



УДК 656.053;656.13

- © М.М. Жук, канд. техн. наук,
- © В.В. Ковалишин, канд. техн. наук,
- © М.В. Бойків, аспірант, (Національний університет "Львівська політехніка")

ВИЗНАЧЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ВОДІЯ ЗА УМОВ ШВИДКІСНОГО РУХУ В НІЧНИЙ ЧАС

Анотація. Проаналізовано зміну психофізіологічних показників функціонального стану водія на магістральній дорозі в нічний час.

Ключові слова: функціональний стан водія, показник активності регуляторних систем, час реакції водія.

Аннотация. Проанализировано изменение психофизиологических показателей функционального состояния водителя на магистральной дороге в ночное время.

Ключевые слова: функциональное состояние водителя, показатель активности регуляторных систем, время реакции водителя.

Abstract. The change of physiological parameters of the functional state of the driver on the main road at night.

Keywords: functional state of the driver, the index of activity of regulatory systems, driver's reaction time.

Вступ

Надійність роботи водія визначається його функціональним станом (далі – ФС) при русі на магістральних дорогах швидкісного руху, особливо в нічний період доби. Саме тому, дослідження ФС водія залежно від періоду доби в умовах швидкісного руху є актуальним питанням.

Аналіз досліджень і публікацій. Фізичні та психофізіологічні вимоги до водія транспортного засобу залежать від виду його діяльності. Водій повинен сприймати та аналізувати великий обсяг інформації про характер і режим всіх учасників дорожнього руху, стан проїзної частини, навколишню ситуацію, засоби регулювання, стан вузлів і агрегатів транспортного засобу та створити безпечний рух на дорозі. Ці обов'язкові функції водія забезпечуються комплексом психофізіологічних чинників [1].

Під час дослідження водія, і зокрема питань сприйняття ним придорожньої ситуації, варто зазначити, що умови руху і період доби істотно впливають на час його реакції [2]. Цей час своєю чергою залежить ФС водія, який можна визначити за допомогою

показника активності регуляторних систем (далі – ПАРС) [3, 4].

Мета дослідження. Зміна умов руху впливає на низку психофізіологічних показників роботи водія. Постійне зростання динамічних характеристик транспортних засобів призводить до збільшення швидкісних режимів руху на вулично-дорожній мережі. В таких умовах питання безпеки руху та правильності прийняття рішення водієм набувають важливого значення, особливо під час руху в нічний період доби. При обмежених відстанях видимості дотримання безпечної швидкості руху помітно впливає на ФС водія. У раніше проведених дослідженнях [1] вказується, що вибір швидкісного режиму значною мірою впливає на безпеку руху. Оскільки у нічний час доби відстань видимості суттєво зменшується, що призводить до збільшення ймовірності виникнення аварійної ситуації, то існує потреба детальнішого вивчення ФС водія та показників його діяльності. Такі психофізіологічні дослідження дають змогу провести оцінку складності умов руху та надійності роботи водія у нічний час.

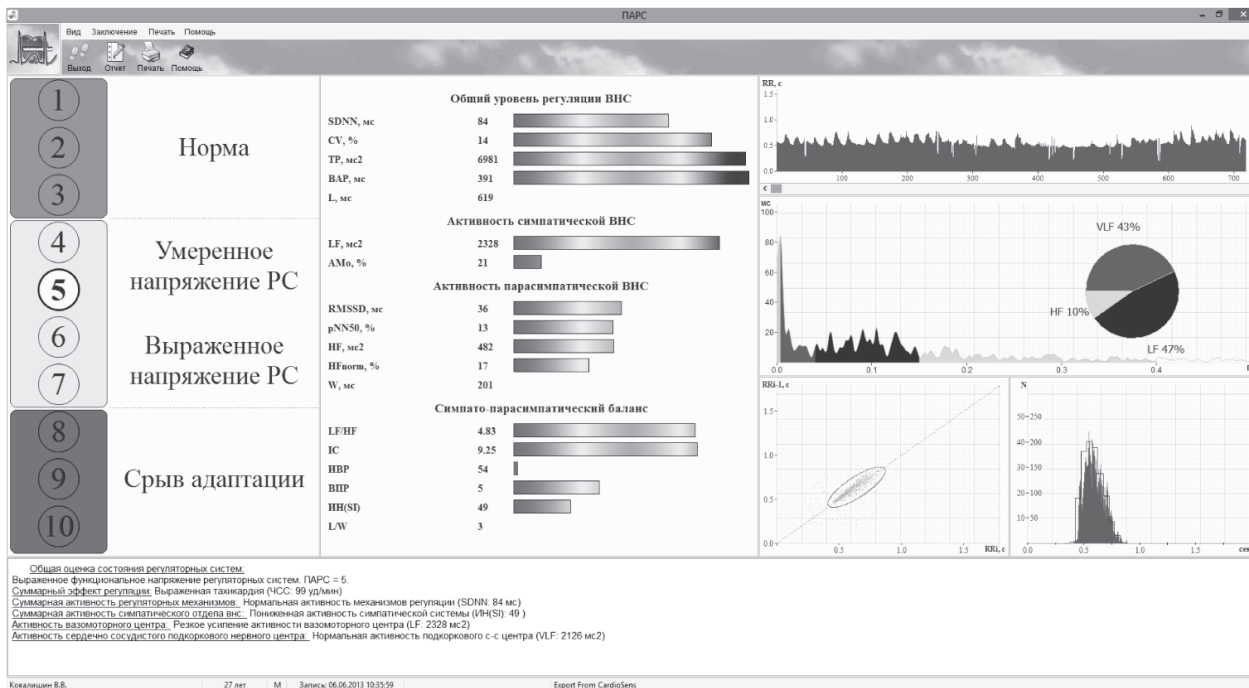


Рис. 1. Приклад результатів дослідження з програми “КардіоЛаб”

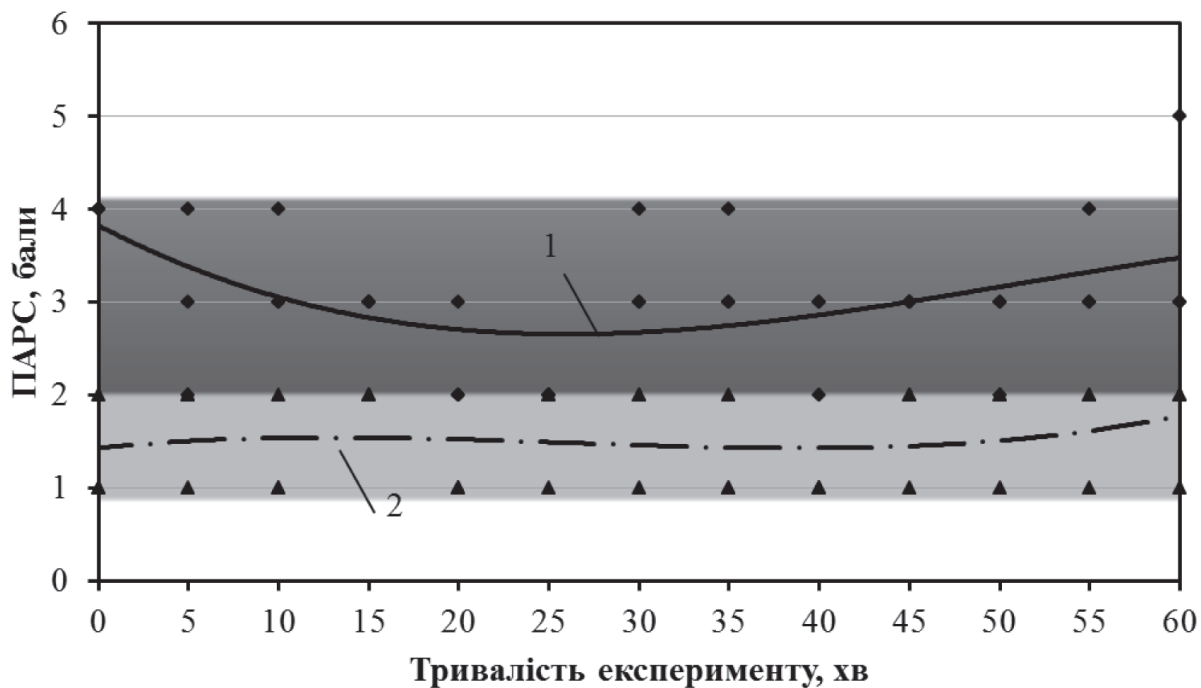


Рис. 2. Зміна функціонального стану водія у лабораторних умовах: 1) ПАРС водія при засліпленні; 2) ПАРС водія у спокійному стані

Тож у нашій роботі ми визначаємо вплив умов швидкісного руху у нічний час на напруженість роботи водія.

Основна частина

Дослідження психофізіологічних особливостей водія проводились як у лабораторних умовах (за

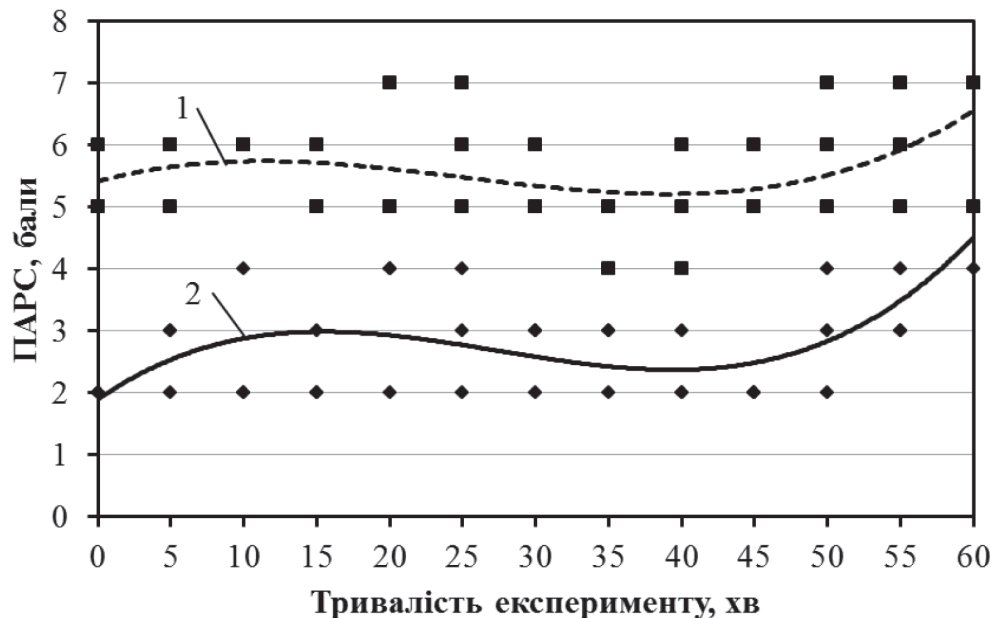


Рис. 3. Зміна функціонального стану водія залежно від тривалості руху: 1) ПАРС водія у нічний період доби; 2) ПАРС водія у денний період доби

допомогою автомобільного симулятора [5]), так і на магістральній дорозі швидкісного руху. До кожного водія було підключено прилад “Кардіо-Сенс”, який дає можливість за допомогою програми “КардіоЛаб” визначити значення показника ПАРС (рис. 1) [1, 2].

На рис. 2 наведено зміну ФС водія в спокійному стані та при його засліпленні на автомобільному тренажері.

Видно, що у спокійному стані ПАРС водія перебував у межах 1-2 бали. Проте, при засліпленні автомобільною фарою цей показник збільшився до 4 балів.

Також визначено середній час реакції водія в нічний час в умовах засліплення. Встановлено, що при засліпленні водіїв на 2,0 с світлом фар тривалість їх часу реакції в середньому становить 3,25 с.

У реальних умовах експериментальні дослідження проводились на магістральній дорозі швидкісного руху з двома смугами для руху в кожному напрямку. Результати досліджень зміни ФС водія залежно від тривалості руху наведено на рис. 3.

Із наведеного видно, що ПАРС водія змінюється в широких межах, від 2 балів у денний період доби до 7 балів у нічний період.

Аналізуючи отримані результати досліджень водіїв в умовах швидкісного руху, встановлено, що ПАРС в нічний період доби є в середньому вдвічі більшим ніж у денний, що призводить до збільшення їх часу реакції на 50-60 %.

Висновки

Отримані результати експериментальних досліджень функціонального стану водія підтверджують суттєвий вплив умов руху та періоду доби на напруженість його роботи. Це зумовлює потребу врахування психофізіологічних особливостей водія при визначенні часу його реакції, що своєю чергою впливає на динамічний габарит автомобіля за умов швидкісного руху, особливо в нічний період доби.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ковалишин В.В. Швидкісні режими руху автомобіля у гірських умовах з урахуванням психофізіологічних особливостей водія: дис. канд. техн. наук: 05.22.01/ Ковалишин Володимир Володимирович. – Л., 2013. – 167 с.
2. Кужель В.П., Кашканов А.А., Кашканов В.А. Методика зменшення невизначеності в задачах автотехнічної експертизи ДТП при ідентифікації дальності видимості дорожніх об'єктів в темну пору доби: монографія / В.П. Кужель, А.А. Кашканов, В.А. Кашканов. – Вінниця: ВНТУ, 2010. – 200 с.
3. Система холтеровського моніторингу КардіоСенс: методические рекомендации / Национальный аэрокосмический университет “ХАИ”. – Х., 2006. – 113 с.
4. Баевский Р.М. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе / Р. М. Баевский, О. Н. Кириллов, С. З. Клецкин. – М.: Наука, 1984. – 222 с.
4. Устройство автомобильного руля TwinWheel 900FF: руководство по эксплуатации. – КНДР, 2009. – 70 с.