

МАШИННОЕ ЗРЕНИЕ: ВЗГЛЯД 4.0



РОМАНЧИКОВ
Андрей Михайлович,
 АО «Трансмашхолдинг»,
 управляющий директор,
 канд. техн. наук, Россия,
 Москва



МАЩЕНКО
Павел Евгеньевич,
 ООО «ЛокоТех-Сигнал»,
 заместитель генерального
 директора, канд. техн. наук,
 Россия, Москва



АЛЕКСАНДРОВ
Евгений Александрович,
 ООО «ЛокоТех-Сигнал»,
 инженер проектов
 по компьютерному зрению,
 Россия, Москва

Мы живем в эпоху развития цифровых технологий и инновационных устройств, которые с каждым годом все более плотно входят в нашу повседневную жизнь. На любую трансформацию требуется время. «Только изобрести что-то недостаточно. Вам нужно сочетать две вещи: изобретение и нацеленность на инновации, а также иметь компанию, которая коммерциализирует изобретение и даст его людям», – говорил сооснователь Google Ларри Пейдж. Можем вспомнить, как медленно на постсоветском пространстве продвигалось внедрение инновационных идей. Практически до конца 90-х годов «фантастикой» считались микропроцессорные системы, в том числе и централизация. Сейчас инновационными считаются системы, работающие на принципах нейронных сетей. Они активно начинают входить в обычный обиход жизни.

■ Уровни систем, использующих искусственный интеллект, различны: от простых (например, распознавание отпечатков пальцев) до комплексных систем (например, автопилотирование). Автопилотирование все глубже проникает в разные виды транспорта. Однако темпы развития технологии в каждой сфере разные и чаще всего зависят от законодательства. Производители уже готовы к переходу на беспилотные системы преимущественно в замкнутых пространствах. Это обусловлено возникновением на пути различных внештатных ситуаций, объективно оценить которые искусственному интеллекту еще не под силу. Но все-таки траектория движения развития транспорта направлена в сторону беспилотников.

Актуальность обеспечения эффективной и безопасной работы железнодорожного транспорта с минимальным участием человека идет в ногу с развитием и самой железнодорожной отрасли. Именно поэтому технология машинного (компьютерного) зрения, позволяющая повысить показатели управления транспортом благо-

даря расширенной диагностике инфраструктуры, стала востребованной во всем мире. Будущее железнодорожного транспорта за тесной интеграцией систем управления с подвижным составом и за реальной интеллектуализацией всех протекающих технологических процессов.

На научно-технической конференции в мае прошлого года, где рассматривались методы построения беспилотных транспортных средств, прозвучало мнение, что эффект от внедрения автономного вождения поездов к 2026 г. приведет к экономии более 3 млрд руб. только за счет оптимизации численности машинистов. Помимо экономии это даст и косвенные эффекты, такие как: увеличение пропускной способности сети, новые возможности мониторинга состояния инфраструктуры и др.

Компания «ЛокоТех-Сигнал» в мае текущего года создала Центр компетенций по машинному зрению в машиностроении. Его основная цель – сбор и консолидация знаний в области машинного зрения, а также максимально эффективное

применение технологии в машиностроении и на производстве.

За этот год компания совместно с крупными промышленными предприятиями создала систему обнаружения препятствий CTRL@VISION 100, разработала макет системы дистанционного управления CTRL@VISION 200. Кроме того, с производителем подвижного состава прорабатывается система «Автомашинист». Открыто новое подразделение «РэйлНекст» (г. Иннополис) для работы в рамках реализации беспилотного метро в Казани. На основе машинного зрения прорабатываются решения для нестандартных задач, таких как контроль зоны перед последним вагоном при движении вагонами вперед на добывающих предприятиях, контроль габарита подвижного состава на специальных эстакадах для наливки горючих жидких материалов и др.

Специалисты компании проявляют большой интерес к разработкам с применением компьютерного зрения и искусственного интеллекта в других областях деятельности. Наиболее интересно применение этих

технологий в медицинской сфере, где они направлены на облегчение жизни людей с ограниченными возможностями. В частности, это касается искусственного зрения человека.

В 2012 г. был создан бионический глаз Argus II. Вживляемая часть представляла электронный имплантат сетчатки глаза, а внешняя система состояла из вмонтированной в очки камеры с небольшим процессором. Такой протез фактически дарил зрение людям, живущим в полной тьме. Однако искусственное зрение протеза имеет ограничения, которые зависят от степени повреждений путей соединения глаза с мозгом.

Недавно было создано устройство, которое с помощью камеры фиксирует окружающее пространство и по определенной технологии преобразует картинку в звуки. Звук воспринимается как аналог черно-белого изображения. При этом наушники костной проводимости, которыми снабжено устройство, не блокируют слуховой проход и не мешают восприятию окружающей обстановки. Благодаря особенностям нейропластичности мозг постепенно перестраивается под новые условия. Участки коры, которые обычно отвечают за слух, учатся преобразовывать звуковые сигналы в зрительные образы. В результате, через несколько недель тренировки, полностью незрячий человек начинает «видеть» на уровне слабовидящего и даже различать образы, а со временем и предметы быта, вывески с крупным шрифтом и глубину пространства.

В России подобное устройство создали в Лаборатории «Сенсор-Тех». На отечественном рынке оно известно как «Умный помощник «Робин». Это интеллектуальный помощник для незрячих, который помимо выполнения основных функций зарубежных аналогов умеет распознавать лица. «Робин» передает сигнал об окружающем пространстве не только при помощи звука, но и вибрацией, подобно сонару или дальномеру, сообщая о расстоянии до препятствий или объектов.

Человек жив, пока жив главный орган – мозг. Систему передачи воспринимаемой глазом картинки к мозгу очень трудно воспроизвести искусственно. Однако важно понять алгоритм передачи нервных импульсов головному мозгу, чтобы найти способ передать данные об изображении от внешних источников, минуя проводящие пути глаза, в зрительный участок головного мозга. Такой «глаз» можно применять пациентам с более широкой патологией.

Сегодня мы стоим на пороге создания технологии, с помощью которой станет возможна дистанционная стимуляция областей коры головного мозга, отвечающих за восприятие зрительных образов. Внешними источниками могут выступать камеры различных видов, радары или лидары. С таким устройством перед незрячим человеком откроются новые возможности. Например, если в качестве внешнего источника использовать микроскоп или телескоп, можно смотреть микро и макро миры.

Кроме того, такая технология позволит людям с ограничениями в зрении выполнять функции, которые раньше им были недоступны физически, в том числе и в производственных отраслях.

Медицинские разработки с применением технологии искусственного зрения могут стать актуальными и для железнодорожного транспорта. Зачастую возникают ситуации, когда машинист находится в зоне ограниченной видимости в процессе движения поезда, например, при ослеплении яркими лучами солнца, сильном ливне или тумане и др. В таких случаях для обеспечения безопасности возможно применение элементов дополненной реальности, благодаря которым машинист сможет объективно оценить обстановку. Несомненно, такие системы незаменимы в беспилотном движении. Однако на участках, где нет возможности организовать движение непилотируемых поездов или оно нецелесообразно, логично пойти по пути «вооружения» машиниста искусственным глазом.

В уходящем году эпидемия коронавируса создала новую реальность. Битва с COVID-19 стала испытанием не только для людей и мировой экономики, но и для передовых технологий, которые получили шанс доказать свою важность и незаменимость. Жители планеты увидели, как уязвим современный глобальный мир, и осознали важность ускорения наступления новой цифровой эпохи. Пусть будущее, о котором мы мечтаем, придет как можно раньше, а началом станет наступающий 2021 год.

ЛокоТех
СИГНАЛ

желает новых технологических побед в 2021 году!