(K_j)$. Ми скануємо F_i в пошуку пікселя p , $p \notin K$, $p \notin Int(K)$. Наприклад, рухаємо однопіксельний сканер зліва направо, а скануємо зверху вниз. Нехай ми знайшли такий піксель, тоді це піксель, який належить до ще необійденого контуру. Обійдемо його, як показано на рис. 2 (p – «початок» контуру, штрихуванням показані точки які належать контуру)

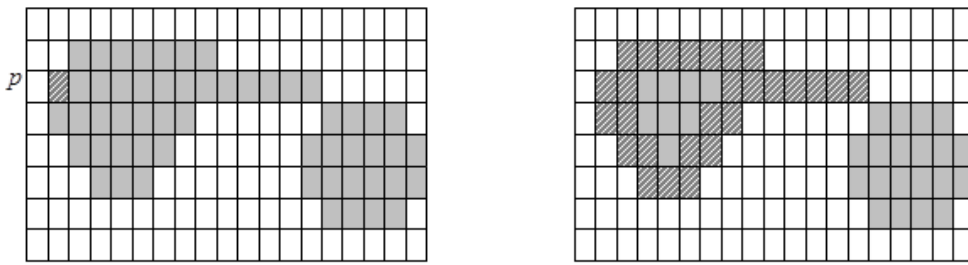


Рис. 2. Обхід контура

Зауважимо, що цей алгоритм можна легко модифікувати таким чином, щоб не обходити області товщиною в один або два пікселі (наприклад, лінію довжиною в 5 пікселів на рис. 2). Така модифікація знадобилася нам для того, щоб зменшити вплив шумів, так як на перших тестах контури були схожі на восьминогів з масивними тілами і дуже розгалуженими щупальцями, по довжині, іноді навіть в кілька разів перевершують довжину тіла.

Опис програмної реалізації.

Результатом роботи є програмний модуль, інтерфейсна частина якого використовує новітні технології обробки відеоінформації і реалізована на основі Microsoft Foundation Classes (MFC). Логічний модуль, в якому описані алгоритми, реалізований на C++. Запуск відбувається в декількох потоках: в першому працює розпакування відеофайлу, у другому – центр управління, в третьому працює алгоритмічна частина. В якості тестів (рис. 3) були взяті кілька AVI-файлів, в яких записано рух машин по автостраді, знятих цифровою камерою. Також були взяті кілька наборів вхідних параметрів (для кожного ролика – свій набір, який визначає раніше введені величини).

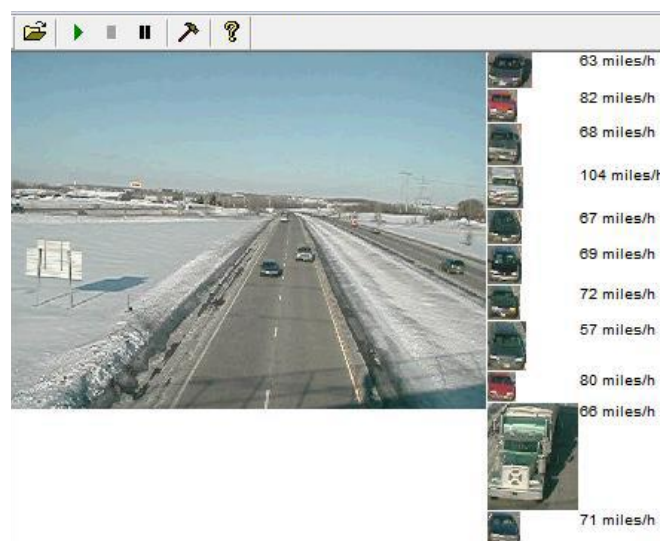


Рис. 3. Інтерфейс програми

Завдання виду «car tracking», «traffic control» на сьогоднішній день виникають у багатьох галузях народного господарства: в них аналізуються кадри відеопослідовності і визначається положення рухомих цільових об'єктів щодо кадру. Дане завдання має широкий спектр застосування: інформація про

кількість і якість автотранспорту допомагає, наприклад, в плануванні автодоріг, міських стоянок, організації прозорої роботи офісу, робототехніки, «розумний дім» і т.д. Дослідження різних алгоритмів показало що, відстеження об'єктів математично не вирішується. Тому для її вирішення накладають ряд обмежень, за допомогою яких передбачається робота деякого методу із заданою точністю. Це можуть бути деякі інтелектуальні методи, що дозволяють виділити з високою точністю зображення транспортних засобів. При вирішенні таких завдань потрібний аналіз відеопотоку в реальному часі, який є трудомістким завданням.

Запропонований підхід передбачає перехід від відеопотоку до потоку ланцюжків, що дозволяє вести дуже складний аналіз руху машин в реальному часі. Результати досліджень можуть бути застосовані в областях відеоспостереження за дорогами, регулювання руху, автоматична система оповіщення рятувальних служб про аварії.

Список використаної джерел:

1. Сойфер В.А. Методы компьютерной обработки изображений – Учебное пособие / Под ред. В.А. Сойфера. – М.: Физматлит, 2003.
2. Филатов А.К. Основы цифровой обработки изображений: Учебно-методическое пособие. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2012. – 89 с.
3. Баранов Р.П. Определение и приоритизация признаков объектов на изображениях в системах распознавания. – № 8, том 1, 2015 – С. 328-329.

Красов А.И.

аспирант;

Белоус Н.В.

кандидат технических наук, доцент, профессор,

Харьковский национальный университет радиотехники

Власенко В.П.

ведущий инженер отдела оперативного управления,

Западный центр радиотехнического наблюдения

УДАЛЕНИЕ НИЗКОЧАСТОТНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ИЗОБРАЖЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕДИАННОГО ФИЛЬТРА

В плохих условиях видимости, например в сумерках, зачастую экспертов интересуют высокочастотные, мелкоструктурные составляющие изображений. Это могут быть номера машин и другие детали. Для их выделения может быть использован двумерный высокочастотный фильтр (рис. 1).