

УДК 629.113

**ПРЕДПОСЫЛКИ К РАЗРАБОТКЕ БЕСПИЛОТНЫХ
ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**
PREREQUISITES FOR THE DEVELOPMENT
OF UNMANNED VEHICLES

А.Д. Лукьянчук, канд. техн. наук, доц.,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь
A. Lukyanchuk, Ph.D. in Engineering, Associate Professor,
Belarusian national technical University, Minsk, Republic of Belarus

Проведен анализ современных мировых тенденций развития систем управления беспилотными транспортными средствами.

The analysis of modern world trends in the development of unmanned vehicles control systems is carried out.

Ключевые слова: беспилотный автомобиль, система автоматического управления, безопасность.

Key words: unmanned vehicles, automatic control system, security.

ВВЕДЕНИЕ

Человечеству необходимо иметь такой транспорт, который ездил бы автономно, а водитель мог наслаждаться отдыхом и спокойно добираться до нужного места, не прилагая при этом никаких усилий. Можно было бы в дороге спокойно спать и не волноваться по поводу выпитого алкоголя, ведь машина сама довезет домой. Желание добиться улучшения ситуации дорожного движения за счет автоматизации подтолкнуло ученых к разработке автономных автомобилей, способных передвигаться без участия человека.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

В последние годы наблюдается рост интереса среди ученых и производителей автотранспорта к беспилотным автомобилям, способным перемещаться по дорогам, без участия человека. По сравнению с машинами, управляемыми человеком, автономные обладают большей скоростью реакции на изменение дорожной ситуации и не подвержены влиянию человеческого фактора:

усталости, психическое состояние и пр. Использование качественных систем автономной навигации позволит уменьшить количество ДТП и человеческих жертв, снизит стоимость транспортировки товаров, позволит экономить время, затрачиваемое сейчас на вождение транспортных средств. Даже при наличии водителя автономная система может взять управление на себя, в случае, например, если водителю станет плохо. Такие системы разрабатываются на основе платформ, конструктивно сходных с современными автомобилями и не свойственных другим робототехническим конструкциям.

На сегодняшний день существуют прототипы практически любого вида беспилотного транспорта. Активно внедряются в жизнь и заменяют людей военные и промышленные роботизированные транспортные устройства. Наука не стоит на месте и уже сейчас становятся актуальными беспилотные легковые автомобили, грузовики, роботизированная авиация, водные транспортные средства и т.д.

Подобные разработки разрушают сложившееся представление о том, что создание полноценного автомобиля-робота теоретически невозможно, поскольку эта задача относится к классу AI-complete («совершенный искусственный интеллект»), то есть может быть решена, только если робот будет обладать интеллектом человека во всей его полноте. В случае, если интеллект робота уступает человеческому, всегда может возникнуть какая-то нештатная ситуация, в которой он окажется бессилён. С этой точкой зрения можно было бы согласиться, если бы не реальный интеллектуальный уровень многих современных водителей, и если не знать реальную ситуацию на дорогах.

Не вызывает сомнения, что если бы живые водители были столь же дисциплинированы, как и роботы, и не употребляли алкоголь и наркотики, а неизбежные несчастные случаи являлись бы только следствием нештатных ситуаций, оказавшимся роботам не под силу, то жертв на дорогах стало бы на порядки меньше.

В дальнейшем под беспилотным автомобилем будем понимать такое транспортное средство, которое оборудовано системой автоматического управления и которое может передвигаться по дорогам без непосредственного участия человека.

Таким образом, беспилотные автомобили – это следующий этап

эволюции перевозок. Начавшийся с ручного перетаскивания, изобретения колеса и пройдя этот долгий путь, очевидным следующим этапом является исключение человека из этой схемы. Это несет ряд преимуществ:

- у людей с ослабленным зрением появится возможность самостоятельно перемещаться на автомобиле;
- сократится количество ДТП и человеческих жертв;
- возможность перевозки грузов в опасных зонах, во время природных и техногенных катастроф или военных действий;
- снижение стоимости транспортировки грузов и людей за счёт экономии на заработной плате водителей;
- более экономичное потребление топлива и использование дорог за счёт централизованного управления транспортным потоком;
- экономия времени, ныне затрачиваемого на управление автомобилем, позволяет заняться более важными делами или отдохнуть;
- повышение пропускной способности дорог за счёт сужения ширины дорожных полос движения.

Современный автомобиль активно роботизируется изнутри и сегодня оснащен целым рядом систем автоматизации. Помимо уже вошедших в обиход автоматических коробок передач, систем автоматической блокировки торможения и систем управления другими агрегатами плюс обычного круиз-контроля, существуют: система информирования о состоянии дорожного покрытия, особенно об оледенении; система адаптивного круиз-контроля, воспринимающая данные от систем обнаружения соседних автомобилей; система взаимного информирования автомобилей, снабженных системами GPS; средства слежения за дорожной разметкой; системы автоматизированной парковки; устройства для просмотра мертвых зон; системы контроля скорости на поворотах.

Логичным продолжением этого направления стали системы Internet для автомобилей. Каким бы совершенным ни был робот, он эффективнее работает во взаимодействии с себе подобными. В системах могут использоваться совместно действующие объекты, образующие то, что теперь называют «разумным роem».

Подобную систему Extended Floating Car Data-System (XFCD) представила компания BMW. Испытание проводилось на специаль-

ной тестовой трассе в SBC Park и было призвано продемонстрировать возможности системы. Например, автомобиль попадает на скользкую дорогу. За считанные секунды система обрабатывает информацию и предупреждает в режиме реального времени следующий за ним автомобиль. Та же информация в то же самое время передается стационарным службам движения, которые статистически обрабатывают поступающие данные и рассылают их обратно другим участникам движения.

Система определения дорожной ситуации XFCD станет в будущем усовершенствованным последователем существующей системы Floating Car Data (FCD), что переводится как "данные с движущегося автомобиля". Уже сегодня с помощью FCD автомобили посылают свои данные о местонахождении в определенный момент времени на центральный пульт движения, который сопоставляет получаемые сообщения с сообщениями других автомобилей, оснащенных FCD, с целью распознавания дорожных и внештатных ситуаций. Система XFCD способна сама распознавать дорожную ситуацию, анализировать все имеющиеся данные в автомобиле и передавать обработанные данные на центральный пульт движения. Параллельно система способна через систему-коммуникатор "Авто-Авто" предупреждать другие автомобили в зоне действия передатчика.

Для разработанной автомобильной системы XFCD не требуется установки никаких дополнительных аппаратов. Она функционирует на базе имеющейся навигационной системы, и ее ввод в эксплуатацию заключается лишь в загрузке программы. Введение бортовой сети позволяет синхронно задействовать целый спектр возможностей. В устроенном таким образом современном автомобиле система получает доступ и совмещение с множеством других инфо-блоков управления. Это ближний и дальний свет, противотуманное освещение, термометр внешней среды и кондиционер, тормоза и навигационная система, сенсор дождя и омыватель стекла, а также прочие не менее важные мелочи. Все эти механизмы функционируют в зависимости от дорожной ситуации. Так, на понижение температуры окружающей среды, лед или даже неожиданное появление масла на участке дороги автомобиль тут же отреагирует регулированием системы стабилизационного контроля (DSC) и скорости движения.

Еще одно неоспоримое преимущество системы XFCD заключается в возможности передачи сообщений напрямую другим автомобилям. Информация передается посредством Ad-hoc-сети всем автомобилям в ближайших окрестностях. Каждый автомобиль, в зависимости от ситуации, выполняет роль или отправителя, или получателя, или передатчика. Преимущество зарекомендовавшей себя технологии Multi-Hopping неоспоримо: Ad-hoc-сеть организуется автономно, обладает необходимой дальностью радиуса действия и не требует создания специальной инфраструктуры.

Система XFCD создана BMW Group в рамках концепта BMW ConnectedDrive. Основопологающая идея концепта – связывание воедино трех информаторов автомобильного движения "водитель – автомобиль – внешняя среда" посредством телекоммуникационных, онлайн и автомобильных вспомогательных систем ради безопасности движения.

Теперь понятно, что ключевой системой беспилотного автомобиля-робота и ITS является интегрированная система, которая является бортовым компьютером, параметров движения и навигационной системой одновременно и постоянно связанными между собой.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Эра беспилотных автомобилей уже не за горами, через несколько лет они преодолеют все трудности – юридические, экономические, этические – на пути к тотальному господству на дорогах. Они уже признаны в два раза безопаснее транспортных средств под управлением человека, а с развитием технологий их компьютерный «разум» сможет полностью заменить водителей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Режим доступа: <http://www.motor.ru/news/2012/01/13/auditrijam>.
2. Режим доступа: <http://www.inhabitat.com/fords-new-traffic-jam-assist-technology>.
3. Режим доступа: <http://www.paves-the-way-to-self-driving-cars>.

Представлено 20.03.2020