

УДК 656.13

ДОСЛІДЖЕННЯ НАПРУЖЕНОСТІ РОБОТИ ВОДІЯ ПРИ ЗМІНІ ШВИДКІСНОГО РЕЖИМУ В РІЗНИЙ ЧАС ДОБИ

М.М. Жук, доцент, к.т.н., М.В. Бойків, асистент, НУ «Львівська політехніка»

***Анотація.** У статті розглянуто функціональний стан водія при русі на автомобільних дорогах у світлу і темну пору доби в залежності від швидкісного режиму. Проведені дослідження дають можливість визначити динаміку зміни функціонального стану водія за різної швидкості руху та дозволять провести оцінку складності окремих умов руху.*

***Ключові слова:** функціональний стан водія, швидкість руху, показник активності регуляторних систем, умови руху.*

ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННОСТИ РАБОТЫ ВОДИТЕЛЯ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ СКОРОСТНОГО РЕЖИМА В РАЗНОЕ ВРЕМЯ СУТОК

Н.Н. Жук, доцент, к.т.н., Н.В. Бойкив, ассистент, НУ «Львовская политехника»

***Аннотация.** В статье рассмотрены функциональное состояние водителя при движении на автомобильных дорогах в светлое и темное время суток в зависимости от скоростного режима. Проведенные исследования дают возможность определить динамику изменения функционального состояния водителя при различной скорости движения и позволяют провести оценку сложности отдельных условий движения.*

***Ключевые слова:** функциональное состояние водителя, скорость движения, показатель активности регуляторных систем, условия движения.*

THE RESEARCH INTENSITY OF THE DRIVER WHEN THE SPEED LIMITS AT DIFFERENT TIMES OF DAY

M. Zhuk, assistant professor, cand. eng. sc., M. Boykiv, assistant, National University "Lviv Polytechnic"

***Abstract.** The article deals with the functional state of the driver when driving on the roads during daylight and night-time depending on the speed limit. The studies provide an indication of the dynamics of changes in the functional state of the driver at different speeds of movement and enable assessment of individual traffic conditions.*

***Keywords:** functional condition of the driver, the velocity, the rate of activity of regulatory systems, traffic conditions.*

Вступ

В процесі руху водій сприймає і опрацьовує інформацію та визначає режим руху автомобіля, що помітно позначається на його функціональному стані. Вибір швидкісного режиму значною мірою впливає на безпеку руху.

У вирішенні суперечності між швидкістю й безпекою полягає одне з головних завдань організації дорожнього руху. Для безпеки дорожнього руху великого значення набуває здатність водія передбачати зміни дорожньої обстановки, щоб відповідними цілеспрямованими діями попередити виникнення небез-

печних ситуацій. Правильність прийняття рішень водієм у значній мірі залежить від психофізіологічного стану водія.

Аналіз публікацій

Дослідження психофізіологічного стану водія та впливу інформаційного забезпечення на його стан присвячено роботи Е. М. Лобанова [1], де зазначається, що правильне прийняття рішення водієм залежить в першу чергу від його психофізіологічного стану та досвіду керування автомобілем. В роботах [1,2] обґрунтовано, що зміна умов руху супроводжується рядом зовнішніх проявів нервово-психічних процесів, що виникають в організмі водія – зміною частоти пульсу й подиху, частоти серцевих скорочень, частотою переміщення погляду водія з одних об'єктів на інші, зміною нервово-емоційної напруженості. Умови руху та параметри транспортного засобу впливають на рівень стомлюваності і працездатність водія.[3].

Для оцінки психофізіологічного стану водія використовується інтегральний критерій стану водія – показник активності регуляторних систем (ПАРС), який дає можливість класифікувати 4-и функціональних стани водія [4]. Серед найважливіших показників надійності роботи водія є час реакції, збільшення якого приводить до збільшення динамічного габариту транспортного засобу, що у свою чергу впливає на швидкісні режими руху автомобілів. Проведені дослідження психофізіологічного стану [5] дозволяють визначити закономірності зміни безпечної швидкості руху автомобіля залежно від функціонального стану водія при малих відстанях видимості.

Мета і постановка задачі

Керування автомобілем вимагає від водія дотримуватись такого режиму руху, що враховує постійну зміну ситуації. Відомо, що зі зміною умов руху змінюється ряд психофізіологічних показників роботи водія. При малих відстанях видимості, дотримання безпечної швидкості руху помітно позначається на функціональному стані водія. Оскільки у нічний час доби відстань видимості суттєво зменшується, тому існує потреба в дослідженні напруженості роботи водія у різний час доби. У раніше проведених дослідженнях вказується, що вибір швидкісного режиму значною мірою впливає на безпеку руху. Та-

ким чином, подальші дослідження функціонального стану водія та динаміка його зміни дозволить провести оцінку складності окремих умов руху, що є актуальним для забезпечення безпеки руху.

Метою даної роботи є визначення напруженості роботи водія за різних умов руху у денний та нічний час доби.

Аналіз взаємозв'язку швидкісного режиму та функціонального стану водія

Велике нервово-емоційне напруження водія обумовлено постійною готовністю реагувати на різні раптово виникаючі зміни дорожньої обстановки. Психофізіологічний стан водія формуються під дією швидкості надходження до нього інформації і необхідної швидкості зворотної реакції.

З метою оцінки впливу швидкості руху на функціональний стан водія були проведені експериментальні дослідження, роботи водія по одному і тому ж маршруті у світлий і темний період доби. Дослідження проводились на ділянці дороги М-06 Київ-Чоп. При цьому проводилась реєстрація швидкісного режиму та показників ЕКГ. Функціональний стан водія оцінювався ПАРС. Ділянка маршруту була підібрана таким чином, щоб водій мав змогу розвивати швидкість від 20 до 130 км/год. Результати досліджень наведено на рис. 1

Так рухаючись із швидкістю руху до 50 км/год у двох випадках показник активності регуляторних систем водія знаходився межах 1-3 бали. За такого функціонального стану водій знаходиться у нормі. Після досягнення швидкісного режиму 60 км/год у нічний час доби, водій починає перебувати у стані функціональної напруги (ПАРС – 4-5). При русі у нічний час за швидкості руху 60-65 км/год, у водія починає розвиватись стан перенапруження, у денний час - водій починає перебувати у такому ж стані за швидкості руху 80-90 км/год.

За результатами дослідження, при русі однією і тією ж ділянкою, за швидкості руху 80-100 км/год, напруженість роботи водія у темну пору доби суттєво збільшується. При досягненні максимальних швидкостей у темну пору доби, ПАРС коливається в межах 7-9 балів.

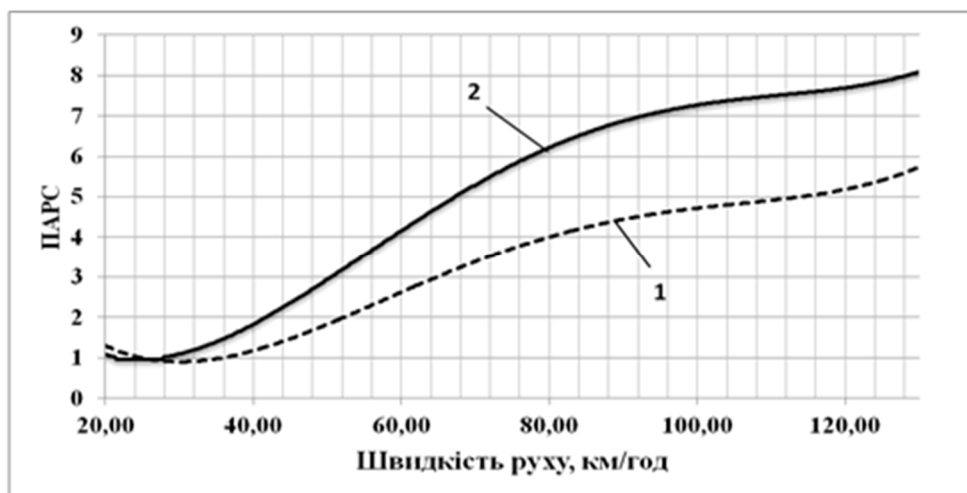


Рис. 1 Зміна функціонального стану водія при русі із різною швидкістю
1 – рух у світлу пору доби; 2-рух у темну пору доби.

За таких умов водій перебуває у стані перенапруження і розвивається виснаження регуляторних систем. Це пояснюється тим, що в умовах недостатньої видимості (нічний час) у водія виникає постійна нестача інформації про дорожні умови, відбувається засліплення водіїв іншими учасниками транспортного потоку, що призводить до погіршення сприйняття водієм дорожньої ситуації та збільшення часу реакції.

Висновки

Дослідження показують, що постійно діючими чинниками у темну пору доби, які здійснюють вплив на рівень емоційної напруги водія є швидкість руху автомобіля та обмежена видимість у темний період доби, зумовлена відстанню світла фар., де об'єкти в освітленій зоні із збільшенням швидкості з'являються раптово. За таких умов при швидкості руху понад 100 км/год, ПАРС водія становить більше 7 балів, що свідчить про психоемоційне перенапруження.

Для досягнення безпечних умов руху, особливо в темний час доби, необхідно обмежувати водіїв часом руху при швидкості руху 100 км/год і більше, до 20 хв, оскільки подальше керування за таких швидкостей може

негативно позначитись, як на психофізіологічному стані водіїв, так і на безпеці руху.

Література

1. Лобанов, Є. М. Проектування доріг та організація руху з урахуванням психофізіології водія / Є. М. Лобанов - М.: Транспорт, - 1980.-312с.
2. Клишковштейн Г.І. Організація дорожнього руху. М.: Транспорт, 1981. – 240с.
3. Мишурич В.М. Надійність водія і безпека руху / Мишурич В.М., Романов А.Н. – М., 1990. – 167 с.
4. Баєвський, Р.М. Математичний аналіз зміни серцевого ритму при стресі / Р.М. Баєвський, О.М. Кирилов, С. З. Клецкин. - М: Наука, 1984.-222с.
5. 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.

Рецензент: В.П. Ткаченко, професор, д.т.н. СНУ ім. В. Даля.

Стаття надійшла до редакції 13 вересня 2013 р.