

Мобильная система мониторинга состояния дорожного покрытия

Волкевич А.Н.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Журавлёв В.И. – канд. тех. наук

Проведение качественного анализа состояния дорожного покрытия и его ремонта невозможно без специальных приспособлений и устройств. Поэтому на сегодняшний день существует множество разнообразных устройств, помогающих человеку быстро и качественно проводить укладку нового дорожного покрытия, а также выполнять оперативный ремонт [1]. Особую роль выполняют устройства для анализа состояния дорожного покрытия. Данные устройства помогают человеку выявлять на ранней стадии места, где начался или может начаться процесс разрушения дорожного покрытия [2, 3]. Это в свою очередь позволит с минимальными затратами ликвидировать или локализовать процесс разрушения. Исследования данного вида являются основными в процессе эксплуатации автомобильных дорог. Результаты исследований используются не только для текущей оценки состояния дорожного покрытия, но также и для создания и ведения паспортизации дорог, что позволяет видеть динамику состояния дорожного покрытия. Наиболее эффективные результаты мониторинга могут быть получены в результате автоматизации процесса на базе мобильной системы.

Разрабатываемая система мониторинга предназначена для исследования следующих характеристик: неровность поверхности, продольные и поперечные уклоны, крутизна заложения откоса, сцепление и линейные измерения, наличие мелких трещин и дефектов дорожного покрытия.

Мобильная система мониторинга состояния дорожного покрытия представляет собой программно-аппаратный комплекс, состоящий из блока контроля и сбора информации, датчиков (МЭМС гироскопы, лазерный дальномер, ультразвуковые датчики), GPS приемника, программных средств обработки информации [4]. Система датчиков и блок контроля и сбора информации устанавливаются на борту автомобиля. Система работает в автоматическом режиме в процессе движения автомобиля. Данные полученные с дальномера помогут устройству более адекватно различать наличие количество и состав дефектов дорожного покрытия. Цифровые МЭМС гироскопы предназначены для получения цифрового значения продольных и поперечных уклонов. GPS приемник используется для получения абсолютных координат глобального позиционирования. Все данные упаковываются в пакеты с определенной дискретностью. Пакет получает свой маркер с координатами от GPS приемника. В качестве дополнительных средств мониторинга могут использоваться видеорекамеры для получения видеоряда изображения дорожного покрытия, который в дальнейшем анализируется на выявление дефектов и сопоставляется с обработанными данными, полученными системой. Удаленный сервер используется как устройство для сбора пакетов и формирования базы данных о параметрах дорожного покрытия.

Реализации аппаратной и программной части блока контроля и сбора информации должна осуществляться на основе доступной элементной базы. Для достижения поставленной цели в проекте решается ряд задач, связанных с анализом аналогичных разработок, существующих приборов и методов для контроля состояния дорожного покрытия. Разрабатываются электрические схемы блока контроля и сбора информации, выбирается элементная база, создается алгоритм функционирования и встраиваемое программное обеспечение. В конструкторской части проекта выполняется расчёт и проектирование печатного узла электронного блока. Новая система должна быть удобной в эксплуатации и обеспечивать высокую производительность работы.

Список использованных источников:

[1] Целых, Д. С. Устройства для анализа и оценки состояния дорожного покрытия/ Д. С. Целых// Международная заочная научная конференция «Технические науки: теория и практика»: сб. науч. тр./отв. ред. О. А. Шульга.- Чита: Издательство Молодой ученый, 2012. – С. 74–78.

[2] Программно-аппаратный комплекс видеопаспортизации дорог «СВПД» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gisinfo.ru/projects/29.htm> (Дата обращения: 14.10.19).

[3] Artificial Intelligence for optimising road maintenance work [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ramboll.com/media/rgr/artificial-intelligence-for-optimising-road-maintenance-work> (Дата обращения: 14.10.19).

[4] Комплексная дорожная лаборатория КП 514СМП «Трасса» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdtech.ru/store/lab/trassa/trassa.html#description> (Дата обращения: 14.10.19).