



Международный журнал информационных технологий и энергоэффективности

Сайт журнала:

<http://www.openaccessscience.ru/index.php/ijcse/>



УДК 004.3

АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ И ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ ПО АВТОМОБИЛЬНЫМ ДОРОГАМ

Руденко Н.В.

Военная академия материально-технического обеспечения им. генерала армии А.В. Хрулёва, Санкт-Петербург, Россия (199034, г. Санкт-Петербург, наб. Макарова, д.8), e-mail: ask.dying@mail.ru

В данной статье проведен анализ технических решений и основных направлений повышения безопасности движения по автомобильным дорогам. Актуальность работы заключается в том, что в современном мире бурно развивается сфера информационных технологий и телекоммуникаций, что дает возможность применения их на автомобильных дорогах и повышению безопасности движения по ним.

Ключевые слова: анализ, безопасность дорожного движения, автомобильные дороги, технические средства, аварийность.

ANALYSIS OF TECHNICAL SOLUTIONS AND THE MAIN DIRECTIONS OF IMPROVING ROAD SAFETY

Rudenko N.V.

Military Academy of Logistics named after. Army General A.V. Khruleva, St. Petersburg, Russia (199034, St. Petersburg, emb. Makarova, 8), e-mail: ask.dying@mail.ru

This article analyzes technical solutions and the main directions of improving traffic safety on highways. The relevance of the work lies in the fact that the sphere of information technologies and telecommunications is rapidly developing in the modern world, which makes it possible to use them on highways and improve traffic safety on them.

Keywords: analysis, road safety, highways, technical means, accident rate.

Оценка возможности применения существующих технических решений для обеспечения безопасности движения требует их классификации, которая приведена на рисунке 1.

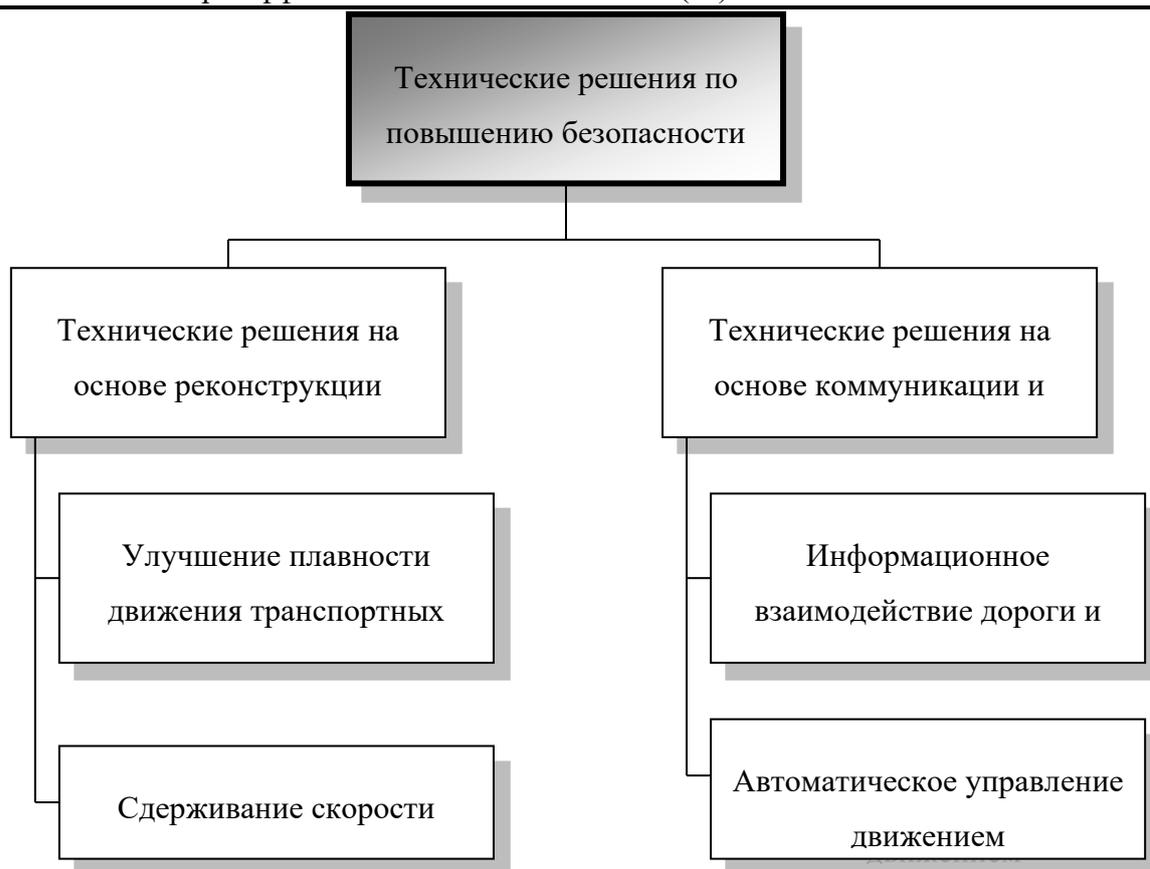


Рисунок 1 – Классификация технических решений по повышению безопасности дорожного движения

В результате анализа установлено, что технические решения, связанные с реконструкцией дорожной сети, требуют больших затрат денежных, материальных, временных и людских ресурсов.

Мощный импульс для повышения безопасности движения создают быстро развивающиеся средства коммуникаций и информационные технологии. С их применением открываются практические перспективы для повышения безопасности движения на новом качественном уровне, обеспечивающие «интеграцию» участников движения и системы управления движением на автомобильных дорогах при помощи средств телематики (телекоммуникации + информация), что способствует повышению организованности транспортных потоков, снижению перегруженности автомобильных дорог, повышению пропускной способности сети автомобильных дорог, снижению издержек и потерь при реализации задач транспортного обеспечения [10].

Бурное развитие цифровой телекоммуникационной техники обуславливает возможность ее применения для повышения безопасности движения на автомобильных дорогах. Анализ имеющихся технических средств контроля и управления движением, передачи данных, их технико-эксплуатационных характеристик в сопоставлении с задачами организации безопасного движения позволяет сделать вывод о том, что основу технических средств по управлению движением на автомобильных дорогах должны составить мобильные автоматизированные комплексы управления движением (АКУД-М). Их состав будет зависеть от объемов задач по организации движения и условий функционирования комплекса. Однако

можно предположить, что в его состав должны войти центральный компьютер с программным обеспечением, предназначенным для управления дорожным движением; периферийные исполнительные устройства управления движением (электронные светофоры, дорожные знаки и указатели, шлагбаумы и т.д.); устройства фиксации движущегося транспорта (различные датчики); периферийные устройства наблюдения и охраны (видеокамеры, датчики движения, сигнальные устройства); средства коммуникации центрального компьютера с периферийными устройствами (кабели или радиостанции); устройства обеспечения безопасности передаваемой информации (шифраторы и дешифраторы); устройства электропитания центрального компьютера и всех периферийных устройств и др.

Наиболее сложными элементами автоматического комплекса управления движением будут беспроводные модули передачи данных. Эти электронные устройства производятся в соответствии со стандартами Международного института инженеров электроники (IEEE 802.11 и 802.16), называемыми стандартами беспроводного доступа (эти стандарты совместимы между собой). К сожалению, комплектующие к таким устройствам отечественной промышленностью не производятся. Широкий выбор данных устройств предлагают такие крупные производители компьютерной и коммуникационной электроники как Siemens, D-Link, Linksys, ZyXEL, Motorola, Proxim, Alvarion и др. Основой устройств данных производителей являются высокоскоростные чипсеты, производимые компаниями Intel, Fujitsu, Nokia, AT&T, Nanoradio, Samsung, Atheros и т.д.

Для связи на расстояния до 400 метров используются устройства так называемого стандарта WiFi (Wireless Fidelity – буквально «беспроводная точность»). Анализ показал, что им присущи как положительные, так и отрицательные свойства. Они обладают небольшими размерами, легкие, не требуют специализированных выносных антенн, затрачивают минимальное количество электроэнергии, а также обладают относительной дешевизной. Но имеющиеся недостатки, такие, как небольшой радиус действия, требуемые положительные температуры окружающей среды и низкий процент влажности, наличие прямой видимости подчиненных устройств, ограничивают возможности их применения. Такие устройства целесообразно использовать в качестве ретрансляторов (репитеров или повторителей), в радиусе расположения которых будут находиться исполнительные устройства, снабженные адаптерами WiFi. Требование наличия прямой видимости является большим недостатком технологии WiFi.

Данного недостатка лишена продукция, выпущенная по технологии WiMAX (World Interoperability for Microwave Access – «Международное взаимодействие для микроволнового доступа»). Все устройства, поддерживающие стандарт WiMAX, делятся на базовые станции, абонентские станции и антенны. Компании, предлагающие данную продукцию, как правило, стараются предложить законченное технологическое решение, включающее топологию системы беспроводного доступа, набор базовых и абонентских станций с антеннами. Это, возможно, будет наименее затратным вариантом [7]. В этом стандарте присутствуют и российские компании. В настоящее время не представляется возможным сравнить стоимость отечественных и зарубежных вариантов, но, скорее всего, проще и дешевле использовать продукцию российских производителей.

Как вариант можно выбрать InfiNet Wireless SkyMAN, WiMIC-6000, тем более что цена на один из них известна, что позволит обосновать экономическую эффективность внедрения данного оборудования.

Исполнительные устройства комплекса – светофоры, электронные дорожные знаки и указатели, шлагбаумы, также широко представлены производителями и дистрибьюторами. Так как эти устройства должны быть в мобильном исполнении, то они должны обладать небольшой массой, низким энергопотреблением при адекватных размерах и яркости. На сегодняшний момент такими характеристиками обладают светофоры со светодиодными апертурами [1].

Устройства управления проездами (шлагбаумы, барьеры) также должны быть мобильного исполнения, иметь съемные и складные рабочие органы.

Электронные дорожные знаки и указатели на сегодняшний день широко представлены на рынке технических средств управления движением [10]. Их технические характеристики определяются ГОСТ Р 52290-2004 «Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования».

Для работы комплекса требуются технические средства сбора и обработки информации, являющиеся детекторами – датчиками различного вида в зависимости от типа информации, которую они принимают. По этому признаку различают индукционные, емкостные, лазерные, инфракрасные, оптические датчики. Наиболее сложные и дорогостоящие – оптические (видеодетекторы). Они выполняют наиболее широкий спектр задач.

Работа выполнена под руководством к.т.н., проф. Никонорова А. Н.

Список литературы

1. Евстигнеев И.А. Основы создания интеллектуальных транспортных систем на автомобильных дорогах федерального значения России. – М.: Издательство «Перо», 2016 г. – 260 с.
2. СНиП 2.05.02-85. Автомобильные дороги. – Госстрой СССР, 1986 (1997 г.). – 51 с.
3. ГОСТ Р 50597-93. Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности движения.
4. ГОСТ Р 51256-99. Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная. Типы и основные параметры. Общие технические требования.
5. ГОСТ Р 52289-2004. Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств.
6. «Технические требования к оборудованию комплексов весогабаритного контроля на автомобильных дорогах общего пользования федерального значения», Росавтодор, Исх. №01-1135 от 08.08.2013.
7. Артынов, А.П. Автоматизация управления транспортными системами / А.П. Артынов [и др.] / отв. ред. А.А. Воронов. – М., 1984. – 272 с.
8. Рэнкин, В. У. Автомобильные перевозки и организация дорожного движения: Справочник. Пер. с англ. / В.У. Рэнкин [и др.]. – М., 1981. – 592 с.
9. Бабков, В.Ф. Дорожные условия и безопасность движения: учеб. для вузов / В.Ф. Бабков. – М.: Трансп., 1993. – 271 с.
10. Беляев, Э.И. Применение современных методов оптимизации транспортной системы // Инновации в науке: Материалы науч.-практ. конф./ Э.И. Беляев, И.В. Макарова, Р.Г.

Хабидуллин / под ред. Я.А. Полонского. – Новосибирск: Сибирская ассоциация консультантов, 2012. – 110 с.

References

1. Evstigneev I.A. Fundamentals of creating intelligent transport systems on federal highways in Russia. - М.: Publishing house "Pero", 2016 - 260 p.
 2. SNiP 2.05.02-85. Car roads. - Gosstroy of the USSR, 1986 (1997). – 51 p.
 3. GOST R 50597-93. Highways and streets. Requirements for the operational state, admissible under the terms of ensuring traffic safety.
 4. GOST R 51256-99. Technical means of organizing traffic. Road marking. Types and basic parameters. General technical requirements.
 5. GOST R 52289-2004. Technical means of organizing traffic. Rules for the use of road signs, markings, traffic lights, road barriers and guides.
 6. "Technical requirements for the equipment of complexes of weight and size control on highways of general use of federal significance", Rosavtodor, Ref. No. 01-1135 dated 08/08/2013.
 7. Artynov, A.P. Automation of transport systems management / A.P. Artynov [and others] / отв. ed. A.A. Voronov. - М., 1984. - 272 p.
 8. Rankin, V.U. Automobile transportation and organization of traffic: a Handbook. Per. from English. / V.U. Rankin [i dr.]. - М., 1981. - 592 p.
 9. Babkov, V.F. Road conditions and traffic safety: textbook. for universities / V.F. Babkov. - М.: Transp., 1993. - 271 p.
 10. Belyaev, E.I. Application of modern methods of optimization of the transport system // Innovations in science: Proceedings of scientific-practical. conf. / E.I. Belyaev, I.V. Makarova, R.G. Khabibullin / ed. Ya.A. Polonsky. - Novosibirsk: Siberian Association of Consultants, 2012. - 110 p.
-