

## **ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СНИЖЕНИИ АВАРИЙНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИИ ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТИ**

Белорусский национальный технический университет, РБ, г. Минск

Аннотация: рассмотрены данные о количестве дорожных аварий и их жертвах. Сделан анализ их причин и путей снижения аварийности на дорогах. Их применение повысит безопасность на дорогах, снизит ущерб народному хозяйству и здоровью участников дорожного движения. Использование интеллектуальных технологий в управлении автомобилями способствует снижению безопасности дорожного движения и повышению его эффективности.

Abstract: the issues of the use of specialized software packages in assessing the value of the vehicle are considered. The analysis of their causes and ways to reduce accidents on the roads. Their use will increase road safety, reduce damage to the economy and health of road users. The use of smart technologies in driving helps to reduce road safety and improve its efficiency.

Ключевые слова: транспортное средство, дорожное движение, безопасность дорожного движения, дорожно-транспортное происшествие, участник дорожного движения, пешеход, статистическая информация, скоростной режим.

Keywords: transport vehicle, traffic, road safety, traffic accident, road user, pedestrian, statistical information, speed mode.

По данным Всемирной организации здравоохранения, жертвами дорожно-транспортных происшествий (ДТП) во всем мире ежегодно становятся около 1,2 млн человек, около 50 млн получают ранения или остаются инвалидами. Дорожно-транспортный травматизм обходится странам в 518 млрд долл. в год, составляя от одного до двух процентов их валового национального продукта. К 2020 году ДТП будут находиться на десятом месте среди причин смертности на планете.

За 2017 год статистика по ДТП в России и Беларуси выглядит следующим образом: общее суммарное количество ДТП, соответственно, -

более 133200 и 3300, количество погибших в них – более 16600 и 580 человек.

Очевидно, что снижение этих показателей уменьшит затраты на восстановление здоровья их участников, на ремонт транспорта и других объектов, поврежденных вследствие ДТП, повысит благосостояние их экономики.

В причинах ДТП можно выделить ряд факторов: неудовлетворительное техническое состояние транспортных средств, дорожных условий, не обеспечивающих в полной мере безопасность участников дорожного движения, недостаточную квалификацию водителей и нарушение их функционального состояния, недостатки конструктивных особенностей транспортных средств.

Решением этих вопросов заняты целые коллективы проектных и конструкторских КБ и НИИ. Конструкции большинства транспортных средств позволяют обеспечить при ДТП уменьшение вреда здоровью водителям и пассажирам за счет использования современных материалов, повышающих жесткость их конструкций, ремней и подушек безопасности, фиксирующих их положение в салоне. Ведутся работы по снижению вреда пешеходам при наезде на них легковых автомобилей, например, за счет использования кузовных материалов, деформирующихся при наезде на пешеходов. Накопление статистической информации о местах с аномально увеличенным количеством в них ДТП, позволяет повысить безопасность дорожного движения на этих участках за счет использования контроля и регулирования движения с помощью приборов автоматического контроля (фиксации) скоростного режима транспортных средств, установки дополнительных дорожных знаков, светофоров, изменения дорожной разметки, введения ограничения скоростного режима и др.

Одной из основных причин ДТП являются агрессивная манера управления водителем транспортного средства, проявляющаяся в создании препятствий в движении другим участникам дорожного движения за счет хаотичного перестроения непосредственно перед транспортными средствами, а так же нарушения скоростного режима, правил стоянки и остановки транспортных средств, резкое торможение.

Анализ скоростного режима автотранспорта в населенных пунктах Беларуси, позволил сделать вывод о необходимости уменьшения его верхнего предела 50-ю, против существующих 60-ти км/час, эти вопросы вынесены на всенародное обсуждение. В качестве доказательства приводятся, во-первых, данные, что при скорости более 60 км/час вероятность получения тяжелой травмы у участников ДТП составляет не менее 90 %, в то время как при скорости до 50 км/час этот же процент (90 %) определяет вероятность предотвращения ДТП. Во-вторых, использование в конструкции передних крыльев автомобиля специальных

материалов позволяет избежать серьезных травм при наезде на пешехода только при скорости менее 50 км/час.

Одним из перспективных направлений в этой области является применение интеллектуальных устройств, позволяющих контролировать реакцию и физиологическое состояние водителя, манеру его вождения, скоростной режим на участках дороги, возможные нарушения режима отдыха при поездках на большие расстояния и др. В этом случае, при недостаточном функциональном состоянии водителя, система запретит ему управление автомобилем.

Высокая цена белорусских товаров, объясняющая их низкую конкурентоспособность, в большой мере определяется высокой энергозатратностью производства. Одной из насущных задач предприятий – снижение издержек при производстве продукции и услуг за счет уменьшения всех составляющих жизненного цикла продукции, включая маркетинговые исследования, производство продукции, транспортные расходы и др. Доля транспортных расходов в общей себестоимости продукции для Беларуси увеличивается с увеличением цен на топливо, затрат на обслуживание автомобилей, ростом дорожно-транспортных происшествий и т. п.

Использование новейших технологий способствует решению проблемы ресурсосбережения и мобилизации ресурсов потенциала республики, повышению безопасности дорожного движения. Одним из путей снижения транспортных расходов является установка на автомобилях систем спутникового контроля и управления транспортом нового поколения. Это позволит обеспечить контроль скоростного режима автотранспорта, предупредить вероятные нарушения трудовой дисциплины водителей, проконтролировать режим их рабочего дня, включая продолжительность обязательного отдыха водителей, обеспечивая снижение вероятности ДТП.

До настоящего времени контроль за автомобилями в рейсах по большей части осуществлялся с помощью цифровых тахографов. Этот прибор фиксирует информацию о скорости транспортного средства, времени движения и остановках. Это одна из первых попыток контроля за поведением водителя за рулем транспортного средства. Однако, вся эта информация, во-первых, поступает диспетчерам после приезда транспортного средства из рейса, во-вторых, она не дает полную информацию о маршруте транспортного средства, привязке скоростного режима и соответствующего ему расхода топлива, об имеющем место на практике наличии «левых» рейсов водителей и др.

Все это привело к необходимости использования новейших систем управления, нашедших большое распространение в западноевропейских странах и России, в Беларуси. Приведем результаты эксплуатации системы спутниковой логистики «Диспетчер». Навигация и слежение за

автотранспортом стали возможными благодаря системе глобального позиционирования GPS (Global Positioning System). Работу GPS обеспечивают космические спутники, радиосигналы от которых принимаются устройством, размещенным в автомобиле. Достаточно сигналов от трех спутников (всего их 24), чтобы приемник, установленный в автомобиле, с точностью до 5-15 м определил свои географические координаты.

Работа любой системы дистанционного слежения за транспортом основана на том, что в автомобиле появляется специальное устройство – бортовой терминал, который в отличие от навигационных систем находится на связи не только с орбитальными спутниками системы GPS, но и с оборудованием, размещаемым в диспетчерском центре предприятия. Бортовой терминал принимает сигналы со спутников, по которым определяется местоположение машины, а затем формирует и с заданной периодичностью отправляет сообщения в диспетчерский пункт. В пределах этого принципа работы возможны варианты исполнения.

К системам слежения могут подключаться различные датчики, расширяющие функции системы. Кроме определения координат и скорости движения автомобиля появляется возможность получать информацию о техническом состоянии автомобиля, о температуре в рабочих камерах рефрижератора и др. В следствие этого, диспетчер может контролировать и управлять технологическим процессом перевозки, прогнозировать возможные нештатные ситуации и корректировать действия водителей. Системы могут использоваться также в качестве противоугонных устройств.

На основе анализа предложений различных компаний, предлагавших оснастить машины спутниковой связью, опыта дочерних предприятий Фиксимера и Вилли Бетца по использованию «сателлитов» ЕВТЕЛТРАКС в Беларуси, руководством предприятия СП «Веставто» (ранее холдинг «Совавто-Брест») было решено приобрести новую спутниковую систему «Диспетчер». Спутниковый контроль за транспортом позволил ввести «он-лайн» контроль за транспортом, вывести процесс перевозок на современный уровень управления, предоставить заказчикам актуальную информацию о продвижении их грузов. Появилась возможность подключения в дальнейшем датчиков температуры, нагрузки на ось, расхода топлива, с возможностью работы в режиме GPRS.

На белорусском рынке предприятие СП «Веставто» работает с 1999 г. Последние годы в Беларуси осуществляются работы по созданию и развитию систем спутникового контроля и управления транспортом нового поколения. Такими системами вооружены фактически все западно-европейские перевозчики. Активно идет процесс оснащения ими и в Беларуси, в частности на таких предприятиях, как «Белинтертранс», «Вестинтертранс», «Белмагистральавтотранс», «Гринтранс», «Карголайн»

и других. Эксплуатация автопоездов, оснащенных системами спутниковой логистики «Диспетчер», показала эффективность применения подобных систем. Каждая 10-я машина в республике, осуществляющая международные автоперевозки, уже оборудована такими системами. Практика показала, что с полной ликвидацией левых километров и самовольных простоев предприятие реально экономит деньги с каждой отдельно взятой машины, Система «Диспетчер» - это средство экономии от 200 до 500 у. е. на каждую машину в месяц. Вложив средства в оборудование системами связи «Диспетчер», предприятие окупает затраты через полтора - два месяца.

Системе присущи и недостатки. Главным недостатком систем, использующих мобильную связь, является существование периодов, когда сеть оказывается перегруженной (например, по праздникам). В этом случае, при организации связи между водителем и диспетчером могут возникать сбои. Другая проблема заключается в недостаточной помехозащищенности систем от электрических помех, производимых отдельными узлами ряда устаревших моделей автомобилей, которые автохозяйствам, тем не менее, хотелось бы оснастить системой дистанционного слежения.

Отметим, что тот, кто не сумеет внедрить современные методы управления транспортом – может оказаться на «обочине» бизнеса. Американцы говорят: доллар, вложенный в расширение производства, принесет только 1,5 доллара прибыли, в то время как доллар, вложенный в систему управления производством, принесет уже 5 долларов прибыли.

В настоящее время многие предприятия АПК республики перевозят свою продукцию в страны ближнего и дальнего зарубежья. Использование аналогичных систем позволит существенно снизить энергозатраты на перевозку продукции, уменьшить расход топлива на 5-7 %, за счет контроля трудовой дисциплины водителя убрать «левые» рейсы. Контроль рабочего дня водителей позволит уменьшить вероятность ДТП за счет контроля за обязательным отдыхом водителя после нахождения за рулем регламентированного времени. С использованием логистических систем можно, так же, прорабатывать наиболее оптимальные маршруты, с точки зрения минимизации расстояний при перевозке продукции. Оперативный контроль температуры рабочих камер рефрижераторов обеспечит сохранность скоропортящейся с.-х. продукции, перевозимой на большие расстояния.

Использование подобных систем на предприятиях отраслей АПК республики, а также системы GPS/ГЛОНАСС (русской разработки), позволит снизить вероятность ДТП и транспортные издержки, повысить рентабельность и конкурентность отечественной продукции на рынках как внутри республики, так и в ближнем и дальнем зарубежье.

Получение оперативной информации о попадании в ДТП транспортных средств с установленными на них системами GPS/ГЛОНАСС обеспечит оказание своевременной медицинской помощи пострадавшим в нем лицам, повысив вероятность их скорейшего выздоровления и уменьшив расходы на их реабилитацию.