

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ВСЕРОССИЙСКАЯ ГРУППА ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ ИЕЕЕ
АКАДЕМИЯ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ООО «ОТКРЫТЫЕ РЕШЕНИЯ»
ОБЩЕСТВО «ЗНАНИЕ» РОССИИ
ПРИВОЛЖСКИЙ ДОМ ЗНАНИЙ

*XXII Международная
научно-техническая конференция*

**ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАТИКИ
В ОБРАЗОВАНИИ, УПРАВЛЕНИИ,
ЭКОНОМИКЕ И ТЕХНИКЕ**

Сборник статей

Декабрь 2022 г.

Пенза

УДК 004
ББК 32.81я43+74.263.2+65.050.2я43
П781

П781 **ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАТИКИ В ОБРАЗОВАНИИ,
УПРАВЛЕНИИ, ЭКОНОМИКЕ И ТЕХНИКЕ :**
сборник статей XXII Международной научно-технической
конференции. – Пенза: Приволжский Дом знаний, 2022. – 356 с.

ISBN 978-5-8356-1800-2
ISSN 2311-0406

Под редакцией В.И. Горбаченко, доктора технических наук,
профессора;
В.В. Дрождина, кандидата технических наук,
профессора

Информация об опубликованных статьях предоставлена в систему Рос-
сийского индекса научного цитирования (РИНЦ) по договору
№ 573-03/2014К от 18.03.2014.

ISBN 978-5-8356-1800-2
ISSN 2311-0406

© Пензенский государственный
университет, 2022
© АННМО «Приволжский Дом знаний», 2022

*XXII International
scientific and technical conference*

**PROBLEMS OF INFORMATICS
IN EDUCATION, MANAGEMENT,
ECONOMICS AND TECHNICS**

December, 2022

Penza

СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

М.К. Макаров, В.В. Лебедев

WAYS OF APPLICATION OF NEURAL NETWORKS IN EDUCATIONAL ACTIVITIES

M.K. Makarov, V.V. Lebedev

Аннотация. В статье рассматриваются способы применения нейронных сетей в образовательной деятельности.

Ключевые слова: нейронные сети, синаптический вес, обучение, образовательная деятельность, синаптический коэффициент.

Abstract. The article discusses the ways of using neural networks in educational activities.

Key words: neural networks, synaptic weight, learning, educational activity, synoptic coefficient.

Нейронная сеть (также 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.

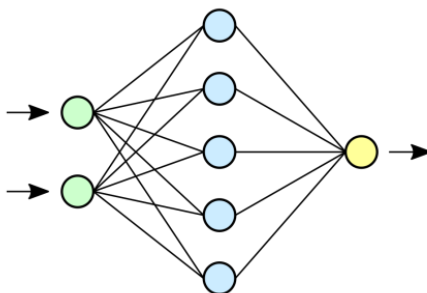


Рис. 1. Иллюстрация работы нейронной сети

Нейронные сети успешно применяются для синтеза систем управления динамическими объектами.

В области управления нейронные системы находят применение в задачах идентификации объектов, в алгоритмах прогнозирования и диагностики, а также для синтеза оптимальных АСР. Для реализации АСР на основе ИНС в настоящее время интенсивно развивается производство нейрочипов и нейроконтроллеров (НК).

В определенном смысле ИНС является имитатором мозга, обладающего способностью к обучению и ориентации в условиях неопределенности. Искусственная нейросеть сходна с мозгом в двух аспектах. Сеть приобретает знания в процессе обучения, а для сохранения знаний использует не сами объекты, а их связи — значения коэффициентов межнейронных связей, называемые синаптическими весами или синаптическими коэффициентами

Достоинства:

1. Эффективная фильтрация шумов. После обучения искусственные нейронные сети способны обрабатывать только нужную им информацию, игнорируя посторонние шумы.

2. Адаптация. Возможность адаптации искусственные нейронные сети к изменениям во входных данных позволяет им работать в правильном режиме все время. Непрерывное самообучение – самое важное свойство ИНС.

3. Отказоустойчивость. Даже при выходе из строя части нейронов, остальные нейроны остаются работоспособными. И, несмотря на снижение точности работы, ответы, выдаваемые поврежденной искусственной нейронной сетью, остаются логичными и правильными.

4. Скорость работы. Каждый из нейронов, по сути, является микропроцессором, но поскольку искусственная нейронная сеть состоит из тысяч таких нейронов, между которыми распределяется задача, ее решение происходит очень быстро – намного быстрее, чем при использовании обычных алгоритмов решения.

Недостатки:

большинство подходов для проектирования ИНС являются эвристическими и часто не приводят к однозначным решениям;

для построения модели объекта на основе ИНС требуется выполнение многоцикловой настройки внутренних элементов и связей между ними;

проблемы, возникающие при подготовке обучающей выборки, связанные с трудностями нахождения достаточного количества обучающих примеров;

обучение сети в ряде случаев приводит к тупиковым ситуациям;

продолжительные временные затраты на выполнение процедуры обучения зачастую не позволяют применять ИНС в системах реального времени;

поведение обученной ИНС не всегда может быть однозначно предсказуемо, что увеличивает риск применения ИНС для управления дорогостоящими техническими объектами;

большинство известных коммерческих продуктов схмотехнической реализации нейронных сетей, выполняются в виде сверхбольших интегральных схем (СБИС), которые сегодня трудно назвать широкодоступными и др.

Библиографический список

1. Vladimir Lebedev, Olga Puhova Software for Automated Production Line of Peat Briquettes В сборнике: E3S Web of Conferences «The 1st International Innovative Mining Symposium». Volume 15. 2017. P. 01018.

2. Лебедев В.В., Чернышев О.Л., Неведомский А.Н. Программное обеспечение системы мониторинга и контроля автоматической линии производства // Сборник статей VII Международной научно-практической конференции «Информационные ресурсы и системы в экономике, науке и образовании». – Пенза, 2017. – С. 46–51.

3. Григорьев В.А., Лебедев В.В., Хабаров А.Р. Синтез параметрических систем управления нестационарными динамическими объектами // Сборник статей 14-й Международной научно-технической конференции «Проблемы информатики в образовании, управлении, экономике и технике». – Пенза, 2014. – С. 78–80.

4. Григорьев В.А., Лебедев В.В., Чернышев О.Л. Экспертные системы в автоматизации и проектировании: учебное пособие. – Тверь: ТвГТУ, 2015.

5. Нейросеть и современная образовательная деятельность. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki>

**Макаров
Максим Константинович
Лебедев
Владимир Владимирович**
Тверской государственный
технический университет,
г. Тверь, Россия

**Makarov M. K.
Lebedev V. V.**
Tver State Technical University,
Tver, Russia