

УДК 629.336

ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМ АКТИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ДВУХКОЛЕСНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ

А. В. ЮШКЕВИЧ, Е. А. МОИСЕЕВ
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Двухколесные транспортные средства являются одними из самых популярных транспортных средств благодаря высокой маневренности и мобильности, наряду с достаточно высокой топливной экономичностью. Несмотря на ряд преимуществ, по сравнению с автомобилями, двухколесные транспортные средства из-за высокой маневренности и мобильности являются средствами повышенной аварийности. Это и обуславливает актуальность разработки, проектирования, алгоритмизации и внедрения систем активной безопасности (САБ).

САБ, в первую очередь, предназначены для повышения безопасности, предотвращения различного рода аварийных ситуаций, минимизации последствий аварии, минимизации повреждений как для мотоцикла, так и водителя. Самыми распространёнными САБ являются антиблокировочная система (АБС), противобуксовочная система (ПБС), система контроля устойчивости (ESP). Данные системы были заимствованы из автомобильной промышленности, где благодаря наличию четырех колес их работа значительно эффективнее за счет большей информативности от датчиков, меньшего количества датчиков, несложного алгоритма, обладающего высокой точностью и быстродействием.

Одной из проблем создания САБ является ограничение в свободном пространстве мотоцикла в сравнении с автомобилем, где есть значительно больше свободного места для установки компонентов САБ, а также нет проблем с уменьшением размеров компонентов, из которых состоят САБ. Данная проблема создает своего рода сложность в проектировании и размещении необходимых датчиков, электронных компонентов, а также и блоков обработки данных.

Следующей проблемой является сложность одноименных САБ на двухколесных транспортных средствах. САБ, разработанные для четырехколесных транспортных средств, не используются в традиционном виде на двухколесных транспортных средствах. Так как два датчика угловой скорости менее информативны, чем четыре на автомобиле, поэтому, чтобы увеличить информативность, добавляют дополнительные датчики, такие как датчик угла наклона мотоцикла, датчик угла поворота управляемого колеса, датчик ускорения, датчик давления в шинах, датчик давления в тормозном механизме и т. д.

Также стоит учитывать и условия работы САБ на двухколесных транспортных средствах, которые значительно отличаются, а именно наклон корпуса

мотоцикла и повышенную маневренность. Все это в совокупности повышает сложность алгоритма, требования к адаптивности и эффективности, а также быстрдействию и высокой точности в обработке данных САБ в целом.

Очередной проблемой является и адаптация САБ для двухколесных транспортных систем, которая заключается в том, что традиционные алгоритмы функционирования недостаточно эффективны, требуют большей информативности, что, в свою очередь, увеличивает время на обработку данных, поступающих от большего количества датчиков, а это усложняет алгоритм и снижает быстрдействие САБ, соответственно влечет за собой снижение безопасности и, как итог, – противоречие основной цели САБ.

Согласно статистическим данным за первые два года после обязательного внедрения АБС на мотоциклы, количество аварий со смертельным исходом уменьшилось на 20 %. Это свидетельствует о важности разработок САБ в целом, а также разработке отдельных алгоритмов, которые будут менее сложными и будут обладать высокой точностью в обработке данных. Также необходимо в алгоритмах предусматривать систему обратной связи с водителем, которая с высокой точностью информировала бы о резком изменении дорожной ситуации и подсказывала решение, потому что не все аварии САБ позволяют избежать. Основная часть таких аварий заключается в неправильно принятом решении водителя в момент резкого изменения дорожной ситуации.

Процесс реализации САБ для двухколесных транспортных средств от этапа разработки системы до изготовления и последующего внедрения довольно сложный и многогранный, который, в свою очередь, имеет ряд технических особенностей: проблема проектирования, информативность датчиков, расположение датчиков, поиск источника первичной информации, разработка быстрдействующих и эффективных алгоритмов, которые учитывают условия эксплуатации транспортного средства.

На основании вышеизложенного очевидно, что использование САБ на двухколесных транспортных средствах повышает безопасность движения, тем самым снижает аварийность. САБ на данный момент развиваются по пути интеграции из автомобильной в мотоциклетную промышленность.

По мнению авторов, необходимо разрабатывать САБ непосредственно для мотоциклов, а не адаптировать автомобильную систему к двухколесному транспортному средству. Так как адаптация существующих САБ достигается лишь путем усложнения системы в целом, а именно добавлением дополнительных датчиков и усложнением алгоритмов. Данное направление лишь увеличивает стоимость САБ, что делает некоторые системы более дорогостоящими и менее доступными. Перспективным направлением развития САБ будет поиск новых источников первичной информации и последующей разработке на их базе более эффективных алгоритмов. Это позволит отказаться от использования ряда датчиков, тем самым снизить общую стоимость системы в целом.