

УДК 629.083

А.В. Гриньків, В.В. Аулін докт. техн. наук, проф.

Кіровоградський національний технічний університет, Україна

ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ ЩОДО РОЗПІЗНАВАННЯ КЛАСУ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ДІАГНОСТУВАННЯМ

A.V. Grinkiv, V.V. Aulin Dr., Prof.

THEORETICAL POSITIONS ARE IN RELATION TO RECOGNITION OF CLASS OF THE TECHNICAL STATE OF TRANSPORT VEHICLES TO DIAGNOSTICATING

У загальному випадку, процес контролю технічного стану включає отримання інформації про об'єкт діагностування, а також про процес формування рішень на основі цієї інформації з управління та його обслуговування [1].

Подальше застосування контролю технічного стану пов'язане з розширенням складу параметрів і істотно більш складною обробкою результатів вимірювань. Така обробка включає в себе обчислення деяких функцій, аргументами яких є виміряні значення окремих діагностичних параметрів, що контролюються, а також спільну їх логічну обробку.

Підвищення об'єктивності контролю технічного стану транспортних засобів є актуальним завданням. Однак організація достовірного контролю ускладнюється рядом обставин. Наприклад, перехід об'єкта контролю з одного стану в інший супроводжується появою цілого ряду ознак (змін контрольованих параметрів). Хоча появу тієї чи іншої ознаки вдається однозначно пов'язати з конкретним видом відмови, в більш загальному випадку для виявлення несправності об'єкта необхідно обробити весь комплекс його ознак. При цьому, рішення задачі контролю зводиться до віднесення фактичного стану об'єкта до одного з декількох класів (узагальнених станів), перелік яких встановлюється заздалегідь з урахуванням специфіки досліджуваного об'єкта і експлуатаційних можливостей усунення відмов.

Серед наявних в даний час системи контролю та діагностування є певний клас систем, що розпізнають та дозволяють вирішити завдання статистичної класифікації, яка може бути сформована наступним чином [1]: по результатам вимірювань обмеженого числа діагностичних параметрів транспортних засобів необхідно прийняти оптимальне рішення про належність його до того чи іншого класу станів.

Розпізнавання являється віднесенням досліджуваного об'єкта, що задається у вигляді сукупності спостережень, до одного з взаємовиключних класів. Це означає, що існує однозначне відображення сукупності спостережень, що є кінцевою множиною $\{X\}$ з множини станів $\{S\}$, кількість яких задано, $\{X\} \rightarrow \{S\}$.

Сукупність різних станів об'єкта контролю утворює множину:

$$S_j = \{S_{j0}, S_{j1}, \dots, S_{jM}\} \quad (1)$$

де S_{j0} - справний стан об'єкта; S_j - класи станів, що виражені сукупністю реалізацій конкретної несправності; M - число класів можливих станів транспортних засобів.

Можливі два способи розпізнавання образів: за відстанню між центром розподілу S_{jy} і еталоном S_{je} і по включенню вимірюваної реалізації в середину області справних станів або несправних станів S_0 або несправних станів $(S_{j1}, S_{j2}, \dots, S_{jM})$ (рис. 1).

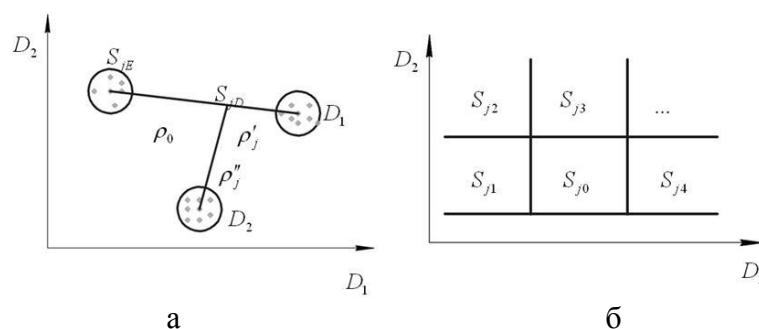


Рис. 1. Геометрична інтерпретація способу розпізнавання образів за відстанню між образами (а) та по включенню реалізацій всередину S_j - го стану (б)

У першому випадку розпізнавання зводиться до визначення відстані між S_{jy} і S_{je} :

$$\rho_s(S_{jy}, S_{je}) = \sqrt{\sum_{k=1}^N (D_k - D_{ke})^2}, \quad (2)$$

де D_k, D_{ke} - значення контрольованих та еталонних параметрів, пред'явлених до розпізнавання; N - число параметрів, що характеризують множину станів; k - число, що характеризує контрольований параметр.

У другому випадку розпізнавання виражається визначенням меж між класами характерних станів.

Проведення технічного діагностування дозволяє запобігти або скоротити тривалість експлуатації транспортних засобів з несправностями і тим самим не допустити виникнення відмов при виконанні ними певної роботи.

Як відомо, відмови бувають поступові, що характеризуються поступовою зміною значень одного або декількох заданих параметрів транспортних засобів, і раптові. Розділення відмов на раптові і поступові є умовним, тому що при експлуатації будь-які стрибкоподібні зміни діагностичних параметрів, попередньо сприяв процес поступової зміни інших фізичних величин [1]. Тому поняття раптової відмови визначається в значній мірі відсутністю інформації про поступову зміну технічного стану в об'єкті.

Досвід експлуатації транспортних засобів показує, що багатьом відмовам попередньо відображалось поступове "відхилення" параметрів, а не їх стрибкоподібна зміна. Іншими словами, будь-яка відмова пов'язана з певними змінами діагностичних параметрів і технічна діагностика сприяє його запобіганню. З цієї причини в даній роботі розглядаються в сукупності поступові і раптові відмови.

Таким чином, розробка методики технічної діагностики транспортних засобів з використанням математичних моделей її обслуговування створюють можливості для організації їх технічного обслуговування в залежності від фактичного стану [1]. Саме великий обсяг інформації про технічний стан дозволить скоротити частку транспортних засобів, що експлуатуються з несправностями. Це в свою чергу дає можливість підвищити рівень їх готовності до використання за призначенням та знизити експлуатаційні витрати.

Література

1. Аулін В.В. Теоретико-фізичний підхід до діагностичної інформації про технічний стан агрегатів мобільної сільськогосподарської техніки/В.В. Аулін, А.В. Гриньків, С.В. Лисенко, Д.В. Голуб, О.Д. Мартиненко// Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. – 2015. - № 158. – С. 252-262