

*Якименко И.,  
Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»*

*доктор технических наук*

*Каршибоев Ш., Муртазин Э.*

*Старший преподаватель кафедры «Радиоэлектроника»*

*Джизакский политехнический институт*

## **ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В МАШИНОСТРОЕНИИ**

*Аннотация:* Данная статья рассматривает применение искусственного интеллекта (ИИ) в машиностроении. Исследование представляет основные области использования ИИ в машиностроении, такие как проектирование продуктов, оптимизация производства, контроль качества, обслуживание, автоматизация процессов, оптимизация материалов и энергии, а также персонализированное производство.

*Ключевые слова:* Искусственный интеллект, машиностроение, проектирование продуктов, оптимизация производства, контроль качества, обслуживание, автоматизация процессов, оптимизация материалов и энергии, персонализированное производство.

*Yakimenko I.,*

*Branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher*

*Education "National Research University "MPEI"*

*Doctor of Technical Sciences*

*Karshiboev Sh., Murtazin E.*

*Senior Lecturer at the Department of Radio Electronics*

*Jizzakh Polytechnic Institute*

## **ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MECHANICAL ENGINEERING**

**Annotation:** *This article examines the use of artificial intelligence (AI) in mechanical engineering. The study presents the main areas of use of AI in mechanical engineering, such as product design, production optimization, quality control, maintenance, process automation, material and energy optimization, and personalized manufacturing.*

**Keywords:** *Artificial intelligence, mechanical engineering, product design, production optimization, quality control, maintenance, process automation, material and energy optimization, personalized manufacturing.*

Использование искусственного интеллекта (ИИ) становится все более распространенным во многих отраслях. Примеры включают интеллектуальное управление, интеллектуальные механические системы, системы распознавания образов и обработку знаний. Метод/статистический анализ. В этой статье был проведен обширный обзор применения искусственных нейронных сетей ИНС в интеллектуальных системах машиностроения, включая диагностику неисправностей в машинах, анализ механических структур и геометрическое моделирование механических конструкций, механическое проектирование и его оптимизацию. Адаптация искусственных нейронных сетей (ИНС), особенно в области машиностроения, все еще находится на ранних стадиях развития. В этой статье освещаются различные способы использования искусственных нейронных сетей (ИНС) в интеллектуальных системах, а также возможности сокращения затрат и времени и получения более эффективных систем для механического проектирования и обнаружения дефектов [1,2].

Машиностроение считается фундаментальной дисциплиной в повседневной жизни из-за быстрого развития технологий. Однако технология, основанная на машиностроении, имеет ряд недостатков, таких

как несогласованность систем, вызванная неисправностью механических компонентов [3]. На выходные данные это не повлияет, поскольку ИИ может быстро поменять входные данные и своевременно их обработать. По этой вине он также может принимать эффективные решения. Когда характер входной информации более сложный, общий процесс преобразования входных данных в выходные данные в технологии машиностроения сталкивается с дополнительными проблемами. По сравнению с ручной информационной системой, обычная информационная система может быть более подвержена ошибкам. Для устранения этих недостатков возросла потребность в автоматизированных системах обработки данных на основе искусственного интеллекта [4]. Недостатки машиностроения легко исправить, если ИИ и механика

Вычислительная модель ИИ, называемая искусственной нейронной сетью, основана на общей структуре или функциональных компонентах нейронной сети (НС). Эти биологические симуляции и имитируют характеристики нейронов и электрические сигналы, которые протекают между ними в идеализированной обстановке. Эти сигналы могут быть обработаны перед отправкой в качестве выходных данных [5].

Ниже перечислены многие интеллектуальные подходы, основанные на ИНС, используемые в машиностроении для проектирования и устранения ошибок. Другие технологии на основе ИНС в машиностроении будут применяться в большем количестве приложений, если позволят время и исследования [6].

Нейронные сети обратного распространения, версия (BPNN)

BPNN — это многоуровневая сеть прямого распространения, основанная на алгоритме ВР. BPNN, трехуровневая многоуровневая сеть, используется в различных приложениях, включая машиностроение. В

скрытом слое нелинейная функция выполняет роль функции преобразования. Алгоритм BPNN разделен на два этапа: первый этап — процесс активного распространения, второй — процедура обратного распространения [7].

Нейронная сеть Хопфилда, версия (HNN)

Это рекуррентная NN-модель Хопфилда с сетевой основой. В этой сети есть соединение, которое действует как обратная связь между выходом и входом. Сеть Хопфилда часто имеет два типа обратной связи, например дискретную и непрерывную. Эта сеть работает по принципу обратной связи. Следовательно, выход этой сети останется постоянным [8,9].

На основе вызова Хопфилда пользователь имеет возможность изменить или удалить весь выходной сигнал сети из входного. Чтобы создать новый выход, выход можно затем вернуть обратно на вход [10].

Сеть самоорганизующейся карты (SOM), версия Боевая НС самоорганизующейся разновидности. Входной слой и выходной уровень — это два уровня, которые присутствуют в этой сети. Двумерный массив нейронов составляет выходной слой. Через нейроны два слоя связаны друг с другом. С помощью узлов выходного слоя осуществляется обучение этой НС.

Поскольку нейронные сети обладают потенциалом автоматического обучения, в прошлом они применялись для диагностики дефектов вращающихся машин [11]. Эта характеристика НС позволяет обнаруживать неисправности с использованием обучающих данных.

### **Использованная литература**

1. Мустофокулов, Ж. А., & Чориев, С. С. (2024). ИНВЕРТОР ҚУРИЛМАСИНИ “PROTEUS” ДАСТУРИДА ЛОЙИХАЛАШ. *Im-fan va ta'lim*, 2(1 (16)).
2. Суярова, М. Х., & Мустафакулов, А. А. (2021). ТВОРЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ ПО ЭЛЕКТРОМЕХАНИКЕ. «. ИННОВАЦИОН ИҚТИСОДИЁТ:

МУАММО, ТАҲЛИЛ ВА РИВОЖЛАНИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ» Халқаро илмий-амалий анжуман илмий мақолалар тўплами, 20-21.

3. Мулданов, Ф. Р., & Иняминов, Й. О. (2023). МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ЯРКОСТЬЮ ИЗОБРАЖЕНИЯ ЛИЦА ЧЕЛОВЕКА НА ВИДЕОИЗОБРАЖЕНИИ. Экономика и социум, (3-2 (106)), 799-803

4. Саттаров, С. А., Халилов, О., & Бобонов, Д. Т. (2023). СОЛНЕЧНЫЕ ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ РСМ (МАТЕРИАЛЫ С ИЗМЕНЕНИЕМ ФАЗЫ).

5. Metinqulov, J. T., & Irisboyev, F. B. (2023). VOLATILE AND NON-VOLATILE MEMORY DEVICES. Modern Science and Research, 2(10), 116-119.

6. Boymirzayevich, I. F., & Husniddin o'g'li, I. M. (2023). INTERNET QURILMALARINING IOT (INTERNET OF THINGS) TECHNOLOGIYALARI.

7. Эмиль, М. (2023). ОБЛАСТИ ЗНАНИЙ ДЛЯ РОБОТОТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ. *Mexatronika va robototexnika: muammolar va rivojlantirish istiqbollari*, 1(1), 18-20.

8. Умирзаков, Б. Е., Раббимов, Э. А., & Хамзаев, А. И. (2023). ОПРЕДЕЛЕНИЕ КИНЕТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕРМОДЕСОРБЦИИ И ГЕТЕРОГЕННОЙ РЕАКЦИИ ДИССОЦИАЦИИ МОЛЕКУЛ МОРФИНА НА ПОВЕРХНОСТИ ОКИСЛЕННОГО ВОЛЬФРАМА. Экономика и социум, (5-1 (108)), 748-758.

9. Mustafoyev, A. A. (2024). HETEROSTRUCTURED BIPOLAR TRANSISTOR BASED ON HIGH-VOLTAGE MULTILAYER EPITAXIAL STRUCTURE ALGAS/GAAS. *Ilm-fan va ta'lim*, 2(1 (16)).

10. Омонов, С. Р., & Ирисбоев, Ф. М. (2023). АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ НА ЭМС НА

ОСНОВЕ ПРОГРАММНОЙ ПЛАТФОРМЫ R&S ELEKTRA. Экономика и социум, (5-1 (108)), 670-677.

11. Каршибоев, Ш. А., Муртазин, Э. Р., & Файзуллаев, М. (2023). ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ. Экономика и социум, (4-1 (107)), 678-681.

12. Eshonqulov, A. (2024). ОПТИК ТОЛАЛИ АЛОҚА ЛИНИАЛАРИНИНГ ПАЙДО БО'ЛИШ ТАРИХИ РИВОЖЛАНИШИ. Илм-фан va ta'lim, 2(1 (16)).