

«Унифицированная программная платформа для разработки конечно ориентированных программных комплексов автоматического распознавания объектов на основе нейросетевых подходов»

Технологии искусственного интеллекта возникли почти сразу после возникновения цифровой вычислительной техники, но особенно активно они развиваются в мире на протяжении последних 10 лет – с момента появления сверточных нейронных сетей и глубокого обучения. На первом этапе, до 2016 года, развивались в основном технологии компьютерного зрения, обработки сигналов и анализа больших данных. На втором этапе глубокое обучение охватило и все остальные задачи, традиционно относимые к области искусственного интеллекта.

В связи с появлением и тотальным распространением сверхбольших массивов данных в различных областях появилась возможность обучения глубоких конволюционных нейронных сетей (ГКНС) с качеством, равным или превышающим качество решения таких задач человеком-оператором.

Обладая достаточными серверными мощностями для разработки нейросетевых алгоритмов, специалисты ФГУП ГосНИИАС столкнулись с проблемой отсутствия в РФ отечественных доверенных средств машинного обучения. В результате работ по заказу Министерства промышленности и торговли РФ была создана «Платформа ГНС» – унифицированная программная платформа для разработки конечно ориентированных программных комплексов автоматического распознавания объектов на основе нейросетевых подходов.

Платформа ГНС (далее – Платформа) – это полнофункциональная система по подготовке и обучению сложных алгоритмов на основе глубоких нейронных сетей. Ключевыми особенностями Платформы являются: полностью сертифицированный на недеклалируемые возможности исходный код, поддержка всех российских аппаратных платформ для работы с нейросетевыми решениями, поддержка отечественных операционных систем, а также максимально упрощенный пользовательский интерфейс, обеспечивающий низкий порог вхождения специалистов по обучению нейронной сетей.

Платформа содержит набор готовых типовых решений 12 классов задач в области технического зрения, таких как: обнаружение объектов на изображениях и

видеопоследовательностях и многоспектральных данных, дешифрирование, классификация, семантическая сегментация, сопровождение объектов, обработка и комплексирование изображений различных диапазонов, устранение шумов и помех, устранение смаза и расфокусировки и пр. Унифицированная программная платформа на основе нейросетевых подходов предназначена для разработки конечно-ориентированных программных комплексов, входящих в состав изделий перспективных летательных аппаратов для решения задачи распознавания наземных объектов.

Платформа обладает рядом ключевых особенностей:

- использование суперкомпьютерных вычислений для разработки аппаратноориентированных алгоритмов;
- максимальное сокращение процесса разработки алгоритмов анализа данных;
- проверяемый на недокументированные возможности оригинальный исходный код;
- совместимость с различными ОС;
- возможность использования как сторонних, так и собственных библиотек для глубокого обучения;
- программные решения ориентированы на аппаратную базу заказчика, в том числе отечественные вычислители;
- обширная библиотека типовых решений.

Платформа обеспечивает законченный цикл разработки систем искусственного интеллекта на этапах от создания данных для обучения и формирования архитектуры ГКНС до автоматизированного тестирования и портирования сформированных и обученных ГКНС на конечные вычислители.

Платформа отличается поддержкой отечественных ОС, использованием единого унифицированного формата хранения моделей ГКНС, совместимостью со всеми основными средами разработки алгоритмов на основе ГКНС, возможностью портирования созданных алгоритмов на отечественные и зарубежные аппаратные платформы.

Платформа ГНС реализует принцип доступности для всех уровней и категорий разработки решений на базе нейронных сетей. Каждый из уровней обладает достаточной степенью гибкости и адаптируемости под требования конечных пользователей:

- Типовые решения (начальный уровень) – готовые архитектуры для решения типовых задач, обучение происходит в несколько шагов;
- Визуальное программирование (средний уровень) – разработка собственных или модификация типовых архитектур с помощью визуального проектирования из огромного числа готовых блоков;
- Разработка кода (высокий уровень) – создание собственных архитектур с нуля или модификация типовых архитектур на языке Python, возможность написания собственных типовых решений для использования на начальном уровне.

Можно выделить следующие преимущества от использования Платформы:

- уникальная возможность применения глубоких нейронных сетей (ГНС) в области ОПК с использованием доверенного инструментария;
- наискорейшее внедрение ГНС в конечные изделия;
- упрощенная навигация в пространстве решений и совместное использование знаний и данных;
- использование ресурсов суперкомпьютерных технологий в совместных разработках;
- механизмы управления доступом к конфиденциальным/закрытым данным.

В состав Платформы входят:

1. серверное ПО формирования и обучения ГКНС;
2. база эталонных данных для обучения нейросетевых алгоритмов;
3. аппаратно-ориентированное ПО реализации алгоритмов на основе ГКНС;
4. автоматизированное рабочее место (АРМ-А) администратора Платформы;
5. автоматизированные рабочие места (АРМ-Р) разработчиков, осуществляющих решение конечных задач пользователя.

По результатам тестирования и доработки пилотной версии будут существенно скорректированы в сторону снижения требования к первичному информационному обеспечению. Будут уточнены необходимые ресурсы, включая стоимость по внедрению и сопровождению продукта для заказчика. Особые условия будут предоставлены научно-исследовательским организациям, учебным заведениям и организациям, принявшим участие в тестировании и разработке Платформы.