Про гугломобили слышали все. Но мало кто знает, что и в России есть специалисты, которые разрабатывают уникальное программное обеспечение для систем автономного управления.
Мозговая атака: как разрабатывают ПО для российских беспилотниковВсё программное обеспечение создано в России силами сотрудников «Когнитивных технологий». А вот компоненты машинного зрения пока импортные.
Свой путь
«Когнитивные технологии» пошли по иному пути, нежели Google. Американцы «щупают» дорогу — это сенсорный подход. Гугломобили неплохо ориентируются в идеальных условиях, но, когда их попытались запустить по нашим дорогам в осеннюю слякоть, высокотехнологичный робот сразу сдался.

Российский же вариант — антропоморфный: он имитирует человеческое зрение. На тестовом автомобиле, предназначенном для обкатки технических решений, установлены и камеры, и радары. Камеры хуже видят в плохую погоду, но необходимы для поддержки радаров, поскольку не только фиксируют наличие объекта, но и идентифицируют его. Конечно, чудес не бывает: одинаково хорошо видеть в любую погоду машинное зрение не может. Снег и туман заставят систему, как и человека, снизить скорость автомобиля.

Google обучает самоуправляемые автомобили более агрессивной езде
Пока тестовая машина не умеет ездить без водителя. Но объекты дорожно-транспортной инфраструктуры распознаёт уверенно. Инженеры говорят, что их детищу по силам учитывать и достаточно сложные нюансы повседневной езды. Это просто необходимо, раз уж поставлена задача построить автономный автомобиль. Нужно притормозить перед идущим пешеходом, если камера распознала зебру и соответствующий дорожный знак. Нужно держать в памяти человека, на время скрывшегося за столбом или деревом, но рискующего оказаться на линии движения автомобиля. В то же время останавливаться не следует, если в аналогичной ситуации человек просто стоит на краю тротуара. Электронный мозг способен обнаружить, что впереди — «лежачий полицейский», и тоже снизить перед ним скорость.

Систему учат правильно вести себя в типовых ситуациях вроде проезда пешеходных переходов, перекрестков, жилых зон. Благо, материала для создания базы стереотипов в России море — спасибо выложенным в интернет многочисленным записям с видеорегистраторов. Да-да, аварии рядовых водителей помогают электронике стать умнее. К примеру, робота можно научить замедляться, если на перекрестке предусмотрен поворот налево через встречный поток. Как правило, обзор при маневре ограничен; аварии при таких обсто­ятельствах относятся к числу наиболее частых.

Мозговая атака: как разрабатывают ПО для российских беспилотников
На нескольких тестовых километрах по Москве электроника не сплоховала ни разу — четко распознавала дорожные знаки, автомобили и пешеходов. Причем последних — и на изрядном отдалении от проезжей части.
Важный момент — поведение автопилота в экстремальной ситуации. Я полагал, что он будет действовать так, как предписывают Правила, то есть тормозить до полной остановки, не меняя полосу движения. Однако разработчики всерьез рассматривают возможность маневрирования. При этом электронике нужно быть уверенной, что состояние шин и асфальта позволит соблюсти заданную траекторию, а само перестроение не создаст помех другим участникам движения. Кроме того, необходимо изменить Правила дорожного движения, что, пожалуй, сложнее, чем разработать и довести до ума железо и софт.

На беспилотниках больше всего хотят ездить русские мужчины и американские женщины
Компания «Когнитивные технологии» сосредоточилась на моральном аспекте и даже запустила год назад опрос, результаты которого отражены на картинках. Лично меня от формулировок этого опроса передергивает. Мало того что наши жизни собираются доверить бесстрастным роботам, так их еще и наделят правом решать, кого спасать, а кем жертвовать в случае экстренного маневрирования для предотвращения аварии! Сохранить жизнь выбежавшей на дорогу собаке, но влететь в столб? Спасти пьяного пешехода, но уйти на встречку, рискуя столкнуться в лоб? Уж лучше пусть ­беспристрастный робот сразу, не думая, тормозит в пол.

Автономное управление можно сделать обучающимся. Хотя опасно доверяться системе, которая неизвестно чему научилась. Поэтому разработчики, скорее всего, будут собирать базу новых ситуаций, дорожных знаков, объектов и добавлять ее при плановой перепрошивке электроники. Обновление станет общим для всех автомобилей.

Результаты опроса компании «Когнитивные технологии» о моральных аспектах поведения автопилота

Весь алгоритм работы системы от начала и до конца разработан компанией «Когнитивные технологии» и адаптирован для России. Но и в мировом масштабе наш продукт весьма перспективен. Можно праздновать? Если ставить целью предложить свое программное обеспечение производителям автомобилей или систем автономного управления, то ее можно считать достигнутой: прибыль (и немалая!) практически гарантирована. Но в том-то и дело, что задача масштабнее. Хочется создать свой, российский беспилотный автомобиль, который повысит безопасность на наших дорогах и станет конкурентоспособным за рубежом. Совсем замечательно, если и вся электронная начинка в нем будет российской.

И вот тут уже не обойтись без помощи государства. Вкладывать огромные деньги в инновационные продукты, которые рискуют остаться «запертыми» в России из-за санкций, никому не интересно. Разрабатывать дорогущий автопилот для КАМАЗа с годовым спросом на него в несколько тысяч машин — тоже. Значит, власти должны гарантировать выход на внешние рынки и, конечно, помогать финансами. Мне кажется, это их прямой интерес, если, конечно, многочисленные программы безопасности дорожного движения — это не способ убить время в кабинетах и имитация бурной деятельности, а реальная попытка что-то изменить на дорогах. Пока от изначального плана «Когнитивные технологии» и КАМАЗ не отказываются, и в 2018 году беспилотники должны выйти на дороги общего пользования. Очень хочется, чтобы получилось.

НЕ УПУСТИТЬ МОМЕНТ

Мозговая атака: как разрабатывают ПО для российских беспилотниковОльга Ускова, глава компании «Когнитивные технологии»
— Как развивается мировой рынок систем автономного управления?

— Сегодня это пик развития гражданских технологий. Спрос в сегменте превышает предложение на порядки. Сейчас наблюдается технологическая конкуренция, и это признак первого этапа становления рынка. Далее будут финансовая и кадровая борьба, но до них дело дойдет только после того, как у ведущих компаний появятся продукты, сопоставимые по уровню.

— Кто сейчас играет ключевую роль?

— Если говорить о компаниях, уже заработавших себе имя, то это израильская фирма Mobileye. Она присутствует на рынке более пятнадцати лет и фактически является монополистом. Отсюда завышенные цены при не самом высоком качестве. Именно ее программное обеспечение использует Tesla. Мы готовы предложить более интересный продукт — лучше и по цене, и в части математической проработки. Мировые эксперты пока ставят наши разработки на второе место. А в целом в сегмент устремились практически все производители автокомпонентов, компании из IT-сектора, а также множество стартап-компаний.

— В чем ваше преимущество перед фирмой?

— У нас есть технология, повышающая безопасность работы автопилота в экстремальных ситуациях. Мы смоделировали работу гиппокампа человека, выполняющего роль короткой памяти. Система компьютерного зрения компании «Когнитивные технологии» дополняет то, что она видит в данное мгновение, информацией из недавнего прошлого. Это позволяет решить проблему неточного распознавания объектов, находящихся на границе видимости. Будь такая технология у Теслы, не произошло бы смертельного ДТП, когда машина врезалась в грузовик. Их система не только не заметила собственно фургон, но и проигнорировала весь грузовик полностью. А наша помнила бы его по прошлым картинкам, когда он еще не терялся на фоне солнца и только подъезжал к главной дороге. Машину ведь можно идентифицировать по целому комплексу признаков — колесам, подвеске, кабине.

Топ-10 наиболее важных событий в мире беспилотников
— Кто работает в вашей команде?

— Наш сектор автомобильных технологий — это около сотни человек. Их средний возраст — всего 25 лет! Кадры поставляют МИСиС, Физтех и МГУ. Каждый из вузов силен в своей области: один — кафедрой инженерной кибернетики, другой — системами распознавания, третий — наработками в области нейронных сетей.

— Есть надежда не отстать в этом перспективном секторе от западных стран?

— Три года назад, когда зарождался проект с КАМАЗом при поддержке государства, это было перспективно, и наша страна имела шанс войти в число мировых лидеров. Сейчас мы уже отстаем, а через два года, если не будет серьезных сдвигов, всё станет уже безнадежно. В этом смысле от Агентства стратегических инициатив мы ожи­даем более ощутимых результатов.

У нас есть некоторые преимущества: технологическое превосходство плюс бренд — КАМАЗ, — известный за рубежом, его не придется раскручивать с нуля. Шансы заявить о себе как о производителе готового продукта пока сохраняются. Не успеем — будем довольствоваться в лучшем случае ролью изготовителя отдельных компонентов. И только при условии, что удастся выйти с ними на внешние рынки. Замкнуться в России со столь ­дорогим и сложным производством — это никому не интересно.

— Когда поедем с автопилотом?

— Называемый ведущими компаниями срок — 2020 год — более чем реален. Работа над программным обеспечением набрала обороты во всем мире, но для реализации проекта необходимы законодательные изменения. Это не менее важная задача.