Автопилот на завтра

// 12 июля 2016 года
https://special.uzkimyosanoat.uz/ru/press/news-economy/avtopilot-na-zavtra

В 1896 г. министр путей сообщения Российской империи князь Михаил Иванович Хилков подписал циркуляр «О порядке и условиях перевозки тяжестей и пассажиров по шоссе ведомства путей сообщения в самодвижущихся экипажах», один из первых нормативных документов в истории мировой автомобилизации. Сегодня, 120 лет спустя, явно впору готовить документ точно с таким же названием; разве что «самодвижущиеся экипажи» (они же self-driving car, driverless car, autonomous car) обходятся не только без лошади, но и без кучера.

Изделия такого рода уже выпускают или готовы выпускать по первому сигналу рынка все ведущие автоконцерны мира, да еще и новички на этом поле из числа ведущих IT-компаний. В каких потребительских сегментах эти изделия будут востребованы, а в каких нет?

Начнем с, так сказать, нулевого сегмента, который составляют системы массовых пассажирских перевозок, работающие на обособленных путевых конструкциях, начиная от сегодняшнего метрополитена и до любых футурологических идей в духе Илона Маска. Здесь роботы-водители давно прижились, а к полному вытеснению биологических водителей нет никаких препятствий: ни инженерно-технических, ни правовых, ни по части рынка труда.

Сегмент № 1 – это городские поездки в режиме carsharing. Этот сегмент городской мобильности разрастается сегодня невероятными темпами во всем мире, и в Москве это не новинка. Распространение carsharing приближает города к светлому идеалу транспортных планировщиков и экологов – car free city. Или, во всяком случае, может кардинально снизить уровень автомобилизации населения. Однако сегодняшний потребитель, пройдя несложную регистрацию в carsharing-компании и поставив нужное приложение на свой смартфон, может немедленно найти свободный автомобиль, но вынужден будет добираться до него пешком. Ближайший свободный автомобиль может оказаться от него дальше, чем станция метро. Или же он устал, или вообще не склонен ходить пешком на большие расстояния. Подобные обстоятельства заметно ограничивают конкурентоспособность carsharing по сравнению с личным автомобилем и таксомоторными IT-сервисами.

А вот если на каждом автомобиле, входящем в ведение carsharing-компаний, будет установлен автопилот, то потребитель сможет вызвать свободный автомобиль «к ноге», а затем использовать его в обычном режиме. Получается своего рода «такси без водителя», которое будет дешевле любого Gett или Uber.

В этом сегменте надо решить элементарную юридическую задачу. Правила дорожного движения должны позволять автомобилям carsharing-компаний двигаться в автономном режиме на ограниченное расстояние (1–1,5 км), с небольшой скоростью (что-то вроде 25–30 км/ч) и строго до момента посадки клиента. Таких послаблений будет вполне достаточно для выполнения функции вызова «к ноге»; в чем-то большем в данном случае нет никакой необходимости. Риски аварийности в этой конкретной опции и вовсе минимальны: автомобиль малого класса (других в carsharing не бывает) на минимальной скорости – существо вполне безобидное.

Я уверен, что описанная выше опция станет массовой городской реальностью буквально завтра: весь вопрос в том, какой город решится на это первым.

Второй сегмент – тот же carsharing, но применяемый для решения специфической транспортной задачи, характерной для субурбий США и Канады, застроенных односемейными домами. Житель

такого дома доезжает до станции метро или пригородной железной дороги и должен далее как-то добраться до места жительства. Сегодня для этого он использует свой автомобиль, остановленный на перехватывающей парковке. В этой схеме семья с детьми должна иметь три автомобиля: два маленьких для папы и для мамы и один большой для шопинга и семейных поездок. Первые два из них используются в основном в режиме park & ride. Есть основания полагать, что их способны заменить экипажи общего пользования, оснащенные автопилотом. Когда вы собираетесь на работу, робот подаст экипаж к дому и позволит вам добраться до станции; тот же робот отгонит автомобиль от дома до станционной парковки, когда вы возвращаетесь домой. В местах своего естественного применения эта опция уже начинает приживаться и станет общераспространенной в самые ближайшие годы.

Третий сегмент – автомобили – развозчики пиццы (или любого иного продукта/предмета массового потребления). Клиент, вызывающий развозчика, будет обращаться с этой роботизированной автолавкой точно так же, как с обычным автоматом для продажи кока-колы или кофе. Здесь придется решать примерно те же правовые проблемы, что и в первом сегменте. Не вижу с этим особых трудностей.

Четвертый сегмент – легковые автомобили на дорогах высших технических категорий (freeway, motorway – или, по-русски, категория IA). Такие дороги по определению имеют разделенные проезжие части и не имеют пересечений в одном уровне; инженерными и планировочными средствами они отграничены от застройки, пешеходов, велосипедистов, остановок общественного транспорта и т. п. Единственное обстоятельство, ограничивающее пропускную способность таких дорог, – человек за рулем.

У биологического водителя, как правило, весьма скверное время реакции, что определяет высокую эластичность скорости к плотности потока: в свободных условиях эта скорость лимитирована разве что ПДД, в плотном потоке – близка к нулю. В некотором срединном диапазоне плотностей поток выходит в режим пропускной способности, порядка 1800–2000 легковых автомобилей в час на одну полосу движения. Если заставить плотный поток (скажем, при плотности более 60–80 автомобилей на 1 км одной полосы) двигаться со скоростью 80 км/ч, то мы увеличим пропускную способность полосы фривея в 2,5–3,5 раза. Об этом техническом чуде мечтали специалисты по traffic engineering еще в 1970–1980-е. Сегодня, когда на каждый автомобиль можно поставить автопилот, а на фривей – подходящую по функциям ITS (интеллектуальную транспортную систему), дело сводится к стандартной задаче управления коллективным поведением автоматов. Никаких технических препятствий к реализации такого сценария сегодня нет. А вот с правовыми и поведенческими обстоятельствами все обстоит гораздо хуже.

Описанная схема работает только тогда, когда все без исключения водители, въезжая на фривей, немедленно переключают управление на автопилот. Чтобы поломать всю эту схему на корню, нужен один-единственный блюститель прав и свобод автомобилистов, который из принципиальных соображений откажется устанавливать на свой автомобиль нужное бортовое оборудование или включать его по команде. Ситуация здесь не безнадежная, но очень сложная. Однако игра стоит свеч.

В том же сегменте «легковой автомобиль на фривее» следует упомянуть еще и о простейшем сценарии, в рамках которого мы имеем дело с индивидуальным поведением отдельно взятого автомата. На таких дорогах устроить себе отдых, переведя свой автомобиль в режим автопилота, что называется, сам бог велел. Препятствий к реализации этого сценария не больше, чем к использованию режима автоматической парковки при заезде на нужный лот подземного паркинга. Но, к сожалению, эта опция не дает особых преимуществ по части пропускной способности.

Пятый сегмент – роботы-дальнобойщики. Для тех стран, которые располагают развитой сетью дорог высших технических категорий, успешность развития этого сегмента лимитируется разве

что ситуацией на рынке труда. Попросту говоря, расходы на водителя-робота должны быть ниже зарплаты биологического водителя с поправкой на разницу в производительности труда.

Роботу должно быть дозволено ездить с хорошими скоростями (к примеру, до 80–100 км/ч) по фривеям, но только очень медленно – по местным дорогам и городским улицам на подъезде к месту назначения. В странах с хорошими дорогами и высокой ценой труда эта опция приживется в самые ближайшие годы.

В странах, где дорог высших технических категорий мало, перспективы этого сегмента нулевые. Ни один разумный специалист по безопасности дорожного движения не согласится с появлением роботов-водителей на наших двухполосных дорогах, трассированных к тому же через все подряд малые города и села.

Обратимся теперь к самому массовому сегменту – «легковой автомобиль на городской улице». Устроить управление коллективным поведением автоматов на улично-дорожной сети города гораздо сложнее, чем на фривее, но современные IT-инструменты с этой задачей могли бы справиться, если не сегодня, то завтра. Вопрос только в том, нужно ли эту задачу решать. Когда у нас на дворе Digital Age Transportation, нет никакого смысла надевать изощренную IT-оболочку на архаическую транспортную систему, унаследованную из «века Форда». Похоже, что привычная для нас архаическая конструкция, состоящая из стада личных автомобилей, сравнимого по численности с населением города, претерпит кардинальные изменения куда раньше, чем состоится массовый приход «самодвижущихся экипажей» на наши дороги и улицы.

Источник: www.vedomosti.ru/newspaper/articles/2016/07/12/648819-avtopilot-zavtra