метода detectMultiScale запускается процесс распознавания объекта в видеопотоке. Используя натренированную модель, он возвращает список прямоугольников, указывающих на все объекты, которые модель обучена находить. С помощью другого метода все обнаруженные объекты будут обводиться в прямоугольники в режиме реального времени.

Обученный каскад достоверно, на уровне 87% распознаёт питьевой продукт «Молочный гостинец». Для повышения точности распознавания рекомендуется увеличивать количество положительных и отрицательных образцов, а также варьировать число шагов обучения.

В целом, применение компьютерного зрения совместно с машинным обучением перспективно в таких областях науки, техники и экономики, как банковская система с целью выявления фальшивых купюр и предотвращения мошенничества, биометрия зрения для идентификации без вести пропавших людей по узорам радужной оболочки глаза, медицина с целью выявления проблемных областей в печени и мозге у больных раком, «умные автомобили» для идентификации объектов и людей.

Литература

1. Галушкин, А. И. Нейронные сети [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: https://bigenc.ru/technology_and_technique/text/4114009.

2. Гафаров, Ф. М. Искусственные нейронные сети и их приложения: учеб. пособие / Ф. М. Гафаров, А. Ф. Галимянов. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2018. – 121 с. – [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: https://kpfu.ru/staff_files/F1493580427/NejronGafGal.pdf.

3. Нигматуллин, В. Р. Использование методов машинного обучения и искусственного интеллекта в химической технологии / В. Р. Нигматуллин, Н. А. Руднев // Нефтегазовое дело. – 2019. – № 5. – С. 202 – 238. – [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: http://ogbus.ru/files/ogbus/issues/5_2019/ogbus_5_2019_p202-238.pdf.

4. Обучение OpenCV каскада Хаара [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: https://habr.com/ru/post/208092/.

УДК 004.418

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ РАБОЧИМИ ПРОЦЕССАМИ ПРОИЗВОДСТВЕННО-КОММЕРЧЕСКОЙ КОМПАНИИ

студент Модников М.Ю.
Научный руководитель – канд. техн. наук Садов В.С.
Белорусский государственный университет
Минск, Беларусь

Оптимизация рабочих процессов производственно-коммерческой компании является одной из важнейших задач для обеспечения конкурентоспособности и своевременного отклика на изменения со стороны конкурирующих организаций. Для оптимизации производственно-коммерческой деятельности организации не существует унифицированного решения. Каждое существующее на рынке решение направлено на определённую узкую область деятельности и требует индивидуальной настройки для каждой отдельной компании. Любой бизнес имеет свои неэффективно настроенные области, без оптимизации которых невозможно дальнейшее развитие организации.

К таким областям бизнеса можно отнести следующее:

- сбор и анализ данных;
- доставка товара;
- работа с клиентами;

- производство;
- хранение товара (склад);
- и т.д.

Задача оптимизации бизнеса – минимизировать влияние неэффективных областей на бизнес в целом или вовсе их устранение. Т.к. у каждой компании будет свой набор таких областей, возьмём для реализации задач интеллектуального управления процессами реальную компанию – ООО «Модников», которая занимается производством и торговлей автомобильными запчастями. В данной компании для всех рабочих процессов (хранение и обработка данных, работа с клиентами, производство запчастей, хранение товара/склад) используется программное обеспечение 1С. В настоящее время сбор и обработка информации производится вручную и занимает много времени, не позволяя нарастить объёмы продаж и производства.

Проанализировав текущую информационную и техническую составляющие данной организации, был составлен ряд подзадач для оптимизации, а именно:

- заполнение недостающего или дополнение текущего контента товара в номенклатуре компании с целью дальнейшей корректировки и размещения на сайте организации;
- автоматизация сбора информации о товаре, включая характеристики и цены;
- оптимизация обработки, полученной информации, а также анализа, полученных цен и формирования предложения по их корректировке;
- автоматизация формирования заказа у поставщиков;
- анализ динамики продаж, опирающийся на базу данных организации.

Номенклатура компании включает в себя более 25000 разнообразных позиций и собирать вручную данные пришлось бы достаточно долго, учитывая то, что доверенных источников несколько и данные следует сопоставлять друг с другом из различных источников. Самый оптимальный метод автоматизированного сбора информации из веб-ресурсов – веб-скрапинг. Веб-скрапинг – это сбор данных с помощью любых средств, кроме программ, использующих API (или человека, использующего веб-браузер) [1]. Существующие парсеры не покрывают одновременно все нужды компании в информации и её обработке, поэтому было принято решение о написании своего программного обеспечения для сбора, обработки и анализа данных. Для написания данного ПО были использованы следующие инструменты: Python 3.8.3, Selenium 3.141.0, PyQt5, QtDesigner.

Далее приведена упрощенная блок-схема программного обеспечения, выполняющей все поставленные задачи (Рис.1).

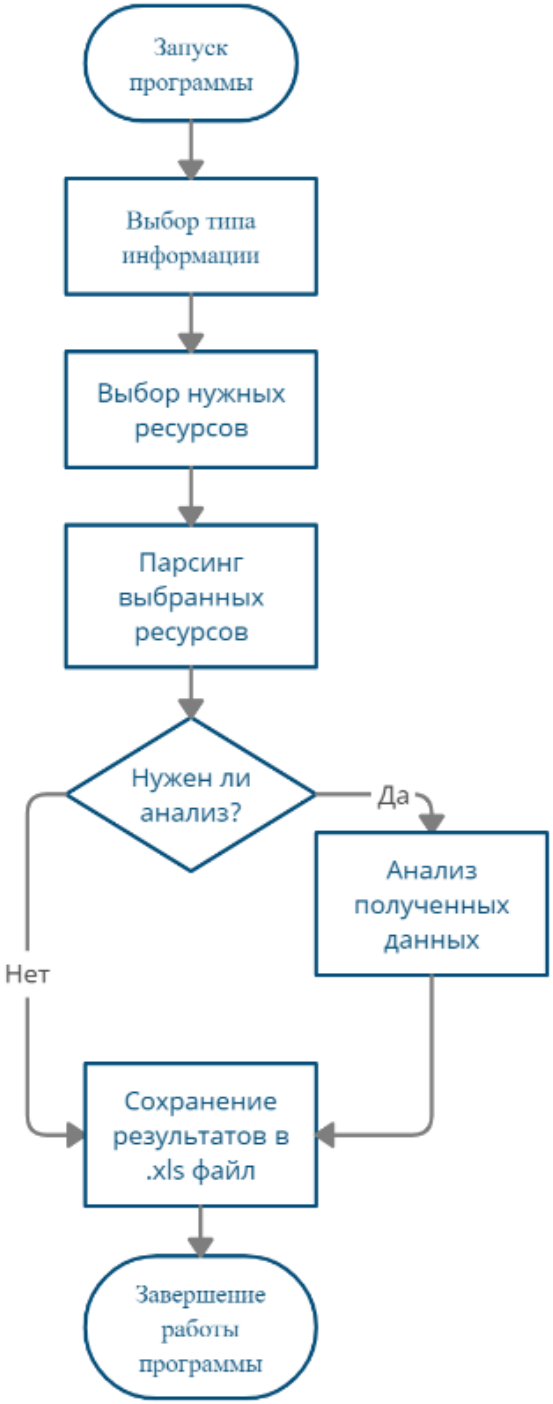

Рис.1

Для анализа продаж были сняты отчеты за последние 10 лет, разбитые по месяцам, включающие данные о наличии товара на начало месяца и продажи за данный период. Суть алгоритма заключается в помесячной классификации товара с последующим изменением его весового коэффициента для выведения конечного класса, учитывающего динамику продаж за предыдущие периоды, что позволяет исключить случайные/единичные уменьшения или повышения продаж ввиду того, что товара не было в наличии или он продался впервые за 10 лет. Алгоритм анализа продаж, который учитывает продажи товара в прошлом, а также его наличие в определённые моменты времени, представлен на Рис.2.

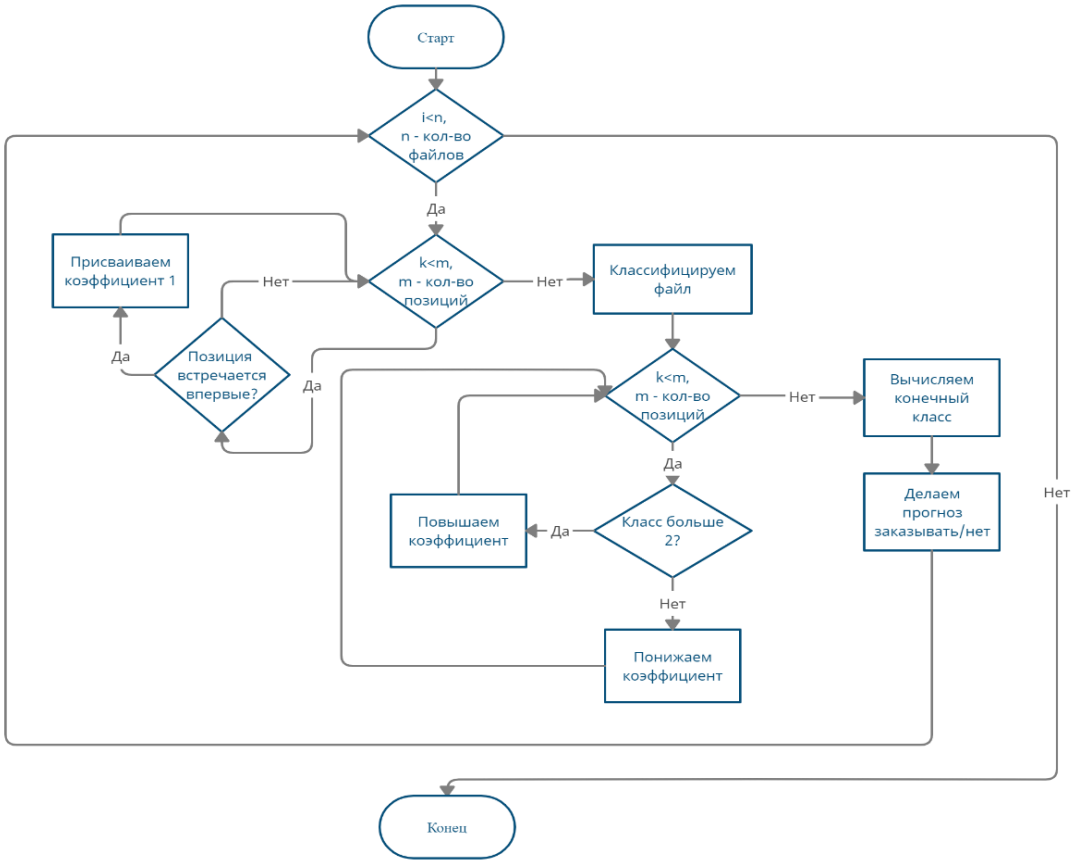

Рис.2

Произведенные шаги позволили существенно ускорить процессы сбора и анализа информации, что в свою очередь позволило быстрее реагировать на изменения на рынке. Реализованный алгоритм анализа продаж позволил эффективнее принимать решение по целесообразности заказа той или иной позиции.

Литература

1. Р. Митчелл. Скрапинг веб-сайтов с помощью Python. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 14 с.

УДК 004.93

СИСТЕМА ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЧНОСТИ ПРИ ИНТЕРАКТИВНОМ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ

студент Медведев В. М.,
Научный руководитель – канд. техн. наук Головатая Е.А.
Белорусский государственный университет
Минск, Беларусь

В данной работе представлена интерактивная пользовательская система, основанная на алгоритмах распознавания и идентификации личности по лицу. На основе поставленных требований и технических возможностей системы проанализированы существующие алгоритмы распознавания и их недостатки, существенно влияющие на качество. В работе предложена архитектура разрабатываемой системы с разделением по ключевым модулям, а также представлены рекомендации по подбору параметров исследуемых моделей для повышения точности распознавания и идентификации лица в реальном времени по видеопотоку.