

ТЕЛЕМАТИКА НА ТРАНСПОРТЕ

Хакимов Шаукат Кудайбергенович (ТРТрУ, к.т.н., доцент),

Саматов Рустам Гаффарович (ТРТрУ, PhD),

Ражанова Сайёра Сотиволдиевна (ТРТрУ, старший преподаватель),

Абдураззакова Дилдора Анваровна (ТРТрУ, старший преподаватель)

Аннотация: *Современные тенденции автоматизации различных видов деятельности на макро- и микро-уровне требуют рассмотрения вопросов по использованию интеллектуальных транспортных систем, а также использования беспилотных транспортных средств на различных уровнях: для сити-логистики, в рамках функционирования отдельных компаний, а также на государственном уровне.*

Ключевые слова: *Телематика, транспортная телематика, комплекс технологий, спутниковая навигация.*

TELEMATICS IN TRANSPORT

Khakimov Sh.K.

(TSTU, candidate of technical sciences, associate professor),

Samatov R.G. (TSTU, PhD),

Razhapova S.S.(TSTU, senior lecturer),

Abdurazzakova D.A.(TSTU, senior lecturer)

Annotation: *Modern trends in the automation of various types of activities at the macro and micro levels require consideration of issues on the use of intelligent transport systems, as well as the use of unmanned vehicles at various levels: for city logistics, within the framework of the functioning of individual companies, as well as at the state level .*

Key words: *Telematics, transport telematics, complex of technologies, satellite navigation.*

Развитие спутниковой и сотовой связи повлекло резкое изменение возможностей автоэлектроники. Появилось новое направление развития транспорта – телематика.

Термин "телематика" – это производное от слов "телекоммуникации" и "информатика". Соответственно, понятие "транспортная телематика"

охватывает область использования возможностей телекоммуникационных технологий и информатики при решении технологических задач на транспорте.

Комплекс технологий.

Телематические системы представляют собой комплекс взаимосвязанных автоматизированных систем, обеспечивающих управление дорожным движением, мониторинг и управление работой всех видов транспорта (индивидуального, общественного, грузового), информирование граждан и предприятий.

Основными технологиями телематики на автомобильном транспорте и в дорожной отрасли являются:

координатно-временные и навигационные;

геоинформационные;

телекоммуникационные, включая технологии мобильной связи и навигации;

сбора, хранения и обработки информации на внутреннем носителе и облачные технологии.

Спутниковая навигация.

Рост рынка систем спутниковой навигации – это основной двигатель развития многих сфер транспортной отрасли. Увеличение объемов рынка, усовершенствование систем спутниковой навигации и снижение стоимости оборудования дали возможность сделать системы доступными для новых групп потребителей. Это вызвало взрывной рост и одновременно сегментацию рынка: производство чипов, железа, программного обеспечения, услуги по установке и др.

Программное обеспечение и облачные сервисы.

Расширение функций портативных устройств в области телематики вынуждает разработчиков программного обеспечения электронных устройств автомобиля адаптировать софт к основным операционным системам мобильных устройств – iOS, Android, Windows Phone. Самыми

распространенными приложениями для гаджетов считаются Google Maps, Here, Sygic, Waze, TomTom. Наиболее известные программы-навигаторы в мире – это Navitel Navigator, ПРОГОРОД, Яндекс.Навигатор, 2ГИС, Sygic, СитиГИД.

В зависимости от программы пользователь может работать с 3D-картами, информацией о конкретных объектах, функцией дополненной реальности, получать сообщения о загруженности дорог, управлять устройством голосом. Данные с автомобиля и автомобильных устройств передаются по каналам 3G/4G/WiFi/V2I в защищенный облачный сервис.

Применяя любое мобильное устройство (на iOS или Android), автомобилист может подключаться к облаку и пользоваться:

а) телематическими услугами и сервисами – удаленной диагностикой автомобиля, статистикой расходов на ремонт, расхода топлива и т.д.;

б) навигационными и геолокационными сервисами – информацией о маршрутах движения, местах парковок, заправок, данными о препятствиях на пути следования и т.д.;

в) информационно-развлекательными сервисами – потоковым аудио и видео, радиоканалами и бесплатным мессенджером;

г) сохранять данные в облаке – записи с видеорегистратора, аудио- и видеофайлы.



Лидар беспилотника служит для определения расстояния до других объектов и их скоростей.

Искусственный интеллект для безопасности и комфорта.

Технология искусственного интеллекта, используемая в современных автомобилях, превращает их в самостоятельно мыслящие механизмы. Они способны получать и обрабатывать информацию о движении других автомобилей рядом, распознавать сигналы светофоров, проводить диагностику систем автомобиля в режиме реального времени, реагировать на препятствия. Искусственный интеллект также заботится о комфорте водителей: регулирует положение и обогрев зеркал и кресел, поддерживает комфортную температуру в салоне и даже следит за состоянием здоровья.

Функции искусственного интеллекта являются важным фактором в конкурентной борьбе между производителями автомобилей. Возможность пользоваться ими уже заложена в прошивку ЭВМ транспортного средства. Производитель предлагает пользователю пакеты услуг, из которых тот выбирает нужные ему.

Интеграция устройств, обеспечивающих доступ к привычным информационно-коммуникационным каналам в автомобиле, стала для автопроизводителей конкурентным преимуществом, которое повышает уровень удовлетворенности и лояльности клиентов, а также дополнительным источником выручки. Автопроизводители предлагают автомобили с уже подключенными телематическими сервисами, активировать которые пользователи могут через приложение на смартфоне, если сами того захотят.

Ядром системы чаще всего является система экстренного вызова и помощь водителю в случае ДТП или поломки на дороге. Пакетные предложения включают в себя такие функции, как удаленное управление автомобилем, информационно-навигационные, развлекательные и коммуникационные сервисы. Чаще всего автопроизводители предлагают при покупке машины бесплатное использование функций в течение

определенного времени, чтобы пользователь обучился им и привык. Наличие предустановленной СИМ-карты дает возможность быстрой активации всех необходимых сервисов и управления ими при помощи приложения в смартфоне.

Крупнейшие российские автопроизводители и ИТ-компании следуют общемировым тенденциям в русле концепций подключенного и — в перспективе — беспилотного автомобиля. Примерами могут служить создание телематической системы LADA Connect для управления многими функциями машины и информационно-развлекательной платформы Яндекс.Авто, испытание беспилотных автомобилей на дорогах общего пользования и другие проекты.

Теперь поговорим более подробно о беспилотных автомобилях.

Беспилотники

К этой категории относится любое транспортное средство, могущее доставить пассажиров или груз из точки А в точку Б без участия человека. Предвестником беспилотников являются устройства автопилота. Они позволяют транспортному средству двигаться по проложенному курсу без участия рулевого. Применяются в основном в авиации и на морском транспорте, где возникновение помех движению маловероятно. При этом в сложных ситуациях, например взлет, посадка самолета, управление берет на себя пилот.

Другое дело автодороги: при движении на них может возникнуть множество проблем, для решения которых автомобиль должен иметь дополнительные функции.



Лидары выдают четкую картинку происходящего, отлично работают в непогоду и в ночное время суток

Общий принцип работы беспилотных автомобилей

Различные сенсоры сканируют окружающую автомобиль среду. Информация с сенсоров передается в систему управления, где обрабатывается совместно с показаниями карт и спутниковой локации. На основании всех этих данных формируются сигналы управления, которые переходят в исполнительные устройства. Они управляют всеми узлами автомобиля – тормозами, двигателем, коробкой передач, рулем и др., обеспечивая движение беспилотника по заданной траектории.

Рассмотрим сенсорные устройства подробнее:

Камеры – они определяют сигналы светофора, считывают информацию указателей и дорожных знаков, различают дорожную разметку, определяют объекты: здания, пешеходов, машины и т.д. Могут иметь большие углы обзора. Их стоимость сравнительно небольшая. Однако у них есть определенные минусы: на большом удалении определение скорости объектов, а также расстояния до них по данным с камеры не всегда

корректно, также работа камер зависит от погоды: при сильных осадках и в тумане их результативность уменьшается на порядок.

Радары – дают возможность намного быстрее камер, а главное – с хорошей точностью выдавать информацию о скоростях объектов и расстоянии до них. Они не зависят от погодных условий, работают в условиях слабой освещенности. Минус – с увеличением расстояния от радара существенно уменьшается угол обзора. Стоимость радаров несколько выше, чем у камер, но значительно меньше цены лидаров.

Лидары – их излучатели вырабатывают вертикальную полосу с помощью от 16 до 128 лазерных лучей. Для создания картинку с охватом 360 град. площадка с лазерами вращается со скоростью несколько оборотов в секунду на своей вертикальной оси. Лидары выдают четкую картинку происходящего, определяют расстояния до объектов и их скорость. Обладают хорошей дальностью и высокой скоростью работы. Отлично работают в непогоду и в ночное время суток. Минусом лидаров является их стоимость: они дорогие. Слишком дорогие. Возьмем, например, лидар Velodyne HDL-64. Его текущая версия обеспечивает обзор на 360 град. по горизонтали и 27 град. по вертикали, диапазон работы 120 м. Число 64 в названии модели – это число лучей, которые отправляют лазеры. Чем их больше, тем точнее и быстрее можно построить карту объектов вокруг. Примерная стоимость такого лидара составляет 75 тыс. долларов. И при этом он не самый надежный: поворотная площадка, на которой находятся лазеры, должна постоянно вращаться, и в какой-то момент поворотный узел может выйти из строя, тотчас лишая беспилотник главного источника информации. Для решения этой проблемы инженеры предлагают более дешевые лидары без движущихся частей, а также безлидарные системы, где информацию вместо лидаров дают восемь камер, объединенных постоянно обучаемой нейросетью.

Собственно процесс движения

Процесс движения беспилотника – это непрерывное выполнение нескольких подзадач в реальном времени.

Локализация – определение местоположения беспилотника с сантиметровой точностью. Для этого применяются данные с сенсоров и высокоточные карты. В них уже загружена масса нужной информации, в том числе данные о разметке, светофорах и знаках. Поэтому, к примеру, отсутствие разметки не мешает движению беспилотника.

Восприятие – идентификация окружающих объектов. Беспилотник фиксирует их, определяет скорость и направление движения.

Предсказание – система стремится спрогнозировать поведение других участников дорожного движения. Вероятно, самый сложный этап на данный момент: действия людей часто плохо поддаются логическому объяснению.

Планирование – суммируя три предыдущие задачи, бортовой компьютер беспилотного автомобиля "определяет" собственные действия и отдает команды системам управления. И все это должно занимать миллисекунды. Конечно, для движения беспилотников по городу нужно создать необходимую инфраструктуру, прежде всего это 5G-сети, но не столько для соединения с внешним сервером, сколько для того, чтобы машины имели постоянную связь друг с другом. Беспилотный автомобиль – это, по сути, большой самообучающийся компьютер, который берет информацию от окружающей среды: например, информация про затор на дороге должна прийти от других автомобилей, которые в этой пробке стоят.

Будущее за беспилотниками

Беспилотники – это будущее автопрома. Но еще несколько лет подождать точно придется. В фантастических фильмах беспилотник выглядит следующим образом: нажимаешь пару кнопок на смартфоне, садишься в салон и спокойно работаешь за ноутбуком или отдыхаешь, пока беспилотный автомобиль не доставит тебя в пункт назначения. В будущем, наверно, все так и будет, но пока, увы, беспилотники к этому еще не готовы. А машины без руля и педалей, предполагающие исключительно автономное

управление, до сих пор существуют лишь в виде концептов, например Volvo 360с или BMW iNext.

Но все меняется, и это случится. Возможно, беспилотники в будущем научатся и летать. В скором времени мы увидим дороги, на которых вообще не будет автомобилей, управляемых человеком. Вот только что в эту роботизированную эпоху останется делать людям?..

Литература

1. Логистика автомобильного транспорта : учеб. пособие, Лукинский, В. С., Бережной, В. И., 2004
2. Контроль за соблюдением режима труда и отдыха водителей на международных автомобильных перевозках, Можгинский, В. С., 2000
3. Экологическая безопасность автомобильного транспорта : Учеб. пособие, Козлов Ю. С., Меньшова В. П., 2000