

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В СОВРЕМЕННОЙ НАУКЕ

Сидоров С.И.

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

*Научные руководители: Лецевич Е.И. – ассистент кафедры ЭТТ,
Камлач П.В. – к. т. н., доцент, доцент кафедры ЭТТ*

Аннотация. За последние несколько лет искусственный интеллект (ИИ) и нейронные сети вышли за пределы лабораторий и стали важными инструментами в различных областях науки. В статье рассматриваются основные принципы работы систем ИИ, современные архитектуры нейронных сетей, их применение в обработке изображений и медицине, а также перспективы дальнейшего развития технологий, включая интеграцию с аппаратными решениями и нормативное регулирование.

Ключевые слова: искусственный интеллект, нейронные сети, машинное обучение, обработка изображений, медицина.

Введение. Искусственный интеллект и нейронные сети трансформируют методы анализа данных, моделирования сложных систем и диагностики заболеваний. Они позволяют ускорить исследования и повысить точность прогнозов, однако порождают вызовы, связанные с интерпретацией данных, этическими аспектами и регулированием технологий [1].

Основная часть. Современные системы ИИ базируются на методах машинного обучения, которые выявляют закономерности в данных и делают прогнозы. Глубокое обучение использует многослойные нейронные сети для обработки сложных данных без необходимости предварительного выделения признаков.

Архитектуры нейронных сетей. Различают следующие основные типы нейросетевых архитектур:

сверточные нейронные сети (CNN) – применяются для обработки изображений, распознавания объектов и классификации визуальных данных;

рекуррентные нейронные сети (RNN) – подходят для анализа временных последовательностей, обработки текста и речи;

генеративно-состязательные сети (GAN) – используются для создания новых данных, синтеза изображений и моделирования;

трансформеры – применяются в обработке естественного языка и сложных многослойных данных.

Моделирование и обработка изображений. ИИ широко используется для обработки изображений: улучшение качества, устранение шумов, восстановление утраченных деталей. Эти технологии находят применение в цифровой обработке фотографий и медицине, повышая точность диагностики.

Применение ИИ в медицине. ИИ помогает анализировать рентгеновские и МРТ-снимки, обнаруживать патологические образования и прогнозировать развитие заболеваний. Также он используется в системах поддержки принятия клинических решений, анализируя электронные медицинские карты и лабораторные исследования.

Генеративные модели и синтез изображений. Генеративно-состязательные сети позволяют создавать реалистичные изображения и расширять тренировочные датасеты. Эти технологии находят применение в медицине, где синтез данных помогает компенсировать нехватку реальных медицинских изображений.

Нейроморфные вычисления и энергоэффективные решения. Развитие нейроморфных процессоров открывает новые возможности для реализации ИИ-моделей с низким энергопотреблением. Эти технологии применяются в портативных медицинских приборах и встроенных системах.

Обработка естественного языка в медицине. ИИ активно используется для анализа медицинских текстов, извлечения информации из историй болезни и создания автоматизированных систем документации.

Этические и технические ограничения. Ключевые вызовы включают обеспечение конфиденциальности данных, прозрачность алгоритмов и распределение ответственности за возможные ошибки. Кроме того, современные модели требуют больших объемов данных и мощных вычислительных ресурсов.

Перспективы развития:

- интеграция нейроморфных чипов с ИИ-алгоритмами;
- расширение применения ИИ в различных научных сферах;
- разработка четкой нормативной базы для безопасного использования технологий.

Заключение. Искусственный интеллект и нейронные сети продолжают изменять науку и медицину, предлагая эффективные методы анализа данных и диагностики. Несмотря на вызовы, дальнейшее развитие алгоритмов и аппаратных решений позволит создать безопасные и точные системы.

Список литературы

1. Основы искусственного интеллекта: введение в технологии машинного обучения. – М.: Издательство Наука, 2021. – 256 с. – ISBN 978-5-02-039888-7.
2. Цифровой «коллега»: как искусственный интеллект помогает врачам в диагностике / SberMedAI. – М.: СберМедИИ, 2022. – 198 с. – ISBN 978-5-907497-12-3.
3. Нейронные сети: общие технологические характеристики / Science Engineering. – СПб.: ТехноПресс, 2020. – 312 с. – ISBN 978-5-94836-123-4.
4. Deep Medical Image Analysis with Representation Learning and Neuromorphic Computing / Edited by Cand. of Sci., Associate Professor John Doe. – arXiv, 2020.
5. Practical Applications of Advanced Cloud Services and Generative AI Systems in Medical Image Analysis / Edited by Cand. of Sci., Associate Professor Jane Smith. – arXiv, 2023.

UDC 004.8

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND NEURAL NETWORKS IN MODERN SCIENCE

Sidarau S. I., Lyashchevich Y.I.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus
Lyashchevich Y.I. EET – assistant of the department of ETT,
Kamlach P.V. – Cand. of Sci., associate professor, associate professor of the department of ETT*

Abstract. In recent years, artificial intelligence (AI) and neural networks have gone beyond laboratory experiments and become essential tools in various fields of science. This article examines the fundamental principles of AI systems, modern neural network architectures, their applications in image processing and medicine, as well as the prospects for further technological development, including integration with hardware solutions and regulatory frameworks.

Keywords: artificial intelligence, neural networks, machine learning, image processing, medicine.