

БЕСПИЛОТНЫЕ АВТОМОБИЛИ. ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Белко К.А.

Одинец Д. Н. - к.т.н., доцент

Беспилотный автомобиль – транспортное средство, оборудованное системой автоматического управления, которое может передвигаться без вмешательства человека. Устройство, ведущее автомобиль по заданной траектории, называется автопилотом. Наиболее часто автопилоты используются для управления летательными аппаратами (т.к. в большинстве случаев полёт происходит в пространстве без большого количества препятствий) и транспортными средствами, движущимися по рельсовым путям.

Беспилотные автомобили имеют встроенные системы навигации и датчики, позволяющие точно определить местоположение автомобиля и проложить оптимальный маршрут до пункта назначения. Высокочувствительные лазерные датчики устанавливаются на переднем и заднем бампере для распознавания препятствий перед движущимся автомобилем и более точной ориентации в пространстве. Датчики передают данные на бортовой компьютер, который производит анализ полученной информации. С помощью этой системы автомобиль быстро реагирует на резкие изменения на дороге. В беспилотных автомобилях также устанавливаются внутренние камеры, с помощью которых бортовой компьютер распознаёт приближающиеся объекты, сигналы светофора, дорожные знаки и т.д. Также может использоваться LIDAR (Light Identification Detection and Ranging) – вращающийся датчик, который устанавливается на крыше автомобиля и сканирующее пространство вокруг автомобиля в радиусе порядка сотни метров с помощью света, отражённого от объектов.

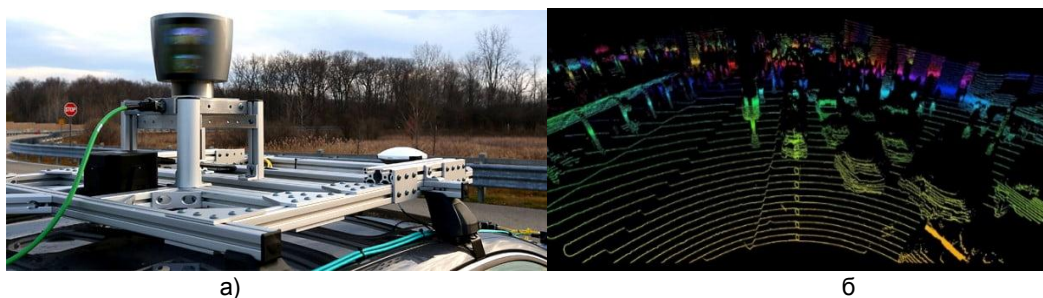


Рисунок 1. LIDAR:
а – внешний вид, б – трёхмерная карта, сгенерированная с помощью LIDAR'a

В настоящее время множество компаний, таких как Tesla, Google, Яндекс, General Motors, Audi и другие занимается разработкой беспилотных автомобилей.

Преимущества беспилотных автомобилей:

- применение беспилотных автомобилей для перевозки грузов в опасных зонах;
- снижение стоимости транспортных услуг (за счёт экономии на заработной плате водителей);
- экономия времени;
- возможность перемещаться в автомобиле людям с физическими недостатками, препятствующими управлять автомобилем;
- сведение к минимуму количества ДТП (бортовой компьютер отреагирует на дорожную ситуацию намного быстрее человека).

Недостатки беспилотных автомобилей:

- надёжность программного обеспечения;
- водители теряют рабочие места;
- этическая проблема (проблема вагонетки);
- потеря приватности (соединение беспилотных автомобилей со сторонними службами, которые будут отслеживать их местоположение).

В рамках диссертационного исследования будет реализована система детектирования препятствий перед движущимся автомобилем. Разрабатываемая система необходима для обеспечения помощи водителю в управлении транспортным средством, а также для применения в беспилотных автомобилях. Данная система будет с открытым исходным кодом.

Список использованных источников:

1. Русанов, А.Д. Обзор принципов работы и алгоритмов распознавания объектов окружающей среды в беспилотных автомобилях / А.Д. Русанов, Д.К. Некрасов. – НИУ Высшая школа экономики, 2016. – 7 с.
2. Guizzo E. How google's self-driving car works / E. Guizzo. – IEEE Spectrum Online, 2011.
3. Broggi A. The VisLab Intercontinental Autonomous Challenge: an extensive test for a platoon of intelligent vehicles / A. Broggi, P. Cerri, M. Felisa, M. Chiara Laghi, L. Mazzei, P. Paolo Porta. – Int. J. Vehicle Autonomous Systems, 2012.