

Системы помощи водителю и беспилотный транспорт: проблемы, решения и перспективы

Усовершенствованные системы помощи водителю (Advanced driver-assistance systems, ADAS) и беспилотные транспортные средства сегодня получают все большее распространение. Их применение позволяет значительно повысить безопасность дорожного движения и дает целый ряд экономических, социальных и других преимуществ. Вместе с тем существует ряд задач и проблем, которые необходимо решить для более массового внедрения систем ADAS и использования беспилотного транспорта в реальной дорожной обстановке. Мы попросили экспертов рассказать о различных аспектах разработки и эксплуатации ADAS и беспилотных автомобилей, а также о перспективах их широкого применения в России.



Максим Соковишин,
технический эксперт 5G / Connected Cars компании Keysight Technologies

В системах ADAS и беспилотных автомобилях используется множество датчиков различного типа. При их разработке возникает целый ряд достаточно сложных задач. Так, ADAS и сенсорика беспилотных автомобилей формируют большой спрос на количество интерфейсов, тем самым расширяя количество потенциальных уязвимостей. Одной из ключевых задач видится расширение вопросов безопасности дорожного движения не только в области дорожного регулирования, но и в области киберугроз. Поэтому компания Keysight Technologies предлагает, например, систему S8710A, позволяющую проверить устойчивость встроенной телематики к угрозам, поступающим по интерфейсам сотовой и беспроводной связи.

Кроме того, с учетом одновременной работы модулей, построенных на основе разнородных технологий, возникает проблема интерференции сигналов. Устройства, работающие на близких частотах, начинают создавать взаимные помехи, что в самом критичном случае приводит к полной потере полезной информации. Именно поэтому задача лабораторного контроля таких сценариев и отладки протоколов обмена также является весьма актуальной.

Еще одна задача – улучшение разрешающей способности компьютерного зрения. Обычно ее

можно решить, переходя к автомобильным радарам нового типа, работающим на частотах 76–81 ГГц, с широкой полосой модуляции. Их разработка и отладка может проводиться с применением САПР SystemVue и эмуляторов целей RTS E8718A компании Keysight Technologies.

Хотелось бы также сказать несколько слов о нынешнем состоянии развития систем, призванных принимать решения при автоматическом управлении автомобилем в реальной дорожной обстановке. Оценивать развитие таких систем можно, исходя из степени вариативности принимаемых бортовым компьютером (БК) решений, а также анализируя безаварийность движения.

В общем случае основной источник поступающей в БК информации – данные с сенсоров, собирающих разнородную информацию. Речь идет о камерах, лидарах, радарх, датчиках механических величин и других устройствах. Если говорить о развитии с этой точки зрения, то вопрос сводится к сложности и эффективности указанных датчиков. По большинству характеристик они уже достаточно быстродействующие и удобные в управлении с единого бортового узла. Однако фактически развитие сдерживает интерфейс проводной передачи данных, ограничивая пропускную способность внутренней телематики.

Что же касается развития искусственного интеллекта (ИИ), используемого для принятия решений, то здесь закономерно возникает проблема ограничений вычислительной мощности на борту транспортного средства. Сейчас количество

генерируемых датчиками данных может превышать возможности процессора – это также сдерживает нынешние автоматические системы. Решать эту задачу предстоит, организовав распределенные вычисления и новые протоколы обмена данными между транспортными средствами для прогнозирования аварийных ситуаций.

Важный вопрос – насколько можно полагаться на решения искусственного интеллекта, управляющего транспортным средством, а также – кто должен нести ответственность за ошибки такой системы управления? Возможности небольшого компьютера, размещенного в автомобиле, часто не достаточны для полноценной многофакторной обработки и быстрого принятия верного решения для контроля ситуации на дороге. Здесь внедрение технологий 5G обеспечило бы качественный рывок в безопасности участников движения. Организовав обмен информацией между автомобилями и центрами обработки данных (ЦОД), можно обработать весь массив данных с сенсоров и с минимальной задержкой провести расчет и передачу критически важного решения при управлении автомобилем. Пока проводятся только опытные запуски систем, способных в будущем обеспечить такой функционал.

Что же касается ответственности за некорректные решения, то для выяснения деталей сложных ситуаций с беспилотным транспортом необходим статистический анализ больших данных (Big Data), собранных в ходе движения. Зачастую задержки

в передаче данных с датчиков или их некорректная калибровка служат причиной внештатных ситуаций. С этой точки зрения ответственность ложится на автопроизводителей и сертифицирующие организации. Однако подобные соображения справедливы лишь при постоянном соблюдении ПДД всеми участниками движения.

Перспективы применения беспилотных автомобилей в России в первую очередь зависят от наличия достаточной законодательной базы, определяющей зоны ответственности участников движения и принципы регулирования внештатных ситуаций на дорогах.

Я вхожу в рабочую группу по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях реализации плана мероприятий («дорожной карты») Национальной технологической инициативы «Автонет» от компании Keysight Technologies, где вместе с коллективом экспертов участвую в подготовке регуляторных документов.

В то же время экспоненциальное развитие отрасли может наступить при внедрении новой соевой технологии C-V2X: она позволяет решить многие вопросы как с безопасностью движения, так и с интеграцией автомобилей в экосистему связи большого города. Однако текущая нормативная база пока не подготовлена 3GPP в полном объеме. До этого не может быть полноценно развернут инфраструктурный сегмент сети, что создает еще одно дополнительное препятствие.

Дмитрий Корначев,

исполнительный директор Ассоциации «Консорциум предприятий в сфере автомобильных электронных приборов и телематики»

К сфере компетенций Ассоциации «Консорциум предприятий в сфере автомобильных электронных приборов и телематики» (далее – Консорциум) относится нормативное правовое регулирование вопросов, в том числе связанных с внедрением перспективных систем, обеспечивающих возможность управления автотранспортом в автоматическом режиме без непосредственного участия человека. Это прорывное направление, которое даст возможность значительно снизить смертность на дорогах, повысить эффективность использования транспортных сетей и комфорт для пассажиров. Как и любая технологическая революция, появление беспилотного транспорта может изменить экономику многих отраслей промышленности и коснется каждого, но при этом потребует переосмысления государственной регуляторики в части правил

дорожного движения, мер поддержки научных, производственных и сервисных компаний и много другого.

Приоритетность развития технологий автономизации и роботизации транспортных средств зафиксирована в Стратегии развития автомобильной промышленности Российской Федерации на период до 2025 года, однако это лишь основа, которую необходимо развивать и конкретизировать в части того, как эти системы будут действовать на практике. За последние пять лет сделано немало для внедрения подобных систем в России. В 2020 году беспилотные автомобили появились на дорогах общего пользования. В 2021 году



мы ожидаем, что они начнут эксплуатироваться в режиме эксперимента без участия инженеров-водителей, страхующих автоматику.

Консорциум принимает активное участие в развитии мер поддержки, предоставляемой Минпромторгом России в части российской автоэлектроники, которые позволят отечественным компаниям быстрее и с меньшими издержками выводить на рынок свои продукты. Это критически важно при внедрении новых технологий, когда массовое производство еще не освоено, а затраты на исследования и испытания крайне велики. В 2021 году планируется введение дополнительных субсидий на разработку электронных модулей и компонентов. Компании смогут компенсировать из федерального бюджета до 90% понесенных затрат на разработку и производство пилотной партии продукции. Также ведется разработка субсидии на внедрение российской автоэлектроники и телематических систем, что позволит снизить издержки на внедрение до 50%. Консорциум ведет работу и над развитием законодательства в сфере сбора и использования больших данных, формируемых транспортными средствами. Такой комплексный подход, как мы надеемся, позволит существенно облегчить развитие беспилотного автотранспорта.

Для широкого применения беспилотных автомобилей в России необходимы доработки и в технической, и в инфраструктурной, и в законодательной областях. Внедрение беспилотных автомобилей будет постепенным – от простого к сложному. Технологии уже готовы для отдельных форматов

эксплуатации техники, например на специальных трассах, на которые будет ограничен или запрещен доступ людей и пилотируемого ими транспорта. В данном направлении сегодня необходимо сосредоточиться на снятии регуляторных барьеров и создании соответствующей инфраструктуры между ключевыми транспортными узлами для обеспечения максимального экономического эффекта от эксплуатации беспилотных грузовиков.

У России есть большой потенциал транзита грузов по своей территории, при этом беспилотники способны сделать этот процесс быстрее, надежнее и в конечном счете дешевле. Для поддержки данного формата развития беспилотного транспорта в настоящее время Консорциум принимает участие в обсуждении с отраслевым сообществом и профильными ведомствами инициатив и проектов по развитию инфраструктуры и законодательства.

Что касается использования беспилотного транспорта на дорогах общего пользования – это более технологически сложные решения, поскольку вариативность ситуаций на таких дорогах намного выше, а в случае аварии могут пострадать люди. Наиболее массовой областью внедрения беспилотного транспорта на первом этапе, вероятно, станут такси и автобусы. Со временем частные беспилотные автомобили займут свою нишу. К этому времени, вероятно, их облик и модель эксплуатации будут переосмыслены, поскольку автомобиль уже не будет связан с водительскими навыками его владельца.

Материал подготовлен Н. В. Елисеевым

КНИГИ ИЗДАТЕЛЬСТВА «ТЕХНОСФЕРА»



Цена 840 руб.

МАЛЫЕ БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

Рэндал У. Биард, Тимоти У. МакЛэйн

При поддержке ОАО «НПП «Радар ммс»

Перевод с англ. под ред. к. т. н. Г. В. Анцева

Это издание посвящено управлению беспилотными летательными аппаратами (БЛА). Акцент в книге делается на системы повышения устойчивости управления. Других изданий, которые бы охватывали вопросы моделирования динамики летательных аппаратов, разработки автопилотов (решающих задачи «низкого уровня»), оценки состояния БЛА, а также расчета траектории полета (задачи «высокого уровня»), в настоящее время нет.

Целевой аудиторией являются студенты, которые прошли подготовку в области электротехники, компьютерной техники, машиностроения и информатики и прослушали вводный курс по системам управления с обратной связью или робототехнике. Также книга будет интересна инженерам в области аэронавтики, которые заинтересованы во вводном курсе в автономные системы.

М.: ТЕХНОСФЕРА,
2019. – 312 с.,
ISBN 978-5-94836-393-6

КАК ЗАКАЗАТЬ НАШИ КНИГИ?

✉ 125319, Москва, а/я 91; ☎ +7 495 234-0110; 📠 +7 495 956-3346; knigi@technosphera.ru, sales@technosphera.ru



ВАШЕ ГОТОВОЕ КОНФИГУРИРУЕМОЕ РЕШЕНИЕ



NMP серия

UMP серия

NMP/UMP серии

Конфигурируемое решение для медицины и промышленности

- Гибкая конфигурация выхода с миллионами возможных комбинаций
- Низкий профиль 1U
- Универсальный вход AC / Полный диапазон
- Защиты: короткое замыкание/перегрузка/перенапряжение/перегрев
- Сертификаты безопасности:

NMP: Сертификаты безопасности для медицины (60601-1) и IT(62368-1)

UMP: Сертификат безопасности для IT (62368-1); конструкция соответствует медицинскому стандарту безопасности (60601-1)

ГОЛОВНОЙ ОФИС, ТАЙВАНЬ
MEAN WELL ENTERPRISES CO., LTD.

🏠 www.meanwell.com
☎ +886-2-2299-6100
✉ info@meanwell.com

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО
MEAN WELL В РОССИИ

🏠 www.meanwell.com
☎ +7-812-946-0097
✉ info@meanwellrussia.com



LINKEDIN



VIDEO