



стирования приведен на рисунке 1) дает результаты лучше, чем использование гипер радиально-базисной нейронной сети.

Литература

1. Солдатова, О.П. Применение нейронных сетей для решения задач прогнозирования [Текст]/ О.П. Солдатова, В.В. Семенов // Исследовано в России: электрон, журн. - 136/060201. - С. 1269-1276. - Режим доступа к журн.: <http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2006/136.pdf>.

2. Хайкин, С. Нейронные сети: полный курс [Текст]/ С. Хайкин; пер. с англ. Н.Н. КуССуль и А.Ю. Шелестовой, ред. Н.Н. КуССуль. – М. : Издательский дом “Вильямс”, 2006. – 1104 с. :ил. – Парал. тит. англ.

3. Осовский, С. Нейронные сети для обработки информации [Текст]/ С. Осовский; пер. с польск. И.Д. Рудинского, рец. И.Б. Фоминых. – М. : Финансы и статистика, 2002. – 344 с. :ил.

4. Конвертер валют, курсы обмена валют [Электронный ресурс]/. – Электрон. текстовые дан. –, – Режим доступа: <https://ru.moneyraterestoday.com/>, свободный.

О.К. Головнин, А.А. Альгашева

СИСТЕМА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ВИДЕОМОНИТОРИНГА НА ОСНОВЕ АНСАМБЛЯ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

(Университет ИТМО)

В условиях 2019–2021 гг. с введением ограничений, связанных с COVID-19, традиционный способ контроля товаров на полках магазинов розничной торговли исчерпывает свою эффективность, поскольку отмечается сокращение количества работающего персонала и увеличивается спрос на определенные категории товаров [1, 2]. В работе представлена разработанная система интеллектуального видеомониторинга, предназначенная для автоматизации контроля за состоянием товаров на полках в магазинах розничной торговли. Система функционирует на основе ансамбля сверточных нейронных сетей. Использование сверточных нейронных сетей обусловлено тем, что такой класс нейросетей показывает наилучшее качество классификации объектов на видеокadre [3–5].

Детектирование товаров на полке магазина осуществляется в системе в два этапа. Первый этап – обнаружение товаров на полке магазина. На этом этапе с помощью сверточной нейронной сети осуществляется выделение объектов на кадрах видеопотока с камеры наблюдения. В системе используется нейросеть, построенная на основе метода Single Shot Detector, а именно ResNet50 V1 FPN. Указанная нейросеть имеет предобученную на наборе данных COCO модель, что позволяет уменьшить время дообучения для конкретного магазина. Второй этап – классификация найденных объектов:



выделенные на первом этапе объекты подаются на вход нейросетевого классификатора, который определяет, к какому классу товаров относится данный объект. В системе используется нейронная сеть, основанная на модели ResNet50, которая имеет предобученную модель на наборе данных ImageNet.

Архитектура разработанной системы приведена на рисунке 1.

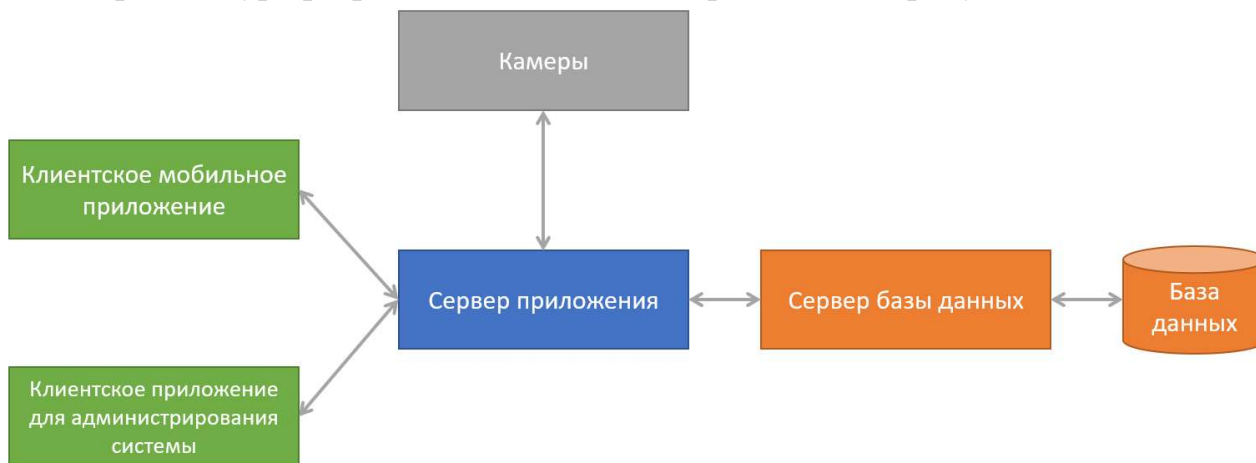


Рис. 1. Архитектура системы

Приложение для администрирования системы позволяет осуществлять следующие функции:

- настройка параметров видеокамер;
- управление пользователями;
- ведение справочников системы;
- управление перечнями товаров;
- управление размещением стеллажей;
- задание параметров для видеоанализа;
- настройка параметров уведомлений сотрудников.

Уведомления в системе позволяют информировать сотрудников магазина о ситуациях, при которых фиксируется снижение количества товара на стеллаже или фиксируется наличие ошибочного товара на стеллаже. В приложении для администрирования системы предусмотрен сбор статистики для формирования отчета за определенный период о качестве работы персонала и состоянии полок и товаров.

Клиентское мобильное приложение предназначено для сотрудников, осуществляющих просмотр материалов с камер видеонаблюдения. Через мобильное приложение сотрудник получает уведомления о нарушениях на полках.

Ожидается, что разработанная система на основе ансамбля свёрточных нейронных сетей позволит повысить эффективность процесса контроля за товарами на полках магазина, сократить потребность в сотрудниках, задействованных для осуществления такого контроля, а также снизить вероятность ошибки из-за человеческого фактора.



Литература

1. Maliszewska M., Mattoo A., Van Der Mensbrugge D. The potential impact of COVID-19 on GDP and trade: A preliminary assessment // World Bank Policy Research Working Paper. – 2020. – № 9211.
2. Сиявская Е.Е. ТРАНСФОРМАЦИЯ РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ ПОД ВЛИЯНИЕМ COVID-19 // Трансформация социально-экономического пространства России и мира. – 2020. – С. 91-95.
3. Головнин О.К., Альгашева А.А. Анализ технологий видеоаналитики для обнаружения объектов на сложном динамическом фоне при решении задач в отрасли розничной торговли // Перспективные информационные технологии: труды Междунар. науч.-технич. конф. – Самара: СНЦ РАН, 2020. – С. 103-105.
4. Альгашева А.А. Мобильное приложение для сетевых ритейлеров на основе гибридной технологии видеоаналитики // Новые информационные технологии в научных исследованиях: материалы XXV юбилейной всероссийской науч.-технич. конф. – Рязань: РГРТУ, 2020. – С. 22-23.
5. Чезганов Д.А., Сериков О.Н. О методах определения объектов на изображении применительно к системе видеоаналитики для сбора и анализа маркетинговых данных // Современные научные исследования и разработки. – 2018. – № 12. – С. 1037-1039.

Д.И. Гриценко, И.В. Лёзина

РАСПОЗНАВАНИЕ РУКОПИСНЫХ АРАБСКИХ ЦИФР МНОГОСЛОЙНЫМ ПЕРСЕПТРОНОМ С ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ИНИЦИАЛИЗАЦИЕЙ ВЕСОВЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ

(Самарский университет)

Задача распознавания – это одна из важнейших задач, решаемых нейронными сетями. В настоящее время создаются нейронные сети, позволяющие распознавать объекты на картинках, подписи, буквы и цифры. Данные функции значительно облегчают труд человека, уменьшая размеры монотонной работы, а также увеличивают надежность рабочих процессов за счет уменьшения влияния человеческого фактора.

В процессе изучения рукописных источников встаёт вопрос об оцифровке данных документов.

При рассмотрении договоров, квитанций и других финансовых документов очень важна точность распознавания рукописных символов.

Из-за различия в почерках у разных людей, даже у человека может возникнуть трудность чтения некоторых цифр, так цифра пять может быть написана схоже с цифрой шесть.

Для распознавания рукописных арабских цифр был выбран многослойный персептрон с предварительной инициализацией весовых коэффициентов.