

УДК 658.516

О.К. Петренко<sup>1</sup>, Ю.В. Підвірний<sup>2</sup><sup>1</sup>Львівський університет бізнесу та права, Львів<sup>2</sup>Академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, Львів

## ШВИДКІСТЬ РЕАКЦІЇ ВОДІЯ ЯК ЕЛЕМЕНТ УНИКНЕННЯ АВАРІЙ НА ДОРОГАХ

*Стаття присвячена вивченню показників простої та складної рухової реакції на рухомий об'єкт водіїв автомобільного та електротранспорту в різний час робочого дня, їх значення для безпеки дорожнього руху, пошуку засобів та найбільш ефективних методик для скорочення латентного періоду рухової реакції людини.*

**Ключові слова:** проста рухова реакція, складна рухова реакція, рухомий об'єкт, латентний період рухової реакції, подразники, термінова зворотна інформація, комп'ютерна програма.

### Вступ

**Постановка проблеми.** У професійній діяльності водіїв автомобільного транспорту стикаються з необхідністю швидко й адекватно реагувати на подразники, що очікуються або раптово виникають на дорогах. Від часу реагування водія на подразник залежить не тільки цілісність автотранспортного засобу і вантажу, але і життя людей, що потрапляють в ДТП.

Актуальність цього питання найбільш гостро постала в наш час, коли законодавчими актами створюються умови для збільшення швидкості руху як на дорогах міст, так і за їх межами. Так, відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 5.03.2009 р. керівництво ДАІ постановило, що легкові автомобілі можуть рухатися по населених пунктах зі швидкістю максимум 60 км/год. На окремих вулицях (у Києві, наприклад, їх налічується 15) дозволяється рухатися зі швидкістю до 80 км/год. У той же час, відповідно до вимог частини 1 статті 122 Кодексу України про адміністративні правопорушення, відповідальність водія за порушення швидкісного режиму у вигляді накладення штрафу настає тільки у випадку перевищення ним встановленої швидкості руху більш ніж на 20 км/год. Це означає, що при максимально дозволений швидкості руху автомобільного транспортного засобу 60 км/год. водія не мають права оштрафувати, якщо він їде 79 км/год. Такі самі норми перевищення швидкості руху стосуються і ділянок доріг, де максимальна швидкість встановлена 130 км/год. Стає зрозумілим, що в умовах високої швидкості та щільності руху автомобільного транспорту на дорогах України питання уникнення ДТП значною мірою залежить від швидкості рухової реакції водія, його здатності у

найкоротший час прийняти правильне рішення і відповісти на нього певною дією.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У прикладній психології руховою реакцією називають процес, що розпочинається зі сприйняття інформації і закінчується з початком руху-відповіді [1, 4]. Весь процес рухової реакції складається з п'яти компонентів (сприйняття подразника рецепторами, передача сигналів від рецепторів до відділів ЦНС, обробка отриманої інформації ЦНС, передача сигналу-відповіді м'язам, збудження м'язів з їх наступним скороченням і цілеспрямованим рухом). Розрізняють просту і складну рухову реакції. Проста рухова реакція – це здатність людини швидко відповісти обумовленим рухом на заздалегідь відомий сигнал (наприклад, гальмування автомобіля на жовтий чи червоний сигнали світлофору). Складна рухова реакція – це здатність людини в найкоротший термін формувати адекватну відповідь в умовах дефіциту часу і простору (наприклад, під час виникнення на дорозі загрозованої ситуації швидко прийняти одну з декількох правильну рухову дію). З професійної точки зору, для водія автотранспортного засобу найбільш важливим показником є складна рухова реакція [5, 6].

За даними Ю.В. Верхошанського [3], методика розвитку простої рухової реакції складається з наступних етапів: оволодіння структурою моторного компонента рухової реакції-відповіді; покращення латентного часу реагування в неспецифічних умовах; комплексне вдосконалення латентного періоду рухової реакції у варіативних умовах простору, часу, зміни виду подразника та сили його впливу. Найбільш характерними методичними положеннями, що використовуються в цьому процесі, є: реагування виконувати з

максимально можливою швидкістю; концентрувати увагу на швидкому початку руху-відповіді, а не на сприйнятті сигнального подразника (дає змогу скоротити латентний період реагування); кількість повторних реагувань в одній серії повинна бути такою, щоб у чергових спробах не було тенденції до збільшення часу реагування; змінювати характер та силу сигнального подразника (зорового, слухового, тактильного); надавати виконавцям завдань термінову інформацію щодо фактичного часу реагування та ін.

Дослідженнями В.М. Вайцеховського [2] встановлено, що із загального часу складної рухової реакції на рухомий об'єкт (0,25 – 1,00 с) понад 80% припадає на зорове сприйняття, тобто на збудження у зоровому аналізаторі і передачу імпульсів до ЦНС, і лише 0,05 с – на формування зворотного сигналу. Тому на початкових етапах роботи над розвитком реакції на рухомий об'єкт основну увагу треба зосереджувати на скороченні часу розпізнавання та фіксації у полі зору об'єкта реагування [5]. Саме цю здатність необхідно формувати в процесі оволодіння певними професійними навичками.

У подальшому для зменшення часу складної рухової реакції акцент переноситься на вдосконалення просторових та часових відчуттів стосовно вірогідних переміщень об'єкта в умовах дефіциту простору і часу. Найбільш характерними положеннями, якими необхідно користуватися при цьому, є: зміна величини рухомого об'єкта; зміна швидкості руху об'єкта; зменшення відстані до рухомого об'єкта; реагування на об'єкт, що з'являється несподівано, та ін.

Найбільш ефективними для зменшення часу складної рухової реакції є вправи на тренажерах з терміною зворотною інформацією. Сучасні тренажери на базі персональних комп'ютерів дозволяють моделювати різноманітні ситуації професійної діяльності водія і створювати програми різної складності за кількістю альтернатив, силою та різноманітністю подразників, швидкістю зміни ситуацій тощо. Це дає можливість водію аналізувати свої суб'єктивні відчуття у різних спробах і раціональніше реагувати у подальшому.

Показники простої і складної реакції водія автотранспортного засобу залежать від багатьох чинників, серед яких особливо виділяється стан втоми. Специфіка роботи водія автотранспортного засобу пов'язана з тривалими навантаженнями, які і викликають появу цього стану. Стан появи втоми у водіїв виникає, переважно, якщо є емоційний фактор (монотонність роботи, сильні переживання тощо), напруга сенсорних систем (тривала збудженість зорового та слухового аналізаторів), фізичне навантаження (тривале статичне напруження м'язів тіла). Велике значення на появу і

розвиток втоми організму водія, як показали наші попередні дослідження, відіграють також вібрація, шум і загазованість навколишнього середовища.

**Мета дослідження.** Метою дослідження є зменшення ДТП на дорогах за рахунок покращення часу складної рухової реакції водіїв автомобільного та електротранспорту та використання засобів відновлення стану організму протягом робочого дня.

### Викладення основного матеріалу

Проведені дослідження з вивчення показників латентного періоду простої і складної рухової реакції на початку робочого дня за допомогою стандартної комп'ютерної програми 64 професійних водіїв (віком від 24 до 52 років) показали наявність розбіжностей серед представників цієї професії в залежності від віку, стажу роботи за спеціальністю і навіть виду автомобільного транспорту, на якому здійснюється трудова діяльність. Середні показники латентного періоду простої рухової реакції у водіїв дорівнювали  $0,29 \pm 0,08$  с. У водіїв, що працюють на трамваях і тролейбусах, показники простої рухової реакції майже не відрізнялись і дорівнювали  $0,31 \pm 0,1$  с. Дещо нижчими були ці показники у водіїв, що працюють на вантажних транспортних засобах –  $0,32 \pm 0,12$  с. Найбільш високі показники простої рухової реакції спостерігались у водіїв маршрутних і легкових таксі –  $0,26 \pm 0,12$  с. Такі розбіжності у показниках простої рухової реакції між представниками водійської професії можна пояснити більш комфортними умовами роботи у водіїв маршрутних і легкових таксі, менш значним впливом на їх організм вібрації, наявністю різного рівня втоми після робочого дня, біологічного віку і т.п. Аналогічна тенденція спостерігалась при аналізі показників складної рухової реакції, середні показники якої у представників водійської професії склали  $0,41 \pm 0,16$  с. Час складної рухової реакції водіїв трамваїв і тролейбусів дорівнював  $0,43 \pm 0,09$  с, вантажних транспортних засобів –  $0,42 \pm 0,11$ , маршрутних і легкових таксі –  $0,38 \pm 0,09$  с. Порівнюючи показники часу простої рухової реакції водіїв різних транспортних засобів із середніми даними у професії, слід відмітити, що латентний період у водіїв електротранспорту і вантажних транспортних засобів мав тенденцію до збільшення відповідно на 6,9% і 10,3%. В той самий час у водіїв маршрутних і легкових таксі показники простої рухової реакції були меншими за середні показники всіх транспортних засобів на 10,3%. Порівнюючи показники складної рухової реакції водіїв різних транспортних засобів із середніми значеннями у професії, спостерігається зростання латентного періоду у водіїв електротранспорту на 4,9%,

вантажних транспортних засобів – на 2,4%. У водіїв маршрутних і легкових таксі зафіксовано скорочення часу складної рухової реакції, у порівнянні з середніми показниками, на 7,3%.

У кінці робочого дня показники складної рухової реакції у водіїв всіх видів транспортних засобів, у порівнянні з даними перед початком роботи мали стійку тенденцію до погіршення. Так, у водіїв маршрутних таксі час складної рухової реакції збільшився на 12,3%, водіїв легкових таксі – на 5,7%, водіїв електротранспортних засобів – на 8,9%, водіїв вантажних автомобілів – на 7,6%. Таке погіршення результатів складної рухової реакції водіїв різних транспортних засобів є свідченням загальної втоми організму, яка не виникла відразу в кінці роботи, а накопичувалася поступово протягом всього робочого дня.

Отримані результати дослідження є підставою для пошуку засобів і заходів зниження рівня втоми організму водіїв в процесі робочого дня, а також підвищення у них рівня розвитку швидкості реакції на рухомий об'єкт за допомогою комп'ютерних технологій.

### Висновки

1. Час простої та складної рухових реакцій водіїв автомобільного та електротранспорту є одним з важливих показників, від яких залежить безпека людей і вантажу на дорогах, загроза виникнення ДТП.

2. Отримані середні показники простої і складної рухової реакції на рухомий об'єкт водіїв різних транспортних засобів. Величина цих показників значною мірою залежить від віку, стажу

роботи за спеціальністю і виду транспорту, на якому здійснюється трудова діяльність.

3. Найбільш ефективними для зменшення часу складної рухової реакції є вправи на тренажерах з терміновою зворотною інформацією. Сучасні тренажери на базі персональних комп'ютерів дозволяють моделювати різноманітні ситуації професійної діяльності водія і створювати програми різної складності за кількістю альтернатив, силою та різноманітністю подразників, швидкістю зміни ситуацій, що виникають на дорогах.

### Список літератури

1. Бойко Е.И. *Время реакции человека.* – М.: Медицина, 1964. – 440 с.
2. Вайцеховский С.М. *Книга тренера.* – М.: ФиС, 1971. – 311 с.
3. Верхожанский Ю.В. *Основы специальной физической подготовки спортсменов.* – М.: ФиС, 1988. – 331 с.
4. Гринберг Дж. *Управление стрессом.* – СПб.: Питер, 2002. – 496 с.
5. Линець М.М. *Основы методики развития рухових якостей.* – Львів: «Штабар», 1997. – 208 с.
6. Толочек В.А. *Современная психология труда: Учеб. пособие.* – Изд. дом «Питер», 2006. – 408 с.

**Рецензент:** А.М. Зубков, д.т.н., с.н.с., Академія сухопутних військ, Львів.

### СКОРОСТЬ РЕАКЦИИ ВОДИТЕЛЯ КАК ЭЛЕМЕНТ ИЗБЕГАНИЯ АВАРИЙ НА ДОРОГАХ

Е.К. Петренко, Ю.В. Пидвирный

*Статья посвящена изучению показателей простой и сложной двигательной реакции водителей автомобильного и электротранспорта в разное время рабочего дня, их характеристик для безопасности дорожного движения, поиску средств и наиболее эффективных методик для сокращения латентного периода двигательной реакции человека.*

**Ключевые слова:** *простая двигательная реакция, сложная двигательная реакция, подвижный объект, латентный период двигательной реакции, раздражители, срочная обратная информация, компьютерная программа.*

### RATE OF THE DRIVER'S REACTION AS AN ELEMENT OF AVOIDING ROAD ACCIDENTS

O. Petrenko, Y. Pidvirnyi

*The article is devoted to the study of indexes of simple and complex motor reaction of motor-car and electric transport drivers at different times of working day, their parameters for traffic safety, search of means and the most effective methods for reduction of latent period of person's motor reaction.*

**Keywords:** *simple motor reaction, complex motive reaction, mobile object, latent period of motive reaction, irritants, urgent reverse information, computer program.*