

УДК 004.8/004.3

***ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В  
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКЕ***

***Кондратьева О.В.***

*к.т.н., доцент кафедры системное программирование*

*ФГБОУ ВО Московский Технологический Университет Связи и  
Информатики,*

*Россия, г. Москва*

***Нехороший Ю.И.***

*ст. преподаватель кафедры системное программирование*

*ФГБОУ ВО Московский Технологический Университет Связи и  
Информатики,*

*Россия, г. Москва*

**Аннотация**

В статье рассматриваются ключевые направления применения искусственного интеллекта (ИИ) в вычислительной технике. На основе анализа актуальных научных публикаций 2022–2023 гг. систематизированы основные технологии ИИ, применяемые в аппаратно-программных комплексах, выявлены ограничения их развития, предложены подходы к количественной оценке интеллектуальности компьютерных систем и намечены пути преодоления нарастающего кризиса «нейросетевых» вычислений. Особое внимание уделено прикладным аспектам, представленным на международной конференции ПТИ'22.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, вычислительная техника, машинное обучение, компьютерное зрение, интеллектуальная мощность, нейросетевые вычисления.

***APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN COMPUTING  
TECHNOLOGY***

***Kondratieva O.V.***

*Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of System Programming,*

*Moscow Technological University of Communications and Informatics,*

*Moscow, Russia*

***Nekhoroshii Yu.I.***

*associate professor at the Department of System Programming*

*Moscow Technological University of Communications and Informatics,*

*Moscow, Russia*

**Abstract**

The article discusses the key areas of application of artificial intelligence (AI) in computer engineering. Based on an analysis of current scientific publications from 2022-2023, the main AI technologies used in hardware and software systems are systematized, the limitations of their development are identified, approaches to quantifying the intelligence of computer systems are proposed, and ways to overcome the growing crisis of "neural network" computing are outlined. Special attention is given to the applied aspects presented at the international conference ПТИ'22.

**Keywords:** artificial intelligence, computer science, machine learning, computer vision, intellectual power, neural network computing.

Современный этап развития вычислительной техники неразрывно связан с внедрением методов и средств искусственного интеллекта. Рост производительности процессоров, увеличение объёмов доступных данных и совершенствование алгоритмов машинного обучения обусловили переход от

сугубо расчётных задач к решению интеллектуальных проблем, традиционно считавшихся прерогативой человека. Вместе с тем стремительное усложнение нейросетевых архитектур порождает ряд фундаментальных вопросов: каковы реальные границы применимости ИИ в технических системах, как измерить его «интеллектуальность» и какими путями можно преодолеть надвигающийся кризис масштабирования глубоких нейронных сетей.

Проведённый И.В. Вешневой анализ позволяет выделить семь ключевых направлений, формирующих технологический базис современного ИИ: машинное обучение, обработка естественного языка, компьютерное зрение, экспертные системы, усовершенствованное планирование, распознавание речи и робототехника [1]. Применительно к вычислительной технике центральную роль играют машинное обучение и компьютерное зрение. Первое обеспечивает извлечение скрытых закономерностей из больших массивов данных и адаптацию поведения вычислительных систем без явного программирования, второе — интерпретацию визуальной информации, поступающей с датчиков и камер, что критически важно для беспилотных аппаратов, систем технического зрения и автоматизированного контроля качества.

Экспертные системы, в свою очередь, реализуют логический вывод на основе формализованных правил и баз знаний, находя применение в диагностике неисправностей вычислительного оборудования и управлении сложными технологическими процессами. Обработка естественного языка открывает возможности голосового управления аппаратными комплексами, а усовершенствованное планирование и распознавание речи расширяют сферу применения ИИ в бортовых вычислителях и человеко-машинных интерфейсах. При всём многообразии технологий ИИ остаётся открытым вопрос об объективной оценке его возможностей. И.А. Каляев подчёркивает, что до сих пор отсутствуют общепринятые определения «слабого» и «сильного» искусственного интеллекта, и предлагает подход к

количественному измерению «интеллектуальной мощности» компьютерной системы, позволяющий сравнивать различные интеллектуальные системы друг с другом [2]. Такой подход особенно актуален для проектирования вычислительной техники, где требуется обоснованный выбор между аппаратным ускорением нейросетей и традиционными архитектурами.

К числу ключевых ограничений, препятствующих широкому внедрению ИИ в технические системы, И.В. Вешнева относит физические барьеры реализации (энергопотребление, тепловыделение, занимаемая площадь), проблемы безопасности использования, сложности взаимодействия с динамически изменяющейся средой, а также ограничения уровня признания и самоактуализации интеллектуальных агентов [1]. Совокупность названных факторов определяет границы применимости ИИ в вычислительных комплексах реального времени, где критичны задержки и надёжность принятия решений.

Г.Г. Малинецкий, В.Э. Войцехович и В.С. Смолин обращают внимание на тревожную закономерность: за последнее десятилетие число настраиваемых параметров в нейросетевых вычислительных схемах возросло на 8–10 десятичных порядков и достигло сотен миллиардов и десятков триллионов, что позволило добиться выдающихся результатов при решении широкого класса интеллектуальных задач. Однако дальнейшее масштабирование упирается в фундаментальные ресурсные ограничения. Согласно теореме Эшби о необходимом разнообразии, усложнение управляющих устройств потенциально требуется для решения более трудных задач, но если бы стоимость, время обучения и объёмы данных росли пропорционально успехам «нейросетей», пределы развития были бы достигнуты уже давно [4].

Материалы международной конференции ИТГ'22, проанализированные С.М. Ковалевым, А.Н. Гудой и А.И. Долгим, демонстрируют широту практического применения ИИ в вычислительной технике. Как отмечают

авторы, «традиционно основной акцент в большинстве принятых к публикации материалов был сделан на применении современных информационных и интеллектуальных технологий в технике» [5]. В рамках конференции были выделены четыре магистральных направления: прикладные интеллектуальные системы, машинное обучение, интеллектуализация производственных процессов, а также нечеткие и нетрадиционные логики. Особый интерес представляют работы, посвящённые адаптивным моделям движения беспилотных летательных аппаратов, где применение ИИ-алгоритмов в составе навигационных фильтров позволило повысить точность оценки угловой ориентации за счёт адаптации к внешним воздействиям [3,6]. Доклады данного профиля подтверждают высокую эффективность интеграции интеллектуальных методов непосредственно в аппаратно-программные контуры управления.

Проведённый анализ свидетельствует о том, что искусственный интеллект становится неотъемлемым компонентом современной вычислительной техники, обеспечивая качественно новый уровень автономности и адаптивности систем. Вместе с тем дальнейшее развитие сопряжено с преодолением ресурсных и концептуальных ограничений, что требует как разработки новых математических методов, так и создания объективных метрик для оценки «интеллектуальной мощности» вычислительных платформ. Перспективным направлением остаётся интеграция подходов, продемонстрированных на конференции ИТГ'22, — от нечётких логик до адаптивных моделей, — в единые методологические рамки проектирования вычислительной техники нового поколения.

#### **Библиографический список:**

1. Вешнева И.В. Технологии искусственного интеллекта: классификация, ограничения, перспективы и угрозы // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Экономика. Управление. Право. - 2023. - Т. 23, вып. 4. - с. 428-438.

2. Каляев И.А. Как измерить искусственный интеллект? // Искусственный интеллект и принятие решений. - 2023. - № 1. - с. 3-11.
3. Ковалев С.М., Гуда А.Н., Долгий А.И. Аналитический обзор трудов конференции ПТИ'22 // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. - 2023. - № 1. - с. 159-174.
4. Малинецкий Г.Г., Войцехович В.Э., Смолин В.С. Пути преодоления надвигающегося кризиса развития искусственного интеллекта // Цифровая экономика. - 2022. - № 21. - с. 5-17.
5. Толстобров, А. П. Архитектура ЭВМ : учебник для вузов / А. П. Толстобров. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21569-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583536> (дата обращения: 13.05.2026).
6. Кондратьева, О. В. Применение математического моделирования в вычислительной технике / О. В. Кондратьева, Ю. В. Полищук // Дневник науки. – 2025. – № 4(100). – EDN IDMQTO.