

УСКОРИТЕЛИ ВЫЧИСЛЕНИЙ

построение систем машинного зрения и предиктивной аналитики

Mustang-F100-A10

Mustang-V100-MX8



Intel® Arria® 10 GX1150 FPGA

8G DDR4 RAM

Intel® Distribution of OpenVINO™



Среди задач, с которыми могут справиться компьютеры оснащенные ускорителями числятся: децентрализованные вычисления и видео-аналитика, машинное зрение, предиктивная аналитика и другие задачи использующие нейронные сети.

Нейросети для промышленного интернета вещей



Методы глубокого обучения разрабатываются уже порядка 40 лет, однако практическую значимость они приобрели лишь недавно, благодаря появлению нейронных сетей и мощных процессоров. На нейронных сетях построены системы видеонаблюдения, распознавания лиц и т. д. А что глубокое обучение способно дать промышленному производству? Конференция «AI для IoT: как искусственный интеллект влияет на эффективность интернета вещей», которая прошла в Санкт-Петербурге в начале марта, была посвящена новым разработкам IEL, Intel и Microsoft, предназначенным для внедрения данных технологий в промышленность.

Компания «Ниеншанц-Автоматика», г. Санкт-Петербург

Цифровизация, автоматизация производства... Что нового и интересного происходит в этой сфере?

4 марта 2020 года в Санкт-Петербурге прошла конференция под названием «AI для IoT: как искусственный интеллект влияет на эффективность интернета вещей». Напомним, что под всё чаще встречающейся аббревиатурой AI понимается искусственный интеллект (artificial intelligence), а IoT — это интернет вещей (Internet of things). По сути, конференция организована для обсуждения тех возможностей, которые глубокое обучение может дать промышленному производству.

Генеральным спонсором мероприятия стала южно-азиатская компания IEL Integration Corp. — один из лидеров в создании оборудования для систем автоматизации: компьютеров, мониторов, процессорных плат и, отметим особо, ускорителей Mustang, предназначенных для инференса нейронных сетей. Принимающей стороной, взявшей на себя основную работу по организации конференции, выступила компания из Санкт-Петербурга «Ниеншанц-Автоматика» — системный интегратор, специализирующийся по нейронным сетям. Также в конференции приняли участие представители знаменитой корпорации Intel, технологии которой используются в ускорителях Mustang, и московской

компании ООО «Кварта Технологии» — системного интегратора и эксперта в сфере интернета вещей.

Скажем сразу: мероприятие оказалось чрезвычайно успешным, интересным и плодотворным. Разработчики, инженеры, руководители проектов, продукт-менеджеры и другие посетители, интересующиеся этой тематикой, живо обсуждали насущные вопросы и проблемы за «круглыми столами», вступали в дискуссии с докладчиками, знакомились с интереснейшей экспозицией, представляющей готовые,

функционирующие в настоящее время наработки, созданные с применением новых технологий.

Нейронные сети

Тематика нейросетей, их возможностей в целом и возможностей их применения в промышленности в частности, стала центральной на конференции, поскольку данный метод математического обьсчета — важнейшее решение, которое сфера искусственного интеллекта может сегодня предложить интернету вещей.



Рис. 1. Участники конференции ведут обсуждение в формате «круглого стола»



Рис. 2. Оптический дефектоскоп имитирует работу системы контроля качества, использующей методы неразрушающего контроля. Благодаря преимуществам алгоритмов глубокого обучения с высокой точностью выявляет поверхностные дефекты

В нашей стране системы с применением нейросетей (в первую очередь системы видеонаблюдения) пока не очень распространены, а вернее, их заказчиками являются госструктуры, а не промышленники. Но на конференции были продемонстрированы именно разработки для производства.

В зоне типовых решений был представлен оптический дефектоскоп (рис. 2) — система для промышленного контроля готовой продукции, автоматически выявляющая дефекты на поверхности изделий. Такие системы

используются достаточно широко, но в данном случае всю информацию с видеодатчиков обрабатывает нейросеть. Что это даёт? Глубокая нейронная сеть позволяет оптическому дефектоскопу идентифицировать и замечать мельчайшие поверхностные дефекты и даже обнаруживать ошибки основной системы контроля качества.

В своем докладе программист компании «Ниеншанц-Автоматика» Иван Толстой объяснил: «Дефектоскоп представляет собой надстройку

над уже работающим конвейером. Когда система контроля качества отправляет в утиль ту или иную деталь, нейронная сеть получает ее изображение. Если на детали действительно присутствует дефект, это фиксируется специальным обозначением и деталь отправляется на дальнейшую переработку или в утиль. Если же дефекта нет, то деталь отправляется обратно на конвейер. Таким образом, на предприятиях наблюдается рост производительности и снижение количества ошибок системы контроля качества. Так как дефектоскоп является всего лишь надстройкой для уже работающей системы, это позволяет сократить издержки при модернизации производства».

Оптический дефектоскоп создан на базе комплекта разработчика IET Tank AioT Developer Kit. Этот комплект представляет собой полный набор готовых системных решений: встраиваемый промышленный компьютер TANK-870AI-i5/8G/2A (рис. 3) производства IET с установленной на нем ОС Linux (также имеется поддержка Windows 10 IoT) и набором программных инструментов Intel OpenVINO™. В компьютере предусмотрены различные интерфейсы связи для интеграции с любой системой, а также имеются слоты расширения для установки ускорителей вычислений Mustang, обеспечивающих высокую скорость инференса нейросетей при низком энергопотреблении.

Установленный на дефектоскопе программный продукт OpenVINO™ — это бесплатный и находящийся в открытом доступе набор инструментов (toolkit) от Intel для высокопроизводительных систем машинного зрения. Технический инженер-консультант Intel Дмитрий Темнов рассказал об особенностях и назначении OpenVINO™ участникам и посетителям конференции:

«Что такое OpenVINO? Какие проблемы мы решаем с помощью этого набора инструментов? В первую очередь — проблемы инференса на различных девайсах, проблемы интеграции. С представленным тулkitом отпадает необходимость использования различных фреймворков для работы с нейронными сетями. OpenVINO работает абсолютно с любым «железом», которое производит Intel, начиная от процессора и за-



Рис. 3. Встраиваемый компьютер TANK-870AI-i5/8G/2A, входящий в комплект разработчика IET Tank AioT Developer Kit

канчивая специальными аппаратными ускорителями. Всё сводится к одному: мы помогаем разработчикам делать качественные решения для определенных задач».

Преимуществам ускорителей Mustang (рис. 4) на базе Intel Movidius и Intel Arria 10 FPGA посвятил свой доклад «Аппаратные ускорители серии Mustang для инференса нейросетей» Владимир Райчев, менеджер проектов отдела промышленных компьютеров компании «Ниеншанц-Автоматика». Примечательно, что, поскольку у данных ускорителей вычислений на рынке есть свои «конкуренты», доклад вызвал активную дискуссию между участниками конференции, которые делились своим мнением о подходе к выбору оптимальной аппаратной части для интеллектуального интернета вещей.

Наряду с оптическим дефектоскопом на выставке были представлены и другие интересные разработки, использующие нейросети. Например, экспертная система для диагностики патологий глаза обещает совершить прорыв в раннем и точном выявлении заболеваний.

Отдельно прозвучала и вызвала большой интерес тема применения нейросетей в транспортной промышленности. На экспозиции была представлена автоматизированная система пропускного контроля для транспорта, а также бортовая система, которая следит за здоровьем водителя. Иван Толстой из компании «Ниеншанц-Автоматика» указал в своем докладе на возможности применения нейросетей для безопасной работы транспортного средства: «Сценариев применения систем искусственного интеллекта в транспортной промышленности просто тысячи, они ограничиваются лишь воображением. Приведем пример. Область видимости водителя погрузчика зачастую сильно ограничена, из-за чего велик риск несчастных случаев при перевозке груза на складе. Казалось бы, можно поставить камеры спереди на погрузчик и вывести изображение с них на дисплей, но в этом случае возникнет ряд сложностей, в частности, монитор будет отвлекать водителя от выполнения его обязанностей. Какое же решение можно предложить? Использование нейросети, которая сможет распознать человека на достаточно близком расстоя-



Рис. 4. Ускоритель вычислений Mustang компании IEI Integration

нии от погрузчика и подать водителю сигнал об опасности или произвести аварийную остановку во избежание несчастного случая».

Edge-вычисления

Edge в переводе с английского означает «край», edge computing можно перевести как «периферийные вычисления». Подразумевается анализ данных рядом с периферийным устройством — непосредственным источником данных, которыми «питается» любая система автоматизации. Более распространенными являются системы, в которых анализ этих данных выносится вовне — выполняется на локальном сервере либо в «облаке», то есть в ЦОД. Однако вопросы оптимизации и экономии в современной промышленности делают насущными и востребованными более компактные системы, и эта важная тема также была поднята на конференции. Суть проблемы обозначил коммерческий директор «Квартал Технологии» Валерий Дробышевский:

«Последнее время на рынке IoT наблюдается формирование ряда закономерных требований. Во-первых, это упрощение и ускорение процесса запуска IoT-проектов, например путем использования готовых SaaS-решений. Во-вторых, перенос существенной части вычислений из «облака» ближе к точкам получения данных для ускорения обработки и экономии трафика (так называемые edge computing). Отвечая этим запросам, Microsoft предлагает готовую IoT-платформу — Azure IoT Central, которая позволяет «из коробки» решить вопросы безопасного подключения источников данных, создания интерфейса, настройки правил и уведомлений, а также интеграции с внешними

системами. Для edge-вычислений Microsoft предлагает службу контейнеров — Azure IoT Edge, а также максимально устойчивый и защищенный вариант операционной системы — Windows 10 IoT Enterprise LTSC».

В рамках одной общей темы «Платформы Microsoft для IoT и embedded-систем» Валерий рассказал о тенденциях развития рынка IoT, комплексном подходе Microsoft, edge- и cloud-вычислениях и о линейке Windows 10 IoT. Также в его докладе была затронута одна важная проблема: «Окончание поддержки Windows 7 — что дальше?».

Кроме Microsoft решения для edge-вычислений выпускает и компания IEI Integration. Продукт-менеджер «Ниеншанц-Автоматика» Олег Волков рассказал о промышленных компьютерах IEI для периферийных вычислений. Все устройства, о которых упомянул Олег Волков, были представлены в демозоне конференции: комплект разработчика TANK AIoT Developer Kit, который специалисты «Ниеншанц-Автоматики» активно используют при создании прототипов решений, ультракомпактный промышленный AIoT-шлюз ITG-100AI с предустановленным ускорителем Mustang и т.д. Без внимания не осталось и уникальное модульное решение серии FLEX, которое может быть не только локальным сервером для обработки данных, но и производительным моноблочным решением после объединения с дисплейной частью.

Компания «Ниеншанц-Автоматика»,
г. Санкт-Петербург,
тел.: +7 (812) 326-5924,
e-mail: ipc@nnz.ru,
сайт: www.nnz-ipc.ru