

Использование набора инструментов Lattice sensAI для сокращения времени разработки конечных устройств с искусственным интеллектом.

Интернет вещей (IoT) – это новая тенденция развития электронных систем. С одной стороны многие компании обращаются к облачным вычислениям, чтобы уменьшить стоимость и повысить эффективность своих устройств, с другой стороны требования быстрого отклика системы, вопросы обеспечения конфиденциальности данных и ограниченная пропускная способность сетей требуют увеличения интеллекта конечных устройств. Для этого на приборе, к которому подключен сенсор, являющейся источником данных, потребуется иметь достаточные вычислительные мощности для обеспечения машинного обучения.

Насколько велик рынок таких устройств? Аналитики компании Gartner прогнозируют, что к 2022 году почти половина всех создаваемых данных будет обработана за пределами традиционных вычислительных центров или облаков. Это будет огромный скачок по сравнению с 10 процентами данных, которые сегодня обрабатываются за пределами организаций. Где будут генерироваться эти данные? Скорее всего, в мобильных устройствах с широким спектром приложений, умными домами, умными фабриками, умными городами и различными устройствами смарт-автомобилей. Аналитики компании IHS Markit подтверждают это утверждение, предсказывая развертывание более 40 млрд IoT-устройств в период между 2018 и 2025 годами. Попутно они ожидают сближения новых технологий, таких как интернет вещей (IoT), использование искусственного интеллекта (AI) в конечных устройствах и облачная аналитика.

Ожидается, что ПЛИС сыграют важную роль в обработке этой лавины данных. Обычно для машинного обучения требуются два типа вычислений. Для обучения системы новым способностям требуется собрать и проанализировать большой объем существующих данных. Например, функция распознавания человеческого лица реализуется путем анализа десятков тысяч изображений. Для этого требуется большое количество вычислений и, обычно, она реализуется в вычислительном центре с использованием высокопроизводительного оборудования. Вторая фаза машинного обучения – это формирование логических выводов (inferencing), применяет возможности системы к новым данным путем идентификации шаблонов и выполнения определенных задач. Например, функция распознавания человеческого лица в процессе работы с течением времени увеличивает свой интеллект, улучшая свою способность распознавать лица. Но в некоторых случаях разработчики не могут позволить себе проводить вычисления в центрах обработки данных из-за большого времени отклика, конфиденциальности данных и высоких затрат. Вместо этого они должны выполнять эти вычислительные задачи в конечном устройстве.

Одним из способов повышения вычислительной мощности конечного устройства может быть реализация параллельной обработки данных в ПЛИС для ускорения работы нейронной сети. Используя микросхемы программируемой логики небольшой логической емкости с низким энергопотреблением и в малых корпусах разработчики могут также уменьшить габариты аппаратуры и её потребляемую мощность. Например, семейство ПЛИС Lattice ECP5 можно использовать для ускорения работы нейронных сетей с

потребляемой мощностью менее 1 Вт, а семейство ПЛИС Lattice iCE40 UltraPlus для ускорения нейронных сетей, потребляющих mW.

Чтобы миллионы конечных устройств быстро появились на рынке нужны не только микросхемы, позволяющие реализовывать быстро развивающиеся нейросетевые архитектуры и алгоритмы, а также потребуются аппаратные и программные инструменты, примеры проектов и сервисные услуги, которые позволят создавать устройства с искусственным интеллектом.

Чтобы ускорить и упростить разработку конечных устройств с искусственным интеллектом Lattice предлагает sensAI – первый полнофункциональный набор средств, который содержит отладочные платы, IP-ядра, реализующие нейронные сети, программные средства, примеры проектов и услуги по индивидуальному дизайну. С помощью этой экосистемы можно создавать устройства, оптимизированные для работы с низким энергопотреблением (от 1 мВт до 1 Вт), имеющие небольшой размер корпуса (от 5,5 мм² до 100 мм²) и стоимостью при серийном производстве (примерно от 1 до 10 долларов США), с поддержкой обновления алгоритмов и интерфейсов.

Очевидно, началась революция в разработке конечных устройств с искусственным интеллектом. В течение следующих нескольких лет можно ожидать, что на рынок выйдут миллионы новых устройств с более высоким уровнем интеллекта. В качестве первой экосистемы для быстрой реализации приложений с искусственным интеллектом компания Lattice предлагает набор инструментов sensAI.

Оригинальный текст статьи доступен в [блоге](#) компании Lattice.