

В.С. Титаренко, к.т.н., доц.
В.П. Шумляківський, ст. викл.
І.А. Балагуц, магістрант

Житомирський державний технологічний університет

СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ВЗАЄМОДІЇ АВТОМОБІЛЯ ІЗ ДОРОЖНІМ ПОЛОТНОМ В ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІЙ ТРАНСПОРТНІЙ СИСТЕМІ

Забезпечення потреб мешканців міст та регіонів у пасажирських та вантажних перевезеннях залежить від рівня розвитку транспортної інфраструктури. Перенавантаженість вулично-дорожньої мережі негативно впливає на стан дорожнього покриття в місті і, навпаки, стан дорожнього покриття в значній мірі впливає на ресурс несучих систем автомобіля. Запропонований метод моніторингу стану дорожнього покриття виходить за межі традиційних за рядом якісних показників (насамперед за технологічністю), а відповідно потребує значно менших економічних вкладень. У роботі пропонується впровадження системи збору інформації про зовнішній стан дорожнього покриття та сповіщення водія в режимі «online» про перешкоди для обрання оптимального режиму руху з урахуванням негативного впливу нерівностей дороги на ресурс несучої системи ТЗ та безпеку руху. Найпростіший спосіб моніторингу профілю дороги для подальшого використання – це його вимірювання з подальшою обробкою даних у формі, зручній для використання. У світовій практиці зовнішні навантаження на ТЗ можна виявити за допомогою найрізноманітніших систем збору інформації про зовнішній стан дорожнього покриття: оптичні, лазерні або відео (наприклад, система Laser RST, модульна система Hawkeye 2000 від ARRB Group, мобільне лазерне сканування).

Подібні методи сканування є енергоємними, потребують певний час для обробки і перетворення зчитаної інформації та значних економічних затрат.

Провівши аналіз усіх існуючих технічних засобів, які можна використати для збору інформації про стан дорожнього покриття, нами пропонується застосування ультразвукових датчиків, як оптимальний варіант, що використовуються в системах парктронік.

Так, як маршрутні транспортні засоби експлуатуються по неякісному дорожньому покриттю та перенавантажуються в години «пік», доцільно отримати інформацію про навантаження, які передаються від дороги через підвіску на раму автомобіля. Для цього в контрольних точках ТЗ пропонується встановити акселерометри для контролю вібронавантаженості несучих систем.

На основі збору і обробки даних з акселерометрів, режими руху повинні бути оптимізовані так, щоб підвіска автомобіля забезпечувала нормальну плавність ходу, стійкість автомобіля, передачу поздовжніх і поперечних сил і реактивних моментів від колеса до рами (кузова) в діапазонах не критичних значень. А також забезпечувала (підвіска) кінематику коліс, яка сприяє найменшому зношуванню шин та стабілізації керованих коліс, поглинання коливань кузова.

Принцип збору інформації запропонованим методом досить простий та не потребує значних економічних затрат. Схема системи моніторингу стану дорожнього покриття та автомобіля зображено на рис. 1.

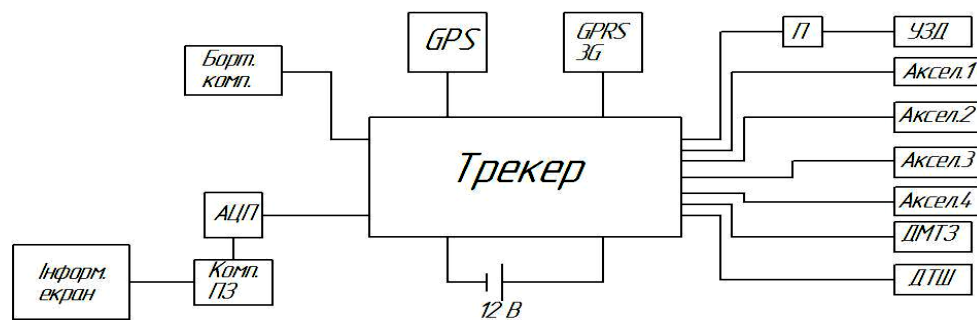


Рис. 1. Схема системи збору і передачі інформації:

Інформ. екран – інформаційний екран; Комп. ПЗ – комп'ютер з необхідним програмним забезпеченням; АЦП – аналогово-цифровий перетворювач; Борт. комп. – бортовий комп'ютер; GPS – приймач; GPRS 3G – передавач; П – підсилювач; УЗД – ультразвуковий датчик; Аксел. 1 – Аксел. 4 – акселерометри; ДМТЗ – датчик маси транспортного засобу; ДТШ – датчик тиску повітря в шинах