

28. Б.В. Ємець, к.т.н, Р.О. Швайка, Житомирський національний агроекологічний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ СЕРЕДНЬОЇ ШВИДКОСТІ АВТОМОБІЛІВ У РОСЛИННИЦТВІ З ДОПОМОГОЮ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ «ГЛОБУС»

Система моніторингу «Глобус» - технічне рішення для онлайн моніторингу транспорту й контролю палива, в тому числі у рослинництві. Система побудована на використанні технології GPS/GPRS і має у своєму складі необхідний набір технічних і програмних засобів та дозволяє підключати широкий спектр додаткового обладнання [1]. Мета цього дослідження – експериментальне визначення середньої швидкості автомобілів у рослинництві з допомогою системи моніторингу «Глобус». Об'єктом дослідження послужила методика експериментального визначення середньої швидкості автомобіля-зерновоза Renault Premium 420(рис. 1) з допомогою системи моніторингу «Глобус».

Система контролю транспорту «Глобус» – це програмно-апаратний комплекс, який складається з GPS-трекера, датчиків і керованих пристроїв, програмного забезпечення трекера та інтерфейсу спілкування з клієнтом. Така система дозволяє: визначати місця розташування об'єкта в реальному часі;мати відображення маршруту руху на географічній карті;визначати параметри пробігу автомобіля (середня швидкість, час в

наряді, тощо) з високою точністю; визначати час, місце та тривалість зупинок; видавати статистику характеристик руху: швидкість, час у дорозі, час простою, і т.п (приклад скріншоту системи показано на рис. 2).



Рис. 1. Загальний вигляд автомобіля Renault Premium 420

Під час польових випробувань визначалася середня швидкість автомобіля Renault Premium 420 відповідно до ГОСТ 22576-90 [2]. У загальних вимогах цього ГОСТ до об'єкта випробувань визначені технічний стан автомобіля та його агрегатів, а також маса автомобіля (повна маса). Завантаження автомобіля до повної маси здійснювалося мішками з піском. Зважування автомобіля після його завантаження (водій та оператор) здійснювалося за методикою ОСТ 37.001.408 на автомобільних вагах середнього класу точності з найбільшою межею зважування 50 т по ГОСТ 14004.

Дорожні випробування автомобіля проводилися на рівній горизонтальній ділянці. Випробувальна ділянка дороги довжиною 4 км відповідала вимогам названого ГОСТ: поздовжній ухил – в середньому 0,11 %, ширина - 15 м, довжина - 4000 м.

Середня швидкість руху визначалася при розгоні автомобіля за межами ділянки дороги і русі на прямій передачі при проходженні мірного відрізка дороги (1 км) у двох напрямках. Кількість заїздів у цьому досліді, як і у всіх інших, складала три. При заїздах автомобіля фіксувався час проходження мірного відрізка. Якщо відхилення у часі проходження цього відрізка за результатами шести вимірювань перевищувало 3%, таке випробування бракувалося і здійснювався додатковий заїзд.

У табл. 1 наведені результати випробувань автомобіля Renault Premium 420. Як видно із цієї таблиці похибка у визначенні середньої швидкості руху автомобіля не перевищує 3%. Зменшити цю похибку можна за рахунок більш точного визначення коефіцієнта обтічності та коефіцієнта опору коченню коліс автомобіля при розрахункових дослідженнях [3].

Для даного випадку відносну похибку ϵ можна записати [4]:

(1)

Для прикладу, при вимірюванні максимальної швидкості відносна похибка ϵ рівна:

Таблиця 1

**Дані експериментального встановлення
середньої швидкості (км/год) автомобіля Renault Premium 420**

Тип дороги \ Показники	$\langle x \rangle$	$\Delta_{\langle x \rangle}$	ϵ
З вдосконаленим покриттям	52,3	0,88	1,68
З твердим покриттям	35,9	0,40	1,11
Польові	14,2	0,29	2,04

В табл. 1: $\langle x \rangle$ - середнє значення результатів вимірювання; Δ_n - довірча межа похибки вимірювання; ε – відносна похибка результатів вимірювання.

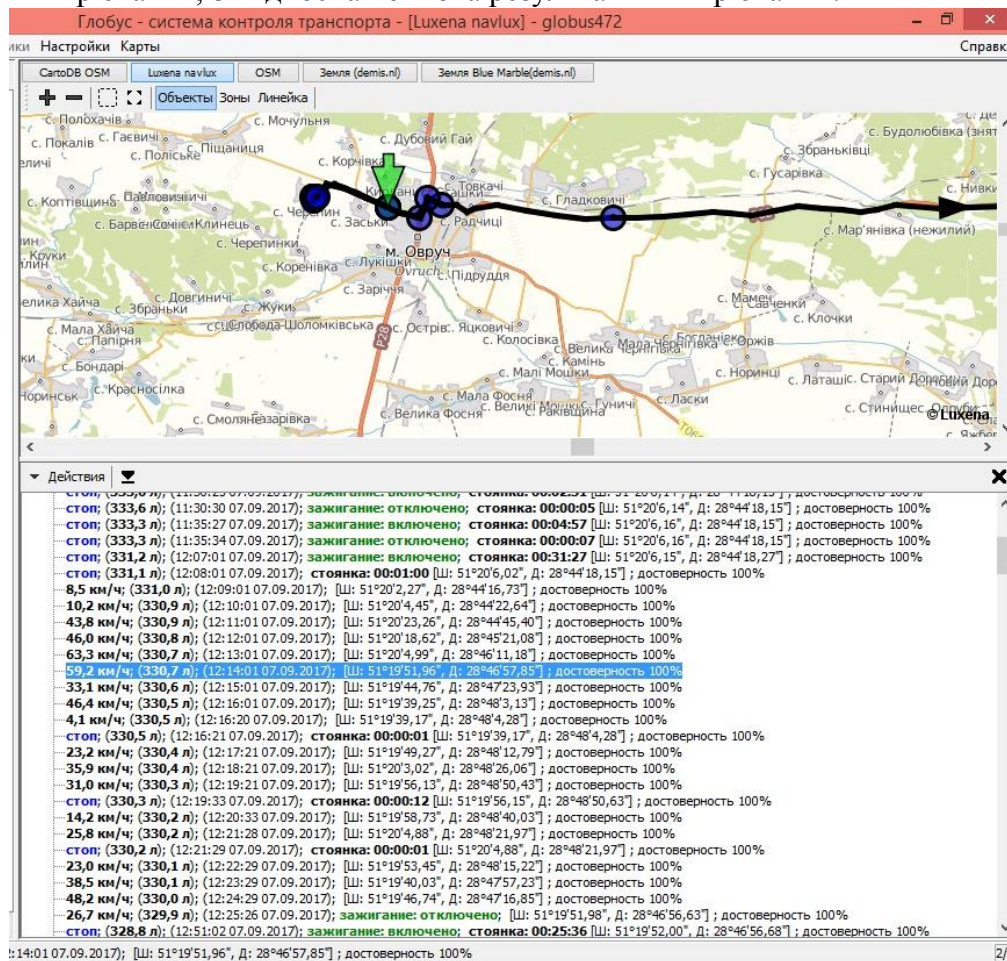


Рис. 2. Приклад скріншоту системи «Глобус» дослідження показників руху автомобіля Renault Premium 420

Висновки

1. В даному дослідженні представлено попередні дані експериментального визначення середньої швидкості автомобілів у рослинництві з допомогою системи моніторингу «Глобус».

2. Система контролю транспорту «Глобус» – це програмно-апаратний комплекс, який дозволяє: визначати місця розташування об'єкта в реальному часі; мати відображення маршруту руху на географічній карті; визначати параметри пробігу автомобіля (середня швидкість, час в наряді, тощо) з високою точністю; визначати час, місце та тривалість зупинок; видавати статистику характеристик руху: швидкість, час у дорозі, час простою, і т.п.

3. Похибка у визначенні середньої швидкості руху автомобіля не перевищує 3%. Зменшити цю похибку можна за рахунок більш точного визначення коефіцієнта обтічності та коефіцієнта опору коченню коліс автомобіля.

4. Дане дослідження попередньо доводить ефективність експериментального визначення середньої швидкості автомобілів у рослинництві з допомогою системи моніторингу «Глобус» з достатньою точністю, але остаточний висновок може бути прийнятий, в перспективі, на основі багатофакторних аналітичних та експериментальних досліджень.

Література

- Кулагин А.С. Всем по навигатору! / А.С. Кулагин // За рулем. – 2010. - №6. – С 48-51.
- ГОСТ 22576 – 90. Автотранспортные средства. Скоростные свойства. Методы испытаний. – М.: Гос. Стандарт, 1990. – 21 с.

3. Автомобілі: тягово-швидкісні властивості та паливна економічність: Навч. посібник / В.П. Сахно, Г.Б. Безбородова, М.М. Маяк, С.М. Шарай. - К.: Арістей, 2003. – 200 с.
4. Ємець Б.В. Експериментальні дослідження показників тягово-швидкісних властивостей вантажних автомобілів сільськогосподарського призначення. «Передові технології виробництва та переробки сільськогосподарської продукції, енергозбереження та забезпечення тепловою та електричними енергіями»: збірник доповідей учасників П'ятої наук.-тех. конференції ЖНАЕУ (м. Житомир, 26 листопада 2015 р) / Б.В. Ємець, Р.В. Пясківський. – Житомир: Вид-во ЖНАЕУ, 2015. – С. 82 - 86.