УДК 625

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ В РАЗЛИЧНЫХ ДОРОЖНЫХ УСЛОВИЯХ

♦♦♦♦♦

ENSURING TRAFFIC SAFETY IN VARIOUS ROAD CONDITIONS

Изюмский Александр Александрович
кандидат технических наук, доцент кафедры транспортных процессов и технологических комплексов,
Кубанский государственный технологический университет
kopidd@mail.ru

Сазонова Олеся Михайловна
студентка,
Кубанский государственный технологический университет
lesya.sazonovaa@mail.ru

Аннотация. Статья анализирует меры по обеспечению безопасности дорожного движения в различных условиях, включая зимние погодные условия и городской трафик. Рассматриваются современные технологии и методы, такие как адаптивные системы управления движением, зимние шины, ABS и инновации в проектировании дорожной инфраструктуры. Исследование показывает, что комплексный подход с техническими и организационными мерами наиболее эффективен для повышения безопасности надорогах.

Ключевые слова: безопасность дорожного движения, дорожные условия, зимние шины, адаптивные системы управления, дорожная инфраструктура, технические меры, организационные меры.

Izumski Aleksadr Aleksandrovich
Ph. D., Associate Professor of transport processes and technological complexes,
Kuban State University of Technology Ph.:
kopidd@mail.ru

Sazonova Olesa Mihailovna
Student,
Kuban State University of Technology
lesya.sazonovaa@mail.ru

Annotation. The article analyzes measures to ensure road safety in various conditions, including winter weather conditions and urban traffic. Modern technologies and methods such as adaptive traffic control systems, winter tires, ABS and innovations in the design of road infrastructure are considered. The study shows that an integrated approach with technical and organizational measures is most effective for improving road safety.

Keywords: road safety, road conditions, winter tires, adaptive control systems, road infrastructure, technical measures, organizational measures.

Обеспечение безопасности дорожного движения является одной из ключевых задач для любого региона. В условиях меняющихся погодных условий, густонаселенных городских улиц и сельских дорог это становится особенно актуально.

В данной статье рассмотрим меры, направленные на повышение безопасности дорожного движения в различных условиях, включая инновационные технологии и методы, которые применяются сегодня, достоинства и недостатки решений, и чего можно добиться при комплексном подходе.

Цель исследования состоит в разработке и оценке эффективных мер по обеспечению безопасности дорожного движения в различных условиях. Это включает в себя анализ существующих проблем и решений, внедрение инновационных технологий и подходов, а также определение способов улучшения дорожной инфраструктуры для снижения количества ДТП и повышения безопасности для всех участников дорожного движения.

Ожидаемый результат – создание комплексного плана действий, направленного на минимизацию рисков и обеспечение комфортных условийпередвижения.

В качестве обоснования предлагаемых мер по обеспечению безопасности дорожного движении рассмотрим статистику по демографии и смертности от аварий на дорогах.

Естественная убыль населения России в 2023 году составила 495,2 тысячи человек, снизившись на 17 % по сравнению с 2022 годом, свидетельствуют данные Росстата.

По данным статистического ведомства, в 2023 году смертность в России снизилась на 7,6 % в годовом выражении и составила 1,76 миллиона человек (в 2022 году – 1,9 миллиона человек). Рождаемость за тот же период снизилась почти на 3,2 % и составила 1,26 миллиона человек (против 1,3 миллиона человек).

В 2022 году естественная убыль населения России составила 599,6 тысячи человек.

В декабре в России смертность составила почти 160 тысяч человек, снизившись на 3,1 % в годовом выражении. Рождаемость в декабре также снизилась – на 5,3 % – и составила 102,6 тысячи человек.

Число смертей на дорогах на миллион жителей, по данным Европейского транспортного совета безопасности представлены на рисунке 1. Рекордсмен это Норвегия с показателем 20. Антирекордсмен это СССР в 1990 году там было 63 тысячи погибших, а значит показатель составлял – 220. (2492 смерти за 10 месяцев 2023 года примерно по 250 в месяц). Но если там 28 млн человек , то 107. В Казахстане погибло 2425 человек на 19,8 населения это 122. Грузия погибло 416 человек на 3,7 млн человек это 112. У США, кстати 120. Черногория – 125.

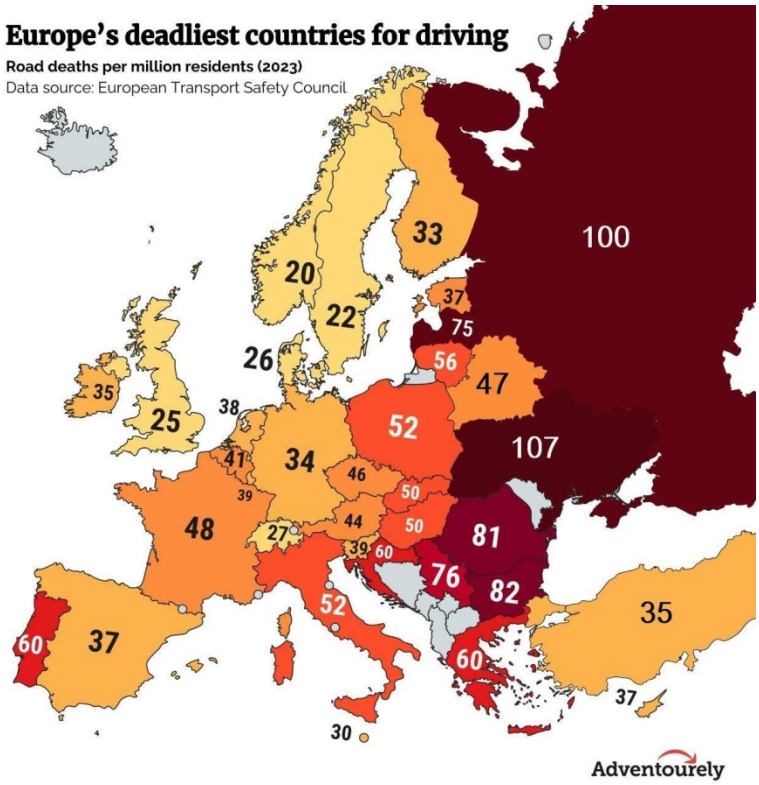

Рисунок 1 – Число смертей на дорогах на миллион жителей

Зимние погодные условия приносят с собой специфические проблемы для водителей. Снег, лед и пониженная видимость делают дороги опасными. Важным элементом повышения безопасности является использование зимних шин, которые обеспечивают лучшее сцепление с дорогой. Антиблокировочные системы (ABS) также играют ключевую роль, предотвращая блокировку колес и способствуя лучшему контролю над автомобилем.

Преимущества: улучшают сцепление с дорогой, предотвращают блокировку колес, повышают управляемость.

Недостатки: повышенные расходы на покупку и замену шин, необходимость регулярного обслуживания ABS.

В России доля автомобилей с системой ABS (антиблокировочной системой) значительно выросла за последние годы. По данным на 2023 год, около 70 % новых автомобилей, проданных в России, оснащены ABS. Это связано с повышенным вниманием к безопасности движения и требованиям законодательства.

Что касается обеспечения безопасности движения в различных дорожных условиях, то системы ABS играют ключевую роль в предотвращении блокировки колес и улучшении управляемости автомобиля на скользких мокрых дорогах, а также при резком торможении [2].

В городских условиях, с высокой плотностью транспортного потока, обеспечение безопасности требует особого внимания. Адаптивные системы управления движением помогают регулировать трафик в реальном времени, снижая заторы и уменьшая

вероятность ДТП. Установка дополнительных светофоров и пешеходных переходов в ключевых местах также способствует безопасности пешеходов.

Преимущества: снижают заторы, улучшают плавность движения, повышают общую безопасность.

Недостатки: высокие затраты на установку и обслуживание, требуются квалифицированные специалисты.

В России активно внедряются адаптивные светофоры для обеспечения безопасности движения в различных дорожных условиях. Эти светофорыавтоматически регулируют светофорные сигналы в зависимости от трафика, что помогает снизить количество аварий и улучшить поток движения.

По последним данным, около 30 % светофоров в крупных городах России уже оснащены адаптивными системами. Этот процент постоянно растет благодаря усилиям по модернизации дорожной инфраструктуры.

В Москве на 2024 год установлено около 500 адаптивных светофоров, что составляет примерно 10 % от общего числа светофоров в городе [3].

На сельских дорогах, с низким уровнем освещения и часто плохим состоянием покрытия, важным фактором является регулярный мониторинг состояния дорог и оперативное устранение ям и других повреждений. Также стоит уделить внимание установке светящихся дорожных знаков и освещению опасных участков дороги.

Преимущества: низкая плотность движения, меньшее количество машин на дороге снижает риск ДТП, меньшая загруженность, меньше заторов и пробок, что позволяет быстрее добираться до места назначения.

Недостатки: плохое состояние дорог, часто дороги в сельской местности не имеют качественного покрытия, что может привести к повреждению транспорта и повышенному риску аварий, низкий уровень освещения, недостаток уличных фонарей увеличивает риск аварий в ночное время, ограниченная инфраструктура, мало заправок, сервисных станций и других объектов инфраструктуры, что может быть неудобно для водителей на длительных маршрутах.

По данным, около 40 % сельских дорог находятся в плохом состоянии, что значительно увеличивает риск аварий, что касается освещения, недостаточное освещение является проблемой для около 30 % дорог. Это особенно опасно в ночное время, когда видимость сильно снижается [4].

Современные технологии играют важную роль в обеспечении безопасности дорожного движения. Введение интеллектуальных транспортных систем (ITS), которые включают в себя датчики, камеры и системы оповещения, позволяет оперативно реагировать на изменения дорожной обстановки. Использование беспилотных автомобилей и систем помощи водителю (ADAS) также способствует снижению числа аварий и повышению безопасности.

Преимущества: внедрение интеллектуальных транспортных систем (ITS), датчиков, камер и систем оповещения улучшает мониторинг и управление дорожным движением. Снижение аварийности, использование автоматических систем помощи водителю (ADAS) и беспилотных автомобилей помогает снизить количество ДТП. Умные системы управления трафиком помогают снизить выбросы вредных веществ, улучшая экологическую обстановку.

Недостатки: внедрение и обслуживание инновационных технологий требуют значительных финансовых вложений. Новые технологии могут сталкиваться с проблемами совместимости и интеграции в существующую инфраструктуру. Использование умных систем требует обработки и хранениябольшого объема данных, что вызывает вопросы безопасности и конфиденциальности. Не все водители и участники движения готовы к использованию новых технологий, что может замедлить их внедрение.

В России уже внедряются различные ITS и ADAS, такие как системы контроля скорости, системы предупреждения столкновений, системы управления движением и многие другие. Продукты от известных производителей, таких как Bosh, Continental, и другие, активно используются в автомобилях и транспортных средствах.

В 2023 году рынок ITS в России оценивался в 1,2 миллиарда долларов,по прогнозам, к 2028 году рынок ITS вырастет до 2,5 миллиардов долларов. В 2022 году доля автомобилей с установленными системами ADAS в России составила 15 % от общего числа проданных автомобилей.

К 2025 году ожидается, что доля автомобилей с ADAS в России достигнет 25 % [5]. Наиболее эффективным решением для обеспечения безопасности дорожного движения является комплексный подход, включающий технические и организационные меры. Введение зимних шин и систем ABS, адаптивные системы управления трафиком и улучшение дорожной инфраструктуры в совокупности могут значительно повысить уровень безопасности. Постоянный мониторинг и анализ данных позволят своевременно вносить корректировки и поддерживать высокий уровень безопасности на дорогах.

Что хотелось бы видеть в решении проблем:

– Современные технологии: Внедрение интеллектуальных транспортных систем, которые будут мониторить и регулировать движение в реальном времени.

– Инфраструктурные улучшения: Регулярный ремонт дорог, установка качественного освещения и создание удобных пешеходных переходов.

– Образовательные программы: Повышение осведомленности водителей и пешеходов о правилах дорожного движения и безопасном поведении на дороге.

– Экологические инициативы: Стимулирование использования экологически чистого транспорта, создание велосипедных дорожек и пешеходных зон.

– Комплексный мониторинг: Постоянный сбор и анализ данных о дорожном движении для своевременного выявления и устранения проблем.

Чего можно добиться:

– Снижение аварийности: Комплексный подход позволит значительно уменьшить количество ДТП и травматизм на дорогах.

– Оптимизация транспортных потоков: Улучшение пропускной способности дорог и снижение заторов.

– Повышение качества жизни: Создание комфортной и безопасной городской среды для всех участников движения.

– Экономические выгоды: Снижение затрат на ремонт транспорта и лечение пострадавших, улучшение экологии.

– Социальные изменения: Повышение культуры вождения, улучшение взаимодействия между водителями и пешеходами.

Подводя итог вышесказанному комплексные меры, включающие технические и организационные решения, а также использование инновационных технологий, позволят значительно повысить безопасность на дорогах и создать комфортные условия для всех участников дорожногодвижения.

Литература

1. Теоретические основы антиблокировочных систем и противобуксовочных систем нового поколения / Н.Н. Гурский [и др.] // Наука и техника. – 2009. – № 3. – С. 46–49.

2. Вэй Ян Лвин., Щагин А.В. Адаптивная система автоматического управления движением // Современные информационные технологии и ИТ-образование. – 2012. – 987 с.

3. Игнатушин В.К. Качество дорог как фактор эффективного повышения качества услуг на автомобильном транспорте. – Тамбовский государственный технический университет, 2011. – 152 с.

4. Студентова Е.А. Роль интеллектуальных транспортных систем в повышении безопасности дорожного движения. – Тульский государственный университет, 2015. – 83 с.

References

1. Theoretical bases of antilock and traction control systems of a new generation / N.N. Gursky [et al.] // Science and Technology. – 2009. – № 3. – P. 46–49.

2. Wei Yang Lwin., Shchagin A.V. Adaptive system of automatic motion control // Modern information technologies and IT-education. – 2012. – 987 p.

3. Ignatushin, V.K. Road quality as a factor of effective service quality improvement on the automobile transportation. – Tambov State Technical University, 2011. – 152 p.

4. Studentova E.A. Role of intelligent transportation systems in improving road safety. – Tula State University, 2015. – 83 p.