УДК 004.9

В.П.Пінчук
В. О. Саміленко
С. В. Вербецький

КОНЦЕПЦІЯ РОЗРОБКИ СИСТЕМИ РОЗПІЗНАВАННЯ ЛЮДЕЙ У МІСЬКОМУ ТРАНСПОРТІ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ТРАФІКУ У МІСТІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Описано систему, яка буде фіксувати кількість людей, що входять у міський транспорт та виходять з нього. Дана система буде давати змогу збирати статистичні дані про пасажиропотік в різні моменти часу та на різних зупинках.

Ключові слова: *розпізнавання зображень, об'єкт,громадський транспорт, камера спостереження*

Abstract

Described a system that will record the number of people entering and leaving urban transport. This system will allow collecting statistics on the influx of urban transport passengers at different times at different stops.

Keywords: *image recognition, object, public transport, surveillance camera*

Актуальність:

Для сучасного міста дуже важливим є правильна організація руху транспортних засобів у ньому. Причому мова йде не лише про транспортні засоби самих громадян. Мається на увазі міський транспорт, а саме: трамваї, тролейбуси, автобуси та маршрутні таксі. Головна задача: потрібно зробити так, аби транспортна мережа працювала злагоджено, не виникало заторів та незручностей для громадян. У нашому місті потік громадського транспорту досить збалансований, проте іноді бувають ситуації, коли громадський транспорт переповнений у години пікових значень величини пасажиропотоків.

План роботи:

Метою є створення системи, яка збиратиме дані про кількість пасажирів, які здійснили посадку та вийшли з того чи іншого виду міського транспорту, час, зупинку на якій відбулася посадка чи висадка пасажирів для подальшого аналізу та прийняття мір для оптимізації руху міського транспорту. Функціонування системи полягатиме у тому, щоб за допомогою певного програмного забезпечення визначатиметься кількість людей, що входять у міський транспорт чи виходять з нього. Досягти цього можна використовуючи камери, що будуть розміщені на зупинках. Камери виявлятимуть кількість людей, що виходить з транспорту та входить у нього, фіксувати час, зупинку. Після чого відбуватиметься передавання інформації до бази даних, з подальшою обробкою з використанням певного алгоритму, з подальшим ознайомленням та аналізом отриманих залежностей органами місцевої влади. Схематично роботу системи, зобразимо на рисунку 1. В процесі функціонування системи, планується вдосконалювати її необхідними параметрами, якщо буде виявлена необхідність цих змін. В свою чергу наявність камер відео спостереження на зупинках дасть змогу фіксувати правопорушення з боку водіїв автомобілів чи пішоходів.

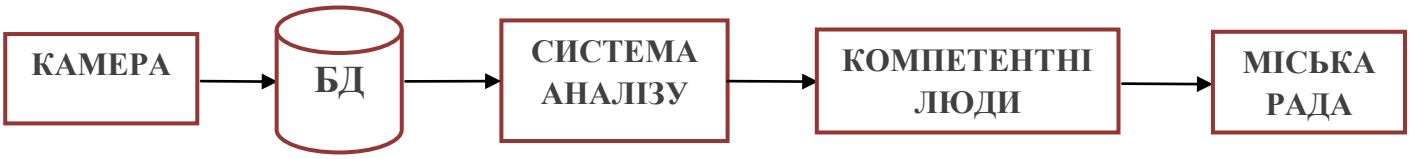

Рис. 1 – Схема роботи розроблюваної системи

В подібних системах виникають деякі труднощі з розпізнаванням зображень, наприклад, коли один силует людини перекриває інший, або коли силует зливається з загальним фоном (рис.2). Також важко визначити об’єкт через зміну освітлення, напрямок, інтенсивність, колір впливає на вигляд об’єкта, шум.

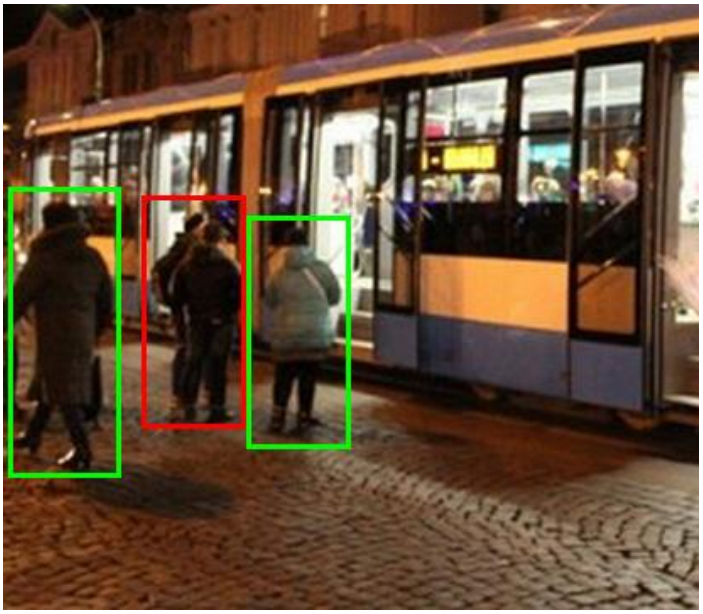

Рис. 2 – Фото для розпізнавання зображень (накладання силуетів)

Існує багато варіантів визначення об’єктів на зображенні, які можна використати для забезпечення якісного функціонування створеної системи:

- за допомогою точок (об’єкт представляється як набір точок, даний спосіб підходить для стеження за невеликим регіонами на зображенні);
- примітивні геометричні фігури (форма об’єкта представляється у вигляді прямокутника, еліпса тощо, а рух об’єкта моделюється як переміщення точок або афінні чи проективні перетворення);
- силует об’єкта та контур (контур представляє собою границі об’єкта у той час як силует знаходиться всередині контуру);
- з’єднані між собою форми (з’єднані об’єкти складаються з частин тіла, що тримаються за рахунок суглобів, відношення між частинами тіла регулюється моделями кінематичного руху);
- скелетна модель (часто використовується як форма для розпізнавання об’єктів);

Необхідним та важливим аспектом є виділення правильних рис для відстежування об’єкта. Так границі об’єкта є характерною рисою для представлення контура. Серед основних візуальних рис можна виділити: колір, границі (вони менш чутливі до змін світла порівняно з кольором), оптичний потік (представлення видимого сліду руху об’єктів), текстура (міра інтенсивності поверхні).

Визначення об’єкта відбуватиметься в розроблюваній системі одним із відомих методів, схематично весь процес представимо на рисунку 3. Проте варто зазначити, що кожен метод відстеження потребує алгоритму визначення об’єкта на кадрах чи коли він вперше з’являється в полі зору камери. Загальним в усіх наявних методах є те, що вони використовують інформацію з одиничного кадру. Однак деякі алгоритми використовують тимчасову інформацію. Яка була підрахована з послідовності кадрів.

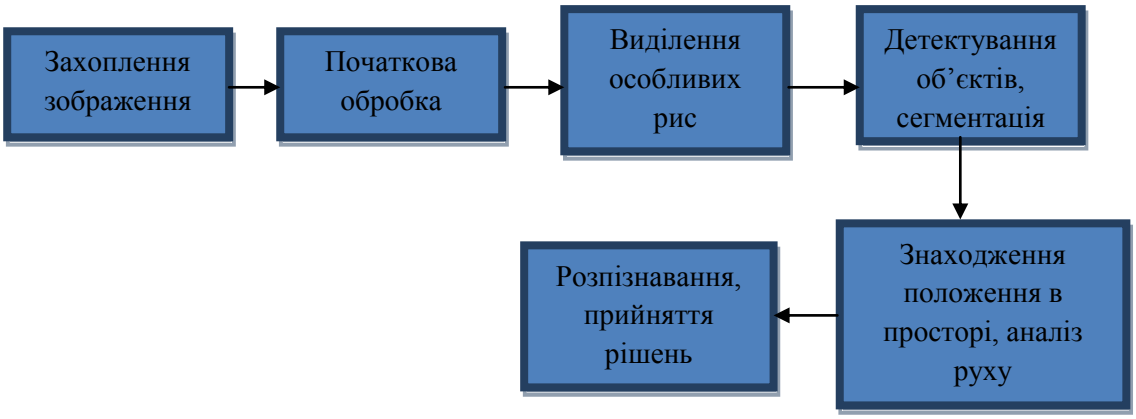

Рис. 3 – Схема обробки зображень

Після визначення об'єкта, в нашому випадку це силует людини, виконуватиметься підрахунок пасажирів міської мережі транспорту, а отримана інформація накопичуватиметься в бази даних, з подальшою аналітичною обробкою та ознайомленням відомчими службами, для прийняття необхідних управлінських рішень з регулювання роботи міською транспортної мережі.

Висновок

Розроблено концепцію для створення системи розпізнавання людей й міському транспорті для оптимізації руху транспорту у місті. Дана система дозволить накопичувати інформацію в базах з камер спостереження встановлених на зупинках громадського транспорту, для проведення обліку пасажиропотоків громадського транспорту з можливістю ознайомлення органами влади та прийняття управлінських рішень, щодо оптимізації роботи транспортної системи.

Щодо впровадження системи, то необхідним є встановлення камер на більшості зупинок громадського транспорту для накопич. Виділення бюджету планується з міського бюджету.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Горячев Г. В. Метод визначення стаціонарних джерел понаднормативних викидів на основі нечітких баз знань / Г. В. Горячев, О. М. Козачко, Д. Ю. Дзюняк // Екологічна безпека. – Вінниця. – 2012. – № 2 (14). – С. 59-61.
2. http://cad.kpi.ua/attachments/093_2016d_Azzuz.pdf
3. https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%8F_%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%BF%D1%96%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D1%96%D0%B2
4. https://studopedia.org/6-105312.html

Пінчук Владислав Павлович – студент групи 2ІСТ-18б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, e-mail: bingbang1karandash@gmail.com

Саміленко Вадим Олександрович– студент групи 2ІСТ-18б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, e-mail: vadimsamsijen@gmail.com

Вербецький Сергій Володимирович – студент групи 2ІСТ-18б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, e-mail: maraliss0102@gmail.com

Науковий керівник: Варчук Ілона Вячеславівна – канд. техн. наук, доцент кафедри САКМІГ, Вінницький національний технічний університет

Яцолт Андрій Русланович – канд. техн. наук, доцент кафедри САКМІГ, Вінницький національний технічний університет

Pinchuk Vladislav – student of group 2IST-18b, faculty of computer systems and automatics, Vinnytsia National Technical University.

Samilenko Vadym – student of group 2IST-18b, faculty of computer systems and automatics, Vinnytsia National Technical University.

Verbetskiy Sergiy – student of group 2IST-18b, faculty of computer systems and automatics, Vinnytsia National Technical University.

Scientific supervisor: Varchuk Ilona – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Sakmig, Vinnytsia National Technical University

Yascholt Andrey – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Sakmig, Vinnytsia National Technical University