

ИННОВАТИКУМ-23

«Транспорт и логистика»

Дорогие ребята!

Предлагаем вам познакомиться с кейсом, раскрывающим особенности разработки и эксплуатации беспилотного транспорта. Современная транспортная инженерия активно использует результаты труда очень многих специалистов, на первый взгляд не имеющих отношения непосредственно к транспортной инженерии.

Без освоения новых технологий, изучения новых открытий в науке, взаимодействия со специалистами смежных отраслей зачастую ввести в безопасную эксплуатацию беспилотный транспорт невозможно.

На примере данного кейса предлагаем вам:

1) определить, какие профессии имеют непосредственное отношение к конструированию и эксплуатации беспилотного транспорта (составить список профессий);

2) выбрать одну из перечисленных вами профессий для дальнейшей работы на Форуме;

3) указать особенности этой профессии, имеющей в данном кейсе отношение к разработке беспилотного транспорта, с учетом последних научных открытий, вызовов времени и взгляда в будущее;

4) найти сферы взаимодействия данного специалиста в освоении новых методов и технологий;

5) рассмотреть плюсы и минусы выделенной вами профессии;

6) определить, какими личными качествами должен обладать специалист;

7) узнать в каких вузах страны такой специалист может быть подготовлен?

Для решения кейса вы можете воспользоваться различными источниками информации, включая интернет-ресурсы.

Кейс: «Поп-культура Илона Маска»

Кажется, будущее, в котором беспилотный транспорт станет обыденностью, совсем близко. Крупнейшие компании по всему миру проводят испытания автономно перемещающихся автомобилей. Преимущества беспилотного транспорта кажутся очевидными: благодаря системам автоматического управления транспортным средством ситуация на дорогах станет безопаснее, грузоперевозки станут эффективнее, а экологичное топливо беспилотников позволит сократить выбросы углекислого газа в атмосферу. Однако, несмотря на стремительное развитие роботизации и электрификации, беспилотники не стали постоянными участниками дорожного движения: еще остаются нерешенные технологические проблемы, которые препятствуют повсеместному распространению беспилотного транспорта.

Беспилотный автомобиль должен уметь решать несколько частных задач одновременно: самостоятельно анализировать ситуацию на дороге, «считывать» препятствия, избегать аварийных ситуаций, самостоятельно рассчитывать и перестраивать маршрут, реагировать на нарушение правил дорожного движения пешеходами и водителями, ориентироваться при плохой погоде. Но современные беспилотники пока не умеют в совершенстве решать все эти проблемы.

Для безопасного перемещения в беспилотных автомобилях используется три типа сенсоров: камеры, лидары и радары.

Технические проблемы камер – ограниченная зона видимости, попадание грязи на оптику, среднее качество съемки, высокая себестоимость оптики – постепенно находят решение: камеры модернизируются, рынок развивается, цена на модели падает. Однако, фундаментальные проблемы остаются нерешенными: компьютерное зрение не совершенно и уступает человеческому. Когда человек распознает картинку, он использует не только данные о внешнем виде объекта, а весь свой колоссальный жизненный интеллектуальный опыт. И этот опыт человека сложно перевести в алгоритмы.

Ситуация: на автобус наклеена реклама, на которой изображен автомобиль и пешеход. Человек быстро распознает, что перед ним – автобус, а на автобусе – реклама автомобиля. А современные алгоритмы компьютерного зрения распознают отдельно автобус, отдельно автомобиль, отдельно пешехода, нарисованного на этом автобусе.

Однако, первый российский беспилотный военный грузовик, разработанный Уральским автомобильным заводом для использования вооруженными силами РФ, может передвигаться как в автоматическом режиме, так и управляться с помощью пульта дистанционного управления. Подробности конструкции не раскрываются, но разработчики отмечают, что компьютерное зрение беспилотного грузовика способно считывать преграды на опасных участках боевых действий.

Лидар, сканируя пространство вокруг беспилотника при помощи лазерного излучателя, множество объектов определяет как препятствие для

движения: выхлопные газы от автомобилей, снег, пешеход, автомобиль – одинаковые препятствия для лидара. Алгоритмный компромисс можно достичь только с помощью сильного искусственного интеллекта.

Ситуация: беспилотник Uber не смог распознать пешехода с велосипедом, переходящего дорогу в неполюженном месте. Разработчики беспилотника объяснили, что они настроили такой порог отбрасывания ложных срабатываний, что алгоритмы восприятия автомобиля приняли велосипедиста за препятствие, которое нужно игнорировать. Если бы разработчики сделали порог низким, автомобиль во многих ситуациях бы вообще не тронулся: ему бы постоянно казалось, что на дороге есть препятствие.

Современный искусственный интеллект, к сожалению, далеко еще не интеллект, и с его обучением есть серьезная проблема. Чтобы обучить сверточную нейронную сеть (deep learning) распознавать объекты, ей нужно подать миллионы экземпляров объектов. Чем больше данных обработано в алгоритмы, тем более качественная работа робота в разных ситуациях. Ребенок, поиграв несколько раз с детской железной дорогой, может нарисовать поезд и узнать его на улице, в том время как искусственный интеллект обучается медленнее.

Искусственный интеллект сложно обучить реакциям на поведение водителей на дорогах, ведь человек – это не просто алгоритм, а эмоции, которые не подвластны расчетам. Водитель может отвлечься на телефон, не успеть среагировать на перестроение, а искусственный интеллект не способен быстро реагировать и считывать подобные изменения в алгоритме поведения других. Если бы на дороге были только роботы, без непредсказуемых водителей и пешеходов, то беспилотники передавали друг другу точные данные о поездке. Однако, исключить из дорожного движения обычных водителей невозможно из-за дорогостоящего беспилотного транспорта.

Искусственный интеллект также еще не способен уверенно действовать в плотном городском потоке на высокой скорости. Водители могут создавать ситуации, когда беспилотник будет перестраховываться и сбавлять темп поездки.

Электромобили призваны сократить расходы энергии, однако энергоэффективностью беспилотные автомобили не отличаются – алгоритмы обработки данных и управления требуют серьезных вычислительных мощностей. Только вычислительная система беспилотника может потреблять около 2 киловатт энергии. Энергоэффективность мозга человека оценивается на два порядка меньше – примерно 25 ватт. Это серьезная технологическая проблема.

Ситуация: Компания NVIDIA разработал специализированный компьютер для беспилотника, который потребляет около 30 ватт, но его производительность заметно ниже, чем у более мощных компьютеров.

Глоссарий

Лидар – прибор для измерения расстояний между объектами, температуры и скорости движения объекта с помощью лазера.

Радар – прибор для измерения расстояний между объектами и скорости движения с помощью радиоволн.

Компьютерное зрение – это область искусственного интеллекта, связанная с идентификацией, классификацией и общим анализом изображений и видео.

Deep learning – это тип машинного обучения, который с помощью искусственных нейронных сетей обеспечивает возможность искусственному интеллекту обучаться на основе полученного опыта работы с данными, определять закономерности и адаптироваться.

Посмотреть и почитать:

Курс «Транспорт будущего» от медиаресурса Постнаука <https://postnauka.ru/courses/94209> – короткие видео-сюжеты от российских разработчиков беспилотного транспорта.

Бернс Л., Шулган К. Автономия. Как появился автомобиль без водителя и что это значит для нашего будущего. М., 2021. – монография об опыте разработки беспилотного транспорта сотрудников General Motors.

Подкаст «Пошло-поехало» <https://music.yandex.ru/album/20800255?dir=desc&activeTab=about> – подкаст о том, как человек превратил повозки в беспилотные автомобили и сделал мечты фантастов нашей реальностью.