

УДК 629.13
 К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ
 ЭКСТРЕННОГО ТОРМОЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ

В. И. ПИЩИК, А. М. ИГНАТЧЕНКО

Научный руководитель О. В. ОБИДИНА, канд. физ.-мат. наук, доц.
 Белорусско-Российский университет

Места проезжей части автомобилей приходится одними из опасных мест для человека, связанных с непредсказуемыми, а часто и трагическими последствиями. Причинами большинства дорожно-транспортных происшествий являются несвоевременное или недостаточно интенсивное торможение, невнимательность водителя, сложность погодных условий. Для решения таких ситуаций создают различные автоматические системы, например, системы экстренного торможения.

Автоматическая система экстренного торможения представляет собой комплекс средств, оценивающих движение автомобиля и предсказывающих вероятность столкновения во время всего пути. При возникновении условий, препятствующих безопасному движению, система предупреждает водителя различными сигнализирующими средствами и, в случае неизбежности, активирует экстренное торможение независимо от водителя.

Структурная схема автоматической системы экстренного торможения представлена на рис. 1.



Рис. 1. Структурная схема автоматической системы экстренного торможения

Для правильной работы системе необходимо получать наиболее точную информацию о состоянии дорожного пути посредством анализа окружающей среды приборами технического зрения. В качестве этих устройств могут выступать радары, лидары, ультразвуковые локаторы и инфракрасные дальномеры.

Датчик ультразвуковых импульсов оценивает объекты перед автомобилем, их скорость и расстояние посредством акустических волн. Для получения объемного изображения система использует стереокамеры.

На рис. 2 представлено расположение приборов технического зрения на автомобиле.



Рис. 2. Расположение приборов технического зрения на автомобиле

Рассматриваемая система наилучшим способом функционирует в комплексе автоматических систем, называемом Advanced Driving Assistance (ADAS). В ADAS входит следующее.

- 1 Система электронного контроля устойчивости (ЭКУ).
- 2 Система автоматического экстренного торможения (САЭТ).
- 3 Адаптивный круиз-контроль (Adaptive Cruise Control – ACC).
- 4 Система удержания автомобиля на полосе движения.
- 5 Система предупреждения о непросматриваемых зонах.
- 6 Система контроля за состоянием водителя (Driver Alert Control – DAS).

Возможность определять уменьшение расстояния перед объектом, а в дальнейшем предупреждать водителя визуальными и звуковыми сигналами о возможном столкновении возложена на радар ESR (Electronically Scanning Radar) и на 32-битный микроконтроллер. При помощи трансмиттера на высоких частотах излучаются сигналы, которые вследствие своего отражения от объекта захватываются ресивером. Таким образом, радарная система способна определить окружающие ее объекты, их скорость, дистанцию.

Применение радарной технологии в системах ADAS проиллюстрировано на рис. 3.

В быстрой и совокупной работе всех средств системы сокращается тормозной путь на 20 % и минимизируются повреждения. На скоростях до 32 км/ч система позволяет предотвратить аварию. Также по результатам проводимых исследований Euro NCAP своевременное торможение уменьшает количество ДТП на 38 % [1].

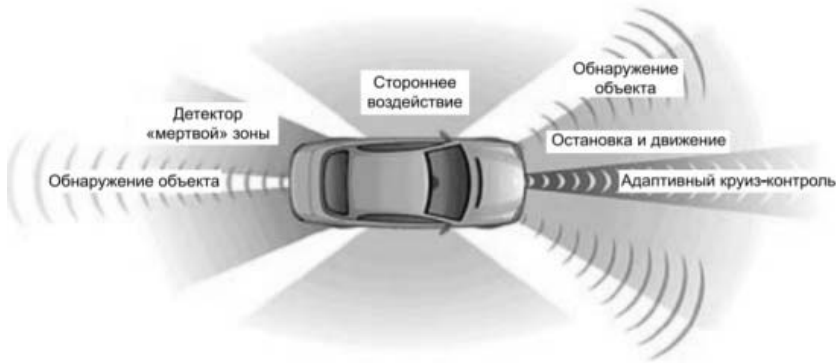


Рис. 3. Применение радарной технологии в системах ADAS

Множество пройденных тестов и заключений об эффективности использования систем автоматического экстренного торможения способствует активному внедрению их в новые грузовики и автобусы по всему Европейскому союзу, а с 2021 г. вводится обязательное присутствие этих комплексов средств в каждом новом легковом автомобиле. На данный момент система является дополнительной функцией, которую можно приобрести за отдельную плату.

Стоит полагать, что такие системы, в первую очередь, являются вспомогательными, предназначенными для уменьшения вероятности столкновения, в случае произошедшего – для уменьшения серьезности аварии.

Появление таких новшеств при конструировании автомобилей должно активно взаимодействовать с законодательной частью. Система автоматического экстренного торможения в странах СНГ постепенно начинает набирать популярность, что выступает явной перспективой для работы в этой отрасли.

Наличие в Республике Беларусь автомобильно-строительных заводов позволяет оснастить производимые ими автобусы, легковые и грузовые машины данной системой, обезопасив движение и повысив их востребованность на экспорт за границу.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Study Confirms High Effectiveness of Low Speed Autonomous Emergency Braking (AEB) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.euroncap.com/>. – Дата доступа: 20.04.2020.