

А.О. Коваленко, А.Н. Котов, Н.В. Дорофеев
*Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета имени
Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых*
602264, г. Муром, Владимирской обл., ул. Орловская, 23
E-mail: super.iskatel2@yandex.ru

Определение параметров автомобиля виброакустическим методом контроля транспортными потоками

На сегодняшний день системы определения параметров транспортного потока продолжают стремительно развиваться. Становится все больше систем видеонаблюдения, появилась система Платон использующая спутниковую навигацию. Начинается внедрение систем измерения веса транспортного средства в движении. Тем не менее, из-за очень высокой стоимости подобных систем, отсутствием их мобильности и сложности установки проблема разработки новых подходов автоматизированного контроля параметров транспортного потока остается актуальной.

Виброакустический метод контроля является простым и дешевым инструментом для мониторинга транспортных потоков, а системы на его основе обладают мобильностью и не уступают по функционалу современным. Для определения параметров проезжающего автомобиля данным методом необходимо проанализировать вибрации дорожного полотна и шумы создаваемый им.

Задача обнаружение простого отдельного автомобиля не вызывает особых сложностей и сводится только к задаче фильтрации. Фильтрация может осуществляться в несколько этапов и её сложность зависит от требований и от влияния различных внешних факторов и условий, в которых используется система.

Основные проблемы возникают при разделении нескольких автомобилей, движущихся друг за другом или параллельно.

В первом случае необходимо установить оптимальный временной порог обнаружения, который позволит избежать ложных срабатываний от одного и того же автомобиля и при этом даст возможность различать движущиеся друг за другом [1].

Проблема обгона в зоне определения может быть решена установкой нескольких датчиков на расстоянии, позволяющем автомобилям произвести обгон. Это позволит фиксировать подобную ситуацию и обрабатывать каждый автомобиль в отдельности.

Для разделения автомобилей помимо использования большего количества датчиков в зависимости от сложности дороги могут применяться различные радиотехнические методы разделения нескольких полезных сигналов.

Для определения класса автомобиля подсчитывается количество осей и расстояние между ними. Класс автоматически определяется по созданной базе данных шаблонов виброакустических сигналов. Не существует строгой классификации классов поэтому за основу можно взять к примеру, FHWA классификацию транспортных средств [2].

Скорость автомобиля может определяться прямым или косвенным способом. Виброакустический метод позволяет косвенно определять скорость несколькими вариантами. Наиболее просто использование нескольких синхронизированных датчиков на известном расстоянии это позволяет рассчитать скорость через время и расстояние [3]. Такой вариант может быть использован для расчета средней скорости автомобиля за большое расстояние, что в настоящее время набирает популярность. Для этого необходимо объединить несколько измерительных систем в общую сеть.

Второй вариант позволяет измерять скорость одним датчиком и заключается в использовании различных дорожных индикаторов (шумовых полос выпуклой дорожной разметки и т.д.).

Алгоритмы являются относительно простыми и позволяют использовать данный метод в реальных интеллектуальных транспортных системах на дорогах городов и междугородних трассах для сбора и обработки транспортной статистики, мониторинга и многих других целей.

Литература

1. Обертов Д.Е., Бардов В.М. Алгоритм обнаружения транспортных средств с помощью акселерометров // Информационно-управляющие системы. 2013. № 6 (67). С. 6-13.
2. Обертов Д. Е., Бардов В. М. Алгоритм идентификации классов транспортных средств с помощью акселерометров // Информационно-управляющие системы. 2012. № 5(60). С. 15-18.

Секция 13. Приборы и системы

3. Посмитный Е.В., Медовщиков В.И. Обнаружения транспортного средства в чувствительной зоне пассивного акустического детектора транспортного потока // Научный журнал КубГАУ, 2011 №73(09), С. 78-93.