

УДК 656.13.08: 629.3.02.047

МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СНИЖЕНИЯ ТЯЖЕСТИ ПОВРЕЖДАЕМОСТИ КУЗОВНЫХ ДЕТАЛЕЙ АВТОМОБИЛЕЙ, ВОЗНИКАЮЩИХ В РЕЗУЛЬТАТЕ ДТП

Бойко Владимир Сергеевич, магистрант,
МАДИ, Россия, 125319, Москва, Ленинградский пр., 64, vladimir_b27@list.ru

Аннотация. В статье рассмотрен вопрос необходимости внедрения электронных помощников в автомобиле для сокращения числа аварий и, если ДТП неизбежно, то для минимизации повреждений в результате ДТП. Представлен анализ факторов, влияющих на обеспечение безопасности эксплуатации автомобилей. Основным из которых является человеческий фактор. Раскрыты причины дорожно-транспортных происшествий. Также рассмотрены примеры состоявшихся ДТП при использовании системы пассивной безопасности и без нее. Применение системы пассивной информационной безопасности обеспечит снижение вероятности нанесения вреда здоровью и жизни участников движения при наступлении ДТП, а также уменьшит величину материального урона автомобилям, что в значительной степени снизит уровень затрат страховых компаний и владельцев автомобилей.

Ключевые слова: система пассивной безопасности, дорожная ситуация, уровень повреждаемости в ДТП, управление процессом снижения тяжести ДТП, факторы влияющие на снижение уровня повреждений автомобилей.

INVESTIGATION OF DAMAGE TO BODY PARTS AS A RESULT OF ROAD ACCIDENTS

Boyko Vladimir S., undergraduate,
MADI, 64, Leningradsky Prosp., Moscow, 125319, Russia, vladimir_b27@list.ru

Abstract. The article describes the question of the need to introduce electronic assistants in the car to reduce the number of accidents and, if an accident is inevitable, then to minimize damage as a result of an accident. Presented an analysis of factors affecting the safety of car operation. The main of which is the human factor. The causes of road traffic accidents are disclosed. Examples of the accidents took place when using the passive safety system and without it. The use of a passive information security system will reduce the likelihood of harming the health and life of participants in traffic at the occurrence of an accident, as well as reduce the value of the material damage to cars, which will largely reduce the cost of insurance companies and car owners.

Key words: passive safety system, road situation, damage to an accident, control of the gravity of the accident, factors affecting the level of damage to cars.

Введение

С момента изобретения автомобиля конструкторы постоянно бьются над пока еще не решенной полностью задачей обеспечения безопасности движения автомобилей по дорогам общего пользования и, как следствие, минимизации уровня материального ущерба при совершении ДТП, что параллельно решает и задачу снижения риска здоровья и жизни водителя и его пассажиров.

Решение этой глобальной проблемы связано с необходимостью выявления основных факторов, которые формируют ситуации с наступлением ДТП. К этим факторам можно отнести: техническое состояние автомобиля, состояние дорожного покрытия, время года (зима-снег-мороз-лед, осень-дождь, лето-жара-солнце, осень-дождь-освещенность), состояние водителя (медицинские показатели, опыт вождения, адекватность поведения за рулем). И как правильно отмечают исследователи вопросов повышения безопасности сложно проранжировать все эти факторы и выделить значимость, каждого из них. Поэтому необходимо их рассматривать в совокупности как единую систему, в которой недоучет каждого из перечисленных факторов приводит к ДТП.

В данной статье рассматриваем необходимость и возможность внедрения электронных помощников в автомобиле, которые должны обеспечить не только снижение вероятности наступления ДТП, но и в случае его неизбежности снизить уровень реальной опасности жизни и здоровью участников движения, а также для сокращения числа аварий и, если ДТП неизбежно, для минимизации повреждений в результате ДТП.

Исследование влияния эксплуатационных факторов на обеспечение безопасности и снижение повреждаемости автомобилей при наступлении ДТП

Оценивая техническую составляющую рассматриваемой нами системы можно однозначно сказать, что она в полной мере является управляемой и ее можно и необходимо подстраивать таким образом, чтобы она практически с вероятностью 100% обеспечивала требуемый уровень безопасности движения на дорогах.

Необходимо отметить, что сегодня Россия, которая всегда считалась страной, не имеющей практически высококачественных дорог, превращается в реальности в державу, способную решить дорожную проблему, реконструируя и создавая дороги, соответствующие высоким международным требованиям по безопасности, принятым во всем мире.

Рассмотрим современные достижения в конструкции автомобилей, которые могут обеспечивать как активную безопасность процесса движения, так и пассивную. И те и другие конструкторские и технологические решения получили высокий уровень внедрения в конструкцию современного автомобиля, правда пока их установка в автомобиль требует значительных дополнительных затрат и производителям автомобильной техники приходится искать компромисс, который устроил бы и владельцев автомобилей и соблюдение требований нормативной документации по обеспечению безопасности эксплуатации автомобилей.

Следующим фактором, оказывающим не меньшее влияние на безопасность ситуации на дороге, являются погодные условия, которые меняются в зависимости от времени года, и таким образом их можно отнести к неуправляемым факторам, но своевременная информация о которых, тем не менее позволяет водителям правильно ориентироваться в дорожных условиях и принимать правильные решения в конкретных

погодных ситуациях, это может быть и изменение скоростного режима, и, при наличии, включение второго моста в автомобиле, и установка колес со специальным зимним протектором или шипами.

А это значит, что пока еще многое зависит от водителя, его опыта и адекватности состояния к происходящим изменениям ситуации на дороге.

Как же характеризуется уровень возможного состояния водителя и от чего он зависит?

Рассмотрим более подробно вопрос влияния человеческого фактора на создание аварийных ситуаций, связанные с человеком.

Профессионального плана; профессия – водитель:

- пригодность (личностные, психофизиологические качества, состояние здоровья);
- работоспособность (режим труда и отдыха, условия на рабочем месте, состояние здоровья, режим питания, употребление различных лечебных препаратов, образ жизни);
- подготовленность (наличие необходимого объема знаний и навыков, приобретаемых в процессе профессионального обучения и в результате самообучения);
- мотивация (заинтересованность в безопасном процессе работы, результатах труда, удовлетворенность работой в целом).

Общего плана:

- возраст (риск ДТП максимален до 25 лет и после 65);
- пол (женщины более осторожны, нерешительны, недооценивают свои возможности; мужчины лучше справляются с опасными ситуациями, но чрезмерно самоуверенны и переоценивают свои возможности);
- опыт вождения (опасные периоды: первый год – отсутствие опыта; 5 лет (± 2 года) – профессиональный автоматизм, снижение

внимания, недооценка серьёзности возникающих нестандартных ситуаций);

- информированность (об общей статистике ДТП, периодах времени и участках дорожной сети с повышенным риском ДТП);
- опасные состояния (алкогольное опьянение – наиболее опасно при небольших дозах алкоголя; утомление, усталость; монотония; хронические, сердечно-сосудистые заболевания, диабет, психические заболевания и приём препаратов при них; низкий уровень интеллекта; наркотики).

Как видно из вышеперечисленного основным, неуправляемым, фактором, который в большей степени влияет на обеспечение безопасности движения является человеческий фактор. Следовательно, основные усилия в решении вопросов обеспечения безопасности необходимо направлять на снижение влияния водителя на правильность принятия решения в каждой конкретной ситуации, складывающейся на дороге.

В настоящее время ведутся глубокие и активные исследования в области роботизации водительского труда. Уже спроектированы и проходят активную фазу испытаний автомобили без водителя. И в этом направлении достигнуты серьезные успехи. Правда пока еще для широкого использования предлагаемые системы имеют некоторые серьезные недостатки. Например, они требуют специальной дорожно-информационной структуры, которой пока нет и ее стоимость значительна.

Наиболее перспективны на сегодня, как отмечалось выше, конструкторские решения, позволяющие обеспечить значительно более высокий уровень безопасности движения с учетом возможности положительного влияния на водителей. Это активные системы безопасности, которые могут остановить автомобиль в случае возникновения аварийной ситуации практически без участия водителя. Но

при этом так же возникают проблемы уже технического характера, на сегодня нет возможности гарантировать 100% работоспособность таких систем из-за возникающих проблем в самой электронике из-за недостаточного уровня ее надежности.

Поэтому сегодня на автомобилях активно применяются так называемые пассивные системы безопасности, осуществляющие предоставление всей необходимой информации для водителя и предупреждающие его о возникающей опасности – это камеры кругового обзора, которые показывают на экране не только картинку с зонами безопасности относительно окружающих автомобилей или стационарных препятствий, но и звуковыми сигналами привлекают внимание водителя на изменение дорожной ситуации.

Для обеспечения обоснования принятия решения об использовании систем пассивной безопасности и их влияния на уровень повреждаемости кузовных деталей легковых автомобилей была собрана и обработана статистическая информация по автомобилям марок: SKODA, CHERY, LAND ROVER, KIA, MITSUBISHI, CITROEN, AUDI, VOLKSWAGEN и др.

за 2019 и 2020 попавших в ДТП с отсутствием систем пассивной и активной безопасности.

Результаты предварительного анализа информации по направлениям повреждений кузовов автомобилей при ДТП

Обрабатываемые результаты были получены из 200 отчетов об авариях, произошедших в Москве и московской области. Наблюдалось 14 типов аварий, показанных на рисунке 1. Чаще всего ДТП были с лобовым и задним ударами, значительно меньшее количество наблюдалось боковых ударов. Предварительные результаты представлены на диаграмме рис. 1.

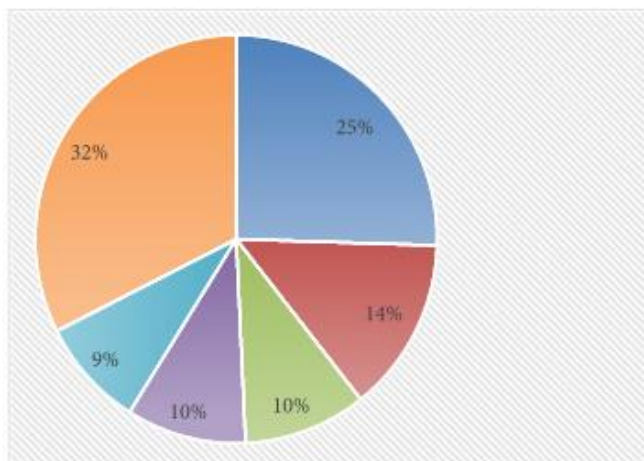


Рис. 1. Диаграмма столкновений.

Где: синий - передняя/задняя часть а/м, красный – столкновение с попутными а/м, зелёный – ДТП с неподвижными предметами (препятствиями), фиолетовый – переворот а/м, голубой – столкновение со встречными а/м, оранжевый – остальные виды ДТП.

На фотографиях, представленных на рисунках 2-11 показаны примеры перечисленных выше различных типов ДТП.

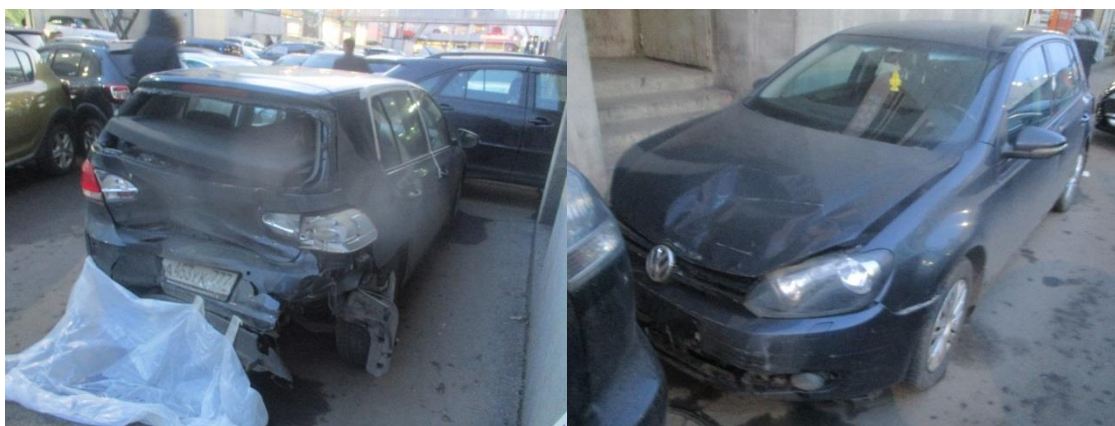


Рис. 2. Синий – Передняя/задняя часть автомобиля



Рис. 3. Красный – столкновение с попутными автомобилями



Рис. 4. Зелёный – ДТП с неподвижными предметами (препятствиями)



Рис. 5. Фиолетовый – Переворот автомобиля



Рис. 6. Голубой - Столкновение со встречным автомобилем

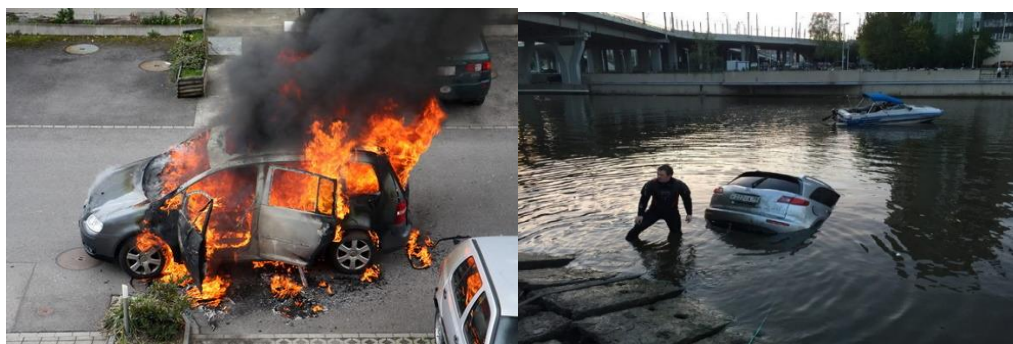


Рис. 7. Оранжевый – остальные виды ДТП

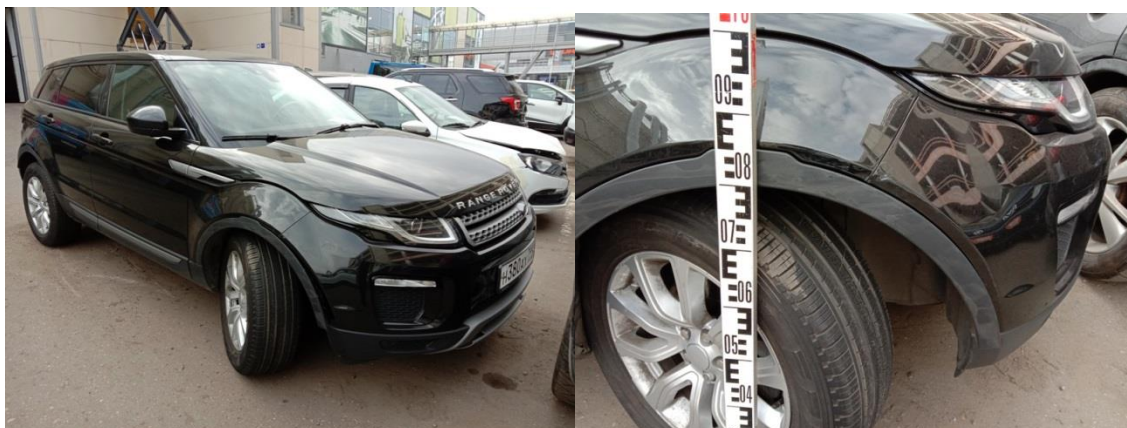
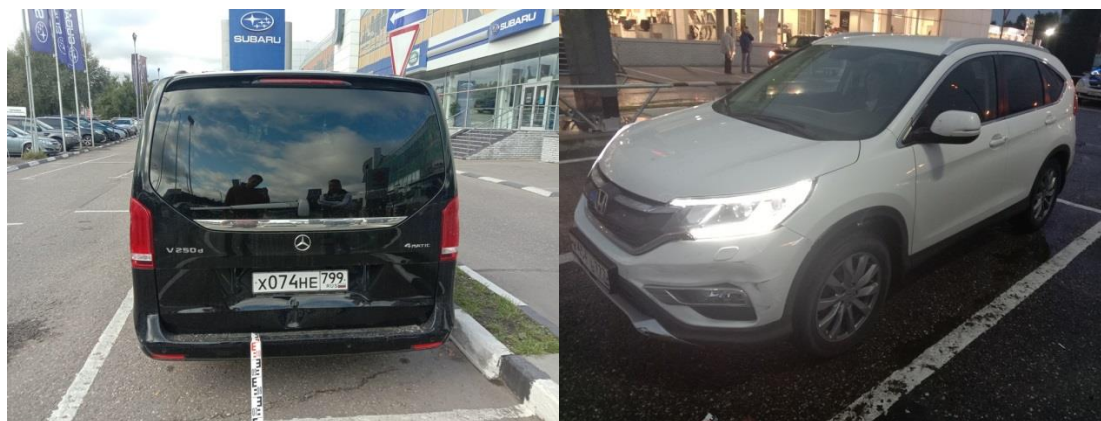


Рис. 8. Заявление клиента 07.10.2020 КАСКО ИНГОССТРАХ, Лобовое столкновение



*Рис. 9. Заявление клиента 08.10.2020 ОСАГО АЛЬФА СТРАХОВАНИЕ.
Боковые столкновения*



*Рис. 10. Заявление клиента 20.09.2020 и 25.09.2020 ОСАГО АЛЬФА.
Столкновения в попутном направлении*



*Рис. 11. Заявление клиента 18.09.2020 КАСКО ИНГОССТРАХ.
Другие виды ДТП*

Выводы

Представленные результаты исследования направлены на изучение характера повреждений легковых автомобилей, попавших в дорожно-транспортные происшествия, и является частью работы по разработке и широкому применению системы пассивной информационной безопасности, как необходимой конструктивной составляющей любого автомобиля, различного ценового диапазона. На рис. 2 – 7 представлены варианты уровня повреждений автомобилей в результате ДТП без использования пассивной системы безопасности, а на рис. 8 – 11 с использованием такой системы. По уровню повреждения видно, что в первом случае они более сильные, так как водитель не имел предупреждающей информации по объективному состоянию дорожной ситуации. Это будет важно для уменьшения как количества аварий, так и их тяжести, что в свою очередь сможет обеспечить и сохранение жизни и здоровья водителей, и пассажиров в будущем.

Другим реальным направлением является частичное решение проблем страховых выплат страховыми компаниями – они в значительной мере снизятся.

И наконец третье направление, выигрывающее в этой ситуации – производители автомобильных компонентов, которые смогут обоснованно

управлять не только производимой номенклатурой запасных частей, но и объемами производства.

Список литературы

1. URL: <https://korrespondent.net/city/kyiv/4194965-v-kyeve-piany-i-vodytel-ustroyl-stolknovenye-avto-trekh-sluzhb-taksy>
2. URL: <https://www.tulapressa.ru/2020/03/v-kireevskom-rajone-voditel-lady-usnul-i-vrezalsya-v-poputnuyu-furu/>
3. URL: <https://park72.ru/incident/215419/>
4. URL: <https://www.newsvl.ru/vlad/2012/02/10/perevorot/>
5. URL: <https://ngs55.ru/news/more/65634861/>
6. URL: <http://www.admugansk.ru/read/40775>

Рецензент: А.П. Павлов, канд. техн. наук, доц., МАДИ