

УДК 656.13

С.В.БОРЦОВА, О.О.ЛОБАШОВ, д-р техн.наук
Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

ДО ПИТАННЯ ВИЗНАЧЕННЯ ЗАКОНОМІРНОСТІ ЗМІНИ ЧАСУ РЕАКЦІЇ У ВОДІЇВ МАРШРУТНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

Представлено результати дослідження зміни часу реакції у водіїв маршрутних транспортних засобів. Описуються моделі, що дозволяють розрахувати закономірність змінення часу реакції водіїв.

Представлены результаты исследования изменения времени реакции у водителей маршрутных транспортных средств. Описываются модели, позволяющие рассчитать закономерность изменения времени реакции водителей.

The results of investigating the changes of reaction time of route vehicles drivers. The models allowing to calculate the mechanisms of reaction time of route vehicles drivers have been described.

Ключові слова: час реакції, ДТП, надійність водія, транспортні засоби.

Внаслідок швидкого зростання світового автомобільного парку, зі збільшенням обсягу перевезень та інтенсивності руху на дорогах різко підвищилася кількість дорожньо-транспортних пригод (ДТП). Дослідження останніх років показали, що переважна більшість ДТП (70-90%) відбувається не в результаті недосконалості техніки, а внаслідок помилкових дій людини, керуючого автомобілем, тобто в основі більшості причин ДТП лежить людський фактор, психофізіологічні особливості водія [1]. Одним з найбільш важливих показників надійності водія є час реакції.

На сьогоднішній день отримано багато закономірностей зміни часу реакції людини-оператора. Серед вчених, які займалися цим питанням, треба відмітити: Е.М. Лобанова, Р.М. Баєвського, В.М. Мішуріна, Г.І. Клінковштейна, [2-7] та ін. Кожен із них займався дослідженням часу реакції при впливі різних чинників на водія як в реальних, так і в лабораторних умовах.

На цей час виявлено межу значень часу реакції водія, вона складає від 0,4 до 2,5 секунд залежно від функціонального стану водія, особливостей сигналу і т.д [2]. Всі типові ситуації розбиті на категорії і розрізняються тим коли і за яких умов виникла небезпека для руху, яким чином повинен був реагувати водій. Тривалість формування відповідної дії водія на різні подразники, як показують дослідження, становить: на гальмування попереду автомобіля, що йде зі стоп-сигналом – 0,42 с, на сигнали світлофора в населеному пункті – 0,40 с, на дорожні знаки – 0,50 с, на нерівності на дорозі – 0,80 с. [2].

Середній час реакції на включення гальм для чоловіків – 0,57 с,

жінок – 0,62 с. Час реакції водіїв на сигнал гальмування складає 0,37 с у 2% водіїв; 0,61 с – у 50%; 0,78 і більше у 48% [5].

Час реакції збільшується при втомі, при хворобливому стані і після прийому алкоголю. Так через 6 – 8 годин керування автомобілем час реакції збільшується на 0,1-0,2 с. [5].

Збільшення часу реакцій відзначається і при керуванні автомобілем в умовах обмеженої видимості, особливо в темний час доби. У середньому в темний час доби час реакцій збільшується на 0,6 – 0,7 с. Це пояснюється тим, що при поганій видимості потрібно більше часу для сприйняття об'єктів на дорозі, що збільшує латентний період реакції [5].

Для водіїв пасажирського транспорту характерно до впливання більшої кількості чинників, у порівнянні з водіями інших категорій. Тому, виявлення закономірностей саме в цієї категорії водіїв є актуальною в наш час.

Виходячи з постановки проблеми та аналізу останній публікацій, ціль даного дослідження – вивчення закономірностей зміни реакції водіїв маршрутних транспортних засобів. Для досягнення цієї цілі необхідно визначити реакцію водіїв транспортного підприємства, розділивши їх по категоріям віку, та темпераменту.

Для вирішення завдань дослідження проводились заміри часу реакції за допомогою приладу ПП-01 (рис. 1), розроблений науковцями фізико-технічного факультету університету імені В.Н. Каразіна. За допомогою приладу вимірювався час простої реакції.



Рис. 1 – Прилад ПП-01

Заміри проводились вранці (перед випуском автобусів на лінію), вдень (на лінії під час обіду) і ввечері (при заїзді на стоянку).

В експерименті брали участь водії різного віку (з 25 до 60 років), різної комплекції і т.д.

При обробці даних водії сортувалися в залежності від типу темпераменту, на підприємстві при замірах виявлено що водіїв більше з темпераментом холерика. Далі були порашовані середньоарифметичні показники, які наведені в таблиці.

Середньоарифметичні показники часу реакції водіїв

Тип темпераменту	Час доби / вік	25-36 років	37-48 років	49-60 років
Меланхолік	5 ⁰⁰ - 9 ⁰⁰	0,6	1,1	1,47
	12 ⁰⁰ - 16 ⁰⁰	0,65	1	1,54
	20 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	0,75	1,09	1,6
Сангвінік	5 ⁰⁰ - 9 ⁰⁰	0,83	1,13	1,55
	12 ⁰⁰ - 16 ⁰⁰	0,75	1	1,6
	20 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	0,8	1,15	1,64
Флегматик	5 ⁰⁰ - 9 ⁰⁰	0,65	1	1,45
	12 ⁰⁰ - 16 ⁰⁰	0,6	0,95	1,5
	20 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	0,66	1,05	1,6
Холерик	5 ⁰⁰ - 9 ⁰⁰	0,72	1,2	1,52
	12 ⁰⁰ - 16 ⁰⁰	0,75	1,19	1,69
	20 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	0,88	1,23	1,65

Наведено графіки зміни часу реакції за віком водія (рис. 2-4).

На рис. 2-4 можна побачити що флегматики показують кращі результати, ніж представники інших темпераментів, а холерики реагують повільніше. Також ми бачимо що реакція у водіїв віком 25-48 років в день краща ніж вранці чи ввечері, а у водіїв 49-60 найкращі показники вранці. Визначено, що у водіїв з віком реакція погіршується.

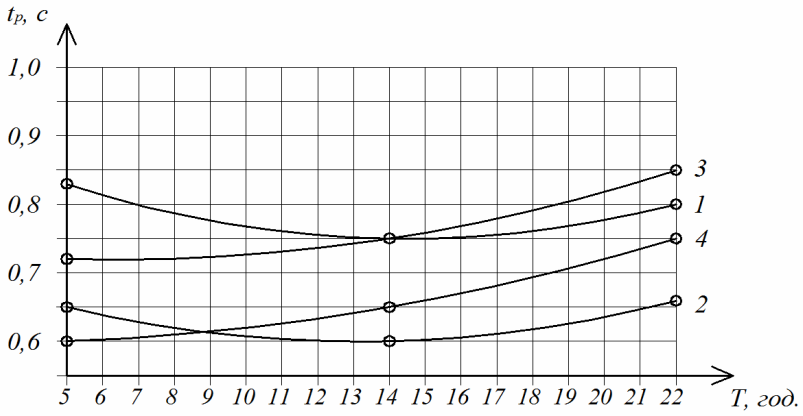


Рис. 2 – Графіки зміни часу реакції водіїв віку 25-36 років:
1 – сангвініки; 2 – флегматики; 3 – холерики; 4 – меланхоліки

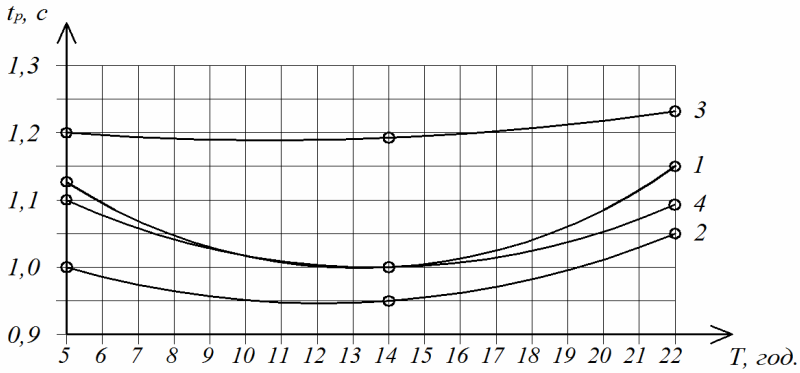


Рис. 3 – Графіки зміни часу реакції водіїв віку 37-48 років:
1 – сангвініки; 2 – флегматики; 3 – холерики; 4 – меланхоліки

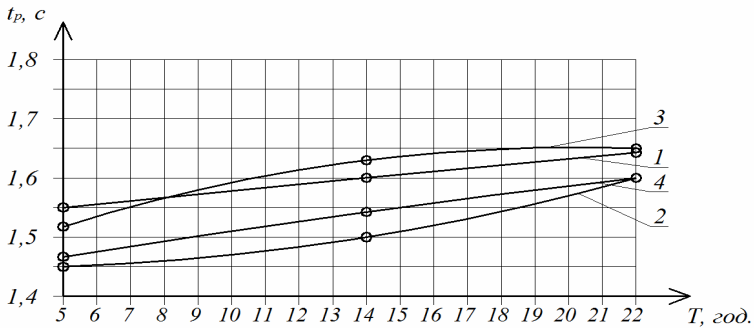


Рис. 4 – Графіки зміни часу реакції водіїв віку 49-60 років:
1 – сангвініки; 2 – флегматики; 3 – холерики; 4 – меланхоліки

Представлені моделі зміни часу реакції водіїв є адекватними та придатними для використання при організації пасажирських перевезень у транспортних підприємствах. У подальшому дані моделі можуть застосовуватись при вивченні закономірностей зміни надійності водіїв маршрутних транспортних засобів.

1. Гюлев Н.У. Выбор рационального количества автобусов на маршрутах города с учетом влияния человеческого фактора: дисс. ... канд. техн. наук: 05.21.01. – Х.: ХАДИ, 1993. – 174 с.
2. Лобанов Е.М. Проектирование дорог и организация движения с учетом психофизиологии водителя / Е.М. Лобанов. – М.: Транспорт, 1980. – 311 с.
3. Баевский Р.М. Теоретические и прикладные аспекты оценки и прогнозирования функционального состояния организма при действии факторов длительного космического полета: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.imbp.ru>.
4. Баевский Р.М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии / Р.М. Баевский. – М.: Медицина, 1979. – 296 с.
5. Баевский Р.М. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе / Р. М. Баевский, О.Н. Кириллов, С.З. Клецкин. – М.: Наука, 1984. – 222 с.
6. Клинковштейн Г.И. Организация дорожного движения ДОС. Учебник для вузов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 2001. – 247 с.
7. Мишури В.М. Психофизиологические основы труда водителей автомобилей / В.М. Мишури, А.Н. Романов, Н.А. Игнатов. – М.: МАДИ, 1982. – 254 с.
8. Межрегиональный центр судебной экспертизы. Влияние отдельных факторов на общее время реакции водителя: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sudexa.ru/article-3.htm>.

Отримано 23.05.2013