

УДК 004.9:504.064

Горячев Г. В., Жуков С. О., Середюк Т. О. (Україна, Вінниця)

**ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ЕКОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ  
АВТОМОБІЛІВ ІЗ ДВИГУНАМИ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ В ПРОЦЕСІ  
ЕКСПЛУАТАЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ ВЕБ-СЕРВІСІВ**

Найбільшим забруднювачем атмосферного повітря у містах є автомобільний транспорт. У розвинутих країнах успішно проводиться робота по зменшенню викидів автотранспорту за рахунок збільшення вимог до якості і кількості викидів двигунів, а також за рахунок покращення якості палива.

Найбільша кількість забруднюючих речовин викидається при розгоні автомобіля, особливо при швидкому, а також при русі з малою швидкістю. Відносна частка (від загальної маси викидів) вуглеводнів й оксиду вуглецю найбільш висока при гальмуванні й на холостому ході, частка оксидів азоту - при розгоні. Отже, автомобілі особливо сильно забруднюють повітряне середовище при частих зупинках і при русі з малою швидкістю. Створювані в містах системи руху в режимі "зеленої хвилі", що істотно скорочують число зупинок транспорту на перехрестях, покликані скоротити забруднення атмосферного повітря в містах, але такі системи потребують значних капітальних вкладень і у більшості міст України не знайшли використання. Тому основним фактором для зменшення витрат палива та зменшення шкідливих речовин у вихлопах є заохочення самих водіїв знати, мати навички та виконувати прості рекомендації по економічному та екологічному стилю водіння. Такі рекомендації розроблені у вигляді загальних правил, у більшості випадків не виконуються водіями із-за складності контролю показників руху авто відповідно оптимальним режимам економії.

В роботі пропонується використати вбудований діагностичний інтерфейс OBD-II для отримання необхідної інформації про режими експлуатації автомобіля для підтримання оптимальних режимів економії. Діагностичний інтерфейс OBD-II дозволяє отримувати ряд параметрів роботи двигуна внутрішнього згоряння із заданою періодичністю під час руху автомобіля. До цього інтерфейсу підключається спеціальний пристрій, який зчитує необхідну інформацію із бортового комп'ютера автомобіля, зберігає та передає через Bluetooth, WiFi або інші канали зв'язку на спеціалізований пристрій або смартфон для подальшого аналізу та підтримки прийняття рішень водієм. Дані, отримані у такий спосіб, будуть використовуватись для порівняння стилю водіння, вироблення рекомендацій по зменшенню витрат палива та порівняння якості палива. Дані таких спостережень передаються у централізоване сховище для аналізу даних та видачі висновків через приватний кабінет користувача на Веб-сервісі.

Використання запропонованого пристрою разом із смартфоном дають можливість аналізувати якість палива, вести статистику швидких прискорень та гальмувань, порівнювати економічність поїздки по одному маршруту у різні часи для навчання економічному водінню. Накопичення даних моніторингу поїздки автомобілів дає змогу аналізувати зміни експлуатаційних характеристик у тривалому проміжку часу, прогнозувати можливі поломки та давати рекомендації та попередження про зміни технічного стану автомобіля. Наприклад: така система може інформувати водія про зміни якості палива, зміни технічних характеристик двигуна та попередити завдяки цьому можливі технічні поломки. При накопиченні великої кількості інформації про поїздки різних моделей автомобілів стає можливим проводити аналіз їх експлуатаційних якостей порівнюючи їх у часі.

Дослідна експлуатація розробленої системи моніторингу проводилась на автомобілях марок Toyota, KIA, Mazda, Nissan із бензиновими та дизельними двигунами. Отримані дані із географічною прив'язкою дозволили провести аналіз економічності режимів експлуатації в умовах складної мережі дорожнього покриття міст, а також дозволяють напрацювати більш досконалі правила економічного та екологічного водіння на повторюваних маршрутах руху.