

оценке функционального состояния водителей различных темпераментов необходимо проведение дальнейших экспериментальных исследований.

1. Мишуринов В.М., Романов А.Н., Игнатов Н.А. Психофизиологические основы труда водителей автомобилей. – М.: МАДИ, 1982. – 254 с.
2. 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. – 139 с.
3. Давидіч Ю.О. Проектування автотранспортних технологічних процесів з урахуванням психофізіології водія. – Харків: ХНАДУ, 2006. – 292 с.
4. Баевский Р.М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии. – М.: Медицина, 1979. – 296 с.
5. Баевский Р.М., Кириллов О.Н., Клецкин С.З. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. – М.: Наука, 1984. – 222 с.
6. Гюлев Н.У., Фалецкая Г.И. О влиянии транспортной утомляемости на выбор пути следования // Комунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып.88. – К.: Техніка, 2009. – С.272-275.
7. Системологія на транспорті / За заг. ред. Дмитриченка М. Ф. Кн. V: Ергономіка / Е.В.Гаврилов, М.Ф.Дмитриченко, В.К.Доля та ін. – К.: Знання України, 2008. – 256 с.
8. Атлас для экспериментального исследования отклонений в психической деятельности человека. – К.: Здоровье, 1980. – 91 с.

Получено 16.11.2010

УДК 656.027

Г.И.ФАЛЕЦКАЯ

Харьковская национальная академия городского хозяйства

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ НА ТРАНСПОРТНУЮ УТОМЛЯЕМОСТЬ ПАССАЖИРОВ

Рассматриваются вопросы исследования параметров передвижения на транспортную утомляемость пассажиров. Выявлено, что наибольшее влияние на развитие транспортной утомляемости пассажиров оказывает заполнение салона транспортного средства при совершении поездки.

Розглядаються питання дослідження параметрів пересування на транспортну стомлюваність пасажирів. Визначено, що найбільш впливає на розвиток транспортної стомлюваності пасажирів заповнення салону транспортного засобу при здійсненні поїздки.

Parameters of movement on the passengers transportation fatigue are being considered. It has been revealed that the vehicle occupancy has the greatest influence on the development of the passengers fatigue when traveling.

Ключевые слова: транспортная утомляемость, передвижение, функциональное состояние, пеший подход, снижение дохода пассажира.

Основной задачей городского пассажирского транспорта является своевременное и полное удовлетворение потребностей населения в передвижениях. Потребность в передвижении обусловлена объектив-

ной необходимостью и зависит от его цели. Наряду с этим наблюдается ряд негативных аспектов влияния транспортного процесса на пассажиров. Передвижения связаны с затратами времени, развитием транспортной утомляемости, расходом денежных ресурсов (платы за проезд). Деятельность в сфере организации пассажирских перевозок направлена на снижение негативных последствий транспортного процесса на пассажиров. Развитие транспортной утомляемости при трудовых передвижениях сказывается на снижении производительности труда пассажиров на основном производстве, а следовательно, и величине их дохода при сдельной системе оплаты труда. Планирование мероприятий, направленных на совершенствование перевозочного процесса, предполагает оценку его эффективности (целесообразности). Это обуславливает необходимость количественной оценки принимаемых решений с позиции результативности их реализации. Кроме того, следует учитывать взаимосвязь между параметрами передвижения и величиной пассажиропотоков.

Данное обстоятельство обуславливает актуальность данной работы, целью которой является исследование влияния параметров передвижения на транспортную утомляемость пассажиров.

Наиболее полной методикой определения влияния параметров транспортного процесса на снижение производительности труда пассажиров на производстве, является методика, предложенная В.К.Долей и Н.У.Гюлевым [1, 2], которая предполагает последовательное моделирование изменения функционального состояния организма пассажира при совершении составляющих транспортного передвижения. В качестве факторов, обуславливающих изменение функционального состояния, учитываются: показатель функционального состояния перед началом передвижения, время ожидания транспортного средства, продолжительность маршрутной поездки и коэффициент использования пассажироместимости транспортного средства (с учетом коэффициента пропорциональности). В качестве показателя, характеризующего функциональное состояние организма пассажира, используется показатель активности регуляторных систем. Изменение функционального состояния моделируется последовательно, при этом показатель функционального состояния в конце времени ожидания является начальным значением для оценки его изменения при совершении маршрутной поездки.

Процентное снижение выработки пассажира в результате осуществления передвижения между транспортными районами i и j с использованием городского пассажирского транспорта определяют по формуле [1, 2]

$$W_{ij} = -0,0709 + 0,545(P_{kij} - 3)^2, \quad (1)$$

где P_{kij} – функциональное состояние пассажира в результате совершения передвижения из i в j , выражающееся посредством показателя активности регуляторных систем, баллы.

В то же время в указанной методике недостаточно учтено влияние пешеходной составляющей на изменение функционального состояния организма пассажира.

В работе [3] при определении снижения среднего дохода пассажира на производстве вследствие пешего передвижения использовалась зависимость

$$C_{ijneu} = 0,009 \frac{D_m}{D_{pm}} t_{neuij}, \quad (2)$$

где D_m – доход среднестатистического пассажира за месяц, грн.; D_{pm} – дней рабочих в месяце, дн. t_{neuij} – время пешего передвижения, ч.

Приравняем зависимости (1) и (2) между собой:

$$0,009 \frac{D_m}{D_{pm}} t_{neuij} = \frac{D_m (-0,0709 + 0,545(P_{kij} - 3)^2)}{D_{pm} 100}. \quad (3)$$

Выразив из (3) P_{kij} , получаем

$$P_{kij} = \sqrt{1,6514 t_{neuij} + 0,1301} + 3. \quad (4)$$

Однако, зависимость (4) не учитывает функциональное состояние организма пассажира до осуществления пешего похода (P_{doi}), которое может принимать различные значения.

Из зависимости (4) следует, что при $t_{ijneu} = 0$

$$P_{kij} = P_{doi} = \sqrt{0,1301} + 3 \approx 3,3607 \text{ бала и соответственно } W_{ij} = 0\%.$$

С другой стороны, P_{kij} можно представить как:

$$P_{kij} = \Delta P_{omij} P_{doi}, \quad (5)$$

где ΔP_{omij} – относительное изменение функционального состояния организма пассажира в результате пешего движения:

$$\Delta P_{omij} = \frac{P_{kij}}{P_{doi}}. \quad (6)$$

С учетом зависимости (6), приняв $P_{doi} = 3,361$:

$$\Delta\Pi_{отн} = 0,2976(\sqrt{1,6514t_{пеиij} + 0,1301} + 3,0). \quad (7)$$

Исходя из формулы (5) окончательно получаем

$$\Pi_{kij} = 0,2976\Pi_{одij}(\sqrt{1,6514t_{пеиij} + 0,1301} + 3,0). \quad (8)$$

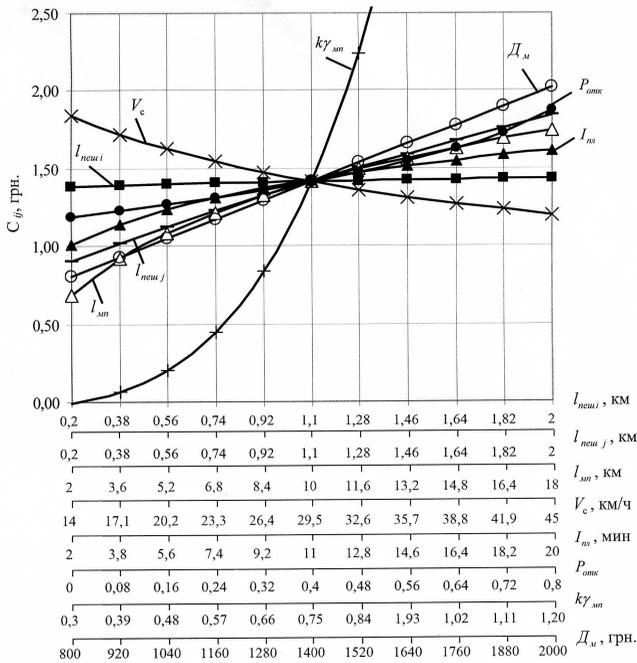
Для исследования влияния факторов на величину транспортной утомляемости, а следовательно, и снижения дохода пассажира на производстве вследствие передвижения (C_{ij}) были отобраны факторы и установлен диапазон их варьирования (таблица). На основании данных этой таблицы с использованием зависимостей, приведенных в работах [1, 2], был построен характеристический график (рисунок).

Диапазон варьирования факторов, влияющих на транспортную утомляемость пассажиров при передвижении

Факторы	Обозначение, ед. измерения	Диапазон варьирования факторов				
		минимальное значение	максимальное значение	среднее значение	количество интервалов	шаг варьирования
Расстояние пешеходного подхода к остановочному пункту	$l_{пеи i}$, км	0,2	2	1,1	10	0,18
Расстояние пешеходного отхода от остановочного пункта	$l_{пеи j}$, км	0,2	2	1,1	10	0,18
Расстояние маршрутной поездки	$l_{мп}$, км	2	18	10	10	1,6
Скорость сообщения	V_c , км/ч	14	45	29,5	10	3,1
Интервал движения	$I_{пд}$, мин	2	20	11	10	1,8
Вероятность отказа пассажиру в посадке	$P_{отк}$	0	0,8	0,4	10	0,08
Коэффициент использования пассажироместности транспортного средства (с учетом коэффициента пропорциональности)	$k\gamma_{мт}$	0,3	1,2	0,75	10	0,09
Доход среднестатистического пассажира за месяц	D_m , грн.	800	2000	1400	10	120

Как видно из графика, приведенного на рисунке, с увеличением всех показателей, кроме скорости сообщения, наблюдается возрастание величины C_{ij} . Наибольшее влияние на изменение значения зависимой переменной оказывает заполнение салона транспортного средства (с учетом коэффициента пропорциональности) при совершении поездки. Причем характер данной зависимости нелинейный. Соверше-

ние поездки с $k\gamma_{mn} = 0,3$ соответствует занятости пассажирами только мест для сидения, что практически не сказывается на величине снижения выработки пассажиров на производстве. При увеличении заполнения салона транспортного средства величина показателя C_{ij} значительно возрастает.



Характеристический график снижения дохода пассажира вследствие передвижения

Основываясь на результатах проведенного исследования, можно сделать вывод, что наибольшее влияние на величину транспортной утомляемости пассажиров, а следовательно, и снижение дохода пассажира в результате транспортного передвижения оказывает заполнение салона транспортного средства при совершении поездки.

Направлением дальнейших исследований является комплексная оценка влияния параметров передвижения на распределение пассажиропотоков по маршрутной сети городского пассажирского транспорта.

1. Доля В.К. Теоретические основы и методы организации маршрутных автобусных перевозок пассажиров в крупнейших городах: Автореф. дисс. ... д-ра техн. наук: 05.22.10. – М.: МАДИ, 1993. – 42 с.

2.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.

3.Вакуленко К.С. Вибір автотранспортного засобу на міському пасажирському транспорті: Автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.22.01 / Харківська національна академія міського господарства. – Харків, 2009. – 23 с.

Получено 02.12.2010

УДК 629.43

Л.М.КРУТИЙ, канд. техн. наук

Харьковский учебно-консультационный комбинат

Н.А.ГОЛТВЯНСКИЙ, канд. техн. наук, О.С.ГОРДИЕНКО

Харьковская национальная академия городского хозяйства

О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ТОЛЩИНОМЕРА ДЛЯ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ГИЛЬЗ ЦИЛИНДРОВ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Исследована возможность применения ультразвукового толщиномера, используемого при выполнении технологического процесса дефектации, для измерения кавитационных разрушений гильз цилиндров дизельного двигателя при их диагностировании, а также рассмотрены пути повышения разрешающей способности этого толщиномера.

Досліджено можливість застосування ультразвукового товщиноміра, що використовується в технологічному процесі дефектації, для вимірювання кавітаційних руйнувань під час діагностування гільз циліндрів дизельного двигуна, а також розглянуто шляхи підвищення роздільної здатності цього товщиноміру.

Ultrasonic thickness-measure application possibility, which used for defekation technological process implementation, for measuring of cavitations destructions of diesel engine cylinders shells at their diagnosing is explored, and also the ways of this thickness-measure settling ability increase are considered.

Ключевые слова: дефектация, диагностирование, толщиномер, кавитация, гильза цилиндра, разрешающая способность прибора.

Дизельные двигатели являются самыми экономичными источниками получения механической энергии. Их используют как на транспорте, так и других отраслях производства.

В связи с расширением парка дизельных двигателей значительно возрастают требования к надежности и долговечности их работы. Одной из проблем на пути увеличения срока службы современных двигателей является защита деталей системы охлаждения от кавитационных разрушений, которые относят к основным дефектам в ремонтном производстве [1-3].

Кавитационные разрушения наиболее интенсивно проявляются на форсированных, быстроходных двигателях. Учитывая современную тенденцию к форсированию двигателей по среднему эффективному