

## ДОРОЖНІЙ ЗАТОР ЯК ФАКТОР НЕБЕЗПЕКИ ДЛЯ ВОДІЯ

Гюлев Н. У., к.т.н, доцент, доцент кафедри транспортних систем і логістики Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова, E-mail: ngulev@mail.ru; ORCID: 0000-0002-5665-2978

*Надійність функціонування транспортної системи міста переважно залежить від застосовуваної технології організації дорожнього руху.*

*Основною ланкою цієї системи є водій, від стратегії поведінки якого залежить безпека цієї системи.*

*Дорожні затори, виникаючи через застосування неправильної технології організації дорожнього руху або через перевищення інтенсивності руху над пропускнуою спроможністю доріг, призводять до зміни психофізіологічного стану водія. переважна більшість водіїв відчують негативний вплив транспортних заторів, що виявляється в погіршенні їх функціонального стану.*

*У статті наведено результати досліджень впливу дорожніх заторів на функціональний стан водія і час його реакції. у дослідженнях брали участь водії всіх основних типів темпераментів. при цьому підкреслено, що одним з основних негативних чинників порушення технології організації дорожнього руху є транспортний затор. відзначено, що не у всіх представників темпераментів погіршується функціональний стан. до такої групи належать водії-флегматики.*

*Підкреслено, що наслідки від транспортних заторів для переважної більшості водіїв проявляються у вигляді зміни їх часу реакції і багато в чому визначають безпеку дорожнього руху в цілому.*

**Ключові слова:** функціональний стан, транспортні затори, темперамент, рівень активності регуляторних систем, час реакції.

**Постановка проблеми.** Формування транспортних потоків багато в чому залежить від застосовуваної технології організації дорожнього руху. Основними завданнями цієї технології є доставка вантажів і пасажирів в необхідні пункти з дотриманням умов безпеки руху. Забезпечення виконання цих завдань багато в чому залежить від водія і його стану. Основними характеристиками транспортного потоку є інтенсивність, швидкість і щільність [1].

Рух в транспортному потоці пов'язано з подоланням численних транспортних заторів, що утворюються, особливо в періоди «пік», на перехрестях. Це призводить до погіршення функціонального стану водія внаслідок тимчасового розладу його деяких психічних і психологічних функцій [2]. Від водія, як головної ланки системи «водій – автомобіль – дорога – середовище», залежить вибір швидкості руху, інтервалу між автомобілями, яку займає смуга дороги, вчинення маневру і т. д. Зміна його функціонального стану призводить до вироблення та прийняття того чи іншого рішення. Від обраної стратегії поведінки водія залежить швидкість транспортного потоку, його інтенсивність і щільність.

При виконанні своїх завдань водії постійно стикається з перешкодами, які гальмують і знижують ефективність його діяльності. Однією з важливих таких проблем для водія є транспортний затор, який виникає через перевищення інтенсивності дорожнього руху над пропускнуою здатністю вулиць і доріг. Затори та дорожні пробки сприяють зростанню психоемоційної напруженості водіїв, яка призводить до тимчасового розладу їх деяких психофізіологічних функцій [2–3].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідження в галузі організації та безпеки дорожнього руху проводило безліч дослідників [1, 3, 4–20]. У роботах [3, 4] автори досліджували психофізіологічні і медичні сторони поведінки водіїв. Результати деяких досліджень зміни часу реакції водія наведені в роботі [4, 5]. У роботі [6] досліджується вплив швидкості на час реакції водія. Дослідники проводили виміри часу реакції водіїв різними методами і в різних ситуаціях [7–12]. Автори робіт [13, 14] визначали час реакції молодих і літніх водіїв.

Автори робіт [15, 16] в своїх дослідженнях оцінювали ступінь напруженості водія для забезпечення безпеки дорожнього руху та підвищення його працездатності. Було встановлено, що підвищення емоційної напруженості призводить до перевищення водієм швидкості і в результаті до ймовірності виникнення дорожньо-транспортної пригоди. Однак ці дослідження в основному проводилися з урахуванням впливу дорожніх умов при проектуванні доріг і не враховували зміни стану водія в транспортних заторах.

Наявність зв'язку між транспортним затором, виникненням стресу у водія і його поведінки встановили автори роботи [17].

Психофізіологічні якості водія, такі як час реакції водія, стаж роботи, темперамент і т.д. в своїх роботах розглядали і безліч інших дослідників [18, 19].

Однак у цих роботах не повною мірою розглянуті питання впливу початкового стану водіїв на час їх реакції в період їх перебування в транспортних заторах і пробках. Також мало досліджений вплив віку темпераменту водія на час реакції.

**Виклад основного матеріалу.** Для оцінки значущості факторів, що впливають на функціональний стан водія, було відібрано їх кількість відповідно до рекомендацій [21].

Відібрані для оцінки значущості фактори були занесені у спеціальну анкету, за допомогою якої було проведено опитування водіїв немаршрутизованого транспорту (рис. 1).

#### Анкета

для визначення значущості факторів, що впливають а функціональний стан водія

**Які з перерахованих факторів викликають у вас зростання нервово-емоційної напруги? Вкажіть значущість факторів в порядку спадання.**

№	Фактор	Значущість (ранг)
1	Тривалість поїздки	
2	Стан дорожнього покриття	
3	Інтенсивність руху	
4	Наявність транспортних заторів	
5	Кількість перехресть	
6	Час доби (сутінки,вечір)	
7	Погодні умови (тума, дощ)	
8	Комфортність автомобіля	
9	Число пішохідних переходів	

Бали

«1» - найбільш значущий фактор

«9» - найменш значущий фактор

Рисунок 1 – Анкета опитування водіїв (експертів) для визначення значущості факторів, що впливають на функціональний стан водія

Кількість анкет визначалося відповідно до рекомендацій, наведених в роботі [22], згідно яких для величини з ймовірністю рівній 0,95 і допустимою помилкою 0,05 розмір вибірки дорівнює 384. У ході обстеження було опитано 400 водіїв.

Для визначення значущості факторів при обробці даних застосовувався метод рангової кореляції [23]. Була побудована гістограма значущості факторів, що впливають на функціональний стан водія (рис. 2).

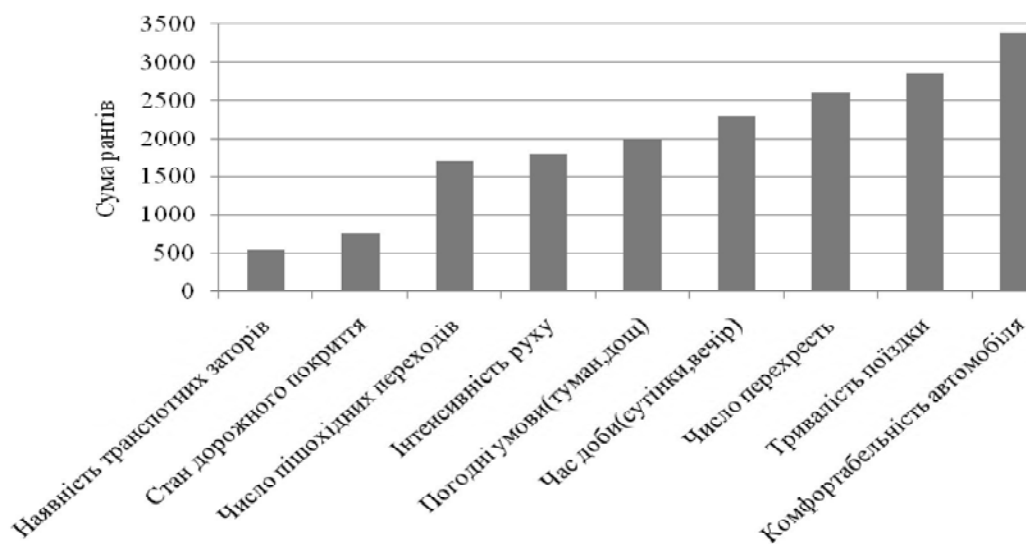


Рисунок 2 – Гістограма значущості факторів, що впливають на функціональний стан водіїв

Так як фактори 8 і 9 за сумою рангів значно відрізняються від інших, вони можуть бути виключені з подальшого дослідження [21]. Оцінка ступеня узгодженості думок експертів була проведена із використанням коефіцієнта конкордації Кендала [23]:

$$W = \frac{12S}{m^2(n^3 - n)}, \quad (1)$$

де  $W$  – коефіцієнт конкордації Кендала;  $m$  – кількість експертів;  $n$  – кількість факторів;  $S$  – сума квадратів відхилень.

$$S = \sum_{j=1}^n (X_j - X_{cp})^2, \quad (2)$$

де  $X_j$  – сума рангів по  $j$ -му фактору;  $X_{cp}$  – середня сума рангів.

За допомогою формул (1) і (2) був розрахований коефіцієнт конкордації, який дорівнює 0,75, що вказує на узгодженість думок експертів.

Для перевірки статистичної ваги коефіцієнта конкордації розраховали емпіричне значення критерію  $\lambda^2$  Пірсона за формулою [18, 23]:

$$\lambda^2 = \frac{12S}{mn(n+1)}. \quad (3)$$

Розрахункове значення критерію  $\lambda^2$  порівнюється з критичним, яке знаходиться за допомогою таблиць [24] або розраховується з урахуванням ступенів свободи  $df = n - 1$  і заданого рівня довірчої ймовірності, рівної 0,95. Гіпотеза про узгодженість думок експертів приймається, якщо емпіричне значення критерію більше табличного. Значення критерію, розраховане за формулою (3) більше табличного. Звідси можна зробити висновок, що думки експертів не випадкові.

З рис. 2 видно, що найбільш значущим чинником виявилася наявність транспортних заторів. Висока значимість цього чинника пояснюється його негативним впливом на психоемоційний стан водія, збільшенням часу поїздки. Другим по значущості виявився стан дорожнього покриття. Негативний вплив цього фактора на стан водія очевидно: поганий стан дороги призводить до зниження швидкості і збільшення часу поїздки. Наступний по значимості фактор – число пішохідних переходів, оскільки водій при їх перетині знаходиться в постійному психічному напруженні.

Із метою оцінки впливу умов впливу дорожніх заторів на стан водіїв різних темпераментів і вікових груп були проведені експериментальні дослідження, які полягали

у фіксуванні електрокардіограми водіїв при вході в транспортний затор, в самій пробці і при виході з неї. Функціональний стан оцінювався шляхом аналізу серцевого ритму і визначення показника активності регуляторних систем (ПАРС) за методом проф. Баєвського Р. М. [25].

ПАРС є інтегральним показником оцінки функціонального стану. Методика його розрахунку досить складна. Розрахунки проводяться за допомогою спеціальної програми на електронно-обчислювальній машині. При цьому вихідними даними для визначення ПАРС є відстані між зубцями кардіоінтервалів електрокардіограми.

Також були проведені дослідження з оцінки впливу затору на час реакції водіїв.

Для проведення досліджень з оцінки впливу транспортного затору на час реакції були відібрані водії трьох темпераментів: холерик, сангвінік і меланхолік. Проведені раніше дослідження показали, що водій-флегматик не відчуває негативного впливу транспортного затору, навпаки, його функціональний стан навіть дещо поліпшується [26]. Тому відповідно моделі визначення часу реакції, наведеною в роботі [27], час реакції водія-флегматика в транспортному заторі не збільшується, і він в подальших дослідженнях не брав участі.

Розроблена в роботі [27] модель оцінки зміни часу реакції водія має наступний вигляд:

$$\Delta T_p = 0,029 + 0,022(P_k - P_n)^2,$$

де  $\Delta T_p$  – зміна часу реакції водія, с;  $P_k$  – показник активності регуляторних систем при виході з транспортного затору, бали;  $P_n$  – показник активності регуляторних систем при вході в транспортний затор, бали.

Результати досліджень деяких найбільш типових варіантів наведено на рис. 3–6.

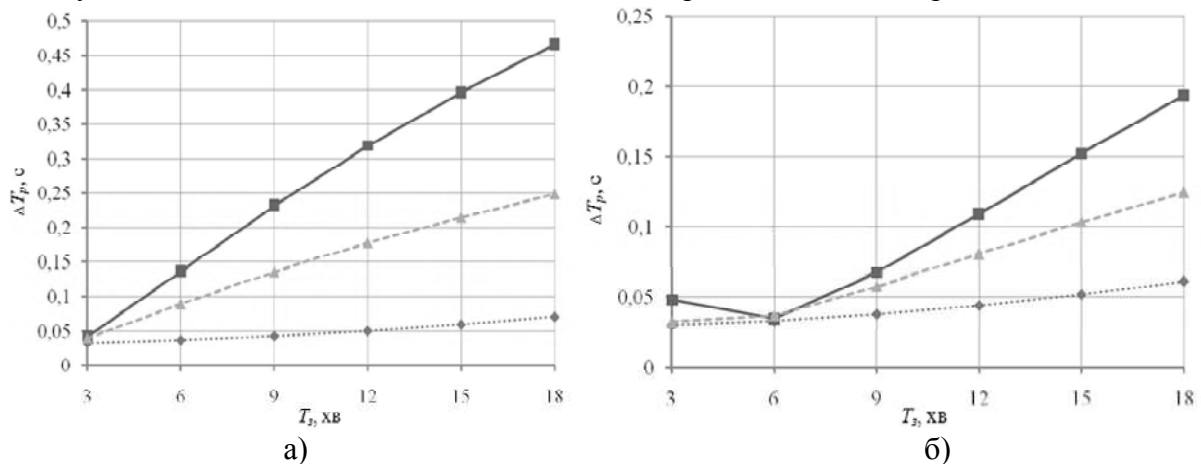


Рисунок 3 – Залежність зміни часу реакції водіїв віку 30 років у транспортному заторі при:

а)  $P_n = 2$ ; б)  $P_n = 4$ :

---●--- – Меланхолік; —■— – Холерик; -▲- – Сангвінік

На рис. 3–4 наведено зміни часу реакції молодих водіїв тридцятирічного віку при різних початкових станах перед транспортним затором.

Як видно з рис. 3а і 3б при  $P_n = 2$  і 4 у транспортному заторі час реакції збільшується у водіїв всіх темпераментів крім холерика при  $P_n = 4$ . Тобто транспортний затор при вихідному нормальному стані водія чинить негативний вплив на його функціональний стан, тим самим підвищуючи час його реакції. Така ж тенденція зміни часу реакції при  $P_n = 2$  і 4 у водіїв старшого покоління (рис. 5а і 5б).

У тридцятирічних водіїв при  $P_n = 5$  зміна часу реакції відбувається у різних темпераментів трохи інакше (рис. 4а). У водія-холерика і у водія-сангвініка час реакції в транспортному заторі спочатку знижується, а після 6 хвилин перебування в ній – починає зростати. У водія-меланхоліка до 6 хвилин перебування в заторі час реакції практично не змінюється, а далі починає зростати.

У водіїв старшого покоління при  $P_n = 5$  зміна часу реакції відбувається наступним чином: у водія-холерика до 6 хвилин перебування в транспортній пробці – дещо знижується, а далі зростає, у водія-сангвініка і у водія-меланхоліка час реакції зростає (рис. 6а).

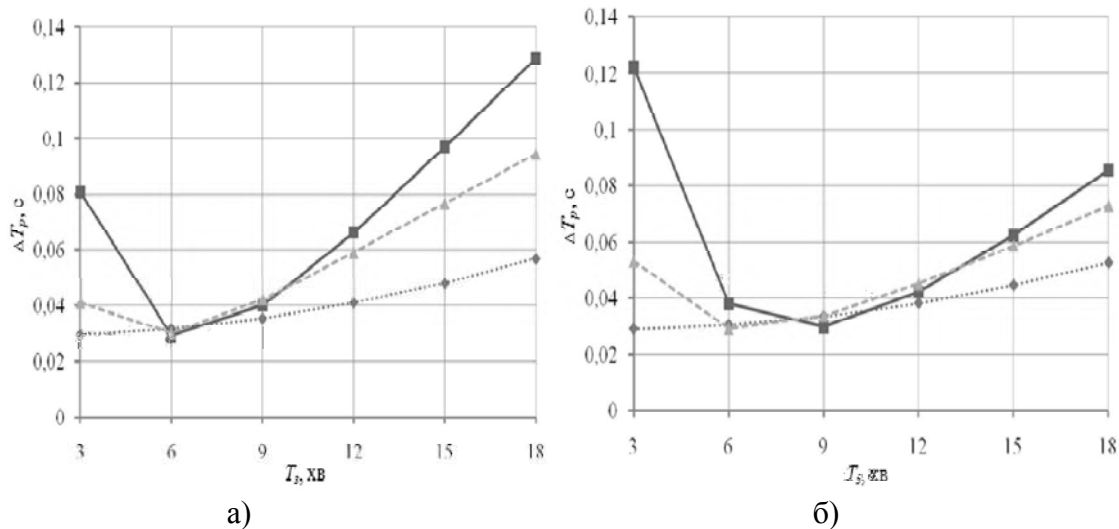


Рисунок 4 – Залежність зміни часу реакції водіїв віку 30 років у транспортному заторі при:  
а)  $P_n = 5$ ; б)  $P_n = 6$ :  
---◆--- – Меланхолік; —■— – Холерик; - -▲- - Сангвінік

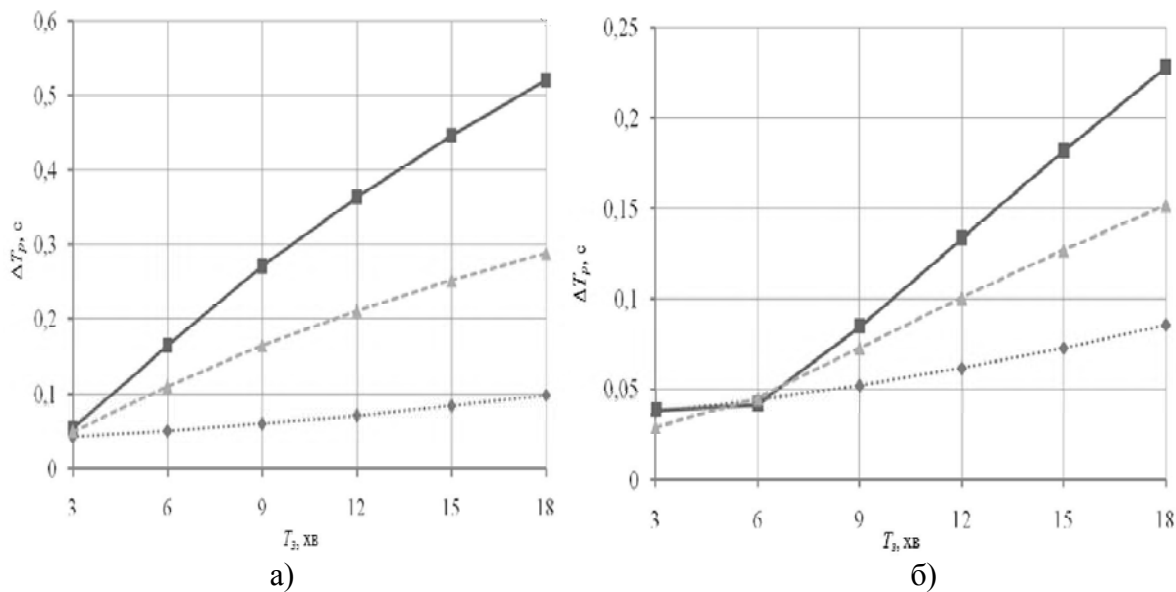


Рисунок 5 – Залежність зміни часу реакції водіїв віку 60 років у транспортному заторі при:  
а)  $P_n = 2$ ; б)  $P_n = 4$ :  
---◆--- – Меланхолік; —■— – Холерик; - -▲- - Сангвінік

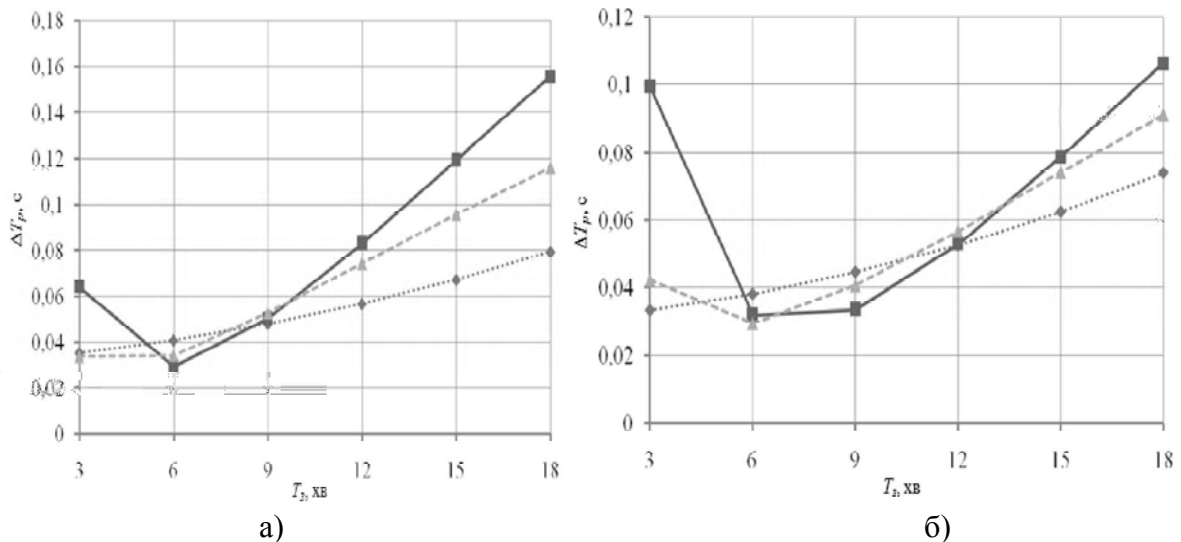


Рисунок 6 – Залежність зміни часу реакції водіїв віку 60 років у транспортному заторі при:  
а)  $P_n = 5$ ; б)  $P_n = 6$ :

---◆--- – Меланхолік; —■— – Холерик; -▲- – Сангвінік

У водія-холерика при  $P_n = 6$  час реакції значно скорочується до шостої хвилини перебування в заторі і не змінюється до дев'ятої хвилини і тільки потім починає зростати, досягаючи до кінця затору первісного значення (рис. 6б). У сангвініка до шостої хвилини  $\Delta T_r$  зменшується, далі починає зростати. У меланхоліка  $\Delta T_r$  зростає з початку затору та до його закінчення.

**Висновки.** Зміна часу реакції водіїв у транспорті заторі значною мірою залежить від їх початкового стану та віку. Водії різних темпераментів по-різному реагують на тривалість транспортного затору.

При розробці технології організації дорожнього руху необхідно враховувати отримані результати досліджень, від яких залежить час реакції водія та безпеку руху.

Подальші дослідження потрібно проводити з метою визначення впливу тривалості транспортного затору та часу його реакції на прийняття водієм правильної відповідь дії після виходу з затору.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Хомяк Я. В. Организация дорожного движения / Я. В. Хомяк. – К.: Вища школа, 1986. – 271 с.
2. Гюлев Н. У. Влияние времени простоя автомобиля в дорожном заторе на функциональное состояние водителя / Н. У. Гюлев // Восточно-европейский журнал передовых технологий. – 2011. – Т. 1/10(49). – С. 50–52.
3. Вайсман А. И. Основные проблемы гигиены труда водительского состава автотранспорта: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 03.12.02 / А. И. Вайсман. – М., 1975. – 37 с.
4. Мишуринов В. М. Психофизиологические основы труда водителей автомобилей: учеб. пособие / В. М. Мишуринов, А. Н. Романов, Н. А. Игнатов. – М.: МАДИ, 1982. – 254 с.
5. Гюлев Н. У. Об изменении времени реакции водителя вследствие пребывания в транспортном заторе / Н. У. Гюлев // Вестник Национального технического университета «ХПИ». – 2011. – № 2 – С. 117–120.
6. Törnros J. (1995). Effect of driving speed on reaction time during motorway driving. *Accident Analysis & Prevention*, 27(4), 435–442.
7. Magister T., Krulec, R., Batista, M., & Bogdanović, L. (2005). The driver reaction time measurement experiences. *Innovative Automotive Technology-IAT*, 5.

8. Jurecki R. S., & Stanczyk, T. L. (2011). The test methods and the reaction time of drivers. *Eksploracja i Niezawodność-Maintenance and Reliability*, (3), 84–91.
9. Dannert G. (1998). Grundprobleme der Reaktionszeit des Kraftfahrers. *Verkehrsunfall und Fahrzeugtechnik*, 36(12).
10. Stańczyk T. L., & Jurecki, R. (2006). Czasy reakcji kierowców w stanach zagrożenia wypadkowego. In *WSB im. J. Chrapka w Radomiu. Materiały II Konferencji» Rozwój techniki samochodowej a ubezpieczenia komunikacyjne»*, Radom, Vol. 7, No. 8.06, pp. 321–348.
11. Stańczyk T. L., Lozia, Z., Pieniążek, W., & Jurecki, R. S. (2010). Badania reakcji kierowców w symulowanych sytuacjach wypadkowych. *Zeszyty Naukowe Instytutu Pojazdów/Politechnika Warszawska*, 27–52.
12. Hugemann W. (2002, September). Driver reaction times in road traffic. In *EVU annual conference, Portoroz, Slovenia*, Vol. 32.
13. Lerner N. D. (1993, October). Brake perception-reaction times of older and younger drivers. In *Proceedings of the human factors and ergonomics society annual meeting*, Vol. 37, No. 2, pp. 206–210, SAGE Publications.
14. Nishida Y. (1999). Driving characteristics of the elderly: risk compensation of the elderly driver from the viewpoint of reaction behavior. *JSAE review*, 20(3), 375–380.
15. Бегма И. В. Оценка напряженности работы водителя в реальных дорожных условиях / И. В. Бегма // *Тр. МАДИ*. – 1976. – Вып. 128. – С. 29–34.
16. Бегма И. В. Учет психофизиологии водителей при проектировании автомобильных дорог / И. В. Бегма, Э. В. Гаврилов, Я. А. Калужский. – М. : Транспорт, 1976. – 88 с.
17. Hennessy D. A., & Wiesenthal, D. L. (1997). The relationship between traffic congestion, driver stress and direct versus indirect coping behaviours. *Ergonomics*, 40(3), 348–361.
18. Гаврилов Е. В. Системологія на транспорті / [Е. В. Гаврилов, М. Ф. Дмитриченко, В. К. Доля та ін; під заг. ред. М. Ф. Дмитриченка]. – кн. V: *Ергономіка*. – К. : Знання України, 2008. – 256 с.
19. Лобанов Е. М. Проектирование дорог и организация движения с учетом психофизиологии водителя / Е. М. Лобанов. – М. : Транспорт, 1980. – 311 с.
20. Гюлев Н. У. О влиянии изменения функционального состояния водителя на безопасность дорожного движения / Н. У. Гюлев, В. К. Доля, М. С. Бичев // *Восточно-европейский журнал передовых технологий*. – 2013. – Т. 3/3(63). – С. 67–69.
21. Френкель А. А. Многофакторные корреляционные модели производительности труда / А. А. Френкель. – М. : Экономика, 1966. – 96 с.
22. Митропольский А. К. Техника статистических вычислений / А. К. Митропольский. – М. : Наука, 1971. – 576 с.
23. Адлер Ю. П. Введение в планирование эксперимента / Ю. П. Адлер. – М. : Металлургия, 1968. – 155 с.
24. Галушко В. Г. Вероятностно-статистические методы на автотранспорте / В. Г. Галушко. – К. : Вища шк., 1976. – 232 с.
25. Баевский Р. М. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе / Р. М. Баевский, О. Н. Кириллов, С. З. Клецкин. – М. : Наука, 1984. – 222 с.
26. Гюлев Н. У. Модель изменения функционального состояния водителя-флегматика в транспортном заторе / Н. У. Гюлев, В. К. Доля // *Вестник Национального технического университета «ХПИ»*. – 2012. – № 18. – С. 33–36.
27. Гюлев Н. У. О зависимости времени реакции водителя от изменения его функционального состояния / Н. У. Гюлев, В. К. Доля // *Вестник Национального технического университета «ХПИ»*. – 2012. – № 26. – С. 47–50.

## REFERENCES

1. Khomjak Ja. V. (1986). *Orghanyzacyja dorozhnogho dvyzhenyja*. Kiev : Vysha shkola.
2. Giulev N. U. (2011). Vlyjanye vremeny prostoja avtomobylja v dorozhnom zatore na funkcyonalnoe sostojanye vodytelja. *Vostochno-evropeiskii zhurnal peredovyh tehnologii*, 1/10(49), 50–52.
3. Vaysman A. Y. (1976). Osnovnye problemy hyhyeny truda vodytel'skoho sostava avtotra-nsporta : *Extended abstract of candidate's thesis*. Moskva.
4. Mishurin V. M., Romanov, A. N. & Ignatov, N. A. (1982). *Psihofiziologicheskie osnovy truda voditelei avtomobilei*. Moskva : MADI.
5. Giulev N. U. (2011). Ob izmenenii vremeni reaktsii voditelia vsledstvie prebyvaniia v transportnom zatore. *Vistnyk NTU «KhPI»*, 2, 117–120.
6. Törnros J. (1995). Effect of driving speed on reaction time during motorway driving. *Accident Analysis & Prevention*, 27(4), 435-442.
7. Magister T., Krulec, R., Batista, M., & Bogdanović, L. (2005). *The driver reaction time measurement experiences*. Innovative Automotive Technology–IAT, 5.
8. Jurecki R. S., & Stanczyk, T. L. (2011). The test methods and the reaction time of drivers. *Eksploatacja i Niezawodnosc-Maintenance and Reliability*, (3), 84-91.
9. Dannert G. (1998). Grundprobleme der Reaktionszeit des Kraftfahrers. *Verkehrsunfall und Fahrzeugtechnik*, 36(12).
10. Stańczyk T. L., & Jurecki, R. (2006). Czasy reakcji kierowców w stanach zagrożenia wypadkowego. In *WSB im. J. Chrapka w Radomiu. Materiały II Konferencji» Rozwój techniki samochodowej a ubezpieczenia komunikacyjne», Radom*, Vol. 7, No. 8.06, 321-348.
11. Stańczyk T. L., Lozia, Z., Pieniążek, W., & Jurecki, R. S. (2010). Badania reakcji kierowców w symulowanych sytuacjach wypadkowych. *Zeszyty Naukowe Instytutu Pojazdów/Politechnika Warszawska*, 27-52.
12. Hugemann W. (2002, September). Driver reaction times in road traffic. In EVU annual conference, *Portoroz, Slovenia*, Vol. 32.
13. Lerner N. D. (1993, October). Brake perception-reaction times of older and younger drivers. In *Proceedings of the human factors and ergonomics society annual meeting*, SAGE Publications, Vol. 37, No. 2, 206–210.
14. Nishida Y. (1999). Driving characteristics of the elderly: risk compensation of the elderly driver from the viewpoint of reaction behavior. *JSAE review*, 20(3), 375–380.
15. Behma Y. V. (1976). Otsenka napriazhennosti raboty vodytelia v realnykh dorozhnykh uslovyiakh. *Tr. MADY*. 128, 29-34
16. Behma Y. V., Havrylov E. V. & Kaluzhskyy Ya. A. (1976). *Uchet psichofyziolohyy vodytelei pry proektyrovanny avtomobylnykh doroh*. Moskva: Transport.
17. Hennessy D. A. & Wiesenthal, D. L. (1997). The relationship between traffic congestion, driver stress and direct versus indirect coping behaviours. *Ergonomics*, 40(3), 348-361.
18. Havrylov E. V., Dmytrychenko Dolia V. K. Et al. (2008). *Systemolohiia na transporti*. V: Erhonomika, Kyiv: Znannia Ukrainy.
19. Lobanov E. M. (1980). *Proektirovanie dorog i organizatsiia dvizheniia s uchetom psihofiziologii voditelia*. Moskva : Transport.
20. Hiulev N.U., Dolia V. K. & Bychev M. S. (2013). O vlyiany yzmeneniya funktsyonalnoho sostoiannya vodytelia na bezopasnost dorozhnogho dvyzhenyia. *Vostochno-evropeiskii zhurnal peredovyh tehnologii*, 3/3(63), 67–69.
21. Frenkel' A. A. (1966). *Mnogofaktornye korreliatsionnye modeli proizvoditel'nosti truda*. Moskva : Ekonomika.
22. Mitropol'skii A. K. (1971). *Tehnika statisticheskikh vichislenii*. Moskva : Nauka.
23. Adler Yu. P. (1968). *Vvedenye v planyrovanye eksperymenta*. Moskva : Metallurhyia.



24. Halushko V. H. (1976). *Veroiatnostno-statystycheskye metody na avtotransporte*. Kyiv : Vyshcha shk.
25. Baevskii R. M., Kirillov O. N. & Kletskin S. Z. (1984). *Matematicheskii analiz izmenenii serdechnogo ritma pri stresse*. Moskva : Nauka.
26. Hiulev N. U. & Dolia V. K. (2012). Model yzmeneniya funktsyonalnoho sostoianyia vodytelia-flehmatyka v transportnom zatore. *Vestnyk Natsyonalnoho tekhnicheskoho unyversyteta «KhPY»*, 18, 33–36.
27. Hiulev N.U., Dolia V.K. (2012). O zavysymosti vremeny reaktsyy vodytelia ot yzmeneniya eho funktsyonalnoho sostoianyia. *Vestnyk Natsyonalnoho tekhnicheskoho unyversyteta «KhPY»*. 26, 47–50.

**Гюлев Н. У. ДОРОЖНАЯ ПРОБКА КАК ФАКТОР ОПАСНОСТИ ДЛЯ ВОДИТЕЛЯ**

*Надежность функционирования транспортной системы города преимущественно зависит от применяемой технологии организации дорожного движения.*

*Основным звеном этой системы является водитель, от стратегии поведения которого зависит безопасность этой системы.*

*Дорожные заторы, возникая из-за применения неправильной технологии организации дорожного движения или из-за превышения интенсивности движения над пропускной способностью дорог, приводят к изменению психофизиологического состояния водителя. Подавляющее большинство водителей испытывают отрицательное воздействие транспортных заторов, проявляющееся в ухудшении их функционального состояния.*

*В статье приведены результаты исследований влияния дорожных заторов на функциональное состояние водителя и время его реакции. В исследованиях принимали участие водители всех основных типов темпераментов. При этом подчеркнуто, что одним из основных негативных факторов нарушения технологии организации дорожного движения является транспортный затор. Отмечено, что не у всех представителей темпераментов ухудшается функциональное состояние. К такой группе относятся водители-флегматики.*

*Подчеркнуто, что последствия от транспортных заторов для подавляющего большинства водителей проявляются в виде изменения их времени реакции и во многом определяют безопасность дорожного движения в целом.*

**Ключевые слова:** функциональное состояние, транспортные заторы, темперамент, уровень активности регуляторных систем, время реакции.

**Gyulev N. Yr. CONGESTION AS THE RISK FACTOR FOR DRIVER**

*Reliability of the city transport system mainly depends on the applied technology traffic management.*

*The main element of this system is the driver, the strategy of behavior of which depends on the security of the system.*

*Traffic congestion, arising from the use of improper techniques of traffic management or due to exceeding the rate of motion of the carrying capacity of roads, lead to changes in the psycho-physiological condition of the driver. The vast majority of drivers experiencing the negative impact of transport congestion, manifested in the deterioration of their functional state.*

*The results of studies of the effect of traffic congestion on the functional state of the driver and his reaction time. The study involved the drivers of all major types of temperaments. At the same time it pointed out that one of the main negative factors violations of traffic management technology is the congestion. It is noted that not all representatives of temperaments worsening functional status. To this group belong, phlegmatic drivers.*

*It is emphasized that the effects of traffic congestion for the vast majority of drivers are shown as changes in their response time and largely determine the safety of road users in general.*

**Keywords:** functional status, traffic congestion, temperament, activity level of regulatory systems, the reaction time.

© Гюлев Н. У.

Статтю прийнято  
до редакції 06.05.16