

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ/ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND MACHINE LEARNING

DOI: <https://doi.org/10.60797/COMP.2026.9.1>

РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В АВТОМАТИЗАЦИИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ: ОТ АНАЛИЗА ЛИТЕРАТУРЫ ДО ГЕНЕРАЦИИ ГИПОТЕЗ

Научная статья

Anastas K.V.^{1,*}

¹ ORCID : 0009-0001-3549-0164;

¹ Бендерский политехнический институт Приднестровского государственного университета им. Т.Г. Шевченко, Бендеры, Республика Молдова

* Корреспондирующий автор (ksjui[at]mail.ru)

Аннотация

Современная научная деятельность характеризуется экспоненциальным ростом объема публикаций и данных, что создает значительные трудности в систематизации, анализе и интерпретации информации. В этих условиях технологии искусственного интеллекта (ИИ) становятся ключевым инструментом автоматизации процессов научного исследования. В статье рассматриваются современные подходы к применению методов машинного обучения, глубоких нейронных сетей и обработки естественного языка (NLP) для анализа научной литературы, выявления скрытых закономерностей, генерации гипотез и планирования экспериментальной работы. Особое внимание удалено практическим примерам применения ИИ в биоинформатике, химии, медицине, физике и компьютерных науках, а также анализу ограничений, связанных с интерпретируемостью моделей, надежностью выводов и соблюдением этических норм. Обсуждаются перспективы развития гибридных систем, обеспечивающих совместную работу человека и ИИ, и возможности повышения аналитических компетенций исследователей в условиях цифровизации науки.

Ключевые слова: искусственный интеллект, автоматизация исследований, машинное обучение, обработка научных текстов, генерация гипотез.

THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE AUTOMATION OF SCIENTIFIC RESEARCH: FROM LITERATURE ANALYSIS TO HYPOTHESIS GENERATION

Research article

Anastas K.V.^{1,*}

¹ ORCID : 0009-0001-3549-0164;

¹ Bendery Polytechnic Institute of T.G. Shevchenko Pridnestrovian State University, Bendery, The Republic of Moldova

* Corresponding author (ksjui[at]mail.ru)

Abstract

Modern scientific activity is characterised by exponential growth in the volume of publications and data, which creates significant difficulties in systematising, analysing and interpreting information. In these conditions, artificial intelligence (AI) technologies are becoming a key tool for automating scientific research processes. The article examines modern approaches to the application of machine learning methods, deep neural networks, and natural language processing (NLP) for analysing scientific literature, identifying hidden patterns, generating hypotheses, and planning experimental work. Particular attention is paid to practical examples of AI applications in bioinformatics, chemistry, medicine, physics, and computer science, as well as to the analysis of limitations related to model interpretability, reliability of conclusions, and compliance with ethical standards. The prospects for the development of hybrid systems that enable humans and AI to work together are discussed, as well as the possibilities for improving the analytical skills of researchers in the context of the digitalisation of science.

Keywords: artificial intelligence, research automation, machine learning, scientific text processing, hypothesis generation.

Введение

Современная научная среда характеризуется непрерывным увеличением объема публикуемых данных. Только за последние десять лет количество статей в области биоинформатики, медицины и компьютерных наук выросло многократно. Исследователи сталкиваются с необходимостью обрабатывать огромные массивы информации, формировать гипотезы и планировать эксперименты в условиях высокой информационной нагрузки. Традиционные методы анализа литературы требуют значительных временных и интеллектуальных ресурсов, что стимулирует внедрение автоматизированных инструментов поддержки научной деятельности [1].

Исторически первые попытки использования вычислительной техники для анализа научной информации датируются серединой XX века и были связаны с автоматизацией математических расчетов и статистической обработки данных. С развитием алгоритмов машинного обучения и нейронных сетей возможности автоматизации значительно расширились, включая интеллектуальную обработку текстов и предсказание результатов экспериментов. В последние годы наблюдается стремительное внедрение ИИ в междисциплинарные исследования, где объемы данных превышают возможности традиционных методов анализа. Кроме того, ИИ позволяет выявлять скрытые закономерности в больших наборах данных, которые могут быть незаметны для исследователя. Таким образом,

интеграция ИИ в научные процессы становится не просто вспомогательной технологией, а ключевым инструментом для повышения качества и скорости научных открытий.

Развитие методов ИИ, включая машинное обучение, глубокие нейронные сети и NLP, позволило создавать системы, способные автоматизировать трудоемкие этапы исследования. Эти технологии ускоряют анализ литературы, выявляют скрытые закономерности, помогают генерировать гипотезы и планировать эксперименты. Современные исследовательские платформы демонстрируют высокий потенциал для интеграции аналитических возможностей человека и вычислительной мощности ИИ [2].

Методы и принципы исследования

Методологическая основа исследования включает системный анализ современных инструментов ИИ, применяемых для обработки и анализа научной информации. Основные направления исследования:

1. Методы машинного обучения — алгоритмы классификации, кластеризации, прогнозирования и рекомендательные системы для обработки больших массивов данных.

2. Обработка естественного языка (NLP) — автоматическое извлечение информации из текстов, формирование аннотаций, тематических карт, графов знаний и систематизация публикаций.

3. Глубокие нейросетевые модели — генерация новых гипотез, моделирование процессов и прогнозирование результатов экспериментов.

4. Гибридные системы «человек + ИИ» — интеграция аналитических возможностей исследователя и алгоритмов для повышения качества и надежности исследований.

В качестве информационной базы использовались научные публикации по биоинформатике, химии, физике и компьютерным наукам, официальные технические отчеты разработчиков исследовательских ИИ-систем, а также результаты сравнительного анализа функциональных возможностей платформ автоматизированного анализа данных [3].

Основные результаты

Современные интеллектуальные платформы (Semantic Scholar, Scite, ResearchRabbit) позволяют выявлять тематические взаимосвязи между публикациями, анализировать контекст цитирования и строить графы научных знаний. Использование алгоритмов NLP и машинного обучения обеспечивает обработку больших объемов информации и выявление скрытых закономерностей, недоступных при традиционном поиске по ключевым словам. Это сокращает время подготовки обзоров и повышает полноту охвата научной информации [4].

Модели NLP (BERT, GPT, T5) применяются для автоматического составления аннотаций и систематических обзоров, выделения ключевых понятий и анализа методологических подходов. Такие системы позволяют создавать тематические карты знаний, оценивать качество публикаций и выявлять наиболее цитируемые работы в определенной области, что облегчает формирование литературных обзоров и уменьшает нагрузку на исследователя [5].

ИИ способен формировать новые исследовательские предположения на основе анализа структур данных и выявления закономерностей. Примером является AlphaFold, предсказывающая трехмерные структуры белков и открывшая новые направления в биологии и фармакологии. В математике и логике нейросетевые модели участвуют в поиске доказательств теорем и формализации концепций, ускоряя процесс открытия и проверки научных результатов. В социальных и экономических исследованиях системы ИИ анализируют большие массивы статистических данных и выявляют скрытые зависимости, способствуя выработке обоснованных гипотез [6].

Роботизированные лаборатории, управляемые алгоритмами оптимизации и машинного обучения, способны самостоятельно проводить эксперименты, корректировать параметры процедур и анализировать результаты в реальном времени. Такой подход повышает точность, воспроизводимость и эффективность исследований, снижая вероятность ошибок, связанных с человеческим фактором [7].

Несмотря на значительные преимущества, ИИ имеет ограничения: низкая интерпретируемость некоторых моделей, зависимость качества результатов от объема обучающих данных и возможные ошибки в генерации выводов. Этические аспекты включают ответственность за достоверность результатов, прозрачность методов и соблюдение принципов научной добросовестности [8].

Заключение

ИИ существенно трансформирует современную научную деятельность, обеспечивая автоматизацию анализа литературы, генерацию гипотез, планирование и оптимизацию экспериментальных процедур. Эти технологии сокращают время на обработку данных, повышают точность результатов и позволяют исследователям сосредоточиться на интерпретации выводов и формулировании новых научных вопросов.

Однако следует учитывать, что полная замена исследователя невозможна. Основная роль человека заключается в оценке достоверности выводов, интерпретации результатов, принятия решений о научной обоснованности гипотез и корректировке экспериментальных процедур. Этические аспекты остаются критически важными: необходимо контролировать качество обучающих данных, прозрачность алгоритмов и соблюдение принципов научной добросовестности [9].

Перспективным направлением является развитие гибридных систем, объединяющих аналитические возможности ИИ и экспертную оценку исследователя. Такие системы могут повысить эффективность научной работы, ускорить процесс открытия новых знаний, улучшить воспроизводимость экспериментов и снизить вероятность ошибок, связанных с человеческим фактором.

В долгосрочной перспективе ожидается интеграция ИИ не только в процессы анализа и планирования, но и в стратегическое управление научными проектами, включая распределение ресурсов, оценку перспективных направлений исследований и выявление потенциально прорывных областей науки. Активное развитие и внедрение ИИ может создать новые парадигмы научной работы, где человек и машина будут функционировать как единая

интеллектуальная система, дополняя друг друга и усиливая аналитические возможности каждого участника исследования [10].

Таким образом, ИИ становится не только инструментом автоматизации, но и полноценным партнёром исследователя, способным расширять границы научного познания, повышать качество исследований и формировать новые подходы к решению сложных научных задач.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Иванова Л.А. Искусственный интеллект при написании научных статей — положительный или вредоносный фактор? / Л.А. Иванова // Crede Experto: транспорт, общество, образование, язык. — 2024. — № 4 (43).
2. Рыбалко М.Н. Перспективы развития нейросетей в социологии, социологическом образовании и их влияние на общество / М.Н. Рыбалко, Р.В. Пеннер // Homo holistic: человек целостный «Homo digital»: цифровая грамотность и экология цифровой среды: Сб. науч. ст / Под ред. М.Н. Рыбалко, Р.В. Пеннер. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2023. — С. 152–158.
3. Фурс С.П. Искусственный интеллект в сфере образования — помощник педагога или «подрывная» технология? / С.П. Фурс // Преподаватель XXI век. — 2023. — № 1-1. — С. 40–49.
4. Осадчук Е.В. Об основных направлениях развития технологий искусственного интеллекта как инструмента научных исследований / Е.В. Осадчук // Управление наукой: теория и практика. — 2025. — Т. 7. — № 1. — С. 147–157.
5. Фонотов А.Г. Искусственный интеллект: ожидаемое или неминуемое? / А.Г. Фонотов, Ю.А. Бедняк // Управление наукой: теория и практика. — 2024. — Т. 6. — № 2. — С. 15–25.
6. Фок Д. Как искусственный интеллект меняет науку / Д. Фок; пер. с англ. В. Голованова // Хабр. — 2019. — URL: <https://habr.com/ru/articles/445806/> (дата обращения: 11.11.25)

Список литературы на английском языке / References in English

1. Ivanova L.A. Iskusstvennyj intellekt pri napisanii nauchnyx statej — polozhitel'nyj ili vredenosnyj faktor? [Artificial Intelligence in Scientific Writing — a Positive or Harmful Factor?] / L.A. Ivanova // Crede Experto: Transport, Society, Education, Language. — 2024. — № 4 (43). [in Russian]
2. Ribalko M.N. Perspektivi razvitiya neirosetei v sotsiologii, sotsiologicheskem obrazovanii i ikh vliyanie na obshchestvo [Prospects for the Development of Neural Networks in Sociology, Sociological Education and Their Impact on Society] / M.N. Ribalko, R.V. Penner // Homo holistic: Holistic Human "Homo digital": Digital Literacy and Digital Environment Ecology: Collection of Scientific Papers / Ed. by M.N. Ribalko, R.V. Penner. — Chelyabinsk: SUSU Publishing House, 2023. — P. 152–158. [in Russian]
3. Furs S.P. Iskusstvennyj intellekt v sfere obrazovaniya — pomoshnik pedagoga ili «podryvnaya» texnologiya? [Artificial Intelligence in Education — Teacher's Assistant or a “Disruptive” Technology?] / S.P. Furs // Teacher of the XXI Century. — 2023. — № 1-1. — P. 40–49. [in Russian]
4. Osadchuk Ye.V. Ob osnovnykh napravleniyakh razvitiya tekhnologii iskusstvennogo intellekta kak instrumenta nauchnikh issledovanii [On the Main Directions of Artificial Intelligence Development as a Tool for Scientific Research] / Ye.V. Osadchuk // Upravlenie naukoi: teoriya i praktika [Science Management: Theory and Practice]. — 2025. — Vol. 7. — № 1. — P. 147–157. [in Russian]
5. Fonotov A.G. Iskusstvennyi intellekt: ozhidaemoe ili neminuemoe? [Artificial Intelligence: Expected or Inevitable?] / A.G. Fonotov, Yu.A. Bednyak // Upravlenie naukoi: teoriya i praktika [Science Management: Theory and Practice]. — 2024. — Vol. 6. — № 2. — P. 15–25. [in Russian]
6. Fok D. Kak iskusstvennyi intellekt menyaet nauku [How Artificial Intelligence Changes Science] / D. Fok; transl. from Eng. by V. Golovanov // Habr. — 2019. — URL: <https://habr.com/ru/articles/445806/> (accessed: 11.11.25) [in Russian]