

## ***Автоматический классификатор транспортных средств АКТС***

Автоматический классификатор транспортных средств (АКТС) – запатентованное решение компании RUTOLL, предназначенное для автоматического определения класса и регистрации проезда транспортных средств через полосу оплаты.

АКТС выполняет следующие функции:

- определение факта проезда ТС;
- определение направления движения ТС;
- определение количества осей ТС (включая его прицеп);
- определение заданной или общей высоты (нескольких высот) ТС;
- вычисление класса ТС;
- формирование сигналов аномалий (неисправность камеры, неисправность индукционной петли, сдвиг камеры, рассинхронизация по времени между компонентами системы и др.);
- предоставление собранной информации в контроллер полосы в режиме реального времени;
- получение и обработка управляющих команд от контроллера полосы.

АКТС является основным источником информации о наличии транспортного средства на полосе, исключая последствия возможных сбоев в работе индукционных петель присутствия, что гарантирует правильную работу выездного шлагбаума.

Программная часть АКТС включает модули:

1. Детектор проездов. Фиксирует информацию о появлении транспортного средства на полосе оплаты и передает ее на контроллер полосы. Является основным индикатором присутствия транспортных средств в зоне въезда и/или выезда с полосы оплаты.
2. Определение высоты. Выполняется путем сравнения высоты транспортного средства с контрастным фоном калибровочного щита.
3. Определение количества осей. Выполняется путем сравнения соответствующих параметров транспортного средства с контрастным фоном калибровочного щита.

Аппаратная часть АКТС может включать следующее оборудование:

1. Видеокамеры. Устанавливаются на опорах, расположенных на заданном расстоянии от места проезда транспортных средств. Осуществляют передачу видеоизображений на вычислительный блок АКТС.
2. Вычислительный блок. Аппаратно-программное средство для определения класса транспортных средств на основе анализа видеоизображений, получаемых с камер АКТС.
3. Калибровочный щит. Устанавливается напротив опор с видеокамерами. Используется в качестве контрастного фона для детализации габаритных параметров транспортного средства.
4. Инфракрасные фонари. Устанавливаются напротив опор с видеокамерами. Используются для подсветки транспортных средств в условиях недостаточной видимости.

АКТС обеспечивает точность автоматической классификации - более 99%.

Надежность и стабильную работу автоматического классификатора обеспечивается за счет:

- применения климатического исполнения для защиты от вредного воздействия атмосферных явлений: дождя, снегопада и крайне низких/высоких температур (от -40°C до +40°C);
- применение высокочувствительных камер с высокой частотой кадров;
- использования инфракрасного прожектора, позволяющего распознавать габариты транспортного средства в темное время суток и в условиях недостаточной видимости;
- простоты эксплуатации и обслуживания: классификатор изготовлен на базе серийно выпускаемых компонентов (COTS);

- возможности самодиагностики и самовосстановления устройства.

АКТС состоит из пре- и пост-классификатора. Пре-классификатор осуществляет классификацию ТС, въезжающих на полосу ПВП, пост-классификатор – выезжающих.

Видеопоток от каждого классификатора обрабатывается ПО отдельно, что позволяет АКТС независимо дважды вычислять класс каждого ТС.

Определение факта проезда и класса ТС осуществляется по видеоинформации, поступающей с камер. На пре- и пост-классификаторах расположено по 2 видеокамеры – справа и слева от ТС, из которых в каждый момент времени фактически используется лишь одна. В разное время суток используются разные камеры для противодействия засветки их солнцем. Последовательность работы камер в классификаторе определяется в зависимости от места установки АКТС в соответствии от времени восхода и захода солнца в разное время года.

Основной функцией вычислителя АКТС является потоковая обработка поступающих видеосигналов с целью классификации по установленной классификационной схеме ТС, проезжающих зону контроля. С системной точки зрения программно-аппаратный комплекс в режиме реального времени обеспечивает непрерывный анализ входного потока данных (видеокадров) с помощью комбинации методов и алгоритмов обработки изображения и распознавания образов. Результатом анализа видеокadres является последовательность сообщений, требуемых для вычисления класса ТС. В таких сообщениях содержатся следующие характеристики:

- результаты детекции ТС (наличие ТС в зоне контроля);
- высота ТС;
- количество осей;
- направление проезда;
- сигналы аномалий.

Система автоматической классификации ТС является гибкой и позволяет классифицировать как легковые ТС, так и грузовые, автобусы, длинномерные и негабаритные ТС.