ТЕХНОЛОГИЯ «ВИРТУАЛЬНОЙ СТЕНЫ» ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ В НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ

УДК 656.05(1-21) *ГСНТИ 82.13.37*
ББК 39.808.020.3 *Код ВАК 22.00.08*

В. С. Юшков
Московский педагогический государственный университет,
Анапа, Россия
AuthorID: 595349

АННОТАЦИЯ:
Вопрос повышения безопасности дорожного движения и снижения числа дорожно-транспортных происшествий, количества пострадавших людей на автомобильных дорогах России является актуальным. Цель исследования заключается в изучении основных причин дорожно-транспортных происшествий и их снижения в населенных пунктах. Проанализированы причины аварийности в России и за рубежом возникающие в пределах населенных пунктов, приведен статистический анализ дорожно-транспортных происшествий в населенных пунктах. Анализ современного уровня развития автомобильных дорог в России показывает значительное отставание от темпов роста объемов автомобильных перевозок. Опережающий рост парка транспортных средств приводит к росту интенсивности движения. Развитие инновационных информационных технологий позволило модернизировать и создать новые технические устройства, направленные на обеспечение безопасности дорожного движения. Рассмотрены современные инновационные технические средства, позволяющие снизить количество жертв и пострадавших всех участников дорожного движения в городах и мелких населенных пунктах. Научная новизна заключается в исследовании и внедрение перспективных инновационных средств технического регулирования дорожного движения, способствующих снижению аварийности на автомобильных дорогах в городской среде и воспитания культуры управления транспортным средством водителей.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: аварийность, автомобильная дорога, техническое средства, пешеход, водитель, транспортное средство, искусственная неровность, безопасность, населенный пункт.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ:
Владимир Сергеевич Юшков, старший преподаватель, Московский педагогический государственный университет – Анапский филиал
353410, Краснодарский край, г. Анапа, ул. Астраханская, 88, vova_84_07@mail.ru

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Юшков В. С. Технология «виртуальной стены» для повышения безопасности дорожного движения на автомобильных дорогах в населенных пунктах // Муниципалитет: экономика и управление. 2019. № 1 (26). С. 95—99.

Основной характеристикой автомобильной дороги является безопасность дорожного движения (БДД). Вопрос повышения БДД и снижения числа дорожно-транспортных происшествий (ДТП), количества пострадавших в ДТП людей на автомобильных дорогах России является актуальным. Под безопасностью дорожного движения следует рассматривать целый ряд мероприятий, направленных на обеспечение безопасности всех участников дорожного движения. Например, законодательные и нормативно-правовые акты трактуют БДД как состояние процесса, отражающего степень защищенности участни-

© В. С. Юшков, 2019

ков дорожного движения от ДТП и их последствий [1, 2].

Анализу возможностей совершенствования дорожной сети РФ и отдельных регионов посвящены труды Г. С. Белякова, В. Н. Бургоменко, С. Д. Воронцовой, В. В. Гасилова, Г. А. Поляковой, А. И. Солодкого, В. И. Фролова и др. Проблемы оценки безопасности дорожного движения рассмотрены в научных исследованиях следующих ученых и специалистов: В. Ф. Бабкова, В. В. Сильянова, А. П. Васильева, Г. И. Пенежко, В. И. Дегтяренко, Р. В. Ротенберга, Л. В. Савиной, О. А. Красавина, Я. А. Калужского. Также известны работы иностранных ученых К. Траппе, Ф. Еллерса, Р. Ламма и др., которые предложили обосновывать меры по повышению безопасности движения на основе прогнозирования числа ДТП на участке дороги после проведения мероприятий с одновременным учетом коэффициента безопасности в едином показателе относительной опасности дорожной обстановки. В работе Р. В. Амаханова исследуется проблема повышения безопасности дорожного движения на участках автомобильных дорог, проходящих через населенные пункты.

В настоящее время проблемы дорожного строительства обсуждают строители-практики, представители научного и экспертного сообществ. По данным доклада Министерства транспорта РФ, стоимость 1 км асфальтированной дороги зависит от ее категории и варьируется от 11 732 750 руб. до 52 286 720 руб. Анализ стоимости автомобильных дорог за рубежом представлен в таблице [3].

Таблица 1

Стоимость строительства 1 км автомобильной дороги за рубежом, млн руб.

Страна	Стоимость
Швеция	153
Германия	208
Китай	226
Канада	233
США	270

При строительстве автомобильных дорог необходимо учитывать затраты на выкуп земли, вырубку лесов, перенос зданий находящихся в зоне строительства и инженерных коммуникаций. Также следует отметить, что 95 % автомобильных дорог в России изготовлены из асфальтобетона, который, как известно, уступает цементобетону по сроку эксплуатации и частоте обслуживания. Например, в США цементобетонных покрытий 35 %, в Германии – 31 %, в Бельгии – 41 %, что свидетельствует о меньших затратах на восстановление дорожного полотна [4].

Состояние автомобильных дорог в нашей стране требует проведения таких мероприятий, как воспитание у населения культуры поведения на дороге, совершенствование системы экстренной помощи пострадавшим в ДТП, осуществление модернизации и создание инновационных инженерных и информационных инфраструктур улиц и дорог, например освещение, наземные, подземные, надземные переходы, создание визуализированных светофоров. Назовем организации, занимающиеся данной проблемой: научная школа Мухаметзяновой Г. В., Поволжское отделение Российской академии образования, ГБУ «Научный центр безопасности жизнедеятельности» НИЦ БДД МВД РФ и Экспертный центр «Движение без опасности».

К основным элементам системы обеспечения безопасности дорожного следует отнести:

степень развития дорожно-транспортных сетей и их техническое состояние;

структуру и объем транспортных потоков;

техническое состояние парка транспортных средств;

квалификацию и дисциплину всех участников дорожного движения;

законодательную базу и систему исполнения законов и правил;

взаимодействие транспортных средств различного назначения и ведомственной принадлежности;

свойства технических, организационных и информационных систем.

Статистический анализ ДТП в населенных пунктах показал, что 90 % случаев человеческий фактор является основной причиной аварий, при этом большая их часть происходит при маневрировании транспортных средств в рядах и при пересечении проезжей части пешеходами. Наибольшее количество аварий происходит в местах пересечения на одном уровне траекторий движения автомобилей или транспортных средств и пешеходов, а также в местах слияния или отклонения транспортных потоков. Таким образом, величина показателя аварийности напрямую зависит от сложности участка.

Существующие в настоящее время технические средства организации дорожного движения не всегда справляются со снижением аварийности на автомобильных дорогах. В населенных пунктах особое распространение получили дорожная разметка, направляющие устройства, дорожные знаки и указатели, светофоры, а также искусственная неровность [5].

Развитие инновационных информационных технологий позволило модернизировать и создать новые технические устройства, направленные на обеспечение безопасности дорожного движения. Например, видиофиксация, светофоры с обратным отсчетом, подсветки пешеходов [6].

Около 80 % погибших людей получили смертельные ранения в результате наезда на нерегулируемых пешеходных переходах. Для решения данной проблемы в работе представлен современный светофор, использующий технологию виртуальной стены для водителей, пренебрегающих запрещающим сигналом светофора [7].

Технология использования виртуальной стены представляет собой виртуальную лазерную стену, при этом отчетливо видно изображения фигур движущихся пешеходов. Лучи слабой мощности не причиняют вреда участникам дорожного движения и транспортному средству, поэтому проигнорировать данный сигнал такого светофора так же просто, как и обычного. Однако, если водитель мог пропустить классический светофор по невнимательности, то такую стену не заметить просто невозможно. Также срабатывает психологический фактор воздействия – представляется образ преграды или стены, что является одним из важных факторов воздействия на водителя.

Для визуализации процесса движения транспортного средства на перекрестке автомобильной дороги в населенном пункте (рис. 1) была написана программа в Unity 3D. Данный продукт является мощным движком для создания и разработки различных приложений для различных платформ Windows, iOS, Blackberry, OSX, Wii, Android, Playstatin 3, Xbox и Flash. Каждое созданное приложение в программе Unity 3D способно поддерживать OpenGl и DirectX. Процесс визуализации позволяет проанализировать возможность снижения аварийности и соответственно снижение ДТП в населенных пунктах, что в свою очередь приводит к снижению смертности пешеходов.

Таким образом, обеспечение безопасности дорожного движения не может быть достигнуто без совместных усилий государства и общества, а значит – социально-экономических преобразований, построения правового демократического государства, развития гражданского общества, без общественной поддержки и участия населения в реализации государственных программ и проектов [8-10].



Рис. 1. Процесс визуализация «виртуальной стены на перекрестке автомобильной дороги в населенном пункте.

ЛИТЕРАТУРА

1. Поздняков М. Н. Исследование закономерностей движения пешеходов и функциональных особенностей пешеходных пространств (тезисы) // Авиамашиностроение и транспорт Сибири: тезисы докл. IV всероссийской научно-технической конференции. Иркутск, 2014. С. 386–393.

2. Сараев Е. И. Понятие и содержание организации дорожного движения // Общество и право. 2013. № 3 (45). С. 241–245.

3. Капский Д. В., Ларин О. Н. Эффективность применения искусственных неровностей типа «спящий полицейский» в зоне нерегулируемых пешеходных переходов // Транспорт: наука, техника, управление. 2014. № 11. С. 30–33.

4. Чернецов М. В., Девятов М. М. Классификация методов геометрического и визуального воздействия искривлений прямолинейных участков дорог и улиц населенных пунктов // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. 2004. № 4. С. 76–80.

5. Головкин В. Д., Назаров С. В. Фотовидеофиксация: технические требования и реализация // Автомобильные дороги. 2017. № 2 (1023).

6. Севастьянов А. В. Комплексы фотовидеофиксации – против нарушений ПДД // Транспортная безопасность и технологии. 2016. № 4 (47).

7. Пугин К. Г., Юшков В. С. Отходы металлургических предприятий для создания цветного асфальтобетона // Экология и промышленность России. 2017. № 5. С. 4–7.

8. Юшков В. С., Овчинников И. Г., Пугин К.Г. Значение искусственных неровностей для обеспечения безопасности движения автомобильного транспорта // Транспортные сооружения. 2018. №1.

9. Юшков В. С., Овчинников И. Г. Обоснование геометрических параметров виброполосы, устанавливаемой на автомобильных дорогах // Науковедение. 2017. Т.9. № 5.

10. Юшков Б. С., Кычкин В.И., Юшков В.С. Воздействие виброполосы на человека-оператора при движении автомобиля // Наука и техника в дорожной отрасли. 2013. №1. С. 21–23.

«VIRTUAL WALL» TECHNOLOGY TO IMPROVE ROAD SAFETY ON HIGHWAYS IN POPULATED AREAS

V. S. Yushkov
Moscow Pedagogical State University,
Anapa, Russia

ABSTRACT:
The issue of improving road safety and reducing the number of road accidents and the number of people injured on the roads of Russia is a burning issue. The aim of the research is to study the main causes of road traffic accidents and their reduction in populated areas. The causes of road accidents in Russia and abroad within the built-up areas are analyzed, the statistical analysis of road accidents in inhabited settlements is provided. Analysis of the current level of roads development in Russia demonstrates a significant lag behind the road transport growth. The rapid growth of the vehicle fleet leads to a considerable increase in traffic intensity. The development of innovative information technologies allowed for modernization and creation of the new technical devices aimed at ensuring road safety. Modern innovative technical means that can help to reduce the number of victims and all the affected road users in cities and small settlements are considered. The scientific novelty consists in the research and implementation of promising innovative means of technical regulation of road traffic, contributing to the reduction of accidents on roads in urban environment and driving culture enhancement.

KEYWORDS: accident rate, road, technical means, pedestrian, driver, vehicle, artificial distortion (speed breaker), safety, populated area.

AUTHOR'S INFORMATION:
Vladimir S. Yushkov, Senior Lecturer, Moscow Pedagogical State University – Anapa Branch
88, Astrachanskaya str., Anapa, Krasnodar Region, 353410, vova_84_07@mail.ru

FOR CITATION: Yushkov V.S. «Virtual Wall» Technology to Improve Road Safety on Highways in Populated Areas // Municipality: Economics and Management. 2019. № 1 (26). P.95—99.

REFERENCES

1. Pozdnyakov M. N. Researching the patterns of pedestrians' movement and functional features of pedestrian spaces (theses) // Aircraft engineering and transport of Siberia: abstracts of the IV All-Russian Scientific and Technical Conference. Irkutsk, 2014. P. 386-393.

2. Saraev E. I. The concept and content of the organization of road traffic // Society and law. 2013. № 3 (45). P. 241-245.

3. Kapskyi D. V., Larin O. N. Efficiency of application of artificial distortions of the «speed bump» type in the zone of unregulated pedestrian crossings // Transport: science, technology, management. 2014. № 11. P. 30-33.

4. Chernetsov M. V., Devyatov M. M. Classification of methods of geometric and visual impact of curvature of straight sections of roads and streets of populated areas // Bulletin of the Volgograd State Architectural University. Series: Building and Architecture. 2004. № 4. P. 76-80.

5. Golovkin V. D., Nazarov S. V. Photo and video recordings: technical requirements and implementation // Automobile roads. 2017. № 2 (1023).

6. Sevastyanov A. V. Photo and video recording complexes – against traffic violations // Transport safety and technology. 2016. № 4 (47).

7. Pugin K. G., Yushkov V. S. Waste of metallurgical enterprises for creating colored asphalt concrete // Ecology and Industry of Russia. № 5. 2017. P. 4-7.

8. Yushkov V. S., Ovchinnikov I. G., Pugin K.G. The importance of artificial irregularities to ensure the road transport safety // Transport facilities. 2018. №1.

9. Yushkov V. S., Ovchinnikov I. G. Justification of the geometric parameters of the vibro-band installed on roads // Science Research. 2017. V.9. №5.

10. Yushkov B. S., Kychkin V. I., Yushkov V.S. The impact of vibro-bands on an individual operator when a vehicle is on the move // Science and technology in the road sector. 2013. №1. P. 21-23