

## ВРАХУВАННЯ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВОДІВ ЩОДО СПРИЙНЯТТЯ НИМИ ЗАСОБІВ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Кіяшко І.В.

*Харківський національний автомобільно-дорожній університет*

В статті пропонується аналіз факторів, що впливають на сприйняття водіями засобів інформаційного забезпечення та психофізіологічних вимог, які висуваються до водія при керуванні транспортним засобом. За аналізом ступенів перебігу психологічних процесів, що проявляються в емоційній збудженості та загальній рухливості людини, враховуючі її темперамент, рекомендовані відстані розташування засобів інформаційного забезпечення.

Ключові слова: психофізіологія, темперамент, час реакції, дорожні знаки, відстань установки.

**Постанова проблеми.** Психофізіологічні вимоги до водіїв визначаються їх професійною діяльністю або потребою в керуванні особистого транспортного засобу. При керуванні автомобілем необхідно тривалий час зберігати оптимальний психологічний стан, при якому швидко і якісно сприймається і обробляється інформація. Відхилення психологічного стану від норми збільшує імовірність помилкових дій водія.

Водій повинен сприймати великі обсяги інформації про учасників руху, засобах організації та регулювання дорожнім рухом, про стан дороги і навколишнього середовища, а також про роботу систем і агрегатів автомобіля. Крім того, дорожню ситуацію необхідно безперервно аналізувати і приймати відповідні рішення, часто в умовах жорсткого дефіциту часу. У процесі руху водієві доводиться приймати важкі рішення, пов'язані з розглядом великого числа факторів і параметрів. Переробка інформації, що надійшла супроводжується порівнянням можливих варіантів рішень на основі вироблених навичок, досвіду управління, знання і розуміння правил дорожнього руху. Інформація яка сприймається оцінюється водієм з точки зору її безпеки або небезпеки. Для оцінки ситуації і прийняття правильного рішення потрібен деякий час, який залежить від видимості дорожньої ситуації, досвіду та навичок водія, та швидкості руху автомобіля.

Надійність водія визначається його здатністю безпомилково керувати автомобілем в будь-яких дорожніх умовах протягом всього робочого часу. Складовими професійної надійності водія є його придатність, підготовленість і працездатність. Придатність до професійної надійності водія виявляється за станом здоров'я і психофізіологічними якостями. Нерідко такі якості водія, як: воля, самовладання, сміливість, рішучість, спритність, швидкість реакції, є вирішальними в передаварійній ситуації.

Підготовленість водія характеризується рівнем його професійних знань – умінь і навичок, які він придбав у процесі навчання і професійній діяльності.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Реакція водія на будь який елемент дорожньої обстановки спрямована на зміну емоційної напруги, яка викликається ускладненням управління автомобілем, впливом несподіваних маневрів інших автомобілів та зменшення відстані видимості. Час реакції залежить від віку водія, його статі, стану здоров'я, професійних якостей та психологічних властивостей.

Процес реакції можна умовно поділити на три етапи: оцінка обстановки; прийняття рішення і виконання відповідних дій; час реакції водія при керуванні автомобілем вимірюється проміжком від моменту сприйняття небезпеки до початку конкретних дій.

Реакція може бути проста і складна. Проста реакція пов'язана з очікуванням єдиного, відомого водієві подразника, у відповідь на який водій повинен виконати певні дії, при цьому даний час становить 0,2-0,15 сек. Прикладом простої реакції може бути натискання кнопки на панелі автомобіля на світловий або звуковий подразник. Оцінка і прийняття рішення про конкретні дії являє собою складну реакцію, час якої становить 0,4-1,5 сек. в залежності від професійного досвіду та індивідуальних психофізіологічних особливостей організму водія [5].

В процесі керування автомобілем водій постійно переміщує погляд на різні об'єкти, що знаходяться в полі його зору, та на різні елементи дороги. В результаті переміщень погляду виявляються дорожні знаки – встановлюється наявність знака в полі зору. Після виявлення дорожнього знака водій фіксує на ньому погляд на протязі 0,2-0,3 с. За цей час проходить розпізнавання, упізнання і декодування знака. На стадії розпізнавання водій визначає загальні

ознаки: місце встановлення, яскравість і колір, розмір і форму знака. На стадії упізнання водій зіставляє головні ознаки на знаку з еталонами, що зберігаються в його пам'яті. Завершальним етапом сприйняття дорожніх знаків є декодування, тобто оцінка смислового змісту знака.

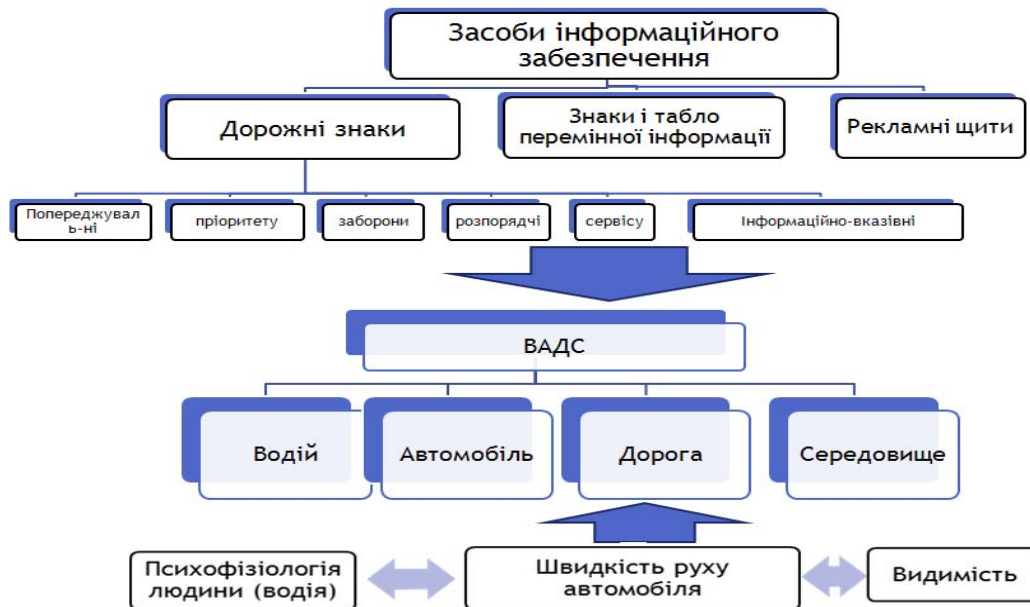


Рис.1 - Структурна схема ув'язки комплексу ВАДС з сприйняттям водієм засобів інформаційного забезпечення

Під відстанню виявлення, розпізнавання та упізнання треба розуміти відстань від водія до знака, на якій водій з достатньою в певністю може відповідно виявити, розпізнати і упізнати дорожній знак в реальних умовах руху.

Проблема надійності дорожнього руху вимагає знань зв'язку між психофізіологічними показниками роботи водія під час руху й дорожніми умовами руху автомобіля. Більше того, через ще недостатню вивченість психофізіологічних показників людини тільки емпіричним шляхом можна визначити більшість характеристик надійності роботи водія.

Динаміку перебігу психологічних процесів визначає темперамент особи, що проявляється в емоційній збудженості та загальній рухливості особи. Темперамент – це індивідуальні особливості людини, що визначають динаміку протікання його психічних процесів і поведінки. Темперамент визначає і забезпечує швидкість, силу і врівноваженість реакцій, він проявляється в мисленні та манері спілкування.

Розрізняють чотири види темпераменту: сангвінічний, холеричний, флегматичний і меланхолічний, які відображаються на працездатності водія. Сангвініки найбільш позитивно проявляють себе як водії, вони життєрадісні, доброзичливі люди з великою працездатністю. Однак для них характерна риса переоцінювати свої можливості і, як наслідок, приймати запізнані рішення. Для холериків характерний високий рівень емоційного збудження, ввиняткова активність при недостатній посидючості та витримці руйнують його якості як водія. За кермом у години пік вони проявляють дратівливість, неоправданий ризик, втрачають самоконтроль. Врівноваженість, спокійність і повільність флегматиків позитивно впливають на роботу, яка не потребує прийняття швидких рішень в умовах дефіциту часу, для них найбільше підходять замські поїздки, незначна зміна обстановки. Меланхолік найменш придатний для професійної діяльності як водій. Він схильний до проявів емоційної нестійкості та нерішучості, будь-які не сприятливі зміни обстановки можуть вивести його з рівноваги, хоча зовнішні прояви відчуттів у них незначні. Знання темпераменту та особливостей природженої організації нервової системи, що впливає на протікання психічної діяльності людини, необхідно для встановлення реального часу реакції водія на той чи інший подразник. Варто пам'ятати, що розподіл людей на чотири види темпераменту дуже умовно. Існують перехідні, змішані, проміжні типи темпераменту; часто в темпераменті людини з'єднуються риси різних темпераментів. Чисті види темпераменту зустрічаються відносно рідко.

**Мета дослідження.** За аналізом ступенів перебігу психологічних процесів, що проявляються в емоційній збудженості та загальній рухливості людини, необхідно встановити оптимальні відстані розташування засобів інформаційного забезпечення враховуючі психофізіологічні особливості водіїв.

**Основні результати дослідження.** Видимість дорожніх знаків і інших засобів інформаційного забезпечення та ефективність їх дії залежать від багатьох факторів, в числі яких: швидкість автомобілів та щільність транспортного потоку, відповідні розташування і кількість знаків, особливості оцінки водієм дорожньої ситуації, читаність знаку (розміри символів, ступінь контрастності фону, час доби та освітленість, наявність сліпучих джерел – снігу, сонця, світла фар зустрічних автомобілів), стан водія (зорове стомлення). Звідси можна заключити, що відстані видимості різних знаків – величина випадкова. Крім труднощів з видимістю знаків існує ще ряд об'єктивних причин, заважаючи на своєчасне використання водієм інформації, яку дають дорожні знаки. При русі водій зосереджує свою увагу в першу чергу на носіях найбільш важливої інформації про дорожню ситуацію, наприклад, при очікуванні можливості обгону водій зосереджує увагу на зустрічних автомобілях; що може перешкодити спостереженням за дорожніми знаками. А якщо водій зустрічає групу знаків, то йому потрібно додатковий час, щоб осмислити послідовність подальших дій. Важлива ще одна обставина: зі збільшенням швидкості руху водію потрібно раніше одержувати інформацію про ситуацію, яка є на дорозі, але при цьому зменшується відстань на якій виявляються дорожні знаки. При даних обставинах системою розстановки дорожніх знаків, що діє, передбачається передача водієві різних повідомлень заздалегідь в такій послідовності: вказівних, попереджальних, забороняючих. Система складалася поступово. Число дорожніх знаків і вказівок, можливість кодувати та описувати різноманітні ситуації на дорозі також змінювалися поступово. Якщо в 1927 році число стандартизованих дорожніх знаків дорівнювалось дев'яти, то на даний час час в правилах дорожнього руху їх приведено 230. Спочатку кожен дорожній знак служив для попереджування водія про небезпечні дорожні ділянки та обмеження швидкості руху, причому в основному в межах населених пунктів. В даний час для управління великими потоками автомобілів, дорожні знаки стали різнобічними: число заборонних знаків досягло 32, розпорядчих – понад 15, попереджувальних – понад 40 та інше.

Для визначення часу реакції водія на сприйняття ним дорожнього об'єкту в залежності від типу темпераменту, встановлено що час реакції складається з: переміщення уваги водія, з часу конвергенції та з часу фіксації погляду водія на об'єкті та його розпізнавання, упізнання та декодування.

Час реакції водія на сприйняття ним дорожнього об'єкту в залежності від типу темпераменту складає: флегматик - 0,77 сек.; меланхолік - 0,68 сек.; холерик - 0,58 сек.; сангвінік - 0,47сек. За результатами дослідження хоча і меланхолік менш придатний для професійної діяльності водія ніж флегматик, але для подальших розрахунків приймаємо тип темпераменту флегматичний, як найбільш загальмований для сприяння ним дорожніх умов та прийняття рішень в умовах дефіциту часу.

Таблиця 1.

Час реакції водія на сприйняття ним дорожнього об'єкту в залежності від типу темпераменту

Час на реакцію водія	Тип темпераменту			
	флегматик	меланхолік	холерик	сангвінік
Переміщення уваги водія (сек.)	0,30	0,25	0,20	0,15
Час конвергенції (сек.)	0,17	0,16	0,14	0,12
Час фіксації погляду водія на об'єкті (сек.)	0,30	0,27	0,24	0,20
Загальний час на отримання інформації про об'єкт (сек.)	0,77	0,68	0,58	0,47

За залежністю 1 визначається кількість об'єктів, що підпадають під увагу водія:

$$M = \frac{L}{v \cdot t}, \quad (1)$$

де  $L$  – загальна протяжність ділянки дороги, м;  
 $v$  – швидкість руху транспортного засобу, м/с;  
 $t$  – час необхідний для розпізнання об'єкту, с.

Використовуючи приведену залежність обґрунтовані періодичні відстані установи дорожніх знаків, які наведені в таблиці 2.

Таблиця 2.

Рекомендована періодичність відстані установки дорожніх знаків

За ДБН В.2.3-4			Найменша відстань видимості, м	Дальність зосередження уваги водія, м	Час проходження відстані з зосередженою увагою, м / сек.	Кількість об'єктів, які можуть звертають на себе увагу при проходженні відстані в 150 м				Рекомендована відстань установи дорожніх знаків, не менш ніж, м
Категорія дороги та місцевість	Розрахункова швидкість					Флегматик	меланхолік	холерик	сангвінік	
	км/год	м/сек								
Ia (рівнина)	150	41,7	300	680	16,5	4,7	5,3	6,2	7,6	320
Iб (рівнина)	140	38,9	300	640	16,3	5,0	5,7	6,6	8,2	300
Ia (горбиста); II (рівнина)	120	33,2	250	540	16,0	5,8	6,6	7,8	9,6	250
Iб (горбиста)	110	30,5	225	480	15,7	6,4	7,2	8,5	10,5	230
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ia (гірська); Iб (горбиста); III (рівна)	100	27,7	200	420	15,2	7,0	7,9	9,3	11,5	210
IV-V (рівнинна)	90	25,0	175	360	14,4	7,8	8,8	10,3	12,8	190
Iб (гірська); III (горбиста)	80	22,2	150	300	13,5	8,7	9,9	11,6	14,4	170
II (гірська); IV (горбиста)	60	16,6	85	180	10,8	11,7	13,3	15,6	19,2	125
III (гірська)	50	13,8	75	110	8,0	14,2	16,0	17,7	23,0	100
V (горбиста)	40	11,0	60	80	7,0	18,8	21,4	25,0	31,2	80
IV-V (гірська)	30	8,3	45	50	6,0	23,4	26,8	31,2	39,5	60

Примітка: Кількість часу, який припадає на зосередження уваги водія на дорожньому знаку  $\approx 10\%$  від загального часу щодо аналізу дорожньої обстановки в цілому.

Згідно проведеного дослідження отримані данні, щодо періодичності відстані розміщення дорожніх знаків в залежності від категорії автомобільної дороги, швидкості руху транспортного засобу, часу необхідного для розпізнання об'єкту та кількість об'єктів, які фіксуються увагою водія..

**Висновки.** За результатами роботи можна зробити наступні висновки: визначено комплекс психофізіологічних показників, які впливають на сприйняття водієм засобів інформаційного забезпечення.; важливе значення на швидкість сприйняття водіями дорожніх умов має увага та рівень реакції, що визначається кількістю об'єктів, які водій в змозі помітити, сприйняти і правильно відреагувати на них; за аналізом ступенів перебігу психологічних процесів, що проявляється в емоційній збудженості та загальній рухливості людини, встановлено ранжування, щодо здатності людини виконувати обов'язки водія в залежності від темпераменту; встановлено що найбільш загальмований для сприяння дорожніх умов та прийняття рішень в умовах дефіциту часу є флегматик; рекомендовані періодичні відстані розташування дорожніх знаків в залежності від категорії автомобільної дороги, швидкість руху транспортного засобу, часу необхідного для розпізнання об'єкту та їх кількості.

1. Клеббельсберг Д., Мазуркевич В. Б. Транспортна психологія. – М.: Транспорт, 1989. – 367 с.
2. Бабков В.Ф. Дорожные условия и безопасность движения: Учебник для вузов. – третье издание – М.: Транспорт, 1992. – 288 с.
3. Лобанов Е. М. Проектирование дорог и организация движения с учетом психологии водителя. – М.: Транспорт, 1980. – 311 с.
4. Залуга В. П., Кашкин С. К. Знаки и указатели на автомобильных дорогах. – М.: Транспорт, 1974. – 128 с.
5. Лукьянов А. Н., Фролов М. В. Сигналы состояния человека оператора. М.: Наука, 1969. – 247 с.
6. ДБН В.2.3-4:2007 «Споруди транспорту. Автомобільні дороги». Частина І «Проектування» – Київ, Мінрегіонбуд України, 2007 – 91 с.

**Кіяшко І. В. Учет психофизиологических особенностей водителей по восприятию ими средств информационного обеспечения** В статье предлагается анализ факторов, влияющих на восприятием водителями средств информационного обеспечения и психофизиологических требований, предъявляемых к водителю при управлении транспортным средством. По анализу степеней течения психологических процессов, проявляющихся в эмоциональной возбужденности и общей подвижности человека, учитывая ее темперамент, рекомендованные расстояния расположения средств информационного обеспечения.

**Ключевые слова:** психофизиология, темперамент, время реакции, дорожные знаки, расстояние установки.

**Kiyashko I. Considering physiological characteristics drivers on their perception of software facilities** The factors that influence the perception of drivers information support, as well as psychophysiological requirements that are put forward to the drivers in the management of transport are analyzed in the given article. Set that perceptual speed of road conditions affect to the level of attention and the driver's reaction. Considering the extent of the flow of psychological processes that occur in emotional excitement and overall human mobility, were ranked human suitability to perform the duties of the driver depending on temperament. The distance of place of traffic signs depending on the category of roads, vehicle speed, the time required for the identification of road object is recommended.

**Keywords:** psychophysiology, temperament, reaction time, distance of installation, traffic signs.

Стаття надійшла в редакцію 29.04.2014 р.