



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **120003** (13) **U**
(51) МПК (2017.01)
G01M 17/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2017 00267	(72) Винахідник(и):	Сівак Вадим Анатолійович (UA), Корєхов Артем Олександрович (UA)
(22) Дата подання заявки:	10.01.2017	(73) Власник(и):	Сівак Вадим Анатолійович, вул. Шевченка, 46, м. Хмельницький, 29003 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	25.10.2017		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.10.2017, Бюл.№ 20		

(54) СПОСІБ ПОГЛИБЛЕНОГО ЕКСПРЕС-ДІАГНОСТУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ЗА РІВНЯМИ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ

(57) Реферат:

Спосіб поглибленого експрес-діагностування транспортних засобів (ТЗ) за рівнями експлуатаційної безпеки включає отримання діагностичної інформації про технічний стан функціональних вузлів автомобіля в реальному масштабі часу, передачу її на відстані, і на підставі цієї інформації визначають технічний стан автомобіля. Отриману вихідну діагностичну інформацію про стан ТЗ передають в режимі он-лайн на базовий сервер, обробляють і ранжують за трьома рівнями експлуатаційними безпеки, після чого контролер дистанційно (в режимі он-лайн) отримує відповідні рекомендації про реальний технічний стан ТЗ та доцільність його виходу в рейс для рішення оперативно-службових та бойових завдань.

UA 120003 U

Корисна модель належить до автомобільної діагностики, зокрема до діагностики транспортних засобів (ТЗ) військового призначення.

Процес контролю технічного стану сучасних ТЗ військового призначення суттєво відрізняється за обсягом, періодичністю та трудомісткістю виконання у порівнянні із ТЗ, які виготовлені були ще 10-20 років назад. Відповідно для поглибленого контролю технічного стану ТЗ, необхідно мати сучасне діагностичне обладнання, яке можливе тільки на стаціонарних станціях технічного обслуговування (СТО) і яке відсутнє у підрозділах охорони кордону.

Згідно з вимогами нормативних документів, на контроль одного зразка ТЗ необхідно витратити від 30 до 50 хвилин [1], при цьому достовірність отриманої інформації зворотно пропорційно залежить від рівня підготовленості фахівця, який проводить діагностування.

За відсутності можливості проведення повного обсягу технічної діагностики в місцях розташування ТЗ, а також при виконанні оперативно-службових, бойових завдань може виникнути потреба у їх реалізації, не зважаючи на окремі несправності ТЗ. Виникає потреба у встановленні допустимого рівня їх експлуатаційної безпеки за рахунок постановки відповідних діагностів. Враховуючи ситуацію, що склалась, необхідно удосконалити процедуру проведення контролю технічного стану, з урахуванням прийняття рішення про безпеку технічного стану зразка ТЗ, який може бути непрацездатним за окремими показниками, але при цьому здатним виконати бойову задачу. Визначальним є швидкість та достовірність отримання діагностичної інформації про реальний технічний стан ТЗ.

Відомий спосіб діагностики автомобіля (UA 22638 від 07.12.2006) відрізняється тим, що в ході процедури діагностування і виявлення дефекту функціонуючого об'єкта застосовують ультразвукові, вібраційні методи. Спосіб дозволяє отримувати інформацію про стан функціональних вузлів автомобіля в реальному масштабі часу і на підставі цієї інформації робити висновок про технічний стан автомобіля [2]. Однак цей спосіб не забезпечує можливість накопичувати таку інформацію, обробляти її і передавати результати обробки в зворотному напрямку, тобто водієві автомобіля.

Спосіб комп'ютерного діагностування технічного стану ТЗ (UA 60327 від 10.06.2011), відрізняється тим, що застосовують бездротовий електронно-обчислювальний засіб діагностування з програмним забезпеченням, накопичують та узагальнюють технічні дані за допомогою бездротового засобу діагностування з програмним забезпеченням про технічний стан агрегатів [3]. Недоліком цього способу є відсутність обробки діагностичної інформації в спеціалізованих станціях технічної діагностики, а також відсутність визначення та ранжування інформації за рівнями експлуатаційної безпеки.

Найбільш близьким до запропонованого є спосіб дистанційної діагностики автомобіля з центру технічного обслуговування, оснащеного діагностичним комплексом, згідно з яким від автомобіля в діагностичний комплекс передають сигнали, що відображають реєстраційні дані і експлуатаційні характеристики автомобіля і його функціональних вузлів, в діагностичному комплексі ідентифікують прийняті реєстраційні дані, відстежують рівень зниження ефективності його роботи, виявляють можливі несправності і передають на автомобіль сигнали з оцінкою технічного стану автомобіля та його функціональних вузлів, а також рекомендації по доведенню експлуатаційних характеристик до оптимальних, при цьому обмін інформацією між автомобілем та діагностичним комплексом здійснюють за допомогою телекомунікаційних засобів зв'язку загального користування або з виділеними лініями зв'язку (RU (11)2252882 (13) C1 - прототип) [4].

Недоліком зазначеного способу є відсутність ранжування діагностичної інформації за рівнями експлуатаційної безпеки ТЗ, що є особливо важливим в умовах виконання оперативно-службових та бойових завдань ТЗ військового призначення.

Задачею корисної моделі є підвищення достовірності діагностики ТЗ для забезпечення виконання поставлених задач.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі поглибленого експрес-діагностування транспортних засобів (ТЗ) за рівнями експлуатаційної безпеки, що включає отримання діагностичної інформації про технічний стан функціональних вузлів автомобіля в реальному масштабі часу, передачу її на відстані, і на підставі цієї інформації визначають технічний стан автомобіля, згідно з корисною моделлю, отримана вихідна діагностична інформація про стан ТЗ передається в режимі он-лайн на базовий сервер, обробляється і ранжується за трьома рівнями експлуатаційної безпеки, після чого контролер дистанційно (в режимі он-лайн) отримує відповідні рекомендації про реальний технічний стан ТЗ та доцільність його виходу в рейс для рішення оперативно-службових та бойових завдань.

В способі поглибленого експрес-діагностування ТЗ за рівнями експлуатаційної безпеки, автором удосконалено існуючу процедуру експрес-діагностування ТЗ за рахунок введення

рівнів експлуатаційної безпеки і відповідно їм ранжування критеріїв оцінки. Блок-схема даного способу зображена на фіг. 1.

5 Суть даного способу полягає у швидкому знятті діагностичної інформації з бортових мереж ТЗ, порівняння з еталонними параметрами заводів-виробників, прогнозуванні виникнення можливих несправностей або відмов систем, які відповідають за експлуатаційну безпеку ТЗ, а також наступне ранжування параметрів за шкалою критеріїв безпечності. Розглянемо кожний з етапів процедури діагностування за допомогою даного способу окремо:

10 1. Для зняття параметрів основних показників транспортних засобів, які впливають на їх експлуатаційну безпеку, можуть використовуватись комбіновано, як органолептичні методи так і можливості з інформативності бортової мережі транспортних засобів, які можливо знімати упродовж 2-3 хв. За допомогою простого автосканеру для діагностики транспортних засобів ELM-327 (див. фіг. 2), через інтерфейс OBD-II. При цьому слід визначити те, що, чим складніший діагностичний прилад буде використовуватись для контролю технічного стану транспортних засобів, тим більше параметрів можливо буде знято з його бортового комп'ютера.

15 2. Після зняття показників відповідних параметрів транспортних засобів, контролюючий заповнює електронну картку тестового контролю.

20 3. Після заповнення електронної картки тестового контролю транспортних засобів інформація передається на пристрій, що обробляє отриману інформацію (айфон, планшет або ноутбук) та за допомогою спеціальної програми передається в автономному режимі, або в режимі он-лайн на сервер інженерно-технічного відділу прикордонного загону.

25 4. На даному сервері інформація зберігається, аналізується та ранжується за рівнями експлуатаційної безпеки (див. табл. 1), після чого передається на приймальний пристрій контролера у підрозділ охорони кордону із рекомендацією щодо подальшого прийняття ним рішення про вихід даного зразка транспортного засобу в рейс, з погляду експлуатаційної безпеки.

Загальне схематичне зображення процедури застосування даного способу на базі лінійного підрозділу охорони кордону наведено на фіг. 3.

Технічна реалізація запропонованого способу здійснюється у послідовності, яка наведена у вигляді алгоритму на фіг. 4.

30 Запропонована корисна модель дозволяє отримати наступний позитивний ефект, що буде забезпечуватись за рахунок покращення основних показників експлуатаційної безпеки (див. табл. 2), а саме:

у 2,0-2,1 рази підвищиться швидкість зняття діагностичної інформації з бортових засобів ТЗ, її обробка та передача на базовий сервер технічного відділу;

35 за рахунок оперативного надання достовірної інформації черговому підрозділу кордону про безпеку технічного стану ТЗ, у 2,5-2,7 рази покращиться існуюча система контролю ТЗ, які виходять з парків та гаражів;

Таблиця 1

Запропоновані рівні експлуатаційної безпеки транспортних засобів

№ з/п	Найменування рівня експлуатаційної безпеки	Основні ознаки відповідного рівня	Колір, який характеризує даний рівень
1	Безпечна експлуатація	наявність показників параметрів, які відповідають еталонним параметрам, що визначені заводами-виробниками ТЗ та вказані в технічній документації на даний зразок ТЗ	Зелений

Продовження таблиці 1

2	Допустимо безпечна експлуатація	показники, які хоча і не в повній мірі відповідають еталонним параметрам, які визначені заводами-виробниками ТЗ, проте допускають можливість безпечної експлуатації ТЗ упродовж певного проміжку часу (екстрений виїзд)	Жовтий
3	Небезпечна експлуатація	показники, які частково або повністю не відповідають еталонним параметрам, які визначені заводами-виробниками ТЗ, і не допускають можливість безпечної експлуатації ТЗ упродовж певного проміжку часу (екстрений виїзд)	Червоний

Таблиця 2

Порівняльні значення показників експлуатаційної безпеки ТЗ

№ з/п	Показники	Критерії, який вони характеризують	Нормативне значення	Отримане за рахунок удосконалення методу	Ефективність (разів)
1	Швидкість проведення діагностування	Інформативна безпека	15-20 хв./од.	7-10 хв./од.	2,0-2,1
2	Оперативність процесу контролю технічного стану	Оперативна безпека	25-40 хв.	10-15 хв.	2,5-2,7
3	Швидкість обробки та передачі діагностичної інформації	Оперативна безпека	20-25хв./од.	4-6 хв./од.	5-6

здійснювати дистанційний контроль фахівцями відділення автотехнічного забезпечення за правильною організацією виходу та повернення ТЗ у підрозділи кордону;

створити статистичну інформаційну базу даних про технічний стан ТЗ підрозділів, кількість та наявність відмов і несправностей основних механізмів та систем, в тому числі тих, що впливають на безпеку руху ТЗ;

забезпечити прийняття адекватного управлінського рішення на застосування ТЗ з наявними несправностями відповідно до запропонованих рівнів їх експлуатаційної безпеки.

Таким чином, застосування розробленого способу забезпечує комбіноване отримання вихідної діагностичної інформації про технічний стан зразка ТЗ, її узагальнення та передачу в режимі онлайн на базовий сервер, обробку з послідовним ранжуванням за рівнями експлуатаційної безпеки, що дозволить підвищити якість та інформативність контролю при зменшенні часу на його проведення, а також прийняття адекватного управлінського рішення на застосування ТЗ для рішення оперативно-службових, бойових завдань.

Спосіб може бути використаний для контролю технічного стану ТЗ на базі контрольно-технічних пунктів прикордонних загонів та інших військових формувань, а також гаражів відділів прикордонної служби або інших підрозділів, які знаходяться поза пунктами постійної дислокації.

Джерела інформації:

1. Наказ № 305 від 10 квітня 2008 р. "Про затвердження Інструкції про встановлення річних норм витрачання моторесурсів транспортних засобів і спеціальної техніки в Державній прикордонній службі України на мирний час", 2008. - 16 с.

5 2. Пат. UA 22638 Україна, МПК G01B 7/14. (2006.01) Спосіб діагностування транспортних засобів [Текст]. Войтюк В.Д., Коновалов А.І., Докуніхін В.З., Лук'яненко О.М., Дюкарев С.М., Демко А.А.; Опубліковано 17.12.2006.

3. Пат. UA 60327 Україна, МПК G01D 7/00. (2011.01) Спосіб комп'ютерного діагностування стану транспортних засобів [Текст]. Закусило П.С. Смаль С.В., Міщенко В.Б., Андрієвський В.П., Печатніков С.М., Кудрицький Б.О., Москаленко Г.А., Заболотний Г.В.; заявка № 201101677 від 14.02.2011. Опубліковано 10.06.2011, бюл. № 11/2011.

10 4. Пат. RU (11) 2252882 (13) С 1(51) Российская Федерация, МПК G01M 17/00. Способ дистанционной диагностики автомобиля из центра технического обслуживания, оснащенного диагностическим комплексом. [Текст]. Котляревский Д.Ю., Бродский Л.М.; заявка - № 2004127976/11, от 22.09.2004; опубликовано 27.05.2005.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

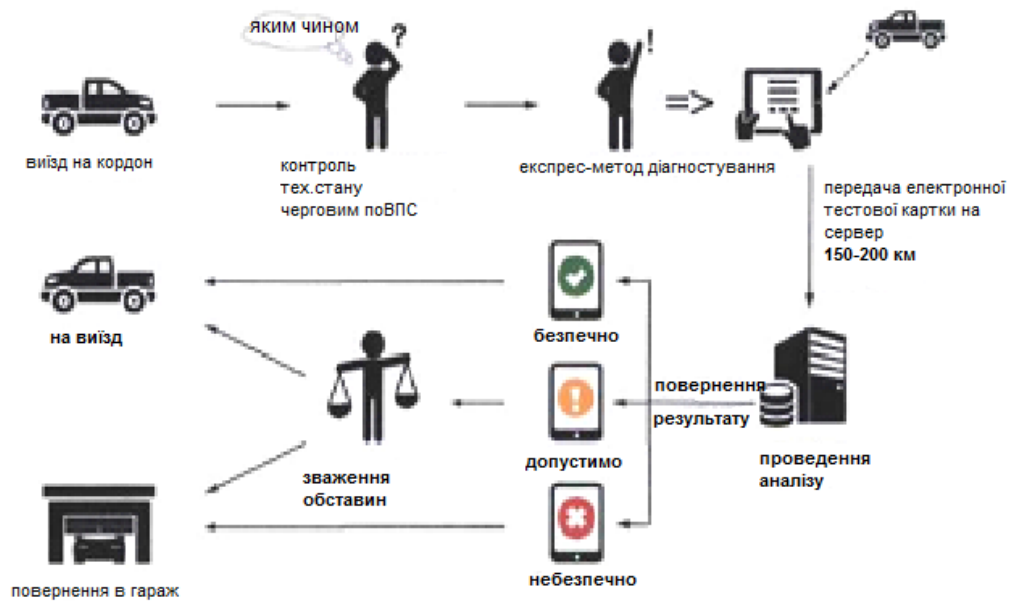
20 Спосіб поглибленого експрес-діагностування транспортних засобів (ТЗ) за рівнями експлуатаційної безпеки, що включає отримання діагностичної інформації про технічний стан функціональних вузлів автомобіля в реальному масштабі часу, передачу її на відстані, і на
25 підставі цієї інформації визначають технічний стан автомобіля, який **відрізняється** тим, що отриману вихідну діагностичну інформацію про стан ТЗ передають в режимі он-лайн на базовий сервер, обробляють і ранжують за трьома рівнями експлуатаційними безпеки, після чого контролер дистанційно (в режимі он-лайн) отримує відповідні рекомендації про реальний технічний стан ТЗ та доцільність його виходу в рейс для рішення оперативно-службових та бойових завдань.



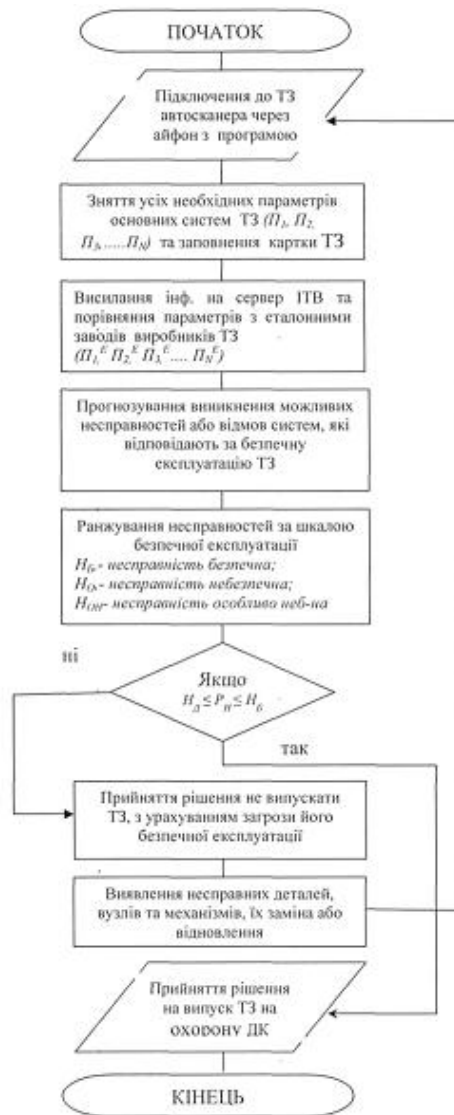
Фіг.1



Фіг.2



Фіг.3



Фіг.4