ЛІТЕРАТУРА

1. Simon Monk, 2013. Raspberry Pi Cookbook, ст.20-57;
2. Копей В. Б., 2019. Python для інженерів і науковців, ст. 210;
3. P. Bradt, D. Bradt, 2020. Science and Engineering Projects Using the Arduino and Raspberry Pi, ст. 120-150;
4. Kyle Rankin, 2005. Linux Multimedia Hacks, ст. 430-610;
5. Конахович Г. Фб 2004. Системи радіозв'язку, ст. 40-87;
6. Top Programming Languages 2022. Режим доступу: https://spectrum.ieee.org/top-programming-languages-2022.

Information complex of technical vision with multilevel data transmission on the basis of single board computer

Robotko S.
Admiral Makarov National University of Shipbuilding, Mykolayiv, Ukraine

Abstract. The author has developed an information complex for transmitting a camera video signal to a remote WEB interface using a single-board computer Raspberry PI Zero W. The main application of these systems is such modern solutions as: drones, various types of robotics, stationary video surveillance, etc.

Keywords. Video transmission, remote control, robotics, video camera.

УДК 004.725.5

АНАЛІЗ АВТОМОБІЛЬНИХ СЕНСОРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ІНФОРМАЦІЙНІЙ СИСТЕМІ РУХУ МІСЬКОГО ТРАНСПОРТУ

Топалов А.М. [1], **Халапсіс Д.О.**[2]
[1]кандидат технічних наук
доцент кафедр комп'ютеризованих систем управління
Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова
м. Миколаїв Україна.
topalov_ua@ukr.net
[2] студент кафедри теоретичної та прикладної механіки
Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара
м. Дніпро Україна.
den.halapsis@gmail.com

Анотація. В роботі представлений аналіз автомобільних сенсорних технологій в інформаційній системі руху міського транспорту. Детально розглянута інфраструктура міста та транспортні засоби як компоненти інформаційної системи. Запропонована функціональна структура інформаційної системи руху міського транспорту.

Ключові слова: автомобіль, датчик, інформаційна система, мережа.

Автомобільні сенсорні технології, які використовують датчики та бездротовий зв'язок, можуть покращити подорож міським транспортом роблячи її безпечнішою та швидшою. В останні десятиліття з розвитком нових технологій почали застосовуватися різні електронні компоненти автомобільних систем, такі як акустичні, інфрачервоні, фотокамери та відеокамери з рухом тощо [1, 2]. В останні роки більшість нових транспортних засобів вже оснащені GPS-приймачами та навігаційними системами. Найближчим часом, кількість транспортних засобів, оснащених обчислювальною технікою та інтерфейсом бездротових

мереж різко зростатимуть [3]. Ці транспортні засоби будуть запускати мережеві протоколи, які будуть обмінюватися повідомленнями для безпечнішого та більш плавного трафіку на дорозі [4].

Серед сучасних технологій у транспортній інфраструктурі можна виділити наступні. 1. Дорожні відеокамери. Це камери високої роздільної здатності, які усюди використовуються для відеофіксації порушень. У системах використовуються промислові камери, які дозволяють ефективно стежити за дорожнім потоком, виділяти рухомі об'єкти, виконувати захоплення кадрів з державними реєстраційними знаками транспортних засобів, а також розпізнавати буквено–символьні зображення на номерах. 2. Світлофори, якими керує спеціальна програма. Виділяють наступні режими роботи світлофорів: локальний пристрій працює за схемою, в якій, наприклад, враховується ранковий і вечірній час пік, а також мале завантаження протягом дня; координований режим світлофорів – передбачає координацію роботи декількох світлофорів в одній зоні. 3. Електронні засоби оплати проїзду. Щоб зменшити пробки, використовуються так звані електронні засоби оплати проїзду – транспондери. Це приймально–передавальні пристрої, які дозволяють безупинно рухатися автомобілям через платні пропускні пункти. 4. Інформаційні табло. Це основний засіб інформування водіїв про ситуацію на дорогах. На табло може виводитися різна інформація: завантаження ділянок дороги; наявність ДТП на маршруті; кількість громадського транспорту; стан доріг і т.д. 5. Паркомати. Пристрої, які встановлюються в місцях автоматизованого платного паркування. З їх допомогою автомобіліст може самостійно здійснювати оплату паркування. 6. Автоматизоване управління освітленням. Система управління освітленням здатна самостійно приймати рішення про необхідність включення або виключення світла відповідно до ситуації на дорозі, часом доби і інших чинників.

Водії можуть бути забезпечені наступними інтерактивними засобами: 1. Мапа. На мапі (рис. 1.) відображаються графічні карти місцевості, схеми маршруту та місцезнаходження пунктів зупинки та транспортних засобів, що обслуговують маршрут. 2. Дорожні листи та розклад. Створення та ведення дорожніх листів, створення розкладу за маршрутами з урахуванням норм роботи та відпочинку, моніторинг роботи згідно дорожніх листів. 3. Ведення розкладу. Створення розкладу за маршрутами, редагування розкладу з урахуванням норм роботи та відпочинку. 4. Засоби моніторингу переміщення громадського транспорту. Моніторинг роботи транспортних засобів на маршруті в реальному часі та за минулий період. Контроль місцезнаходження міського транспортного засобу на маршрут: “шахматка” – відображає транспортні засоби із зазначенням державного номера та їх кількість на маршруті в реальному часі; діаграма маршруту – відображає транспортні засоби на пунктах маршруту; контроль відвідування пунктів зупинки, а також контролює факт відвідування пунктів зупинки транспортними засобами, що входять до маршрутів; перегляд треку руху транспортного засобу за вибраний період; визначення місцезнаходження об'єкта на мапі, відображення транспортних засобів та їх статус на мапі в режимі реального часу.

а) б)

Рис. 1. Інтерактивна мапа : а) планування маршруту; б) трек руху транспорту.

Звіти. Формування звітів для моніторингу роботи та експлуатації транспортних засобів, про роботу обладнання, про заправки, поїздки, стоянки, тощо. Формування звітів для контролю відвідування пунктів маршруту обраними транспортними засобами за вказаний період. 6. Інформування пасажирів у салоні транспорту. Автоінформатор – автоматичне звукове сповіщення про поточний і наступний пункт зупинки з використанням системи супутникової навігації GPS. 7. Інформаційне табло – візуальне відображення інформації про поточний та подальший пункт зупинки. 8. Відеоаналітика в салоні та поза салоном транспорту: моніторинг та контроль роботи водія; контроль салону транспортного засобу (підвищення безпеки пасажирів); аналіз завантаженості в салоні транспортного засобу.

Застосування перерахованих технологій разом з глобальною мережею Інтернет [5,6] дають змогу створити високоефективну інформаційну систему руху міського транспорту (рис. 2.). Архітектура розробленої системи складається з серверів (локального і центрального), комутаторів, придорожніх пунктів безпровідного зв'язку (ППБЗ), пристроїв на борту міського транспорту (автомобіля, автобуса, тролейбуса тощо), а також хмарного середовища, на якому проводитиметься обчислення маршрутів, швидкості руху та ін. Взаємодія автомобілів в рамках запропонованої концепції здійснюється за принципами, характерними для мереж VANET [7].

Рис. 2. Функціональна структура інформаційної системи руху міського транспорту

В якості висновку слід зазначити, що інформаційна система руху міського транспорту охоплює дві складові: 1. Інфраструктуру – наземну та підземну інфраструктуру (наприклад, дорожні знаки, комунікації, комп'ютери, турнікети, датчики тощо; 2. Транспортні засоби – типи транспортних засобів, їхні характеристики безпеки, ступінь використання сучасної електроніки та комп'ютерної техніки.

Окремим фактором, що впливає на роботу інформаційної системи також можуть бути люди, а саме поведінка людей, їх пріоритети, зокрема щодо використання певних видів транспорту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дудник І.М. Транспортна географія. Підручник. – К.: НАУ, 2016, 288 с.
2. Ferrari L., Berlingerio M., Calabrese F., and Curtis-Davidson B., ''Measuring public-transport accessibility using pervasive mobility data,'' IEEE Pervas. Comput., vol. 12, no. 1, 2013, pp. 26–33,
3. Кабашкін І. В. Інтелектуальні транспортні системи: інтеграція глобальних технологій майбутнього // Транспорт Російської Федерації. 2010. № 2 (27). сс. 34-38.

4. Матвієнко Н.А., Новиков М. И., Киричек Р. В. Розробка модельної транспортної програмно-конфігуруємої мережі для дослідження функціонування інтелектуальних транспортних систем. Інформаційні технології та телекомунікації. 2018. Т. 6. № 1 СПбГУТ, 2018, с 43 – 54

5. Rong Yu, Yan Zhang and Stein Gjessing, Wenlong Xia, Kun Yang ‘‘Toward Cloud-Based Vehicular Networks with Efficient Resource Management’’ IEEE Network November 26, 2020, pp. 48–55.

6. Гайков А.Р., Євсєєва О.П., Баранов О.В., Баранов В.Ю. Інтелектуальні транспортні системи в Україні. Експлуатація і техніко-економічні показники автомобілів та тракторів. Вісник НТУ «ХПІ». 2014. № 9 (1052), сс. 106 - 112.

7. Shilin P., Kirichek R., Paramonov A., Koucheryavy A. Connectivity of VANET segments using UAVs // Lecture Notes in Computer Science. 2016. Vol. 9870. pp. 492–500.

Analysis of automotive sensor technologies in the traffic information system of urban transport

Topalov A.M.[1], Halapsis D.O.[2]
[1]National University of Shipbuilding named be adm. Makarov, Mykolaiv, Ukraine
[2]Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro, Ukraine

Abstract. The paper presents an analysis of automotive sensor technologies in the traffic information system of urban transport. The city's infrastructure and vehicles are considered in detail as components of the information system. The proposed functional structure of the urban transport traffic information system.

Keywords: car, sensor, information system, network.

УДК 621.314.58.001.57

МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ СУДНОВИХ СПОЖИВАЧІВ ПРИ ЖИВЛЕННІ ВІД ДЖЕРЕЛА СТРУМУ

Чекунов В.К.
старший викладач кафедри суднових електроенергетичних систем
Національного університета кораблебудування
імені адмірала Макарова
м. Миколаїв, Україна,
cheka756@gmail.com

Анотація. У доповіді розглядаються питання моделювання роботи суднових електроспоживачів в колах зі змінною структурою. Робота виконана за допомогою формалізованого методу використання розривних функцій у сполученні із застосуванням традиційних законів електротехніки. Порівняння результатів моделювання з експериментальними даними дозволяє зробити висновок про якість використаної методики.

Ключові слова: джерело струму, суднові електроспоживачі, моделювання, розривні функції.

Як джерело струму розглянемо індуктивно-ємнісний перетворювач із випрямлячем, що знаходить застосування в суднових системах [1]. Один з застосованих методів моделювання процесів, що протікають у них – метод розривних функцій.

Розривні (комутаційні, релейні, східчасті та ін.) функції приймають значення "1" при замиканні кола та протіканні по ньому струму і "0" – при його розмиканні. Використання методу розривних функцій не формалізовано, тому його застосування вимагає значних витрат