

DOI: [10.34220/2311-8873-2023-81-87](https://doi.org/10.34220/2311-8873-2023-81-87)



УДК 65-05

UDC 65-05

2.9.5 – эксплуатация автомобильного транспорта

ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ВОДИТЕЛЬСКОГО СОСТАВА НА БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ

INFLUENCE OF QUALITY OF PREPARATION OF DRIVING COMPOSITION ON NON-HAZARDS OF MOVEMENT

✉¹ **Волков Владимир Сергеевич**, д.т.н., профессор, Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова, г. Воронеж, e-mail: wl.volkov@yandex.ru

✉¹ **Volkov Vladimir Sergeevich**, Doctor of Technical Sciences, Professor, Voronezh State Forestry Engineering University named after G.F. Morozov, Voronezh, e-mail: wl.volkov@yandex.ru

Лебедев Евгений Григорьевич, ассистент, Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова, г. Воронеж, e-mail: lebedev-rti@mail.ru

Lebedev Evgeniy Grigoryevich, Assistant, Voronezh State Forestry Engineering University named after G.F. Morozov, Voronezh, e-mail: lebedev-rti@mail.ru

Аннотация. Рассмотрено влияние качества профессиональной подготовки водителей транспортных средств на уровень совершаемых ими нарушений Правил дорожного движения в условиях транспортной работы. В зависимости от уровня теоретических знаний и возрастных данных водителя определён коэффициент его теоретической готовности к управлению транспортным средством.

Annotation. The influence of the quality of professional training of drivers of vehicles on the level of traffic violations committed by them in the conditions of transport work is considered. Depending on the level of theoretical knowledge and age data of the driver, the coefficient of its theoretical readiness to drive the vehicle is determined.

Ключевые слова: ВОДИТЕЛЬ, ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО, ДОРОЖНОЕ ДВИЖЕНИЕ, НАРУШЕНИЕ, ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА, АДАПТАЦИОННЫЙ ПЕРИОД.

Keywords: DRIVER, VEHICLE, TRAFFIC, VIOLATION, THEORETICAL TRAINING, ADAPTATION PERIOD.

¹ Автор для ведения переписки

1 Состояние вопроса исследования и актуальность работы

Система обеспечения безопасности дорожного движения базируется на многих составляющих [1-10], среди которых роль квалификации водителей занимает далеко не последнее место. Об этом свидетельствует большое число нарушений Правил дорожного движения, скорость которых в условиях транспортной сети г. Воронежа в дневное время составляет на отдельных перекрестках от 20 до 60 нарушений в час. Такая обстановка создает предпосылки для значительного увеличения риска возникновения конфликтных и аварийных ситуаций, результатом чего можно рассматривать рост убытков от повреждений транспортных средств и травматизма пешеходов. В работе [4] рассматривается оценка риска возникновения ДТП на

дорожных пересечениях по показателю безопасности пересечения K_a , определяемому по формуле

$$K_a = \frac{10^7 G K_\Gamma}{(M + N) 25}$$

где M и N - суммарные интенсивности движения автомобилей на пересекающихся направлениях движения; 25 – среднее число рабочих дней в месяце; K_Γ – коэффициент годовой неравномерности движения; G – суммарное годовое количество дорожно-транспортных происшествий на данном пересечении, определяемое по формуле

$$G = \sum_{i=1}^n q_i$$

где q_i – количество дорожно-транспортных происшествий на одной конфликтной точке; n – число конфликтных точек на пересечении.

Данный подход позволяет с достаточной точностью оценить опасность дорожного пересечения, однако, как указывается во многих работах [2-5], экспериментальная проверка уровня опасности дорожных пересечений оказывается несколько выше расчётных величин, объяснением чему может служить отсутствие в расчётах фактора оценки профессиональной пригодности водителей транспортных средств к выполнению транспортной работы.

В настоящее время подготовка водительских кадров проводится по двум составляющим: приобретению теоретических знаний и навыков практических действий при участии в дорожном движении в качестве водителя. Состояние кандидатов в водители обычно оценивается по общему состоянию здоровья, где преобладающую роль занимает работа органов зрительного и слухового восприятия, а также отсутствие состояния на учете в психиатрических и наркологических учреждениях. Однако рост интенсивности дорожного движения, уплотнение транспортных потоков, повышенный виброакустический фон создают дополнительную нагрузку на любого участника движения, в условиях чего далеко не каждый водитель или пешеход может принять и осуществить правильное решение в конкретной сложной дорожной ситуации. В качестве одной из мер повышения качества отбора кандидатов в водители могут рассматриваться системы тестирования, которые позволяют определить скорость реакции на раздражитель, а также склонность человека к выбору конкретного пути решения возникающей задачи. Однако, как показывает практическая ситуация, использование такой системы дает положительный результат при отборе профессиональных водителей в крупных автотранспортных предприятиях.

2 Материалы и методы

Уровень теоретической подготовки водителя при выдаче водительского удостоверения или при периодическом профессиональном переобучении можно оценить по коэффициенту теоретической готовности $K_{\Gamma\Gamma}$, определяемому по формуле

$$K_{\Gamma\Gamma} = \frac{n_b - n_{\text{ош}}}{n_b}$$

где n_b – количество теоретических вопросов в экзаменационном билете; $n_{\text{ош}}$ – число ошибочных ответов в пределах выданных вопросов.

Для оценки качества вождения транспортного средства может быть использован коэффициент отсутствия нарушений $K_{\text{он}}$, определяемый по количеству выполняемых водителем

маневров с ошибками или сознательными нарушениями относительно общего количества, совершаемого им маневров определенную единицу транспортной работы, выражаемую в единицах пути или времени, согласно формуле

$$K_{\text{он}} = \frac{n(L) - n_{\text{ош}}(L)}{n(L)}$$

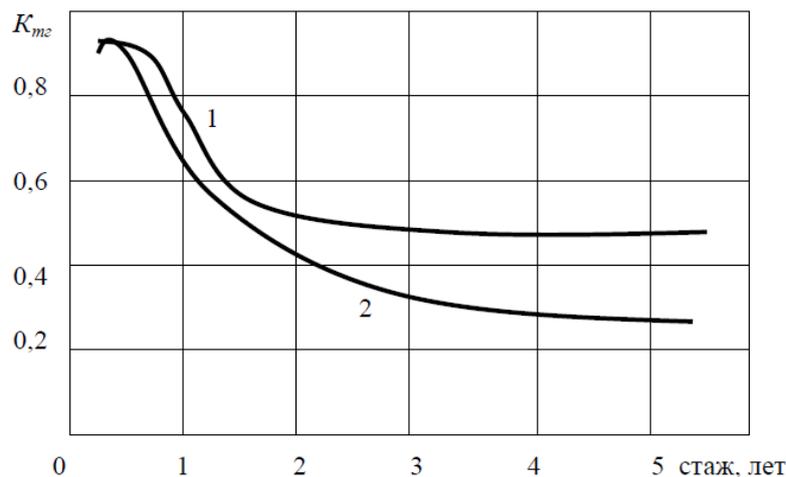
где $n(L)$ – общее количество маневров, совершаемых водителем за единицу транспортной работы L ; $n_{\text{ош}}(L)$ – количество маневров, сопровождаемых ошибочными действиями или нарушениями правил дорожного движения за этот же период.

В качестве совершаемых маневров могут рассматриваться проезд перекрестков, обгоны, перестроения, развороты, движение через пешеходные переходы и прочие места, где образуются конфликтные точки пересечения выбранных направлений участниками движения.

3 Результаты исследований

Данные исследования проводились на базе курсов профессиональной подготовки водителей транспортных средств кафедры производства, эксплуатации и ремонта машин ФГБОУ ВО «ВГЛТУ», при проведении повышения квалификации водителей грузового и пассажирского состава. Контроль уровня теоретической подготовки водителей осуществлялся путём тестирования на момент поступления на переобучение с учётом возраста и стажа практической деятельности. Оценка качества вождения транспортных средств осуществлялась выборочно путём в среде водителей пассажирского транспорта, когда наблюдатель находится среди пассажиров и водитель не осведомлён о том, что его действия контролируются. При этом подконтрольная выборка водителей пассажирского транспорта составила 30 человек.

Как показали результаты исследований (рис. 1, 2) преобладающее большинство водителей транспортных средств после сдачи квалификационных экзаменов и получения водительского удостоверения концентрируют свою деятельность в направлении совершенствования практического опыта по управлению транспортным средством.



1 – контингент с высшим образованием; 2 – контингент со средним и среднетехническим образованием

Рисунок 1 – Зависимость коэффициента теоретической готовности от водительского стажа

При этом теоретическая база утрачивает актуальность и в транспортной работе водитель использует незначительную часть знаний, позволяющую ему удовлетворительно ориентироваться в дорожной обстановке, преимущественным образом путем повторения действий

других участников движения. Это приводит к тому, что водитель привыкает к определенным маршрутам и установленным на них режимам движения и не испытывает при этом значительных трудностей. Однако, при незначительном изменении режима движения на известном маршруте, например, введении каких-либо ограничений, водитель, несмотря на приобретенный опыт, теряется и оказывается неспособным переработать новую информацию и принять правильное решение. При движении по незнакомому маршруту у таких водителей возникают еще большие проблемы, результатом чего можно рассматривать увеличение числа конфликтных и аварийных ситуаций. Утрата теоретических знаний водителями обнаруживается при поступлении их на курсы переобучения. По окончании такого переобучения может быть выявлена корреляция теоретических знаний и практических навыков водителей транспортных средств.

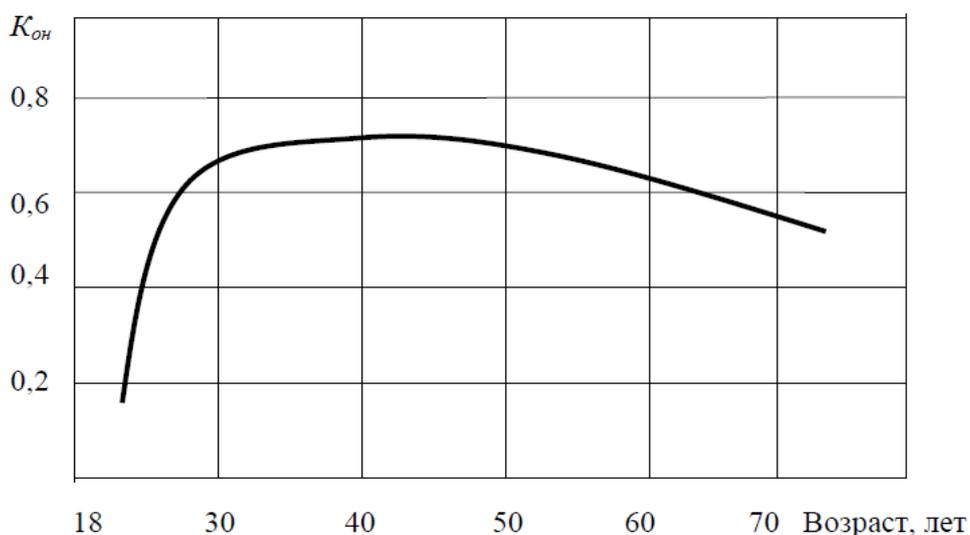


Рисунок 2 – Зависимость коэффициента отсутствия нарушений от возраста водителей

Как показывают практические наблюдения, после 2 ... 3-летнего стажа в работе водителя наступает стабилизация по уровням теоретических знаний и количеству нарушений в транспортной работе. Приобретение водителем практического опыта является одним из базовых факторов обеспечения безопасности движения, однако, при этом значительная доля нарушений обусловлена утратой теоретических знаний.

Как можно заключить из многочисленных публикаций [4-22], наибольшую часть нарушений Правил дорожного движения водители совершают в, так называемый, адаптационный период, исчисляемый с момента получения водительского удостоверения до приобретения устойчивых навыков транспортной работы в течение от полугода до трех лет. Далее в работе водителя можно выделить довольно длительный период с относительно малым количеством нарушений Правил, однако с возрастом увеличивается количество ошибочных действий, связанных с естественным замедлением реакции на обработку поступающей информации.

4 Обсуждение и заключение

В общем количестве нарушений водителями правил дорожного движения можно выделить следующие две разновидности:

- нарушения, связанные с ошибками в восприятии и обработке информации;
- осознанные нарушения, базирующиеся на пренебрежительном отношении к другим участникам дорожного движения и действующим нормативам.

Как показывает практика мониторинга движения транспорта на улично-дорожной сети города Воронежа, наблюдается возрастание количества нарушений второго типа и, связанных с такими нарушениями дорожно-транспортных происшествий.

В процессе квалификационных экзаменов не учитывается склонность кандидата в водители к реакции на провоцирующие действия других участников движения, к способности сдерживать себя или не реагировать на возможные провокации, поскольку от психологической стойкости водителя зависят многие факторы, определяющие безопасность дорожного движения.

Оба вида нарушений могут рассматриваться как следствие недостаточной квалификации или низкой дисциплины водителей. Усиление административной ответственности за нарушения Правил дорожного движения, в основном, способствует повышению водительской дисциплины, но не стимулирует водителей к повышению уровня теоретических знаний. Кроме этого, водители мало изучают изменения, вносимые с течением времени в редакцию Правил дорожного движения.

В качестве одной из мер по снижению нарушений, обусловленных недостаточно высокой квалификацией водителей, может быть предложено направление нарушителей на повторную сдачу квалификационных экзаменов, в том числе с предварительной переподготовкой на курсах. В пользу такого решения свидетельствует минимальное количество нарушений правил водителями автопредприятий, где с ними проводятся регулярные занятия по теоретической переподготовке. Такое решение, если и вызовет недовольство определенной части водителей, для которых уплата штрафа является наименее убыточным решением, в целом создаст предпосылки к росту водительской квалификации и снижению числа негативных явлений в дорожной обстановке, поскольку, как показывают статистические данные о дорожно-транспортных происшествиях последних лет, человеческий фактор в обеспечении безопасности дорожного движения является весьма значимым элементом.

Список литературы

- 1 Методическое пособие по курсу подготовки специалистов по безопасности движения. – М.: ННПФ Трансколсантинг, 2000. – 360 с.
- 2 Бабков, В.Ф. Дорожные условия и безопасность движения / В.Ф. Бабков // – М.: Транспорт, 1993. – 271 с.
- 3 Баранов, Ю.Н. Основы обеспечения безопасности в системе «человек – машина - среда» / Ю.Н. Баранов, А.А. Катунин, Р.В. Шкрабак, Ю.Н. Брагинец // Вестник НЦБЖД. – 2014. № 1 (19). – С. 73 ... 76.
- 4 Волков, В.С. "Расчет вероятностных оценок опасности конфликтных точек на дорожных пересечениях" / В.С. Волков, Д.Ю. Кастырин "Мир транспорта и технологических машин" № 4(55) 2016, С. 105-110.
- 5 Волков, В. С. Вероятностные оценки опасности конфликтных точек на пересечениях автомобильных дорог [Электронный ресурс] / В.С. Волков, Д.Ю. Кастырин, Е.Г. Лебедев // «Научно-технические аспекты инновационного развития транспортного комплекса» - Материалы III Международной научно-технической конференции. – Донецк (25 мая 2017 г.). – С. 59 ... 63.
- 6 Клиновштейн Г. И., Афанасьев М.Б. Организация дорожного движения. – М.: Транспорт, 1997. – 231 с.
- 7 Евтюков, С. А. Дорожно-транспортные происшествия: расследование, реконструкция, экспертиза /С.А. Евтюков, Я.В. Васильев // под ред. проф. С.А. Евтюкова.- СПб.: Изд-во ДНК, 2008. -392 с.
- 8 Живоглядов, В. Г. Теория пропуска транспортных и пешеходных потоков / В.Г. Живоглядов // Известия ВУЗов. Сев-Кав. Регион. – 2003. – 412 с.

9 Затворницкий, А. П. Алгоритм поиска оптимального пути в дорожной сети в условиях неопределённости [Текст] / В.Е. Межов, А.П. Затворницкий, О.Н. Черкасов // Транспортное дело России. – 2006. Т. 7. – С. 32.

10 Ильина, И. Е. Исследование возможности предотвращения дорожно-транспортного происшествия при использовании пограничных значений / И.Е. Ильина, В.И. Буркина // Мир транспорта и технологических машин. Орёл: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК» № 3 (50), 2015. С.77 ... 83.

11 Ким, П. А. Снижение риска наезда на пешеходов в условиях ограниченной видимости на нерегулируемых пешеходных переходах / П.А. Ким, С.П. Озорнин, В.Г. Масленников // Вестн. Иркутского гос. техн. ун-та, № 6(89): Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2014. – С. 147 – 154.

12 Корчагин, В. А. Классификация наземных пешеходных переходов / В.А. Корчагин, В.Э. Клявин, А.В. Симаков // Вестник ИГТУ, Иркутск. 2012. – №1. – С. 103-108.

13 Пегин, П. А. Дорожная и психофизиологическая экспертизы дорожно-транспортных происшествий: учеб. пособие / П. А. Пегин, И. Н. Пугачев. – Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2008. – 106 с.

14 Озорнин, С. П. Обеспечение безопасности пешеходов в условиях интенсивного городского движения автотранспортных средств / С.П. Озорнин, П.А. Ким. Вестник СГТУ: Научно-технический журнал. - Саратов, 2013, № 2 (71). Вып. 2, С. 21 – 26.

15 Рябокоть, Ю. А. Государственное управление безопасностью дорожного движения: учебное пособие. – Омск: СибАДИ, 2013. – 280 с.

16 Семенов, Ю.Н. Моделирование системы «Водитель-автомобиль-дорога-среда-другие участники движения» (ВАДСУ) / Ю.Н. Семёнов, О.С. Семёнова // «Научные проблемы транспорта Сибири и Дальнего Востока». – 2009, № 2. – С. 15-20.

17 Якимов, О.Ю. Дорожно-транспортное происшествие / О.Ю. Якимов. - М.: Юрайт-Издат, 2008. - 175 с.

18 An Auto-tuning Assisted Power-Aware Study of Iris Matching Algorithm on Intel's SCC // Gildo Torres, Chen Liu, Jed Kao-Tung Chang, Fang Hua, Stephanie Schuckers // Journal of Signal Processing Systems, 2015. – Volume: 80, Issue 3, pp. 261-276.

19 Foltýn V., Šatra P.: Study of assessment of the technical feasibility and performance of safe roads in 2+1 standard in first class road network of Hradec Králové Region. AF-City Plan. Praha. 2013.

20 Weber R., Löhe U.: Verkehrssicherheit und Verkehrsablauf auf b2+1 Strecken. Bundesanstalt für Straßenwesen. Bergisch Gladbach. 2004.

21 Korchagin V. A., Novikov A.N., Lyapin S.A., Rizayeva Yu. N. Complex self-developing transport systems // International journal of pharmacy and technology. 2016 Vol. 8, Issue No.3. С. 15253 – 15261.

22 Korchagin V. A., Lyapin S.A., Rizayeva Yu. N., Konovalova V.A. Subsystem of Road Accident Consequences Elimination. Methodology of Subsystem Efficiency Improvement // Transportation Research Procedia. 2017 Vol. 20, Issue No.3. С. 316-321.

References

1 Methodical manual on the course of training specialists in traffic safety. – М.: NNPF Transcol-santing, 2000. – 360 p.

2 Babkov, V.F. Road conditions and traffic safety / V.F. Babkov // – М.: Transport, 1993. – 271 p.

3 Baranov, Yu.N. Fundamentals of security in the man-machine-on-environment system / Yu.N. Baranov, A.A. Katunin, R.V. Shkrabak, Yu.N. Braginets // Bulletin of the National Railways. – 2014. № 1 (19). – P. 73 ... 76.

4 Volkov, V.S. "Calculation of probabilistic assessments of the danger of conflict points at road intersections" / V.S. Volkov, D.Y. Kastrin "The world of transport and technological machines" No. 4(55) 2016, pp. 105-110.

- 5 Volkov V.S. Probabilistic assessments of the danger of conflict points at intersections of highways [Electronic resource] / V.S. Volkov, D.Y. Kastrin, E.G. Le-bedev // "Scientific and technical aspects of innovative development of the transport complex" - Materials of the III International Scientific and Technical Conference. – Donetsk (May 25, 2017). – p. 59 ... 63.
- 6 Klinkovshtein G.I., Afanasyev M.B. Organization of traffic. – M.: Transport, 1997. – 231 p.
- 7 Yevtyukov S.A., Traffic accidents: investigation, reconstruction, expertise /S.A. Evtyukov, Ya.V. Vasiliev // edited by prof. S.A. Evtyukov.- St. Petersburg: DNA Publishing House, 2008. -392 p.
- 8 Zhivoglyadov, V.G. The theory of the passage of transport and pedestrian flows / V.G. Zhivoglyadov // Izvestiya VUZov. Sev-Cav. Region. – 2003. – 412 p.
- 9 Zatzvornitsky, A.P. Algorithm for finding the optimal path in the road network under uncertainty [Text] / V.E. Mezhev, A.P. Zatzvornitsky, O.N. Cherkasov // Transport business of Russia. - 2006. Vol. 7. – p32.
- 10 Ilyina, I.E. Investigation of the possibility of preventing a traffic accident when using boundary values / I.E. Ilyina, V.I. Burkina // The world of transport and technological machines. Eagle: FGBOU VPO "Gosuniversit – UNPK" No. 3 (50), 2015. pp.77 ... 83.
- 11 Kim, P.A. Reducing the risk of hitting pedestrians in conditions of limited visibility at unregulated pedestrian crossings / P.A. Kim, S.P. Ozornin, V.G. Maslennikov // Vestn. Irkutsk State Technical University. University, No. 6(89): Irkutsk: Publishing House of IrSTU, 2014. – pp. 147 – 154.
- 12 Korchagin, V.A. Classification of land pedestrian crossings / V.A. Korchagin, V.E. Klyavin, A.V. Simakov // Bulletin of IGTU, Irkutsk. 2012. No. 1. pp. 103-108.
- 13 Pegin, P. A. Road and psychophysiological examination of road accidents: studies. manual / P. A. Pegin, I. N. Pugachev. – Khabarovsk: Publishing House of the Pacific State University, 2008. – 106 p.
- 14 Ozornin, S.P. Ensuring pedestrian safety in conditions of intensive urban traffic of motor vehicles / S.P. Ozornin, P.A. Kim. Bulletin of SSTU: Scientific and Technical Journal. - Saratov, 2013, No. 2 (71). Issue 2, pp. 21-26.
- 15 Ryabokon, Yu.A. State Management of road traffic safety: a textbook. – Omsk: SibADI, 2013. – 280 p.
- 16 Semenov, Yu.N. Modeling of the system "Driver-car-road-environment-other traffic participants" (VADSU) / Yu.N. Semenov, O.S. Semenova // "Scientific problems of transport in Siberia and the Far East". - 2009, No. 2. – pp. 15-20.
- 17 Yakimov, O.Yu. Traffic accident / O.Yu. Yakimov. - M.: Yurayt-Izdat, 2008. - 175 p.
- 18 An Auto-tuning Assisted Power-Aware Study of Iris Matching Algorithm on Intel’s SCC // Gildo Torres, Chen Liu, Jed Kao-Tung Chang, Fang Hua, Stephanie Schuckers // Journal of Signal Processing Systems, 2015. – Volume: 80, Issue 3, pp. 261-276.
- 19 Foltýn V., Šatra P.: Study of assessment of the technical feasibility and performance of safe roads in 2+1 standard in first class road network of Hradec Králové Region. AF-City Plan. Praha. 2013.
- 20 Weber R., Löhe U.: Verkehrssicherheit und Verkehrsablauf auf b2+1 Strecken. Bundesanstalt für Straßenwesen. Bergisch Gladbach. 2004.
- 21 Korchagin V. A., Novikov A.N., Lyapin S.A., Rizayeva Yu. N. Complex self-developing transport systems // International journal of pharmacy and technology. 2016 Vol. 8, Issue No.3. C. 15253 – 15261.
- 22 Korchagin V. A., Lyapin S.A., Rizayeva Yu. N., Konovalova V.A. Subsystem of Road Accident Consequences Elimination. Methodology of Subsystem Efficiency Improvement // Transportation Research Procedia. 2017 Vol. 20, Issue No.3. C. 316-321.