

ИНТЕРНАУКА
internauka.org

СБОРНИК СТАТЕЙ ПО МАТЕРИАЛАМ
LIV МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО- ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В СОВРЕМЕННОЙ НАУКЕ



№18(54)

ISSN 2587-8603

Москва, 2019

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В СОВРЕМЕННОЙ НАУКЕ

*Сборник статей по материалам LIV международной
научно-практической конференции*

№ 18 (54)
Сентябрь 2019 г.

Издается с июля 2017 года

Москва
2019

INNOVATIVE APPROACHES IN THE MODERN SCIENCE

Proceedings of LIV international scientific-practical conference

№ 18 (54)
September 2019

Published since July 2017

Moscow
2019

УДК 08
ББК 94
И66

И66 Инновационные подходы в современной науке. сб. ст.
по материалам LIV междунар. науч.-практ. конф. – № 18 (54). –
М., Изд. «Интернаука», 2019. – 126 с.

ФОРМИРОВАНИЕ МОТИВАЦИОННЫХ ОТНОШЕНИЙ СТУДЕНТОВ К БУДУЩЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ Мамекова Асем Танирбергеновна	38
Секция 4. Социологические науки	43
ПЕРЕОСМЫСЛЕНИЕ ГОРОДСКОЙ АРХИТЕКТониКИ В ПОЛЕ КОНЦЕПЦИИ «НОВОГО СТАРЕНИЯ» Наберушкина Эльмира Кямаловна	43
Секция 5. Технические науки	47
ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ И СОРТИРОВКИ ОВОЩЕЙ Кормин Александр Олегович Савостин Алексей Александрович Риттер Дмитрий Викторович	47
ДВИЖЕНИЕ ОДНОФАЗНОГО ПОТОКА В КАНАЛЕ С ОТТОКОМ ЧЕРЕЗ ПЕРФОРИРОВАННОЕ ДНИЩЕ Левданский Александр Эдуардович Голубев Владимир Григорьевич Чиркун Дмитрий Иванович Жумадуллаев Даулет Кошкарлович	52
МЕТОДИКА ЧИСЛЕННОГО РАСЧЕТА СИЛЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ РАБОЧЕГО ОРГАНА ГЛУБОКОРЫХЛИТЕЛЯ С ГРУНТОМ Рашидов Турсунбай Мардонов Батиржан Джураева Наргиза Батиржановна Мирзаева Мусаллам Мариковна	59
АНАЛИЗ ПНЕВМОТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ ХЛОПКОУБОРОЧНОЙ МАШИНЫ МХ-2,4 Ризаев Анвар Абдуллаевич Маликов Зафар Маматкулович Йулдашев Абдурахим Темирович Кулдашев Даврон Абдуллажонович Усаров Садулла Усарович Ахмедов Шерзод Анвархон угли	65
Секция 6. Филологические науки	71
СОЦИАЛЬНАЯ ЖУРНАЛИСТИКА ВО ВЬЕТНАМЕ С 1900 ДО 1925 ГГ. Нгуен Ван Тхиейу	71

СЕКЦИЯ 5.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ И СОРТИРОВКИ ОВОЩЕЙ

Кормин Александр Олегович

*магистр, СКГУ им. М. Козыбаева,
Республика Казахстан, г. Петропавловск*

Савостин Алексей Александрович

*канд. техн. наук, СКГУ им. М. Козыбаева,
Республика Казахстан, г. Петропавловск*

Риттер Дмитрий Викторович

*канд. техн. наук, СКГУ им. М. Козыбаева,
Республика Казахстан, г. Петропавловск*

В настоящее время сельскохозяйственная промышленность Северо-Казахстанской области подвергается модернизации и внедрению инноваций. Это выражается в оцифровке посевных площадей, создании виртуальных карт полей и повсеместном использовании возможностей спутниковой навигации, что позволяет с большей точностью обрабатывать землю. Таким образом сельскохозяйственная промышленность развивается в сторону увеличения объемов работ.

Овощи занимают менее 0,2 % посевной площади Северного Казахстана по статистическим данным на 2018 год, сильно уступая картофелю, кормовым, масленичным и зерновым культурам [1]. Из-за резко континентального климата овощи приходится выращивать в тепличных комплексах, которые требуют более сложных технологических решений, чем посевы в открытом грунте. При невозможности активного расширения площадей необходимо совершенствовать технологии выращивания, сбора и сортировки продукции.

Сортировка, калибровка и другие манипуляции с овощами производятся ручным трудом или с применением специальных конвейеров. Существуют относительно простые механизированные установки и дорогостоящие электронные устройства, которые используют преимущества машинного зрения. Такие системы запрограммированы

для выполнения узкоспециализированных задач, например, подсчет объектов на конвейере, чтение серийных номеров или поиск поверхностных дефектов. Преимущества машинной визуальной инспекции перед человеческой: высокая скорость работы, точность повторяемых измерений, отсутствие утомляемости, невнимательности или болезней. Тем не менее, люди обладают большей гибкостью в классификации, более тонким восприятием на небольших отрезках времени и адаптации к поиску новых дефектов.

Машинное зрение, применяемое в автоматических конвейерах, строится на информации, поступающей с многочисленных датчиков, которые по-отдельности отслеживают цвет, вес, размер и другие дискретные характеристики объектов.

Существует несколько методов распознавания образов, такие как: метод перебора вида объекта под различными углами, масштабами, смещениями; определение контура объекта и дальнейшее исследование его свойств; использование искусственных нейронных сетей и т. д. В отличие от других методов, использование нейронных сетей сочетает в себе преимущества машинного быстрогодействия и человеческой гибкости и тонкости восприятия.

Отличительной особенностью нейронных сетей является их обучаемость – повышение точности предоставляемого результата в процессе обучения. Схема построения нейронной сети представлена на рисунке 1.

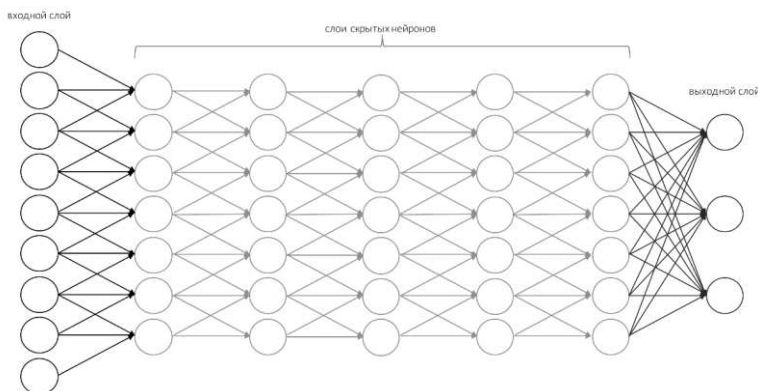


Рисунок 1. Схематическое изображение части нейронной сети с учетом скрытых слоев

Искусственная нейронная сеть представляет собой систему соединённых и взаимодействующих между собой простых процессоров (перцептронов). Такие процессоры обычно довольно просты. 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 [2].

Активность каждого из слоев перцептронов - алгоритм, по которому он преобразует входной сигнал в выходной, напрямую зависит от важности канала, по которому сигнал поступает в него. Этот параметр называется весом и определяет какому из входных сигналов отдать больший приоритет для влияния на выходной. В случае компьютерного зрения нужно очень много скрытых слоёв, шаг за шагом рассматривающих многочисленные параметры данного изображения. И только тогда система будет осмысленно распознавать то, что она видит [3].

Для того, чтобы настроить веса каждого слоя столь сложной системы нейронов, существует несколько методов. В данном случае следует применить метод обучения нейронной сети с учителем, при котором рабочая структура подвергается воздействию тестовых изображений и калибруется человеком-учителем. Метод с учителем применяется потому, что в случае сортировки овощей от нейронной сети требуется строгая классификация по общепринятым правилам.

Применение нейросети способствовало повышенному сбору урожая в Индии. Инженеры Microsoft совместно с учеными из ICRISAT применяют искусственный интеллект на основе нейронной сети, чтобы определить оптимальное время посева в Индии. Приложение, использующее Microsoft Cortana Intelligence Suite, также следит за состоянием почвы и подбирает необходимые удобрения. Изначально в программе участвовало 175 фермеров из 7 деревень. Они начали посев только после соответствующего SMS уведомления. В результате, они собрали урожая на 10-30 % больше, чем обычно [4]. В данном случае нейронная сеть была использована для прогнозирования наиболее подходящего времени действия.

Проблемой сортировки огурцов с применением нейронной сети на личной ферме занялся японский инженер Макото Койке в 2016 году. Перед ним стояла задача автоматической сортировки огурцов по японской классификации: девять классов огурцов согласно форме, размеру и ряду других свойств. Чем выше класс, тем дороже огурец. Создав собственную базу данных для обучения из 7000 фотографий огурцов, у него получилось достичь точности автоматизации в 77 %, что довольно низко, но, учитывая совершенствование технологий открытого доступа и возможность расширения обучающей выборки, это не предел точности распознавания объектов класса овощ [5].

Согласно поставленной задаче используются разные виды нейросетей: рекуррентная, сверточная или комбинированная.

Особенности рекуррентной нейросети:

- может принимать на входе данные произвольной длины;
- использует информацию о временных рядах (то, что я говорил в последний раз, повлияет на то, что я буду говорить дальше);
- может использовать свою внутреннюю память для обработки произвольных последовательностей входов;
- используется в задачах анализа текста и речи.

Особенности сверточной нейросети:

- принимает на входе и выдает на выходе данные фиксированной длины;
- используют схему взаимодействия между нейронами зрительной коры животного, индивидуальные нейроны которой устроены таким образом, что они реагируют на перекрывающиеся области, облицовывающие поле зрения;
- это нейронная сеть с обратной связью - вариации многослойных персептронов, которые предназначены для использования минимальных объемов предварительной обработки;
- используется для обработки изображений и видео.

Таким образом, для задачи распознавания овощей при сортировке необходимо использовать сверточную нейронную сеть, обученную с учителем. Создание собственной нейронной сети с нуля трудоемкий и математически сложный процесс. При этом создать собственные алгоритмы можно почти на любом языке программирования (Java, C#, JavaScript, Go, R, Erlang, Julia, Haskell и др.). Применяемые в прикладных задачах нейронные сети разрабатываются специальными группами в крупных компаниях с постоянным финансированием. Но, на данный момент, некоторые результаты работы таких компаний появились в открытом доступе. Структура и алгоритмы нейронных сетей помещены в библиотеки на разных языках программирования. Такие библиотеки это многократно и всесторонне проверенный набор программ, которые оптимизированы, отлажены, задокументированы и использованы в разнообразных задачах.

Наиболее распространенные программные пакеты на данный момент [6]:

- TensorFlow – представлен языками программирования C++, C, Java, Python;
- Keras – Python;
- PyTorch – C++, Python, CUDA;
- Theano – библиотека Python;

- CNTK – фреймворк от Microsoft. C++, Python;
- MXNET – C++, Python;
- OpenCV – C++, C, Java, Python, .NET;
- Caffe – C++, Python и Java;
- Caffe2 – C++, Python.

Оценка популярности программных пакетов машинного обучения представлена на рисунке 2.

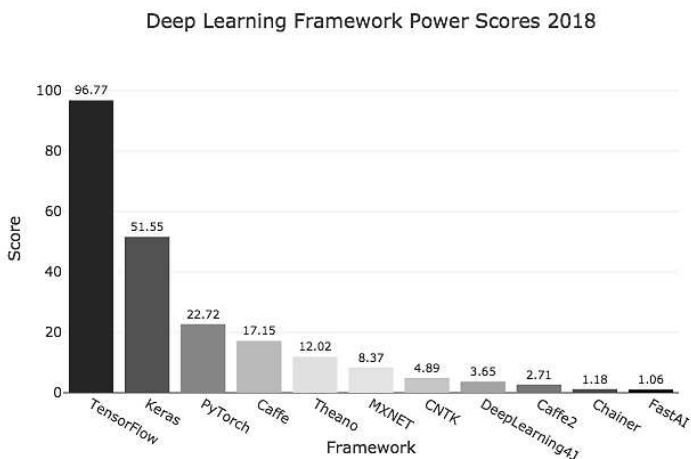


Рисунок 2. Оценка популярности программных пакетов машинного обучения

Среди наиболее часто встречаемых в программировании нейронных сетей языков программирования (C++ и Python), для взаимодействия в прикладных задачах с готовыми решениями больше подходит Python, т. к. является языком более высокого уровня [7].

В заключение следует отметить, что превосходство систем распознавания объектов на нейронных сетях над промышленными системами машинного зрения требует проведения научного исследования. Предполагаемые преимущества нейронных сетей над ручным трудом: высокая точность, неустоляемость, возможность совершенствования в рабочем процессе. При этом открытость программных решений и простота работы в Python должны привести к существенному снижению стоимости по сравнению с промышленными электронными конвейерами. Возможные недостатки: слишком высокая трудоемкость составления обучающей базы данных изображений для достижения удовлетворительной точности распознавания.

В любом случае, полученный в результате данного научного исследования опыт будет полезен для лучшего понимания области применения искусственного интеллекта на основе нейронных сетей в прикладных задачах на различных производствах.

Список литературы:

1. Сайт Комитета по Статистике Республики Казахстан [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://stat.gov.kz>
2. Беркинблит М.Б. Нейронные сети. – М.: МИРОС и ВЗМШ РАО, 1993. – 96 с.
3. Тадеусевич Рышард, Боровик Барбара, Гончаж Томаш, Леппер Бартош. Элементарное введение в технологию нейронных сетей с примерами программ / Перевод И.Д. Рудинского. — М.: Горячая линия — Телеком, 2011. — 408 с.
4. Информационный портал Microsoft [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://news.microsoft.com/en-in/features/ai-agriculture-icrisat-upl-india/>
5. Информационный портал Rusbase [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://rb.ru/story/cucumber-ai/>
6. Информационный портал Neurohive [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://neurohive.io/ru/tutorial/nejronnaya-set-keras-python/>
7. Коллективный блог Хабр [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/349624/>

ДВИЖЕНИЕ ОДНОФАЗНОГО ПОТОКА В КАНАЛЕ С ОТТОКОМ ЧЕРЕЗ ПЕРФОРИРОВАННОЕ ДНИЩЕ

Левданский Александр Эдуардович

д-р техн. наук, доцент

Белорусского государственного технологического университета,

Республика Беларусь, г. Минск

Голубев Владимир Григорьевич

д-р техн. наук, профессор

Южно-Казахстанского государственного университета,

Республика Казахстан, г. Шымкент

Чиркун Дмитрий Иванович

канд. техд. наук, преподаватель

Белорусского государственного технологического университета,

Республика Беларусь, г. Минск

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В СОВРЕМЕННОЙ НАУКЕ

*Сборник статей по материалам LIV международной
научно-практической конференции*

№ 18 (54)
Сентябрь 2019 г.

В авторской редакции

Мнение авторов может не совпадать с позицией редакции

Подписано в печать 27.09.19. Формат бумаги 60х84/16.
Бумага офсет №1. Гарнитура Times. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 7,875. Тираж 550 экз.

Издательство «Интернаука»

125009, г. Москва, Георгиевский пер. 1, стр. 1

E-mail: mail@internauka.org

Отпечатано в полном соответствии с качеством предоставленного
оригинал-макета в типографии «Allprint»
630004, г. Новосибирск, Вокзальная магистраль, 3