



УДК 656

КОНЦЕПТ ДЕТЕКТОРА ТРАНСПОРТА НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ BLUETOOTH

М. С. Лызганов

Донской государственной технической университет (г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация)

Интеллектуальные транспортные системы (ИТС) — это настоящее и будущее управления транспортом в России и во всем мире. Для реализации адаптивных систем управления дорожным движением нужно собрать необходимую информацию о транспортном потоке. Для выполнения этих целей используются различные системы. Цель статьи — анализ детектора транспорта, основанного на современных технологиях передачи информации по протоколу IEEE 802.15.1 по радиочастоте 2,4 ГГц.

Ключевые слова: ИТС, BLUETOOTH, детектор транспорта.

BLUETOOTH TRANSPORT DETECTOR CONCEPT

M. S. Lyzganov

Don State Technical University (Rostov-on-Don, Russian Federation)

Intelligent transport systems are the present and future of transport management in Russia and around the world. To implement adaptive traffic management systems, you need to collect the necessary information about the traffic flow. Various systems are used to accomplish these goals. The aim of this article is to analyze a transport detector based on modern technologies for transmitting information using the IEEE 802.15.1 protocol over a 2.4 GHz radio frequency.

Keywords: ITS, BLUETOOTH, vehicle detector.

Введение. Детектор транспорта захватывает данные (MAC-адрес) с Bluetooth-устройств, находящихся в транспортном средстве. Развернутая в контуре дорожной сети система датчиков позволит проследить маршруты следования устройств, время прохождения маршрута, распределение транспортных потоков в сети (рис. 1).

Детектор транспорта анализирует лишь текстовую часть сигнала, обработка данных происходит значительно быстрее обработки сигнала камер видеофиксации, которые работают с большим объемом данных [1].

Данные, полученные каждым детектором, отправляются для обработки на центральный сервер по GPRS или иным каналам связи для дальнейшей их обработки и реализации в автоматизированных системах управления дорожным движением (АСУДД) и автоматизированных транспортных информационных системах (АТИС).



Рис. 1. Мониторинг автомобиля с помощью детекторов на базе Bluetooth

Основная часть. Преимущества детектора Bluetooth:

- анонимность и конфиденциальность;
- возможность расширения использования устройств с поддержкой Bluetooth среди участников дорожного движения;
- стоимость организационной инфраструктуры относительно невысока;
- низкая стоимость обслуживания датчиков;
- низкая чувствительность к погодным условиям;
- возможность составить матрицу корреспонденций.
- Недостатками Bluetooth-детекторов являются:
 - низкая частота дискретизации;
 - необходимость дальнейшего расчета и фильтрации данных;
 - высокая чувствительность к выбросам (например, высокоскоростные и тихоходные автомобили и т. д.) [2];
 - неопределенность точности и надежности расчетного времени в пути.

Согласно поставленной задаче можно менять оборудование детектора и добавлять новые модули, например, использовать аккумуляторную батарею с солнечными панелями (по сравнению с аналогами потребление детектора незначительно) или использовать преобразователь переменного тока в постоянный для обеспечения питания от сетевого электричества. Дополнительный модуль часов реального времени позволит синхронизировать работу нескольких детекторов транспорта и более точно рассчитывать показатели транспортного потока. Установка на детектор SD-карты даст возможность использовать ее в качестве локального и независимого устройства для сбора информации о потоке (децентрализованная система), а установка модуля GPRS или WI-FI позволит отправлять данные на центральный сервер (рис. 2).



Рис. 2. Атрибуты и проектные решения

Заключение. Были проведены полевые испытания датчика на нескольких участках дорожной сети в г. Ростове-на-Дону при разных погодных условиях. Испытания показали эффективность применения детектора, доля транспортных средств, оборудованных Bluetooth, составила 12–13 %.

Библиографический список

1. Bluetooth Vehicle Reidentification for Analysis of Work Zone Diversion / J. Effinger, A. J. Horowitz, Y. Liu, J. Shaw // In Transportation Research Board 92nd Annual Meeting. — 2013. — No. 13. Pp. 2159.

2. Лызганов, М. С. Новые источники данных для адаптивного управления трафиком XXI века / М. С. Лызганов // Траектория научно-технологического развития России с учетом глобальных трендов : сб. трудов Междунар. науч. конф. — Белгород, 2019. — С. 109–112.

Об авторах:

Лызганов Максим Сергеевич, ассистент кафедры «Организация перевозок и дорожного движения» Донского государственного технического университета (344003, РФ, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), max1602lyzganov@gmail.com

About the Authors:

Lyrganov, Maksim S., Assistant, Department of Organization of Transportation and Road Traffic, Don State Technical University (1, Gagarin sq., Rostov-on-Don, 344003, RF), max1602lyzganov@gmail.com