

УДК 004.8

Бусин Алексей Витальевич, студент,
Поволжский государственный университет
телекоммуникаций и информатики,
г. Самара

ИНТЕГРАЦИЯ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В ВИДЕОСИСТЕМАХ INTEGRATION OF NEURAL NETWORKS IN VIDEO SYSTEMS

Аннотация: В эпоху стремительного развития систем видеонаблюдения и искусственного интеллекта интеграция нейронных сетей с видеосистемами открывает широкие перспективы для улучшения обработки и анализа видеоданных. Статья содержит, как эта интеграция не только повышает точность, но и обеспечивает высокую скорость обработки в реальном времени.

Abstract: In an era of rapid development of video surveillance and artificial intelligence, the integration of neural networks with video systems offers great potential for improving the video data processing and analysis. The paper contains how this integration not only improves accuracy, but also provides high speed processing in real time.

Ключевые слова: нейронная сеть, компьютерное зрение, машинное обучение, видеосистема, агенты.

Keywords: neural network, computer vision, machine learning, video system, agents.

Область искусственного интеллекта активно меняет современный мир, внедряя инновационные решения в области, которая ранее казалась недостижимой. Нейронные сети, являются важным инструментом в современном мире, который позволяет решать разные типы задач. Они успешно используются в промышленной видеоанализе для повышения качества контроля производственных процессов. Автоматические системы распознавания речи, также основанные на нейронных сетях, делают прорыв в анализе аудиоинформации в видеопотоках и дополняют общую картину мультимодального анализа.

В области безопасности нейронные сети используются для обнаружения объектов на видео (Рис.1), что обеспечивает более совершенные системы видеонаблюдения и более быстрое реагирование на потенциальные угрозы. Нейронные сети дополняют и создают интеллектуальные видеосистемы, способные выдавать точные и быстрые результаты в режиме реального времени, улучшая производственные процессы и обеспечивая высокий уровень безопасности.



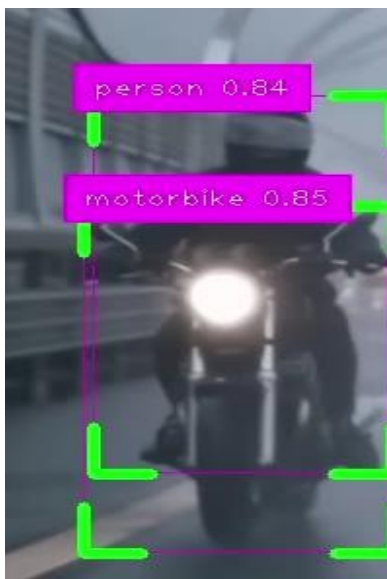


Рис. 1. – Распознавание объектов на видео

Зелёные рамки будут обозначать границы объекта, а в фиолетовой рамке указывается тип объекта и вероятность распознавание объекта, где за единицу принято считать точный результат. Как мы видим из примера нейронная сеть распознала человека на 0.84 и мотоцикл на 0.86. Помимо этого возможно добавление счётчика объектов. С его помощью можно посчитать сколько объектов прошло через наше условие. Данную систему можно использовать на предприятиях для точного подсчета количества объектов: контроля транспортных потоков или мониторинга посетителей.

Следом рассмотрим следующий случай, когда нейросеть определяет границы дороги и задает безопасный маршрут следования, то есть езда по своей полосе. Результат работы нейросети сети позволит транспортному средству безопасно маневрировать и оставаться в своей полосе. Такая нейросеть может значительно улучшить безопасность и эффективность систем автономного вождения.

В этом случае нейросеть, как правило, использует техники компьютерного зрения для анализа видеоданных с камер, установленных на транспортном средстве. Результат работы представлен ниже (Рис.2). При написании нейронной сети воспользуемся библиотеками Keras, numpy, scipy. Зеленым закрашивается безопасная площадь следования объекта по изменяющемуся пути.

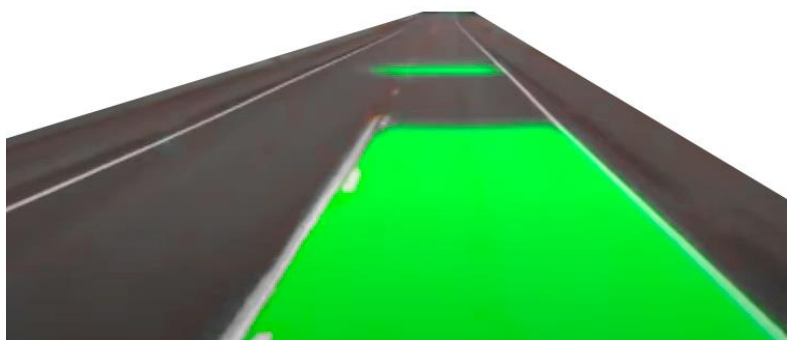


Рис. 2. – Распознавание своего участка пути



Использование нейронных сетей открывает широкий спектр возможностей в решении задач навигации и автономного передвижения [1]. К примеру, одним из вариантов развития является построение маршрута следования объекта до конечного пути, минуя препятствия. Такая реализация нейронных сетей может существенно улучшить производительность и безопасность робототехнических систем, а также расширить сферу их применения.

В заключение следует отметить, что интеграция нейронных сетей с видеосистемами представляет важный этап в развитии систем видеонаблюдения и искусственного интеллекта. Этот симбиоз позволяет не только открывать новые перспективы для улучшения обработки и анализа видеоданных, но и предоставляет уникальную возможность для разработки интеллектуальных видеосистем, которые являются интуитивно понятными и максимально функциональными.

Подробный анализ последних достижений в области использования нейронных сетей показал, что интеграция этих ресурсов не только обеспечивает невероятную точность распознавания объектов и анализа динамического движения, но и обеспечивает высокую скорость обработки в режиме реального времени.

Список литературы:

1. Назаренко, П. А. Автоматизация генерации обучающих образов для нейронных сетей / П. А. Назаренко, А. В. Бусин // Актуальные проблемы информатики, радиотехники и связи: материалы XXX Российской научно-технической конференции, Самара, 28 февраля – 03 2023 года. – Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2023. – С. 173-174.

