

УДК 621.43-62.622

АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЕМ

А.С. МАЛЯРОВ

(Представлено: А.А. ЛИСОВСКИЙ)

Приведены и рассмотрены некоторые инновационные системы при управлении автомобилем. Показано развитие технологий, которое происходит высокими темпами – транспортные средства модернизируются и совершенствуются, требования по экологичности и безопасности техники постоянно ужесточаются, заставляя производителей изобретать новые системы и внедрять новые технологии.

При каждой смене модельного ряда ведущие автопроизводители ставят перед собой цель привлечь покупателя чем-то особенным. Одни предлагают роскошный салон и богатое оснащение, другие воспитывают спортивный характер и улучшают мощную динамику, третьи же делают ставку на более экономичные двигатели с альтернативными источниками энергии. Однако во всех случаях будущее автомобилестроения немыслимо без электронных систем управления. Бурное развитие технологических «начинок» дает основание полагать, что прогресс в автомобильной промышленности твердо определил для себя приоритетное направление[1]

Инновационные системы:

- 1) система помощи движению по полосе;
- 2) система автоматической парковки;
- 3) система адаптивного круиз-контроля;
- 4) системы автоматического управления;
- 5) система кругового обзора;
- 6) системы распознавания дорожных знаков;
- 7) системы помощи при перестроении;
- 8) системы обнаружения пешеходов;
- 9) система ночного видения.

Система помощи движению по полосе. Данная система помогает водителю удерживать автомобиль в выбранной полосе движения, при этом помогает предотвратить дорожно-транспортные происшествия, т.е. обеспечивает безопасность при движении автомобиля в критических ситуациях.

Имеются 2 вида помощников движения по полосе: активные и пассивные.

Активные помощники извещают водителя об отклонении от заданного маршрута и оказывают влияние на работу рулевого управления, заставляя автомобиль двигаться в нужном направлении.

Пассивные системы оснащены только сигнальной функцией – в случае выезда автомобиля за пределы нужной траектории, оповещают водителя звуковым сигналом. При этом чем больше угол отклонения от необходимой полосы, тем громче звуковой сигнал [2].

Система автоматической парковки. Система автоматической парковки – это усовершенствованная версия парктроники. Данное устройство способно свести действия водителя при парковке к минимуму.

В интеллектуальном парковочном устройстве используются ультразвуковые датчики, аналогичные пассивной системе, но имеющие большую дальность действия. На автомобиле устанавливается, как правило, 12 датчиков: 4 – впереди; 4 – сзади и 4 – по бокам автомобиля.

Боковые предназначены для поиска подходящего места на парковке. При движении с определенной скоростью (порядка 30...40 км/ч) они фиксируют расстояние между припаркованными машинами, а в отдельных системах – и их положение относительно вашего ТС: параллельно или перпендикулярно. Достаточным для парковки расстоянием принимается расстояние, превышающее длину автомобиля на 0,8 или 1 м. Включение системы осуществляется принудительно при необходимости осуществить парковку. Электронный блок управления принимает сигналы от ультразвуковых датчиков и преобразует их в управляющие воздействия на исполнительные механизмы других систем автомобиля: электроусилителя рулевого управления, систем курсовой устойчивости и управления двигателем, автоматической коробки передач [2].

Система адаптивного круиз-контроля. Адаптивный круиз-контроль следит за скоростью движения впереди идущего автомобиля для сохранения оптимально безопасного расстояния между автомобилями, а также предназначен для движения автомобиля при постоянной скорости, ускорении или замедлении.

Основные конструктивные элементы системы АСС – датчики расстояния (радары или лидары), измеряющие скорость и расстояние до впереди идущего транспортного средства, и электронный блок управления, который на основе анализа входной информации от датчиков и других систем формирует управляющее воздействие по изменению скорости движения.

Системы автоматического управления. Система позволяет водителю в определенных условиях отдать управление автомобилем под контроль автоматики. Система поддерживает безопасную дистанцию между транспортными средствами, а при необходимости подтормаживает автомобиль вплоть до полной остановки. Она регулирует скорость движения, считывая дорожные знаки, отслеживает разметку и автоматически подкручивает рулевое колесо, если автомобиль непреднамеренно съезжает с полосы движения. Водитель в любой момент может взять управление на себя. Новая технология может быть использована не только при свободном от пробок движении, но и в самих пробках. Временный автопилот работает на скорости до 130 км/ч и уже внедряется на серийные автомобили [3].

Система помощи при перестроении. Назначение этой системы – предупредить водителя о невидимых помехах при перестроении. По иному система называется системой информирования о «мертвой» зоне, системой мониторинга «слепых» зон или системой безопасного перестроения из ряда в ряд.

Принцип ее действия основан на контроле зон движения рядом с автомобилем и предупреждении водителя о помехе. Система включается специальной кнопкой и активируется, как правило, на скорости свыше 60 км/ч. Радары, установленные в наружных зеркалах заднего вида, с помощью электромагнитных волн определяют все, что находится в «слепой» зоне. Электронные блоки управления следят за подвижными объектами, а также распознают неподвижные: припаркованные автомобили, дорожное ограждение и т.п. [3].

Однако следует отметить, что надежность работы радара сильно зависит от погодных условий, а датчики эффективны на небольшом расстоянии.

Система кругового обзора. Система кругового обзора предназначена для оказания помощи водителю при выполнении маневрирования в стесненных условиях (параллельная парковка, перпендикулярная парковка, движение между рядами, выезд на «слепой» перекресток). Система кругового обзора является подсистемой мультимедийной системы автомобиля. Работа системы основана на съемке обстановки вокруг автомобиля и выведении соответствующей информации на информационный дисплей. Система кругового обзора является дальнейшим развитием оптической парковочной системы, построенной на камере заднего вида.

Конструктивно система кругового обзора объединяет в основном четыре видеокamеры, установленные по периметру кузова. Передняя камера базируется в радиаторной решетке, задняя – в модуле освещения номерного знака, две боковые встроены в корпуса наружных зеркал заднего вида. Все видеокamеры имеют большой угол обзора и высокое разрешение. Это позволяет получать панорамный вид окружения автомобиля (так называемый вид с высоты птичьего полета) и детализированное изображение с одной или нескольких камер. При этом степень увеличения можно изменять. На «картинку» с камеры заднего вида выводятся динамические направляющие, указывающие возможную и рекомендуемую траектории движения. Система работает при небольшой скорости – до 10...18 км/ч, имеет автоматический и ручной режимы активации [3].

Система распознавания дорожных знаков. Система призвана предупреждать водителя о необходимости соблюдения скоростей на дороге, а также определяет дорожные знаки ограничения скорости и напоминает водителю о нарушении скоростного режима.

Главный конструкционный элемент здесь – видеокamera, расположенная на ветровом стекле за зеркалом заднего вида. Она снимает пространство справа и сверху по ходу движения автомобиля – в зоне расположения дорожных знаков. Эта камера также используется системами обнаружения пешеходов и помощи движению по полосе. Полученное изображение анализирует электронный блок управления, который распознает форму, цвет дорожных знаков, информационные надписи на них. Если фактическая скорость автомобиля выше максимально допустимой, на экран панели приборов выводится изображение в виде знака ограничения. Наряду с визуальным предупреждением может передаваться и звуковое. В некоторых системах электронный блок взаимодействует с навигационной системой. Это предусмотрено на случай, если тот или иной знак не будет определен видеокamerой [3].

Система обнаружения пешеходов. Основное предназначение этой технологии – предотвращение столкновения с пешеходами. Для распознавания людей вблизи автомобиля используется видеокamera и радар. Их работа наиболее эффективна на расстоянии до 40 м. Если пешеход обнаружен, система отслеживает его дальнейшее перемещение, прогнозирует его дальнейшее перемещение и оценивает вероятность столкновения. Если система установила, что при текущем характере движения столкновение с пешеходом неизбежно, посылается звуковое предупреждение. Далее система оценивает реакцию водителя

(торможение, изменение направления движения, и если таковой не последовало, автоматически доводит автомобиль до остановки.

Система ночного видения. Система ночного видения предназначена для того, чтобы помочь снять нагрузку с водителя, предоставив информацию о движении в темное время суток.

Принцип действия системы, устанавливаемой, как правило, на автомобилях премиум-класса, основан на фиксации инфракрасного (теплового) излучения объектов и его проецировании на ЖК-дисплей щитка приборов (экран навигационной системы или лобовое стекло) в виде серого масштабного образа. Для этого применяются специальные камеры: тепловизоры – у пассивных систем, инфракрасные камеры – у активных. Первые характеризуются высоким уровнем контрастности, но низким разрешением изображения, они работают на расстоянии до 300 м. Вторые имеют более высокое разрешение и дальность фиксации порядка 150...250 м [1].

В заключение делаем *вывод*: благодаря технологическому прогрессу с каждым годом появляются все больше систем и технологий, способных помочь водителю при управлении автомобилем в различных условиях. С их развитием значительно сократились дорожно-транспортные происшествия, в том числе и со смертельным исходом. Количество водителей с каждым годом неуклонно растет. В связи с этим процесс управления автомобилем пытаются как можно больше облегчить, чтобы это стало доступно каждому водителю.

ЛИТЕРАТУРА

1. Электронные системы управления автомобилем [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://autokatalog.y>. – Дата доступа: 22.09.2016.
2. Автомобильные системы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.autoshcool.ru>. – Дата доступа: 22.09.2016.
3. Системы современного автомобиля [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://systemsauto.ru>. – Дата доступа: 22.09.2016.