



• © С.А. Осташевський, канд. техн. наук, доцент, докторант (НА Державної прикордонної служби України)

ДО ПИТАННЯ ПРО ОЦІНКУ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ВОДІЯ

Анотація. Представлено результати вивчення динаміки зміни деяких фізіологічних показників у водіїв транспортних засобів залежно від різних умов руху. Зроблена спроба створення уяви про рівень емоційної напруги та робочого навантаження водіїв. Розкриваються поняття надійності, працездатності та професійної підготовленості водія.

Ключові слова: ергатична система; система “водій-автомобіль-дорога”; надійність водія; працездатність водія; професійна підготовленість водія; фізіологічні показники роботи водія.

Аннотация. Представлены результаты изучения динамики изменения некоторых физиологических показателей у водителей транспортных средств в зависимости от различных условий движения. Сделана попытка создания представления об уровне эмоционального напряжения и рабочей нагрузки водителей. Раскрываются понятия надежности, работоспособности и профессиональной подготовленности водителя.

Ключевые слова: эргатическая система; система “водитель-автомобиль-дорога”; надежность водителя; работоспособность водителя; профессиональная подготовленность водителя; физиологические показатели работы водителя.

Annotation. The paper presents the results of a study of the dynamics of changes in some physiological parameters of the vehicles' drivers depending on the different traffic conditions. An attempt to create a view on the level of emotional stress and workload drivers. Disclosed concepts of reliability, efficiency and technical preparedness of the driver.

Keywords: ergatic system; the system “driver-vehicle-road”; the reliability of the driver; driver performance; driver professional training; the physiological performance of the driver.

Вступ

У ході дослідження будь-якої ергатичної системи найбільший інтерес представляє вивчення надійності оператора-людини як найскладнішої складової цієї системи. З аналізу останніх публікацій за цим напрямом, під надійністю роботи водія автомобіля розуміють його здатність виконувати потрібні функції із заданою точністю, протягом певного проміжку часу та в конкретних умовах. Дослідження факторів, що впливають на таку здатність дає уяву про те, які показники є пріоритетними в ході встановлення працездатності водія.

Мета статті. Подання результатів вивчення динаміки деяких фізіологічних показників у водіїв залежно від різних умов руху.

Основна частина

Оскільки робота водія зазвичай розглядається в системі водій-автомобіль-дорога (далі – В-А-Д),

то надійність її, за аналогією з технічними системами, загалом можна представити як надійність роботи автомобіля P_a в якості технічного пристрою та водія P_e з урахуванням впливу дороги P_d на роботу всієї системи:

$$P_{В-А-Д} = P_e P_a P_d.$$

Основними факторами, що визначають надійність роботи водія, є професійна придатність та підготовленість, досвідченість та працездатність [1].

У системі В-А-Д ланка “водій” є найважливішою і водночас найбільш уразливою. Вивчення цієї ланки та підвищення надійності її роботи необхідно розглядати як один із основних методів підвищення надійності всієї системи. Вплив технічного стану автомобіля на надійність роботи системи достатньо досліджено.

На сьогодні загальноприйняті показники працездатності водія відсутні, однак цілком зрозуміло,



що при його втомленні вони погіршуються. При цьому погіршується динаміка нервових процесів, змінюється тривалість процесів збудження та гальмування, помітно змінюються психофізіологічні показники, знижується точність і координація рухів та, що особливо необхідно зазначити, погіршуються навички управління автомобілем.

Професійна підготовленість кандидатів у водії та водіїв встановлюється за результатами медичного та спеціального функціонального обстеження стану їхнього здоров'я та можливостей сприйняття ними інформації, її обробки, психологічних функцій уваги, мислення та пам'яті, адаптації, емоційної стійкості у стресових ситуаціях. Фактор "професійна підготовленість" охоплює не лише загальноприйняті показники рівня професійних навичок управління автомобілем, отриманих протягом періоду навчання водінню, а й рівень психофізіологічних властивостей, які забезпечують успішну роботу. Як відомо [2, 3], утворення та закріплення навичок управління автомобілем супроводжується значними змінами психофізіологічних показників. При цьому в молодих і досвідчених водіїв за різних умов водіння по-різному змінюється частота пульсу та дихання, артеріальний тиск, шкірно-гальванічна реакція, легенева вентиляція. Також по-різному проявляються показники емоційного стану та навичка управління машиною: тремор, точність рухів тощо.

Протягом тривалої роботи у критичних ситуаціях працездатність водіїв може погіршитись. При цьому, як показують дослідження [2, 3], зазвичай змінюється алгоритм керівних дій та показники рефлексометрії, зокрема час реакції та особливо її латентний період.

Фактор "працездатність" розкривається як "попередження станів організму, які знижують працездатність водіїв: хворобливі стани, стомлення, вплив алкоголю, стрес". Тому стан працездатності водія варто оцінювати за допомогою об'єктивних, загальноприйнятих показників оцінки техніки та безпеки водіння, а також показників функціонального стану водіїв. Із цієї метою вивчалась динаміка деяких фізіологічних показників у водіїв залежно від умов руху. У дослідженні було задіяно 174 водія різної підготовленості, досвіду та стажу роботи.

Реєстрація всіх фізіологічних показників проводилась після 2-3 годин роботи у фазі компенсації. Реєструвались такі показники працездатності, як частота пульсу, артеріальний тиск, електрошкірний опір, частота та глибина дихання. В інтервалах між водінням водіям знімали електрокардіограми (ЕКГ).

Зміна частоти пульсу за різних умов випробувань виявила такі тенденції. У всіх 174 водіїв

частота пульсу збільшувалась на 10-40% відносно до фону (середньої частоти пульсу в спокійних умовах, достовірність результату $\alpha < 0,05$). При здійсненні тривалих поїздок, після 5-6 годин практично безперервного водіння, в більшості водіїв виявлялась тенденція до зниження частоти пульсу по відношенню до фону, особливо під час одноманітного монотонного руху дорогами з якісним покриттям. Однак у 21% досліджуваних спостерігалось зворотне явище.

При збільшенні швидкості автомобіля без ускладнень умов руху значних змін частоти пульсу не спостерігалось. У досвідчених водіїв за різних умов руху вона була значно менша, ніж у молодих водіїв. При низькій щільності руху шосе та сільськими дорогами частота пульсу не перевищувала 20%, у той час як в міських умовах вона збільшувалась на 30-35% ($\alpha < 0,01$).

Із метою визначення впливу дорожньої ситуації на зміну частоти пульсу одночасно реєструвались події на дорозі та швидкість руху автомобіля. Рефлексорна зміна частоти пульсу зазвичай відбувалась протягом 2-5 с на такі події, як випадкова зупинка, обгін тощо. В 72 досліджених під час руху з великою швидкістю в щільному потоці (800 автомобілів на годину і більше) різниці в частоті пульсу в однакових дорожніх ситуаціях досить великі (8-45%): збільшення частоти пульсу до 120-130 поштовхів на секунду у 9 водіїв ($\alpha < 0,05$), 110-120 поштовхів на секунду у 18 водіїв ($\alpha < 0,05$), 100-105 поштовхів на секунду у 20 водіїв ($\alpha < 0,05$) та 95-100 поштовхів на секунду у 25 водіїв ($\alpha < 0,01$). Також швидко після події на дорозі частота пульсу повертається до початкового рівня.

Під час руху автомобіля у складі колони найбільша зміна частоти пульсу спостерігалась при різкій зміні "зусиль", витрачених на управління автомобілем.

Про функціональний стан серцево-судинної системи водіїв при управлінні автомобілем робили висновки за даними електрокардіограми. При цьому ЕКГ знімали до початку, в інтервалі та після водіння. У 14 водіїв, практично здорових, ЕКГ знімали за 1,5 години до початку руху, в інтервалах та після 10 годин руху. До початку руху не спостерігалось жодних патологічних змін. В інтервалах (після 3-4 годин руху) у 12 водіїв спостерігалось незначне сплюснення зубця Т і його згладження. У 7 водіїв із 12 відмічалось незначне збільшення вольтажу зубця. У 2 водіїв не спостерігалось жодних змін на ЕКГ.

Після 10-годинного водіння в 13 з 14 водіїв спостерігалось збільшення вольтажу зубця, сплюснення та згладження зубця Т, а також зміщення S-T інтервалу відносно до ізоелектричної лінії. З 14 водіїв троє – інструктори практичного водіння, що дає змогу припустити, що зміни на



ЕКГ не можна пов'язувати зі стажем роботи. Таким чином, збільшення частоти пульсу та зміни на ЕКГ відбуваються не безпосередньо, а через посилення психічних процесів, які викликають збільшення вегетативної напруги, звідси відповідні навантаження на систему кровообігу.

Управління транспортними засобами вочевидь пов'язано не тільки з робочим навантаженням, а й зі значною емоційною напругою, що може помітно відобразитись у фізіологічних порушеннях організму водія.

Часте підвищення загального емоційного тону може також призвести до надмірної реакції на достатньо слабке подразнення. Однак не виключено напрацювання адаптації до емоційного стресу у водіїв, що призводить до підвищення порога збудження, а значить, і до зниження реактивності. В обох випадках збільшується ймовірність ДТП.

Висновки

Зміна розглянутих вище фізіологічних показників досить чітко відображає рівень емоційного напруження та робочого навантаження водіїв під час управління транспортними засобами. Завдяки

подальшим дослідженням взаємного зв'язку прямих показників працездатності водіїв та їхніх фізіологічних показників ми маємо надію надати поглибленіші визначення понять "надійність" та "працездатність". Глибоке вивчення змін психофізіологічних показників дасть змогу, вочевидь, визначити критерії оцінки надійності водія в зазначених умовах.

ЛІТЕРАТУРА

1. Платонов К.К., Игнатов Н.А. К проблеме надежности водителя автомобиля. — М.: Труды МАДИ, 1973.

2. Васильченко В.Ф. Совершенствование методов и средств подготовки водителей армейских машин на основе исследования показателей работоспособности в системе водитель-автомобиль-дорога: Дис... техн. наук: ВОЛАТТ. — Л., 1979.

3. Гречко Т.П. Негативні емоційні стани водіїв автотранспорту в екстремальних умовах професійної діяльності та особливості їх психокорекції: Дис... канд. псих. наук: 19.00.09. — Хмельницький, 2011. — 232 с.

Щодо компенсації відсотків перевізникам для оновлення автобусного парку

Нині в Україні парк ліцензованих автобусів налічує 75 тисяч одиниць. При цьому з них близько 20 тисяч мають термін експлуатації понад 18 років. Про це 8 серпня повідомив перший заступник Міністра інфраструктури Костянтин Єфименко під час брифінгу у Кабінеті Міністрів України.

"Тобто 25,5% ліцензованого автобусного парку потребують заміни та оновлення", — наголосив він.

Відтак Мінінфраструктури разом з іншими зацікавленими відомствами розгляне можливість компенсації українським перевізникам за придбання нових автобусів.

"Ми будемо опрацьовувати на 2013 рік спільно з Мінекономіки та Мінфіном питання виділення близько 600 млн грн на компенсацію відсотків за кредитом нашим перевізникам для оновлення автобусного парку вітчизняного виробництва", — повідомив Костянтин Єфименко.

"Sky Taxi" набирає обертів

Бажаючих скористатися послугами офіційної служби таксі аеропорту "Бориспіль" стає дедалі більше.

Щодня "Sky Taxi" перевозить у середньому понад 400 пасажирів, серед яких як іноземці, так і наші співвітчизники. Найбільше пасажирів відзначають клас та новий стан



машин, фіксовану ціну за проїзд, а також можливість розрахунку кредитною картою.

Мінінфраструктури виступає за відновлення професії водія комерційного транспорту

Міністерство інфраструктури України прагне удосконалити систему підготовки та підвищення кваліфікації водіїв і персоналу автопідприємств. Тож пропонує ввести підготовку водіїв для роботи на комерційному транспорті — автобусах і вантажних автомобілях — шляхом введення свідоцтва професійної підготовки водія. За словами Костянтина Єфименка, першого заступника Міністра інфраструктури, підготовка включатиме, крім навиків керування автобусом, роботу водія з пасажиром, надання першої медичної допомоги й інші заходи.

Перший заступник Міністра зазначив, що від водія комерційного транспорту вимагатиметься наявність права керувати автобусом категорії "Д", підвищення кваліфікації для керування пасажирським транспортом. Також водій повинен мати досвід керування легковим автомобілем або вантажним до 3,5 тонн мінімум один рік без порушень Правил дорожнього руху.

Також, як стверджують в Укртрансінспекції, варто встановити посилений контроль за станом здоров'я водіїв.

За матеріалами www.mtu.gov.ua