

"Самобеглые коляски" третьего тысячелетия

29 января 2007 года исполнился 121 год со дня изобретения первого в мире автомобиля. Вернее, в этот день в 1886 году Карл Фридрих Бенц получил патент на изобретение самодвижущегося экипажа с газовым мотором.

Однако серийное производство трехколесных «самобеглых колясок» началось только в 1893 году – автомобиль, приводимый в движение двигателем мощностью всего в 3 л.с., назывался Victoria. И все же в названии «самобеглые» было некоторое лукавство: без человека, находящегося за рулем, они не могли даже тронуться с места. Только сегодня, в начале третьего тысячелетия мы становимся свидетелями рождения действительно автономных средств передвижения, которые могут полноценно перемещаться без участия человека. А позволили приступить к реализации данной задачи процессоры Intel, которые составляют основу широко используемых сегодня ПК и других вычислительных устройств.

«Беспилотный» автомобиль уже давно стал неотъемлемым атрибутом фантастических кинофильмов, действие которых разворачивается как в далеком, так и в не столь отдаленном будущем. «Вспомнить все», «Шестой день», «Пятый элемент» и многие другие блокбастеры изобилуют автоматическими такси и грузовиками всех мастей, свободно без участия человека определяющими маршруты движения и поведение в транспортном потоке. Насколько сегодня в принципе реализуема задача создания абсолютно автономного от человека интеллектуального средства передвижения? И возможно ли использование стандартных, широко распространенных компонентов для решения подобной задачи?

Управление перспективного планирования оборонных научно-исследовательских работ США (Defense Advanced Research Projects Agency, DARPA) уже несколько лет исследует данную тему, спонсируя гонки автомобилей-роботов, проводящиеся в максимально сложных условиях. В 2005 году сразу пять автомобилей без водителей, управляемых только компьютерами и сенсорами, впервые смогли преодолеть многокилометровую дистанцию в многочасовой гонке по пустыне Мохаве (штат Невада). Первые три места в этом испытании самых совершенных из созданных человеческим гением технологий заняли внедорожники-роботы, которых через труднопроходимую местность к победе вели компьютеры на базе процессоров Intel® Pentium® M и Intel® Itanium® 2. Кроме того, вышедший победителем внедорожник-робот «Фольксваген-Туарег» (к гонке его подготовили в Стэнфордском университете) и показавший второй результат автомобиль Sandstorm (детище специалистов из Института робототехники при университете им. Карнеги Меллона) использовали оптимизирующие библиотеки Intel® Performance Primitives (IPP) и OpenCV, которые помогли искусственному интеллекту обеих машин справиться с препятствиями, изобиловавшими на трассе. Особо отметим, что эти программные технологии были созданы при активном участии сотрудников научно-исследовательских Центров Intel в Сарове и Нижнем Новгороде...

В ноябре 2007 года аналогичные соревнования автомобилей-роботов под эгидой DARPA будут проходить уже в городских условиях и получат название DARPA Urban Challenge. Самоуправляемые автомобили должны будут продемонстрировать способность ориентироваться в реальных условиях уличного движения. Команда Стэнфордского университета, поддержку которой оказывает корпорация Intel, специально для данных гонок разработала новый проект под названием Junior.

Создавая Junior, его разработчики изначально заложили в проект гораздо большую гибкость и функциональность, чем у его предшественников; ведь нынешняя гоночная среда предъявляет к участникам состязаний более серьезные требования. «Во время гонок DARPA Grand Challenge в пустыне мы имели дело с естественными и неподвижными препятствиями – камнями, кустарниками, ямами – что не играло большой роли, поскольку их всегда можно было объехать, – вспоминает Себастьян Тран (Sebastian Thrun), адъюнкт-профессор кафедры вычислительной техники и электроники Стэнфордского университета. – Но в этом году автомобилям-роботам придется не только воспринимать мобильную окружающую обстановку, но и анализировать ее».

Действительно, гонки DARPA Urban Challenge будут проходить в условиях, имитирующих поток транспорта в городе. Участникам придется отслеживать перемещения других автомобилей и не только соблюдать рутинные правила дорожного движения, но и учитывать право преимущественного проезда, а также в режиме реального

времени разбираться в других сложных дорожных ситуациях.

«Роботу необходимы определенные программно-аппаратные средства для предсказания дорожной ситуации, – считает Майк Монтемерло (Mike Montemerlo), доктор наук, сотрудник лаборатории Stanford Artificial Intelligence Lab (SAIL). – Значит, нам нужно спроектировать интеллектуальных роботов-водителей, которые смогут управлять автомобилем в реальных городских условиях и которым придется самостоятельно принимать все решения. Одной из самых сложных задач при управлении автомобилем является прогнозирование дорожной ситуации: смогу ли я повернуть на перекрестке? Хватит ли у меня времени, чтобы проехать перекресток и ни с кем не столкнуться?».

Действительно, водитель машины в любой момент движения подсознательно производит несколько достаточно сложных аналитических действий: он контролирует ситуацию не только перед автомобилем, но и позади него и на параллельных полосах движения, и на основании своей оценки предпринимает те или иные действия. При этом ему необходимо выбрать оптимальную скорость и не забывать о маршруте движения. Таким образом, управление автомобилем – это сложный комплексный процесс, и если удастся научить компьютер осуществлять его, то это будет колоссальный прорыв в области исследования и разработки искусственного интеллекта.

Робот Junior – это автофургон «Фольксваген-Пассат» модели 2006 года, в котором рулевое управление, система подачи топлива и тормозная система особым образом модернизированы специалистами лаборатории Volkswagen of America Electronics Research Lab (Пало-Альто, шт. Калифорния). Инженеры этой лаборатории также разработали специальные крепления для множества сложных датчиков.

Важным отличием автомобиля Junior от его предшественников является возможность распознавания объектов, расположенных вокруг автомобиля и даже перемещающихся с высокой скоростью. Для сравнения – предыдущий робот-автомобиль Стэнфордского университета мог распознавать только неподвижные объекты, при этом расположенные только по ходу его движения. Junior укомплектован гораздо более сложными датчиками, среди которых, например, лазерная матрица для дальнометрии с круговым обзором. Прибор позволяет практически в режиме реального времени создавать трехмерную картину окружающей обстановки. Оснащение робота предусматривает также шесть видеокамер, которые охватывают все пространство вокруг автомобиля, лазеры на бамперах, радар, приемники GPS, а также бортовое навигационное оборудование для сбора информации о местоположении автомобиля и характере поведения окружающих объектов. Сердцем данного сложнейшего навигационно-вычислительного комплекса являются блэйд-системы на базе двухъядерных процессоров Intel® Core™ 2 Duo и стоечные системы на основе четырехъядерных процессоров Intel® Core™ 2 Quad. Благодаря такой «начинке», выбранной в силу эффективного сочетания большой вычислительной мощности и низкого энергопотребления, Junior сможет обрабатывать гораздо больше информации и осуществлять это существенно быстрее, чем его предшественники; предположительно, Junior окажется примерно в четыре раза «умнее» победителя гонки DARPA Grand Challenge 2005. При этом у Junior не будет никаких дополнительных источников энергии для питания компьютеров, кроме аккумулятора автомобиля, тогда как все другие команды для питания своих бортовых компьютерных комплексов планируют использовать дополнительные источники питания.

Наконец, управляться Junior будет с помощью специализированного ПО, в создании которого принимали участие специалисты SAIL и разработчики корпорации Intel. Программные модули, выполняющие задачи распознавания, анализа и планирования, включают алгоритмы машинного самообучения. В результате Junior сможет комплексно оценивать дорожную ситуацию, определять свое местоположение и отслеживать перемещения других участников соревнований, а также объектов, представляющих потенциальную опасность. Инженеры из Стэнфорда используют компиляторы и библиотеки Intel для тонкой настройки ПО Junior и максимального увеличения его производительности.

«Можно с полным правом заявить, что переход от поэлементного восприятия окружающей среды, когда робот только снимает показания с датчиков, к анализу обстановки и прогнозированию ее изменений является огромным достижением в области разработки искусственного интеллекта», – почеркивает С. Тран.

Итак, через полгода произойдет действительно очень важное событие: «самобеглые коляски» впервые попробуют себя в реальном деле – вождении по улицам города. Результаты этого эксперимента трудно переоценить: его успех открывает колоссальные возможности для организации безопасного движения, что становится все более актуальной проблемой во всем мире; кроме того, гонки знаменуют собой начало новой эры в развитии возможностей искусственного интеллекта.

 [Порекомендовать текст](#)

Поделиться в соцсетях:

Также читайте эксклюзивную информацию в соцсетях:

- [Телеграм](#)

- [ВКонтакте](#)

Связаться с редакцией Бабра:

newsbabr@gmail.com

НАПИСАТЬ ГЛАВРЕДУ:

Телеграм: [@babr24_link_bot](#)

Эл.почта: newsbabr@gmail.com

ЗАКАЗАТЬ РАССЛЕДОВАНИЕ:

эл.почта: bratska.net.net@gmail.com

КОНТАКТЫ

Бурятия и Монголия: Станислав Цырь

Телеграм: [@bur24_link_bot](#)

эл.почта: bur.babr@gmail.com

Иркутск: Анастасия Суворова

Телеграм: [@irk24_link_bot](#)

эл.почта: irkbabr24@gmail.com

Красноярск: Ирина Манская

Телеграм: [@kras24_link_bot](#)

эл.почта: krasyar.babr@gmail.com

Новосибирск: Алина Обская

Телеграм: [@nsk24_link_bot](#)

эл.почта: nsk.babr@gmail.com

Томск: Николай Ушайкин

Телеграм: [@tomsk24_link_bot](#)

эл.почта: tomsk.babr@gmail.com

[Прислать свою новость](#)

ЗАКАЗАТЬ РАЗМЕЩЕНИЕ:

Рекламная группа "Экватор"

Телеграм: [@babrobot_bot](#)

эл.почта: equatoria@gmail.com

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО:

эл.почта: babrmarket@gmail.com

[Подробнее о размещении](#)

[Отказ от ответственности](#)

[Правила перепечаток](#)

[Соглашение о франчайзинге](#)

[Что такое Бабр24](#)

[Вакансии](#)

[Статистика сайта](#)

[Архив](#)

[Календарь](#)

[Зеркала сайта](#)