

СОЗДАНИЕ ОБЪЕКТОВ ИНФРАСТРУКТУРЫ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

И.А. Кремлев, А.В. Тырышкин
Томский политехнический университет
iak40@tpu.ru

Введение

За последние несколько десятилетий транспортные средства настолько сильно интегрировались в нашу повседневную жизнь, что сейчас трудно представить жизнедеятельность людей без них. Поэтому, общество старается постоянно улучшать данную отрасль не только с практической, но и с научной стороны.

С 1980 года количество личных автомобилей в мире увеличилось на 84%, что является следствием быстрого роста населения и стремительного темпа жизни. С ростом числа автомобилей возросло и количество дорожно-транспортных происшествий. Управление транспортным средством требует большого внимания и осторожности от водителя. Ежедневно на дорогах из-за невнимательности водителей происходят аварии, которые нередко заканчиваются травмами и даже гибелью людей. Поэтому, если бы имелось такое транспортное средство, которое позволяло бы человеку спокойно и безопасно добираться до необходимого места, одна из важных проблем для человечества была бы решена. При современном развитии технологий, данные мечты уже сейчас становятся реальностью.

Желание добиться улучшения ситуации дорожного движения за счет автоматизации подтолкнуло ученых к разработке автономных автомобилей, способных передвигаться без участия человека.

Текущее состояние развития технологий

На текущий момент уже существуют прототипы практически всех видов беспилотных транспортных средств. Наиболее активно используются военные и промышленные роботизированные транспортные устройства. Но наука не стоит на месте и уже сейчас актуальными являются разработки беспилотных легковых и грузовых автомобилей, роботизированной авиации, водных видов транспортных средств, а также мотоциклы и даже велосипеды.

В этой связи важным становится вопрос организации движения беспилотных транспортных средств. Для этого желательно, чтобы все автомобили на дорогах были связаны друг с другом сетью передачи данных. Инженерами была разработана технология V2V. Это система обмена беспроводными сигналами автомобиля с другими рядом движущимися автомобилями - обмена данными о скорости соседних автомобилей, и статусе торможения и положения, что позволяет автоматически реагировать на внезапные изменения дорожной ситуации, чтобы избежать ДТП. Потенциал для повышения безопасности дорожного движения огромен.

На самом деле, по оценкам результатов исследова-

ния этой технологии, V2V может предотвратить более 500 000 ДТП и более 1 000 смертей в автокатастрофах ежегодно. Но большим недостатком, очевидно, является то, что технология должна быть установлена на большом количестве автомобилей, чтобы эффективно работать - в противном случае, автомобилям с V2V попросту не с кем будет "общаться".

Для реализации данной идеи была создана технология DSRC (Dedicated Short Range Communication). Это специализированная беспроводная связь на коротком расстоянии в диапазоне 5.9 ГГц. Устройства DSRC, созданные в соответствии с международными стандартами IEEE 802.11 и IEEE 1609 позволяют решать проблему оперативной передачи данных между автомобилями и объектами транспортной инфраструктуры с одновременной минимизацией расходов на центры обработки данных, без создания дорогостоящей инфраструктуры и задействования глобальных каналов коммуникаций [1].

Технология DSRC хорошо сочетается с существующими решениями в области геопозиционирования ГЛОНАСС/GPS, интерфейсами и протоколами передачи данных, кооперируются с мобильной и наземной связью и дополняют традиционные ИТС решения в тех случаях, когда скорости, надежности и гибкости других систем связи оказывается недостаточно. Решения на базе DSRC признаны в мире, как наиболее рациональные, дешевые и современные в своей области и интенсивно развиваются при поддержке автопроизводителей, академического сообщества и промышленных альянсов.

Этот пример иллюстрирует важную качественную перемену, которая должна будет случиться (и уже происходит) с автомобилем: из средства передвижения он превращается также в средство поглощения, обработки и передачи информации. Также как мобильные телефоны превратились из просто телефонов в телефоны умные — смартфоны — автомобиль должен поумнеть и расширить свой функционал. Сегодня продажи авто, претендующих на звание «подключенных» (Model S от Tesla Motors, Renault с установленной опцией R-Link, некоторые модели Audi, Ford, BMW, Lexus, Toyota, General Motors, и др.), невелики: суммарно они едва составляют несколько миллионов штук в год, а «цифровые возможности» их ограничены встроенной навигацией, умением воспроизводить музыку из интернета, да контролем состояния бортового аккумулятора (если это электромобиль). Но уже через пять лет аналитики ждут минимум ше-

стикратного роста продаж, в том числе за счёт проникновения идеи из премиального в бюджетный сегмент, и выявления новых полезных свойств у такой машины.

Без сомнения - каждый роботизированный автомобиль будет использовать интернет-соединение и разновидности V2V. И не только для уточнения маршрута, но, и чтобы сделать процесс движения эффективней. Ведь человек, вообще говоря, мешает эффективному дорожному движению. Роботы за рулём смогут не только быстрее и правильней реагировать на обстановку в пути, но и потратить на поездку меньше времени и бензина.

К примеру, собрав сведения о движении перед собой, оценив состояние светофоров и дорожные знаки, робокар может слегка сбросить или добавить скорости, чтобы успеть к следующему перекрёстку как раз в тот момент, когда там загорится «зелёный». Таким образом он не только избежит бесполезной остановки и последующего разгона сам, но и поможет более эффективно двигаться соседям. Дорожные службы тоже смогут и будут участвовать в управлении трафиком, собирая информацию от участников движения и в реальном времени реагируя на неё: меняя режим работы светофоров, освобождая новые полосы, варьируя разрешённую скорость. Опыты с подобными, как их называют, интеллектуальными транспортными системами, в развитых странах уже ведутся, но, когда львиная доля участников движения будет состоять из «подключенных авто», возможности по организации эффективного дорожного движения вырастут многократно.

При этом, намечаются и более серьёзные трудности. По мере того, как автомобили насыщаются цифровой техникой, ставятся всё более страшные эксперименты по несанкционированному дистанционному управлению. Ведь бортовой компьютер, постоянно подключенный к интернету, с точки зрения злоумышленников мало чем отличается от обычного компьютера: получив к нему доступ, уже сегодня на некоторых автомобилях можно активировать тормоза, отключить двигатель или сдуть шины — и всё это прямо во время движения. Специалисты Intel Security (бывшая McAfee), которые одними из первых обратили внимание на цифровую автобезопасность, говорят так: средний современный автомобиль содержит шесть миллионов строк компьютерного кода — а значит есть и ошибки, которыми могут воспользоваться взломщики или вирусы. Обновление автомобильного программного обеспечения должно стать рутинной операцией, частью регулярного технического обслуживания. Не за горами и появление программ для защиты автомобилей от вирусов и хакерских атак [2].

Однако опасность исходит и от самого водителя. Насыщение автомобиля цифровыми технологиями означает неизбежный переход от привычных рычажков и кнопок к виртуальным элементам управления, отображаемым на дисплеях. Вот только приспособиться к новым органам управления будет не просто.

Отсюда задача: организовать простой канал взаимодействия между водителем и электроникой автомобиля, не повредив удобству и безопасности. Полезную информацию, например, можно выводить прямо на лобовое стекло (так пробует делать Audi), а «джойстиком» сделать глаза человека (компьютер следит за направлением взгляда) или его речь (распознавать голосовые команды, как Apple Siri или Google Now). Впрочем, некоторые исследователи (Volkswagen) уверены, что на визуальные сигналы водитель реагирует медленней, чем на тактильные или акустические, либо их комбинации. Связано это, вероятно, с тем, что зрительный канал у человека, управляющего автомобилем, уже «загружен». Следовательно, автомобилю предстоит стать умней, чтобы донести до человека необходимую информацию и понять его реакцию.

Заключение

Интеллекта в любом случае много не бывает. Энтузиасты перечисляют идеи, которые можно будет реализовать, когда первые трудности — с оснащением автомобиля компьютерами и связью — будут пройдены. Например, можно научить машину оценивать степень занятости водителя — и, если человека опасно отвлекать от дороги, автоматически перенаправлять входящие звонки на автоответчик. А ещё автоматически распознавать (или узнавать через интернет от других машин или самой дороги) и обращать внимание человека на важные дорожные знаки впереди. Случись авария — самостоятельно оповестить спасателей, сообщив им координаты и состояние людей в салоне.

Важно то, что всё это в принципе осуществимо уже сейчас, а эксплуатация автомобиля не связана с необходимостью получения каких-то особых разрешений. Поэтому эксперты ждут взрывного роста популярности connected car в следующие пять-десять лет.

Список использованных источников

1. S. Eken, A. Sayar, "A Smart Bus Tracking System Based on Location-Aware Services and QR Codes", International Symposium on Innovations in Intelligent Systems and Applications, June, 2014.
2. First picture of Tesla's new NVIDIA onboard supercomputer for Autopilot installed in a car. [Режим доступа]: <https://electrek.co/2017/01/20/first-picture-of-teslas-new-nvidia-onboard-supercomputer-for-autopilot-installed-in-a-car/>