

Л.А. Кравченко, А.Ю. Чундышко

Кубанский государственный технологический университет,
г. Краснодар, Россия

ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ ВОДИТЕЛЕЙ С УЧЕТОМ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ

Проведен анализ причин аварийности с учетом стажа вождения, определены основные психофизиологические показатели водителей, связанные с причинами дорожно-транспортных происшествий, исследована оценка водителями скорости, линейных и угловых расстояний, временных интервалов, представлены рекомендации по профотбору водителей.

Ключевые слова: водитель, стаж вождения, дорожно-транспортное происшествие, аварийность, профессиональный отбор.

В последние годы аварийность является одной из важнейших проблем не только в России, но и других странах. Повышение уровня автомобилизации приводит к тому, что возрастает доля людей, управляющих транспортными средствами. Согласно статистике Всемирной организации здравоохранения в дорожно-транспортных происшествиях (ДТП) ежегодно погибают более 1 млн 200 тыс. человек, а 50 млн получают травмы. С ежегодным ростом парка подвижного состава увеличивается интенсивность движения, меняются состав и плотность потока. Уровень автомобилизации по темпам роста значительно опережает реализацию инженерных мероприятий по улучшению условий движения. Ниже представлен прогноз роста количества транспортных средств в России на 2015 г. по данным Росавтодора [1].

Год	2000	2005	2010	2015
Количество автотранспортных средств, млн ед.	24,4	31	43	61

При этом количество легковых автомобилей на 1000 жителей в 2015 году составит 455 единиц. Далее представлен прогноз роста числа легковых автомобилей на 1000 жителей до 2025 г. по данным Росавтодора.

Год	1995	2000	2005	2010	2015	2025
Количество легковых автомобилей на 1000 жителей	96	145	178	305	455	750

Таким образом, ежегодно возрастает плотность транспортного потока, что обуславливает повышение требований к надежности и профессиональной пригодности водителя. Особенную актуальность данный вопрос приобретает в крупных городах, где наметилась тенденция к увеличению количества дорожно-транспортных происшествий. Статистика показывает, что по вине водителей происходит более 85 % ДТП [2].

Проблема повышения безопасности движения многоплановая, и решить ее только путем ужесточения административных мер невозможно. Необходимо руководствоваться системными научными подходами, которые позволят выявить и устранить основные причины аварийности.

Водитель автотранспортного средства является управляющим звеном системы «водитель – автомобиль – дорога – среда», устойчивое функционирование которой определяет эффективность и безопасность дорожного движения. Именно от принимаемых решений и управляющих действий водителя зависит исход дорожно-транспортной ситуации.

Надежность водителя при управлении автомобилем зависит от двух главных составляющих. Первая – наличие у водителя необходимых для успешного управления психофизиологических функций. Вторая – уровень профессиональной подготовки, который определяется качеством обучения. Авторы статьи провели исследования, направленные на изучение и оценку психофизиологических функций водителей, которые являлись не только участниками, но и виновниками ДТП.

Начальным этапом исследований являлся анализ аварийности, который был проведен на базе автопарка Муниципального казенного учреждения муниципального образования г. Краснодара «Учреждение по обеспечению деятельности органов местного самоуправления МО г. Краснодар» (далее – МКУ). Всего в учреждении работают 136 водителей, которых изначально систематизировали по стажу вождения. Распределение стажа вождения водителей представлено в табл. 1.

Таблица 1

Распределение водителей по стажу вождения

Стаж вождения, лет	Количество водителей	Процент от общего числа водителей
От 1 до 3 лет	3	2,2
От 3 до 5 лет	11	8,1
От 5 до 7 лет	7	5,2
От 7 до 10 лет	8	5,8
От 10 до 15 лет	16	11,8
От 15 до 20 лет	10	7,4
От 20 до 25 лет	14	10,3
От 25 до 30 лет	24	17,6
От 30 до 35 лет	22	16,2
От 35 до 40 лет	13	9,6
Свыше 40 лет	8	5,8
Всего	136	100

Из табл. 1 видно, что значительная доля водителей (72,9 %) имеют стаж вождения от 10 до 40 лет, 21,3 % – от 1 до 10 лет, более 40 лет – 5,8 %. Доля молодых водителей, со стажем вождения до 3 лет, составляет 2,2 %.

Для водителей в возрасте от 53 до 58 лет составляет 17 % водителей, при стаже вождения более 35 лет.

Проведенный анализ аварийности показал, что за последние три года водители учреждения участвовали в 47 ДТП, из которых виновниками являются лишь в пяти случаях. В 2010 г. зафиксировано 20 ДТП, из них только в трех случаях виновниками ДТП являются водители учреждения.

В 2011 г. произошло 18 ДТП, из которых только в одном случае был виновен водитель МКУ. За 2012 г. произошло 9 ДТП с участием водителей учреждения, из которых в одном ДТП виновником является водитель учреждения.

Самыми распространенными видами ДТП по учреждению являются столкновение и наезд на стоящее ТС. Из 47 совершенных ДТП 42 – столкновение (89,4 %) и 5 ДТП (10,6 %) – это наезд на стоящее ТС. Распределение ДТП по видам представлено в табл. 2.

Причиной ДТП всегда является комплекс факторов, одновременно воздействующих на человека и транспортное средство в процессе дорожного движения. В то же время следует признать, что недооценка значимости психофизиологических показателей при под-

готовке и приеме на работу является основной причиной неадекватного поведения водителей в критической дорожно-транспортной ситуации.

Таблица 2

**Основные виды дорожно-транспортных происшествий
за 2010–2012 гг.**

Виды ДТП	Годы		
	2010	2011	2012
Столкновение	19	16	7
Наезд на стоящее ТС	1	2	2
Всего ДТП	20	18	9
По вине водителей МКУ	3	1	1

Целью исследования является определение следующих психофизиологических показателей:

- способность водителей точно оценивать скорость движения управляемого автомобиля;
- способность водителя точно оценивать временные интервалы;
- способность водителя оценивать линейные и угловые расстояния.

Все вышеперечисленные качества сформулированы на основе проведенного анализа аварийности. С точки зрения психофизиологии для того чтобы избежать столкновения, водитель должен очень точно оценивать скорость, расстояния и временной интервал.

Для выявления способности водителей точно оценивать скорость использовалась компьютерная программа [2], которая определяет риск совершения водителями ДТП из-за неадекватной оценки скорости движения управляемого автомобиля.

По определению, риск – вероятность возникновения нежелательного события. Нежелательным событием является превышение установленной скорости движения, которое в нашем случае может возникнуть в результате неадекватной оценки скорости управляемого автомобиля. Высоким риском ДТП [4] является граничное значение между умеренной и высокой зоной риска, т.е. $1 \cdot 10^{-4}$. При разработке программы использовались экспериментальные данные исследования ошибок водителей, которые допускаются в процессе оценки скорости движения управляемого автомобиля [3].

Для оценки временных интервалов и глазомера водителей использовались следующие тесты: тест для оценки линейного глазомера, тест для оценки углового глазомера, тест для оценки временных интервалов. Тестирование и оценка результатов проводились с учетом стажа водителей. В табл. 3 представлены результаты тестирования.

Таблица 3

Результаты исследований психофизиологических качеств водителей

Стаж вождения, лет	Количество водителей, чел.	Точно оценивают скорость управляемого автомобиля, чел.	Точно оценивают линейные расстояния, чел.	Точно оценивают угловые расстояния, чел.	Точно оценивают временной интервал, чел.
От 1 до 3	3	–	2	1	1
От 3 до 5	11	3	6	7	10
От 5 до 7	7	4	4	4	4
От 7 до 10	8	5	7	6	7
От 10 до 15	16	6	12	9	13
От 15 до 20	10	3	7	6	9
От 20 до 25	14	4	6	5	11
От 25 до 30	24	6	12	13	19
От 30 до 35	22	6	10	14	16
От 35 до 40	13	2	6	7	8
Свыше 40	8	1	4	5	5
Всего	136	41	76	77	103

Исследования показали, что точно оценивать скорость управляемого автомобиля может всего 41 водитель, что составляет 30,1 %. Несколько лучше водители оценивают расстояния: линейные могут точно оценить 55,9 %, угловые – 56,6 %. Самые высокие результаты получены при тестировании временных интервалов 75,7 %.

Из водителей со стажем вождения до трех лет нет ни одного, который мог бы точно определить скорость управляемого автомобиля. При стаже вождения до 20 лет количество водителей, точно определяющих скорость, составляет в среднем 30 %, а после 20 лет начинает снижаться. Всего 12–15 % водителей со стажем свыше 35 лет показали хорошие результаты при определении скорости управляемого автомобиля.

Для пяти водителей – виновников ДТП в 2010–2012 гг. был определен риск совершения ДТП по причине неточной оценки скорости управляемого автомобиля, результаты представлены в табл. 4.

Как показали расчеты, риск совершить ДТП у тестируемой группы водителей из пяти человек составляет более 0,5, что является высоким показателем.

Таблица 4

Риск совершения ДТП водителями из-за неточной оценки скорости управляемого автомобиля

Показатель	Стаж вождения, лет				
	19	23	28	29	31
Риск совершения ДТП из-за ошибок в оценке скорости $P(X > 0)$	0,596	0,642	0,675	0,705	0,732

Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Значительная часть водителей (70 %) не может адекватно оценивать скорость управляемого транспортного средства.

2. Неадекватная оценка скорости приводит к повышению риска стать участником или виновником ДТП.

3. С увеличением стажа и возраста водителей способность точно оценивать скорость снижается, что еще больше увеличивает риск ДТП.

4. Для того чтобы объективно оценить действия водителя и сделать заключение о причинах дорожно-транспортного происшествия, необходимо знать его психофизиологические особенности, которые следует рассматривать как составную часть мастерства вождения автомобиля. К сожалению, такой анализ иногда проводится лишь с позиций «нарушил» или «не нарушил» правила движения. Водитель может быть наказан, но потенциальная возможность последующих происшествий по этой причине не исключается.

5. Необходимо внедрять на предприятиях систему профессионального отбора.

Список литературы

1. Дорожное хозяйство России. Цифры и факты: справ.-иллюстративный материал / Минтранс РФ; Федеральное дорожное агентство. – М., 2007. – 353 с.

2. Новизенцев В.В. Скорость и безопасность дорожного движения: моногр. – М.: Изд-во МАДИ, 2011. –155 с.

3. Кравченко Л.А. Повышение безопасности движения методами регулирования скоростного режима автомобилей: дис. ... канд. техн. наук. – М., 2003. – 178 с.

4. Столяров В.В. Теория риска в проектировании плана дороги и организации движения. – Саратов: Изд-во Саратов. гос. техн. ун-та. – 1995. – 79 с.

5. Клинковштейн Г.И., Афанасьев М.Б. Организация дорожного движения: учебник для вузов. – М.: Транспорт, 2001. – 247 с.

6. Иносэ Х., Хамада Т. Управление дорожным движением: пер. с англ.; под ред. М.Я. Блинкина. – М.: Транспорт, 1983. – 248 с.

7. Основные направления деятельности в области обеспечения безопасности дорожного движения [Электронный ресурс]. – URL: http://ddm.madi.ru/spravochnik/part3_6_1.html.

Получено 7.03.2013

L.A. Kravchenko, A.Yu. Chundyshko

INCREASE OF LEVEL OF RELIABILITY OF WORK OF DRIVERS TAKING INTO ACCOUNT PSYCHOPHYSIOLOGICAL FUNCTIONS

The analysis of the reasons of accident rate taking into account a driving experience is carried out, the main psychophysiological indicators of drivers connected with the reasons of road accidents are defined, the assessment by drivers of speed, linear and angular distances, time intervals is investigated, recommendations about professional selection of drivers are submitted.

Keywords: driver, driving experience, road accident, accident rate, professional selection.

Кравченко Людмила Александровна (Краснодар, Россия) – кандидат технических наук, доцент Кубанского государственного технологического университета (350072, г. Краснодар, ул. Московская, 2, e-mail: niddler@inbox.ru).

Чундышко Аслан Юнусович (Краснодар, Россия) – магистр Кубанского государственного технологического университета (350072, г. Краснодар, ул. Московская, 2, e-mail: marina_naumenko@mail.ru).

Kravchenko Lyudmila Aleksandrovna (Krasnodar, Russia) – Ph.D. of Technical Sciences, Associate Professor, Kuban State Technological University (2, Moskovskaya St., Krasnodar, 350072, Russia, e-mail: niddler@inbox.ru).

Chundyshko Aslan Yunusovich (Krasnodar, Russia) – Titles Master, Kuban State Technological University (2, Moskovskaya St., Krasnodar, 350072, Russia, e-mail: marina_naumenko@mail.ru).