

свидетельствуют высокие коэффициенты ошибок, полученные при тестировании данных систем на больших наборах данных. Для того, чтобы успешно решить данную проблему, можно использовать искусственные нейросети.

Искусственная нейронная сеть (ИНС) — математическая модель, а также её программное или аппаратное воплощение, построенная по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей — сетей нервных клеток живого организма [1]. Это понятие возникло при изучении процессов, протекающих в мозге, и при попытке смоделировать эти процессы. Первой такой попыткой были нейронные сети У. Маккалока и У. Питтса. После разработки алгоритмов обучения, получаемые модели стали использовать в практических целях: в задачах прогнозирования, для распознавания образов, в задачах управления и др.

При распознавании образов в качестве самих образов могут выступать различные по своей природе объекты: символы текста, изображения, образцы звуков и т.д. При обучении сети предлагаются различные образцы образов с указанием того, к какому классу они относятся. Образец, как правило, представляется как вектор значений признаков. При этом совокупность всех признаков должна однозначно определять класс, к которому относится образец. В случае если признаков недостаточно, сеть может соотнести один и тот же образец с несколькими классами, что неверно. По окончании обучения сети ей можно предъявлять неизвестные ранее образы и получать ответ о принадлежности к определённому классу.

ИНС представляет собой систему соединённых и взаимодействующих между собой простых процессоров (искусственных нейронов). Такие процессоры обычно довольно просты (особенно в сравнении с процессорами, используемыми в персональных компьютерах). Каждый процессор подобной сети имеет дело только с сигналами, которые он периодически получает, и сигналами, которые он периодически посылает другим процессорам. И, тем не менее, будучи соединёнными в достаточно большую сеть с управляемым взаимодействием, такие по отдельности простые процессоры вместе способны выполнять довольно сложные задачи.

Нейронные сети не программируются в привычном смысле этого слова, они обучаются. Возможность обучения — одно из главных преимуществ нейронных сетей перед традиционными алгоритмами. Технически обучение заключается в нахождении коэффициентов связей между нейронами. В процессе обучения нейронная сеть способна выявлять сложные зависимости между входными данными и выходными, а также выполнять обобщение. Это значит, что в случае успешного обучения сеть сможет вернуть верный результат на основании данных, которые отсутствовали в обучающей выборке, а также неполных и/или «зашумленных», частично искажённых данных.

Системы верификации подписей работают с изображениями данных подписей и это является задачей распознавания образов. С такими задачами хорошо справляются свёрточные нейронные сети[2]. Название архитектура сети получила из-за наличия операции свёртки, суть которой в том, что каждый фрагмент изображения умножается на матрицу (ядро) свёртки поэлементно, а результат суммируется и записывается в аналогичную позицию выходного изображения. Таким образом, используя свёрточные нейронные сети, можно добиться верной идентификации подписи в 80%-90% случаях. Однако главным минусом данного подхода является то, что для обучения нейросети необходим достаточно большой набор изображений с подписью человека, чья личность будет идентифицироваться.

Данные системы могут быть успешно применены в различных сферах. Например, в университете для проверки того, что преподаватель действительно сам поставил свою подпись в зачетке или ведомости, а не студент подделал его подпись или для проверки того, что студент сам писал определенную проверочную работу. Для этого необходимо собрать достаточно большое количество отсканированных подписей преподавателей и студентов, потом с помощью них обучить нейросеть и сохранить обученную модель. В дальнейшем при проверке подлинности подписи нужно будет только получить ее изображение и с помощью обученной модели нейросети идентифицировать ее.

Список использованных источников:

1. Мак-Каллок У. С., Питтс В. Логическое исчисление идей, относящихся к нервной активности // Автоматы / Под ред. К. Э. Шеннона и Дж. Маккарти. — М.: Изд-во иностр. лит., 1956. — С. 363—384.
2. Галушкин А. И. Синтез многослойных систем распознавания образов. — М.: Энергия, 1974. — 440 с.

МОДЕЛИ И РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ СКЛАДСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Лукашевич К.В.

Лукьянец В.Г. – к.т.н., доцент

Профессиональное управление складом и его логистикой неизбежно требует глубокого анализа, позволяющего наиболее точно оценить неопределенность ситуации с помощью современных методов исследования. В связи с этим существенно возрастает приоритет и роль анализа, основным содержанием которого является комплексное системное изучение состояния предприятия.

Система управления складом (сокр. WMS от англ. Warehouse Management System — система управления складом) — система управления, обеспечивающая автоматизацию и оптимизацию всех процессов складской работы профильного предприятия.

Существуют следующие, основные, модели управления складской деятельностью:

1) получение/прием товара – прием, проверка соответствия поставки сопроводительным документам и целостности товара;

2) хранение товара – определение мест хранения поступающих на склад товарно-материальных ценностей (ТМЦ) для товара, сортировка, построение оптимальных маршрутов, размещение грузов в зоне хранения;

3) комплектация товара – отбор товара из зоны хранения, комплектация и упаковка;

4) отгрузка товара – формирование партий отгрузки и отгрузки товара клиентам.

Вне зависимости от реализации, будет ли это десктопное приложение или веб, фактически WMS системы могут существовать только когда создана инфраструктура. А это, в первую очередь, мощный сервер, RAID-массив. Однако, используя технологию Blockchain, можно сократить все эти издержки, абсолютно не потеряв в производительности.

Blockchain – это способ хранения данных или цифровой реестр транзакций, сделок, контрактов. Всего, что нуждается в отдельной независимой записи и, при необходимости, в проверке. В блокчейне можно хранить данные о выданных кредитах, правах на собственность, нарушении правил дорожного движения, товарах. То есть практически обо всем. Главным его отличием и неоспоримым преимуществом является то, что этот реестр не хранится в каком-то одном месте. Он распределён среди нескольких сотен и даже тысяч компьютеров во всем мире. Любой Пользователь этой сети может иметь свободный доступ к актуальной версии реестра, что делает его прозрачным абсолютно для всех участников.

Существуют следующие типы блокчейн:

– Открытый блокчейн (англ. public blockchain) — блокчейн, в котором не существует ограничений на чтение данных блоков (при этом данные могут быть зашифрованы) и ограничений на отсылку транзакций для включения в блокчейн.

– Закрытый блокчейн (англ. private blockchain) — блокчейн, в котором прямой доступ к данным и к отправке транзакций ограничен определенным узким кругом организаций.

– Общедоступный (инклюзивный) блокчейн (англ. permissionless blockchain) — блокчейн, в котором не существует ограничений на личность обработчиков транзакций (т. е., пользователей, которые могут создавать блоки транзакций).

– Эксклюзивный блокчейн (англ. permissioned blockchain) — блокчейн, в котором обработка транзакций осуществляется определенным списком субъектов с установленными личностями.

Естественно, для бизнеса необходимо использовать только закрытый или эксклюзивный тип. Блокчейн в управлении складской деятельностью поможет решать следующие задачи:

- Распределенность, безопасность, скорость обработки транзакций

- Борьба с мошенничеством и ошибками доставки

- Прозрачность цепи поставок

Разрабатываемое программное обеспечение с использованием технологии блокчейн позволит решить все задачи, поставленные перед разработчиком программного обеспечения для реализации дистанционного управления складской деятельностью.

Список использованных источников:

1. «Логистика». / Под. Ред Б.А. Аникина М., 2014 г.2. «Логистика». А.Д. Чудаев М., 2011г.
2. «Основы логистики» /Под. Ред Л.Б. Миротина и В.И Сергеева. М.: ИНФРА –М, 2013г.
3. Дыбская В. В. Логистика для практиков. «Эффективные решения в складировании и грузопереработке». – М.: ВИНТИ РАН, 2006. 264с., гл.6,7

УНИФИЦИРОВАННЫЙ ИНТЕРФЕЙС ДЛЯ СОЗДАНИЯ КРОССПЛАТФОРМЕННЫХ ВЕБ-ОРИЕНТИРОВАННЫХ SMARTTV ПРИЛОЖЕНИЙ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Максимченко А.В.

Таборовец В.В. – к.т.н., доцент

В современном мире при появлении SmartTV телевизоров вопрос о создании для них веб-приложений становится все более и более актуальным. За последнее время SmartTV платформ появилось большое количество, и все они в большинстве случаев по-разному работают. Это приводит к решению следующей задачи при написании приложений: способность приложения работать на всех платформах и операционных системах SmartTV телевизоров одинаковым образом. Одним из вариантов решений этой проблемы является унифицирование интерфейсов различных SmartTV платформ и операционных систем для платформо-независимого создания веб-ориентированных SmartTV приложений.