

СИСТЕМА ЛОКАЛИЗАЦИИ АВТОНОМНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

В.Е. Галузо, А.В. Коваль, В.В. Мельничук

При проектировании автономных транспортных средств (АТС) и систем ассистирования водителю важнейшее место отводится системе автоматической локализации.

Среди подходов, применяемых для решения задач разработки систем локализации, принятия решений, а также системы управления и контроля все большее место занимают методы и алгоритмы, основанные на технологиях искусственного интеллекта и машинного обучения. При решении задачи локализации АТС необходимо определить его положение относительно дорожной разметки, других транспортных средств, пешеходов и окружающей среды, а также распознать дорожные знаки.

Сигналы от системы локализации принимаются и обрабатываются системой принятия решений, и передаются в систему управления и контроля. В качестве приемных устройств в системах локализации используются различные датчики и устройства типа LIDAR, однако центральное место отводится видеокамерам. Использование видеокамер обусловлено рядом преимуществ, среди которых низкая стоимость технологии, разнообразие доступных техник по обработке изображений, а также простота эксплуатации оборудования. В то же время, использование видеоданных имеет и свои недостатки, в частности, видеокамеры имеют разное качество выходного изображения, а также искажения, обусловленные кривизной линз и точностью их установки.

При моделировании системы локализации АТС необходимо с высокой степенью точности определить границы текущей полосы движения, что в свою очередь подразумевает, что система должна уметь распознавать линии дорожной разметки. Одним из подходов к распознаванию линий дорожной разметки может быть метод кусочной сегментации, позволяющий определять не только границы разметки, но и на основании данных о смещениях единичных сегментов вычислять кривизну полосы движения на участке пути. Используя данные о границах полосы движения, габаритах АТС и точки расположения видеорегистратора, можно определить горизонтальное смещение АТС относительно полосы движения. В то же время, на основании данных о смещении единичных сегментов элементов дорожной разметки на изображении можно рассчитать кривизну полосы движения на участке пути. Получив требуемые данные, при помощи средств обработки видеоряда можно аннотировать исходные обрабатываемые изображения или видеоряд целиком.

Таким образом, используя вышеупомянутые техники и инструменты, возможно получить относительно полную информацию о локализации АТС относительно полосы движения, что является весьма критичной частью решения задачи о локализации АТС в целом.