

УДК 656.13

ВЛИЯНИЕ ВРЕМЕНИ ПРОСТОЯ АВТОМОБИЛЯ В ДОРОЖНОМ ЗАТОРЕ НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ВОДИТЕЛЯ

Н. У. Гюлев

Кандидат технических наук, доцент
Кафедра транспортных систем и логистики
Национальная академия городского хозяйства
ул. Революции, 12, г. Харьков, Украина, 61002
Контактный тел.: (057) 716-93-70
E-mail: ngulev@mail.ru

Представлено результати експериментальних досліджень залежності функціонального стану водія від часу перебування його в автомобільному заторі в період "пік"

Ключові слова: функціональний стан, час простою автомобіля, стомлення, інтенсивність транспортного потоку, електрокардіограма

Представлены результаты экспериментальных исследований зависимости функционального состояния водителя от времени пребывания его в автомобильном заторе в период «пик»

Ключевые слова: функциональное состояние, время простоя автомобиля, утомление, интенсивность транспортного потока, электрокардиограмма

The results of experimental researches of dependence of the functional state of driver are presented from time of stay of him in motor-car congestion in the period of "peak"

Keywords: the functional state, time of outage of car, fatigue, intensity of a transport stream, electrocardiogram

1. Введение

Автомобильный транспорт при перевозках пассажиров и грузов занимает передовые позиции по сравнению с другими видами транспорта. С каждым годом увеличивается количество автомобилей в городах. Это приводит к возрастанию интенсивности дорожного движения, снижению скорости движения, увеличению времени поездки. При этом происходит ухудшение экологической ситуации города, которое проявляется в возрастании выбросов токсических веществ и повышении транспортного шума.

2. Постановка проблемы

Отставание развития улично-дорожной сети города от развития уровня автомобилизации приводит к увеличению плотности дорожного движения. Появляются длинные очереди скопившихся автомобилей на перекрестках, особенно в периоды «пик». Это приводит к увеличению времени поездки до пункта назначения, что отрицательно сказывается на психофизиологии водителя. При этом значительно возрастает роль организации дорожного движения, заключающаяся в разделении транспортных потоков города в пространстве и времени [1].

Ухудшение функционального состояния водителя приводит к нарушению его режима работы, возрастанию эмоционального напряжения и, в конечном счете, к утомлению [2, 3].

3. Анализ последних исследований и публикаций

Вопросами организации дорожного движения занималось множество исследователей [1-6]. Авторы работ [1, 4, 6] рассматривали вопросы организации движения с учетом интенсивности дорожного движения и пропускной способности улично-дорожной сети. Отмечено, что задержки автомобилей на перекрестках влияют на скорость движения, на потери времени и т.д. Авторы работ [2, 3, 5] рассматривали организацию дорожного движения с учетом функционального состояния водителя. Однако в этих работах не в полной мере рассматривалось влияние задержек автомобилей в дорожных заторах на функциональное состояние водителей и на изменение их психических процессов.

4. Цель исследования

Целью исследования является изучение влияния времени простоя автомобиля в транспортном заторе

в период «пик» на функциональное состояние водителя. Для достижения цели необходимо экспериментальным путем изучить изменение функционального состояния водителя в период нахождения в транспортном заторе.

5. Основной материал

Изменение функционального состояния человека влияет на степень его утомляемости и на уровень работоспособности [3, 7]. Ухудшение функционального состояния водителя приводит к нарушению его психофизиологических свойств. Вследствие этого, водителем может быть неправильно оценена дорожная обстановка и его действия могут привести к дорожно-транспортному происшествию. Водители немаршрутного транспорта, которые составляют до 90% транспортного потока, испытывают дефицит времени на поездку вследствие задержек в транспортных заторах и пробках, особенно в утренний период «пик» [4].

Оценка функционального состояния водителя производится по методу Р. М. Баевского [8]. Суть его заключается в измерении электрокардиограммы (ЭКГ) и определения показателя активности регуляторных систем (ПАРС). Методика оценки ПАРС приведена [3, 7, 8, 9]. Измерение ЭКГ производится при помощи портативного прибора «Кардиосенс». Результаты экс-

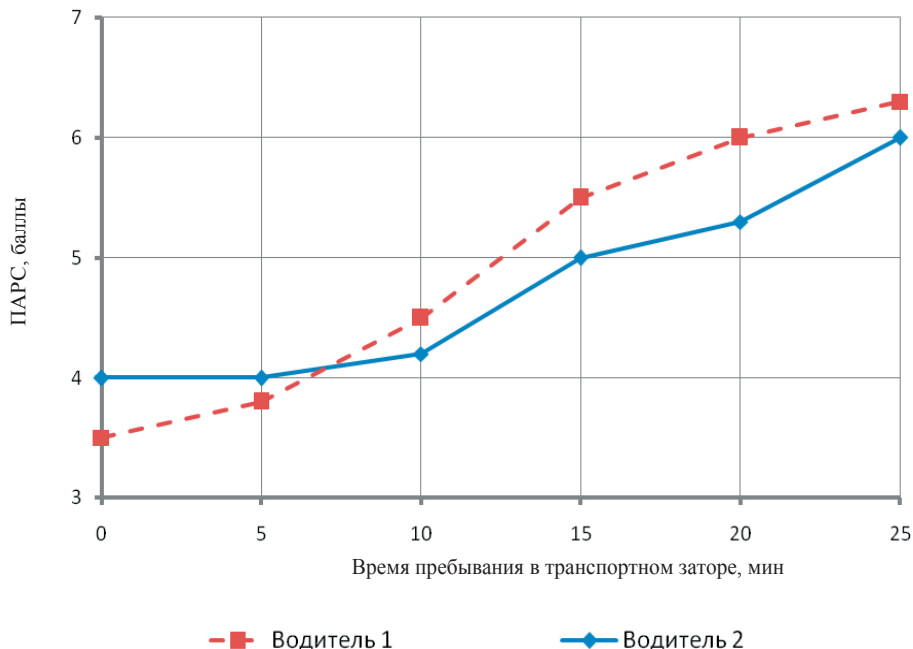


Рис.2. Изменение функционального состояния водителей в период пребывания во втором транспортном заторе

периментальных исследований для двух водителей в утренний период «пик» приведены на рис. 1 и 2.

На рис. 1 приведено изменение функционального состояния двух водителей в период времени простоя в транспортном заторе перед первым перекрестком, а на рис. 2 – перед вторым перекрестком. Первый замер ЭКГ производился непосредственно перед выездом водителя, при этом к анализу принимались только те замеры, которые имели начальное значение ПАРС в пределах нормы. Для чистоты экспериментов у одного и того же исследуемого проводились замеры в течение нескольких дней.

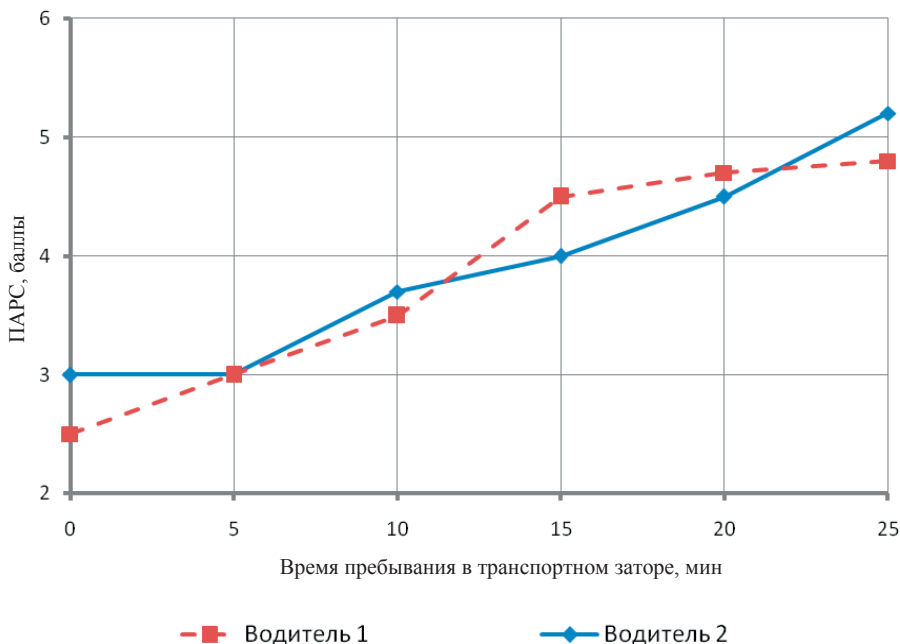


Рис.1. Изменение функционального состояния водителей в период пребывания в первом транспортном заторе

Как видно из рис. 1 и 2, изменения функционального состояния в течение первых 10 минут у обоих водителей незначительные. Далее уровень функционального состояния возрастает и к концу времени нахождения в первом транспортном заторе достигает 5 баллов, а во втором – 6 баллов. Это значит, что в течение поездки между перекрестками функциональное состояние водителей начало стабилизироваться, однако, значение ПАРС не снизилось до нормы. В течение времени простоя во втором транспортном заторе значение ПАРС превысило 6 баллов, что примерно на один балл выше по сравнению с первым затором. Это объясняется тем, что уменьшение времени, остающегося до начала работы на основном производстве, ока-

зывает влияние на психические процессы водителя, вызывая повышение степени его напряженности.

6. Выводы и перспективы дальнейших исследований

Таким образом, из вышеизложенного следует, что время простоя водителя в транспортном заторе в утренний период «пик» вызывает ухудшение его функционального состояния. Выход уровня функ-

ционального состояния за пределы нормы вызывает перенапряжение водителя, что приводит к временному расстройству его психофизиологических функций, что, в конечном счете, может привести к возникновению аварийной ситуации.

Дальнейшие исследования необходимо проводить с целью определения влияния времени пребывания в транспортных заторах на время реакции водителя в зависимости от его возраста, стажа работы, типа нервной системы.

Литература

1. Хомяк Я.В. Организация дорожного движения. – К.: Вища школа, 1986. – 271 с.
2. Системологія на транспорті. Підручник у 5 кн./Під заг. ред. Дмитриченка М.Ф.– кн.IV: Організація дорожнього руху/ Е.В.Гаврилов, М.Ф. Дмитриченко, В.К.Доля та ін. - К.: Знання України, 2007 р.- 452 с.
3. Давідч Ю.О. Проектування автотранспортних технологічних процесів з урахуванням психофізіології водія. – Харків: ХНАДУ, 2006. – 292 с.
4. Бабков В.Ф., Афанасьев М.Б., Васильев А.П. и др. Дорожные условия и режимы движения автомобилей. – М.: Транспорт, 1967.- 227 с.
5. Лобанов Е.М. Проектирование дорог и организация движения с учетом психофизиологии водителя. – М.: Транспорт, 1980. – 311 с.
6. Клиновштейн Г.И. Организация дорожного движения. М.: Транспорт, 1981. – 240 с.
7. Доля В.К. Теоретические основы и методы организации маршрутных автобусных перевозок пассажиров в крупнейших городах: Автореф. дис... д-ра техн. наук: 05.22.10. – М.: МАДИ, 1993. – 42 с.
8. Баевский Р.М., Кириллов О.Н., Клецкин С.З. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе.- М.: Наука, 1984. – 222 с.
9. Голев Н.У. Выбор рационального количества автобусов на маршрутах города с учетом влияния человеческого фактора: Дисс. канд. техн. наук: 05.21.01. – Х.: ХАДИ, 1993. – 139 с.