

## ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

Кондратьева К.С.

Научный руководитель: Вицко Е.А.

*Россия, г. Санкт-Петербург,  
Национальный исследовательский университет ИТМО*

**Аннотация:** *В данной статье рассматривается искусственный интеллект как неотъемлемая составляющая современной реальности, вопросы использования методов машинного обучения для решения различных задач. Приведены и проанализированы основные разработки в сфере ИИ, такие, как машинное зрение, лидары, области их применения, перспективы и недостатки.*

**Ключевые слова:** *искусственный интеллект, интернет вещей, робототехника, машинное обучение, новые технологии.*

Сегодня мы все чаще сталкиваемся с такими понятиями, как умный автомобиль, интернет вещей, удаленный мониторинг и превентивное оповещение, и это вполне естественно, ведь, как известно, 21 век – это век кибертехнологий.

Среди важнейших трендов – применение датчиков контроля работы оборудования с выходом в сеть, которые позволяют производителю вести удаленный мониторинг и своевременно проводить регламентные работы, предсказывать аварии или заранее готовить необходимые детали на замену.

Промышленный интернет (IIoT) становится эффективным инструментом управления жизненным циклом продукции. Уже сегодня автомобили самостоятельно находят свободное парковочное место, резервируют его и паркуются. Для этих функций разработана система BMW ParkNow. Автомобили могут следить за собственным техническим состоянием, самостоятельно записываться на сервис. Компания BMW анонсировала технологию «inext», подразумевающую концепцию беспилотного автомобиля третьего уровня, оснащенного системой автономного движения. Производство планируют запустить к 2021 году.

Помимо этого, BMW создает smart зарядку электромобиля, принцип основан на машинном обучении и анализе данных. Для каждого пользователя система подбирает индивидуальный график подзарядки автомобиля в зависимости от длительности поездок. Наряду с этим BMW рассматривает возможность в дальнейшем отказаться от ключа зажигания для автомобиля и заменить его приложением для смартфона.

Проект роботов-тараканов был представлен в рамках авиасалона Фарнборо, который проходит в Великобритании. В разработке участвуют специалисты из Гарвардского университета и университета Ноттингема. Миниатюрные роботы-тараканы смогут ползать в труднодоступных местах, чтобы выявить потенциальные проблемы и выполнить рутинное обслуживание моторов. Роботы Rolls-Royce будут размером около 15 миллиметров в высоту и весить всего пару десятков граммов. Каждый из них будет оснащен камерой, а также оптикой

для 3D-сканирования, которая позволит инженерам удаленно оценивать проблемы, прежде чем перенастраивать роботов, чтобы те отремонтировали двигатель. Роботов будут запускаться в двигатель с помощью гибкого роботоманипулятора, а затем будут перемещаться по двигателю и в реальном времени передавать изображение с камеры оператору, который сможет оценить состояние деталей.

Технологии представлены на различных уровнях разработки – от концепта до прототипа - и включают такие структуры:

SWARM-роботы – это рой миниатюрных роботов, каждый около 10 мм в диаметре, которые будут доставляться в центр двигателя через робота-змею и затем выполняют визуальный осмотр труднодоступных мест двигателя [3]. Эти роботы будут иметь маленькие камеры, которые обеспечивают передачу видео в реальном времени оператору, позволяя им быстро визуально проверять двигатель, не снимая его с самолета.

INSPECT-роботы – это своего рода сеть «перископов», постоянно встроенная в двигатель и позволяющая проверять его состояние прямо во время полета [3]. Эти роботы будут защищены от экстремально высоких температур, создаваемых в двигателе. Данные, полученные этими роботами, будут использоваться вместе с миллионами других данных в рамках систем мониторинга работоспособности двигателя.

Дистанционные роботы – это разработанная командой из Rolls-Royce и Ноттингемского университета роботизированная машина, которую можно контролировать дистанционно специалистам-инженерам. Таким образом, сложные задачи обслуживания, такие, как ремонт поврежденных лопаток компрессора, могут быть произведены местными специалистами, которые бы просто запустили робота внутрь двигателя, а затем передали управление в руки эксперта из центра обслуживания Rolls-Royce, который будет руководить ремонтом удаленно. Что устраняет необходимость отправки команды специалистов к месту нахождения самолета, нуждающегося в техническом обслуживании, что значительно сокращает время, необходимое для того, чтобы вернуть его в эксплуатацию.

FLARE-роботы – пара змееподобных роботов, которые способны путешествовать через двигатель, подобно эндоскопу, перед тем как начать совместную работу для проведения ремонта поврежденных теплозащитных покрытий [3].

К примеру, компания Аэрофлот продолжает развивать проект Big Data и намерен перейти от аналитических моделей к самообучающимся (прогностическим). К 2021 году планирует использовать технологии ИИ и машинного обучения во всех ключевых процессах коммерческой деятельности. Следует отметить важный факт, что впервые в нашей стране в 2016 году завершилось построение авиационного холдинга – группы Аэрофлот. Аэрофлот построил ИТ-платформу на основе решений ведущих компаний, которая обслуживает все системы воздушного судна по прилету и вылету с 1,5 часов до 40 минут.

Интернет вещей позволяет оптимизировать техническое состояние самолета. Сообщения о техническом состоянии самолета автоматически отсылаются с бортового компьютера самолета для анализа и планирования технического

обслуживания. Цель развития Аэрофлотом системы взаимодействия технологий при техническом обслуживании воздушного судна – создание полностью интеллектуальной системы управления производством.

Одним из устоявшихся мировых трендов в развитии умных транспортных систем является беспилотный транспорт, включая автономный шеринговый автотранспорт и др. Среди практик в России: Ростсельмаш тестирует беспилотный трактор с системой компьютерного зрения (Cognitive Technologies), серьезных успехов достигли на КамАЗе. В настоящее время между высокотехнологичными компаниями развернулась настоящая конкуренция за лидерство на рынке технологий беспилотного транспорта. Такие технологии разрабатывают как для пассажирских, так и грузовых перевозок.

В основе беспилотного транспорта лежит технология лидар, которая получает и обрабатывает информацию об удалённых объектах [2]. Лидар как прибор представляет собой, как минимум, активный дальномер оптического диапазона. Сканирующие лидары в машинном зрении формируют двумерную или трёхмерную картину окружающего пространства. Как правило, такие устройства применяют в системах машинного зрения, которые формируют трехмерное изображение окружающего пространства. Принцип действия основан на импульсе лазерного луча, для его направления использует вращающийся оптический блок [1]. Всю систему устанавливают на самой высокой точке, чтобы обеспечить наилучший обзор. Простой лидар может определить расстояние от своей матрицы до точки в пространстве, от которой отражается лазерный луч. Благодаря непрерывному излучению лазерного луча «Aeva» может определить скорость объекта относительно собственного положения.

Volkswagen поддержал компанию Gett инвестициями в размере 300 млн долларов с целью расширения прогнозирующих алгоритмов Gett. Основные слияния и поглощения в 2017 году касались также сферы беспилотного транспорта, что еще раз подтверждает нарастающий интерес и конкуренцию в данном сегменте.

К 2019 году General Motors намерена предложить услуги совместного использования беспилотных автомобилей. Система может безопасно перемещаться по улицам города с круговым обзором мира. Система оснащена пятью датчиками обнаружения и измерения дальности (LiDAR), 16 камерами и 21 радаром. Используя лазерный луч, LiDAR измеряет расстояние как неподвижных, так и движущихся объектов от автомобиля. Радары дополняют LiDAR тем, что они способны воспринимать твердые объекты в условиях слабого освещения [2].

Датчики дальнего радиуса действия отслеживают объекты превышения скорости, такие, как встречные транспортные средства, в то время как датчики ближнего действия обеспечивают детализацию движения объектов вблизи пешеходов. Например, если собака внезапно пересекает улицу, система выполнит поиск в своей базе данных, чтобы определить, что объект перед транспортным средством фактически является собакой. Затем система остановит автомобиль. IBM Watson: Проект беспилотный автобус Olli разработан на заводе Local Motors. В основе – искусственная интеллектуальная платформа IBM, Watson.

Olli – электрический автобус без водителя для одновременной перевозки двенадцати пассажиров.

Система беспилотного вождения электропоездов «Ласточка» на МЦК. Консорциум по беспилотному вождению поездов создан по следующим направлениям:

- алгоритмы компьютерного зрения и машинного обучения;
- интегрированная модульная архитектура систем управления;
- микропроцессорные системы управления;
- подвижной состав.

В 2021 году запланирован поэтапный переход на беспилотное вождение на МЦК. В связи с происходящими изменениями в РЖД планируют переход на новые профессии. Например, появятся такие новые профессии, как оператор системы управления беспилотными локомотивами, оператор дистанционного осмотра вагонов, инженер по моделированию производственных процессов в виртуальном пространстве, пилот высокоскоростного поезда. Среди новых направлений подготовки кадров:

- инфраструктура и эксплуатация ВСМ в России;
- цифровая экономика;
- организация пассажирских перевозок на железнодорожном транспорте.

Развитие и внедрение технологий беспилотного метро – мировой тренд. Среди эффектов: рост производительности труда на 50% и снижение потребления энергии на 30%. По переходу на беспилотное метро ожидается экспоненциальный рост.

В заключение хотелось бы отметить, что рост зрелости технологий беспилотного транспорта и электротранспорта станет драйвером перехода к массовому рынку шерингового транспорта.

### **Библиографический список**

1. Каллан Р. Нейронные сети: краткий справочник. М.: Вильямс, 2017. 279 с.
2. Кузнецов Д.И. Искусственный интеллект уже давно стал не далеким будущим, а осязаемым настоящим [Электронный ресурс]. URL: <https://rb.ru/longread/google-in-russia/> (дата обращения 30.09.2020).
3. Новые механизмы в современной робототехнике / под ред. В.А. Глазунова. М.: Техносфера, 2018. 500 с.
4. Потапова Р.К. Новые информационные технологии и лингвистика. М.: Ленанд, 2016. 368 с.
5. Маршалко Г. Игры искусственного разума: безопасность систем машинного обучения // Информационная безопасность. 2018. №4. С. 6-7.
6. Рутковский Л. Методы и технологии искусственного интеллекта. М.: Телеком, 2012. 520 с.
7. Флах П. Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных. М.: ДМК Пресс, 2015. 400 с.

## ARTIFICIAL INTELLIGENCE

**Kondratyeva K.S.**

Scientific adviser: Vitsko E.A.

*ITMO National Research University, Saint Petersburg, Russia*

**Abstract.** *This article discusses artificial intelligence as an integral part of modern reality, the use of machine learning methods to solve various problems. The main developments in the field of AI, such as machine vision, lidars, areas of their application, prospects and disadvantages are presented and analyzed.*

**Keywords:** *artificial intelligence, internet of things, robotics, machine learning, new technologies.*