

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ БЕСПИЛОТНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Акулов Дмитрий Игоревич

магистрант, Красноярский государственный аграрный университет, РФ, г. Красноярск

Фризоргер Андрей Владимирович

магистрант, Красноярский государственный аграрный университет, РФ, г. Красноярск

Бастрон Андрей Владимирович

канд. техн. наук, доцент, Красноярский государственный аграрный университет, РФ, г. Красноярск

Modern technologies of unmanned vehicles

Dmitry Akulov

Undergraduate, Krasnoyarsk state agrarian University, Russia, Krasnoyarsk

Andrey Frizorger

Undergraduate, Krasnoyarsk state agrarian University, Russia, Krasnoyarsk

Andrey Bastron

Ph. D., associate Professor, Krasnoyarsk state agrarian University, Russia, Krasnoyarsk

Аннотация. В настоящее время современное общество с помощью научно-технических СМИ, все больше и больше интересуются внедрением беспилотных автомобилей по всему миру, но на данный момент тестирование беспилотного транспортного средства широко проводятся в Австралии.

Abstract. Currently, modern society with the help of scientific and technical media, more and more interested in the introduction of unmanned vehicles around the world, but now the testing of unmanned vehicle is widely carried out in Australia.

Ключевые слова: транспортное средство; автономность; водитель; управление.

Keywords: vehicle; autonomy; driver; control.

В начале 70-х ученые задумались над вопросом самостоятельного движения транспортных средств. Раннее исследование автоматизированных технологий, необходимых для автономных

транспортных средств, было проведено и опубликовано к середине 70-х годах.

Первая модель Terregator - СМУ осуществляла перемещение за счет акустического зондирования местности, распознавание трехмерных ландшафтов и различных характеристик поверхностей, а также поддержки картографии. Данные мероприятия позволяли произвести планирование пути во избежание опрокидывания и преодоления различных препятствий. [5]



Рисунок 1. Модель Terregator - СМУ [5]

Позже полностью автоматизированный фургон Chevrolet серии «Navlab» появился на свет в 1986 году, благодаря ученому Ernst Dickmanns и его команде из университета «Bundeswehr München». [5]



Рисунок 2. Фургон Chevrolet серию «Navlab» [5]

В наше технологии беспилотного транспортного средства широко шагнули вперед. Беспилотные транспортные средства научились самостоятельно передвигаться из пункта А в пункт В, выбирать для этого оптимальный маршрут, самостоятельно регулирует скорость, производить плавное торможение на поворотах и ускоряется на прямых участках дороги, находить свободное место для парковки и самостоятельно парковаться в специально отведенные парковочные места. А также беспилотное авто научились распознавать другие транспортные средства, умеет свободно передвигаться в трудных погодных условиях (снег, дождь, туман), распознает сигналы светофора и дорожные знаки.



Рисунок 3. Сканирование условий движения беспилотным ТС [1]

Работает беспилотное транспортное средство за счет постоянное сканирование местности с помощью лазерных радаров, камер и высокоточные карты – обязательные условия автономного передвижения транспортного средства. Система беспилотного авто взаимодействует с сервисом Street View, который дает панорамный вид на улицы города с высоты 2,5 м.

Организация SAE International стандартизировала 5 уровней автономности беспилотного транспортного средства, а именно:

Уровень 0 – контроль транспортного средства осуществляется водителем (рулевое управление, педали газа и тормоза). [2]

Уровень 1 – водитель контролирует только рулевым управлением транспортного средства (педаль газа и тормоза контролируется непосредственно транспортным средством). [2]

Уровень 2 – транспортное средство становится автоматизированным, но при этом водитель должен следить за дорогой чтоб взять управление на себя в случае избежание ДТП. [2]

Уровень 3 – транспортное средство имеет возможность полностью управлять движением, но иногда водителю требуется взять управление на себя если потребуется (пробки, объехать ДТП и т.д.). [2]

Уровень 4 – транспортное средство имеет те же функции что и на 3-ем уровне, но может сам справляться с более сложными дорожными ситуациями. В случае если автомобиль не может справиться, он паркуется на обочину и просит взять управление водителя на себя. [2]

Уровень 5 – транспортное средство полностью автономно, может справиться с любой дорожной ситуации, может управляться без участия человека. [2]

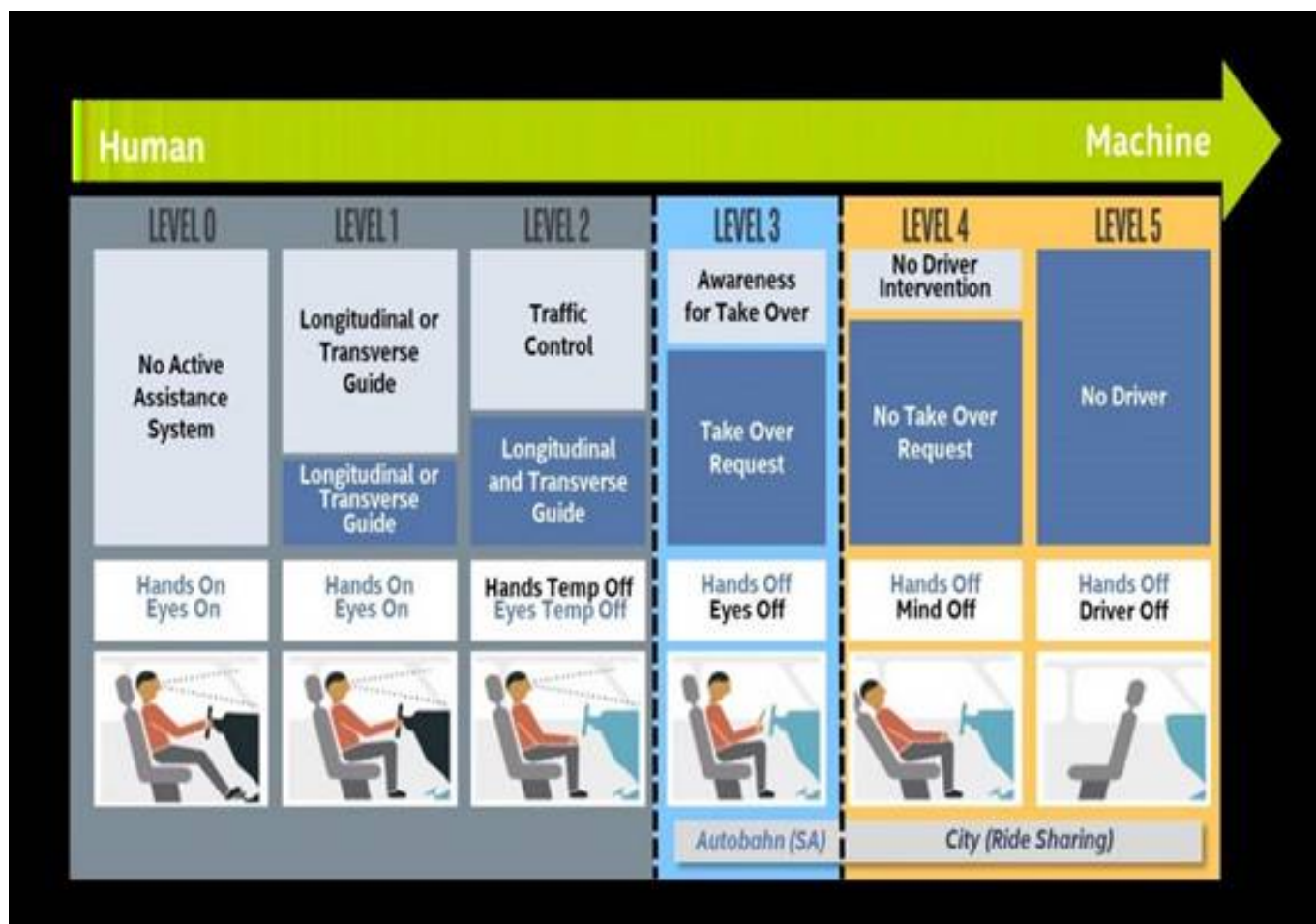


Рисунок 4. Уровни беспилотного ТС [2]

Беспилотное транспортное средство оснащено антенной GPS (для улавливания сигнала нахождения на карте транспортного средства), лазерным сканером “Лидар” (для сканирования пространства вокруг), радарами и камерами (позволяющие обнаружить препятствия, считывать знаки и разметки), колесным датчиком ABS (позволяющие определить скорость автомобиля), датчиками ABS и крена кузова (позволяющие держать транспортное средство в полосе движения), радары обеспечивающие видимость объектов (устанавливают скорость объектов в радиусе 360° на расстоянии 100м), камеры и радары следящими за приближающимися автомобилями. [3]

ПРИМЕРНАЯ СХЕМА УСТРОЙСТВА БЕСПИЛОТНОГО АВТОМОБИЛЯ



Рисунок 5. Оборудования беспилотного ТС [3]

Список литературы:

1. Как работает беспилотный автомобиль – [Электронный ресурс] – Режим доступа. –URL: <https://bespilot.com/chastye-voprosy/kak-rabotaet-bespilotnyj-avtomobil> (Дата обращения 15.09.2019).
2. Уровни автономности – [Электронный ресурс] – Режим доступа –URL: <https://habr.com/ru/post/431758/> (Дата обращения 15.09.2019).
3. Просто наваждение – [Электронный ресурс] – Режим доступа. –URL: <https://rg.ru/2018/09/12/kogda-bespilotnye-avtomobili-vyjdut-na-dorogi-belarusi-i-rossii.html> (Дата обращения 16.09.2019).
4. Беспилотный автомобиль в австралии – [Электронный ресурс] – Режим доступа. –URL: <https://auto.onliner.by/2016/03/31/avtopilot> (Дата обращения 17.09.2019).
5. Carnegie Mellon's 1986 Self-Driving Van Was Adorable – [электронный ресурс] – Режим доступа. –URL: https://www.vice.com/en_us/article/d7y5xj/carnegie-mellons-1986-self-driving-van-was-adorable (Дата обращения 17.09.2019).