

Работает на поиск нестандартных операций выявляя возможные мошеннические действия. 3) Ассоциативные признаки. Наиболее ярко работу нейросети в этом типе, демонстрируют поисковые сети, крупные медиа ресурсы, так же интернет магазины. Сеть трудится на подбором контента и товаров для пользователей.

4) Автоэнкодеры. Функции нейронной сети сведены к тому, что нейросеть кодирует входные данные, после пытается расшифровать выходные. Служит для применения в государственных органах.

Лучшим среди двух методов является комбинированный метод обучения.

Когда часть дата сета является с размеченными данными, а также есть и наличие неразмеченных данных. Данный метод крайне распространён для обучения медицинских снимков.

Рассмотрим процесс написания нейронных сетей подключим в работе свою на основе готовых библиотек и баз данных.

Готовая база данных содержащая 60000 тысяч изображений с рукописным текстом, для удобства база разбита на 2 части. Где 50000 тысяч изображений необходимы для обучения, а 10000 для теста работы корректности системы. А также одну из самых распространённых библиотек, это Разработка ведется с сентября 2013 г. Начал разработку Yangqing Jia. Библиотека очень сильно поддерживается сообществом разработчиков на GitHub. известна под лицензией BSD 2-Clause. Реализована на языке C++ и обертками на Python.

Этапы несколько упростим. После создания среды, сортировке нужных нам данных из базы изображений, например, на языке python. Подключить данную библиотеку не составляет огромного труда.

```
1 import caffe
2 caffe.set_phase_test()
3 caffe.set_mode_cpu()
```

Рис. 3. Часть кода подключения библиотеки

Подключаем библиотеку, выбираем режим тестирования и создаем среду сри.

```
net = caffe.Classifier(MODEL_FILE, PRETRAINED, IMAGE_MEAN,
channel_swap=(0,1,2), raw_scale=255, image_dims=(28, 28))
input_image = caffe.io.load_image(IMAGE_FILE)
```

Рис. 4. Часть кода создание среды

И наконец создаем нейронную сеть с указанием всех необходимых параметров. Загружаем изображения для классификации.

```
prediction = net.predict([input_image])
print 'prediction shape:', prediction[0].shape
print 'predicted class:', prediction[0].argmax()
```

Рис. 5. Часть кода подключения библиотеки

Получаем ответ нейронной сети. Изображение было классифицировано классом и распознано.

#### Список литературы

1. <https://www.pvsm.ru/algorithm/88240> [Электронный ресурс].
2. <https://docplayer.ru/58881555-Sravnienie-bibliotek-glubokogo-obucheniya.html/>

#### АВТОМАТИЗАЦИЯ В ПИЩЕВОЙ ОТРАСЛИ

Лукьянов А.С., Хакимов А.Г., Ильинский С.А., Белоусова М.Н.

МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ), Москва, e-mail: lukyanov-96@list.ru, maryzver@gmail.com

Рассмотрено применение автоматизации в пищевой отрасли. Описано преимущество использования удаленного доступа в автоматизации.

Автоматизация технологических процессов в пищевой промышленности – это основа технического прогресса в исследуемой сфере деятельности. Именно внедрение автоматизированных систем в совокупности с новыми технологиями способно значительно увеличить производительность и качество труда на производственных предприятиях.

Комплексная автоматизация с применением автоматизированных систем, с широким использованием вычислительной техники существенно повышает производительность труда, снижает вероятности возникновения аварийных ситуаций. Благодаря автоматизации ликвидируется необходимость выполнения человеком однообразных, утомительных операций. Труд становится более интеллектуальным и интересным. В автоматизированном процессе производства роль человека сводится к наладке, регулировке, обслуживании средств автоматизации и наблюдению за их действием.

Многофункциональность автоматизированной системы управления пищевой промышленности основывается на возможности разнообразного графического отображения информации. Так современные системы позволяют оперативно создавать динамические мнемосхемы, графики, таблицы и т.п. Работа проводится не только с реальными данными, но и с теми, что были сохранены и заархивированы. Все это позволяет работать столь оперативно, чтобы во время уловить сигналы тревог об аварийной ситуации, простоях, чтобы эффективнее управлять производством и получать наилучшие результаты. При разработке АСУ пищевой промышленности применяются многоконтурные системы. В них реализуются такие немало важные принципы для пищевой промышленности, как адаптация, компенсация возмущений, а также раскрываются структуры каскадных систем, системы тревог и сигналов и т.п.

В продаже появился промышленный терморегулятор, модель ОВЕН ТРМ500 с возможностью подключения беспроводного модуля передачи данных по беспроводной сети WI-FI. Данная модель примечательна тем, что уста-

новка ее на предприятии позволят избавиться от проводов, которые негативно сказываются на пищевом производстве, так как являются дополнительным источником загрязнения, а так же затрудняет монтаж различных приборов и оборудования производственной линии.

Данный промышленный терморегулятор создан для поддержания требуемой температуры в печах, термопластавтоматах, экструдерах, термопрессах, машинах для выдува ПЭТ-тары, гомогенизаторах, запайщиках, оборудовании для термоформинга и производства строительных материалов, сушилках, а так же и в другом оборудовании, в работе которого требуется управление температурой.

Этот прибор имеет функцию программирования, регулирования и настройки удаленным доступом с помощью установленного программного обеспечения на мобильном устройстве, на базе IOS или Android, тем самым упрощая работу оператора.

Устройство позволяет в конечном итоге сократить штат сотрудников, из-за возможности удаленно контролировать параметры заданные на производстве, благодаря чему, несколько устройств может обслуживать меньшее количество человеческой рабочей силы, увеличивая коэффициент полезного действия человеко-часов.

Выводом данной статьи является то, что автоматизация в пищевом производстве движется вперед и не собирается останавливаться на достижениях, которые позволяют более эффективно и качественно использовать ресурсы производства, тем самым снижая затраты, себестоимость на производство продукции, а так же повышая качество готового изделия, продукта и т.д.

#### Список литературы

1. Примеры АСУ ТП в пищевой промышленности [Электронный ресурс]. URL: <https://allics.ru/articles/examples-asutp-food/>. Дата обращения 22.10.2019.
2. Автоматизация технологических процессов пищевых производств [Электронный ресурс]. URL: <http://datasolution.ru/avtomatizatsiya-v-pischevoj-promyshlennosti>. Дата обращения 22.10.2019.
3. Пищевая промышленность [Электронный ресурс]. URL: <https://www.stl-grupp.com/ru/industries/pishchevaya-promyshlennost.html>. Дата обращения 22.10.2019.
4. Системы автоматизации [Электронный ресурс]. URL: <https://center-yf.ru/data/ip/sistemy-avtomatizacii.php>. Дата обращения 22.10.2019.
5. Современные SCADA-системы [Электронный ресурс]. URL: [https://studbooks.net/2036745/informatika/sovremennye-scada\\_sistemy](https://studbooks.net/2036745/informatika/sovremennye-scada_sistemy). Дата обращения 22.10.2019.
6. Что такое SCADA в телемеханике [Электронный ресурс]. URL: <http://telesys.by/chto-takoe-scada-sistema/>. Дата обращения 22.10.2019.

#### ПРИМЕНЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА РАНГОВОЙ КОРРЕЛЯЦИИ СПИРМЕНА В ФИНАНСОВОЙ СФЕРЕ

Мурадян В.А., Пирко Д.В.

ФГБОУ ВО «Донской Государственный  
Технический Университет», Ростов-на-Дону,  
e-mail: [reception@donstu.ru](mailto:reception@donstu.ru)

Эконометрика – это наука, которая изучает различные количественные и качественные вза-

имосвязи экономических объектов и процессов, представленных факторами и переменными, с помощью математических и статистических методов и моделей.

Корреляция – взаимозависимость двух или нескольких случайных величин. Она может быть как линейной, так и не линейной. Её суть состоит в том, что при изменении значения одного фактора происходит закономерное изменение (положительное или отрицательное) другого фактора [1].

Корреляционный анализ – это метод, который позволяет определить и оценить связь между заданным числом случайных величин. Корреляционный анализ состоит из определения оценок сопротивления для связей между этими случайными переменными или свойствами, которые характеризуют конкретные процессы.

Корреляционный анализ – это метод, который состоит в оценке силы связи между случайными величинами.

Цели корреляционного анализа:

1) Расчет степени связности (тесноты, силы, строгости, интенсивности) двух и более факторов, среди которых есть эндогенные и экзогенные переменные.

2) Отбор факторов, дисперсия которых наиболее полно объясняет дисперсию результирующего признака, на основании измерения степени связности между явлениями и вычисления коэффициента детерминации. Решающие в данном принципе факторы используются в дальнейшем при построении моделей в регрессионном анализе.

3) Выявление неизвестных связей, которые не были учтены при моделировании.

В качестве показателей степени связи используют коэффициенты корреляции.

В ситуациях, когда тесноту связи между случайными величинами невозможно определить, применяя численные методы и используя стандартный коэффициент корреляции, используют ранговую корреляцию. Ранговая корреляция работает не с количественными значениями, а с качественными (рангами). Для оценки силы взаимосвязи между такими факторами используют коэффициенты ранговой корреляции Спирмена и Кендалла.

Коэффициент ранговой корреляции по Спирмену – это непараметрический способ, направленный на изучение статистической взаимосвязи между случайными величинами, в которых детерминирован уровень параллелизма среди двух численных линий исследуемых свойств, а сила данной связи детерминирована численно проявленным параметром[3].

Корреляционный анализ Спирмена может быть представлен следующим алгоритмом:

– каждый из параметров соотносится по рангу (порядковому номеру) в порядке возрастания или убывания.