



INTEGRATING SCIENCE, THOUGHT, AND TECHNOLOGY: TOWARD AN ARTIFICIAL INTELLIGENT ENVIRONMENT

17/11/2025

TRENDS AND PROSPECTS OF AI-BASED TECHNOLOGIES IN SCIENTIFIC RESEARCH

To'laganova Muxlisa G'ulom qizi

Second-year postgraduate student, Uzbekistan State University of World Languages

Annotation: *This article examines the role of artificial intelligence (AI) technologies in contemporary scientific research, highlighting their significance in data analysis, processing, and modeling. The study shows how AI methods enhance precision, speed, and predictive capabilities in scientific investigations.*

Keywords: *artificial intelligence; scientific research; data analysis; modeling; algorithms; neural networks.*

XXI asrda ilmiy tadqiqotlar jarayoni raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt (SI) yordamida tubdan o'zgardi. SI nafaqat katta hajmdagi ma'lumotlarni tez va samarali qayta ishlash imkonini beradi, balki gipotezalarni tekshirish, murakkab tizimlarni modellashtirish va yangi bilimlarni kashf etishda ham muhim rol o'ynaydi. Biologiya, kimyo, fizika, tibbiyot va ijtimoiy fanlarda SI asosidagi yondashuvlar respublikamiz va jahon miqyosida ilmiy ishlarning samaradorligini oshirmoqda.

Sun'iy intellektning ilmiy tadqiqotlardagi o'rni

Sun'iy intellekt inson tafakkurining ba'zi jihatlarini modellashtiruvchi algoritmlar va tizimlar majmuasidir. Ilmiy tadqiqotlarda SI:

- ma'lumotlarni avtomatik tahlil qiladi (Big Data analitikasi),
- tajriba natijalarini solishtiradi va tasniflaydi,
- yashirin naqshlarni aniqlaydi va yangi gipotezalarni ilgari suradi,

AlphaFold kabi loyihalar oqsil strukturasi oldindan aniqlashda yuqori aniqlik ko'rsatib, biotexnologiya va dorishunoslikda inqilobiy imkoniyatlarni ochdi. Bu misol SIning ilm-fan rivojiga bevosita ta'sirini yaqqol ko'rsatadi.

SI texnologiyalarining tahlil va modellashtirishdagi rollari

Zamonaviy ilm-tadqiqotlarda quyidagi SI vositalari keng qo'llaniladi:

- **Neyron tarmoqlar va chuqur o'rganish (DL):** murakkab statistik bog'lanishlarni aniqlash, tasvir va sekvens ma'lumotlarini qayta ishlash.
- **Mashinali o'rganish (ML):** ma'lumotlarni tasniflash, regressiya, klasterlash va parametrlarni optimallashtirish.
- **Tabiiy tilni qayta ishlash (NLP):** ilmiy adabiyotlarni avtomatik tahlil qilib, tadqiqot yo'nalishlari va sitatalarni aniqlash.
- **Big Data analitikasi:** katta hajmli eksperimental va kuzatuv ma'lumotlari bilan ishlash.

Bunday texnologiyalar yordamida minglab maqolalar, patentlar va ma'lumotlar to'plamlari tahlil qilinib, ilmiy trendlar va imkoniyatlar real-vaqt rejimida aniqlanadi.

Ilmiy yordamchilar va kelajak istiqbollari

Yaqin kelajakda AI-assistants (ilmiy yordamchilar) laboratoriyalar va tadqiqot guruhlarida keng qo'llaniladi. Ularning funksiyalari quyidagilar bo'lishi mumkin:

- tajriba va eksperiment natijalarini real vaqtda tahlil qilish;
- maqola va hisobot loyihalarini avtomatik shakllantirish;
- literaturani qidirish va havolalarni keltirish;
- eksperimentlar ketma-ketligini optimallashtirish va sinovlarni rejalashtirish;

AI-assistants tadqiqotchilarning samaradorligini oshirib, innovatsion loyihalarni tezroq rivojlantirishga yordam beradi.

Etika, cheklovlar va muammolar

SI ilmiy imkoniyatlarni kengaytirsada, quyidagi muammolarni ham hisobga olish zarur:

- **Ma'lumot sifati va vakolatliliigi:** noto'g'ri yoki qisman ma'lumot model natijalarini buzishi mumkin.
- **Algoritmik shaffoflik:** ba'zi tizimlar "black-box" ekanligi sababli qarorlarning qanday hosil bo'lgani tushunarsiz bo'ladi.
- **Axborot va intellektual mulk huquqlari:** avtomatlashtirilgan tahlil natijalari va generatorlar bilan bog'liq huquqiy masalalar.
- **Tadqiqotchilar malakasi:** SI vositalarini to'g'ri tanlash va natijalarni interpretatsiya qilish uchun o'qitish zarur.

Xulosa

Sun'iy intellekt texnologiyalari ilmiy tadqiqotlarni sifat va tezlik jihatdan yangi bosqichga olib chiqmoqda. Neyron tarmoqlar, mashinali o'rganish va NLP bilan bog'liq yondashuvlar tadqiqotchilarga katta hajmdagi ma'lumotlarni samarali tahlil qilish, murakkab modellarni yaratish va bashorat qilish imkonini beradi. Shu bilan birga, SIni mas'uliyatli va shaffof integratsiya qilish, ma'lumot sifatini ta'minlash va ilmiy hamjamiyatning axborot madaniyatini oshirish muhimdir. Kelajakda AI-asosidagi ilmiy yordamchilar va avtomatlashtirilgan tahlil vositalari ilm-tadqiqotlarning ajralmas elementi bo'lib, ilmiy innovatsiyalarni tezlashtirishda markaziy rol o'ynaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Russell, S., & Norvig, P. (2022). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Pearson.
2. LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep Learning. *Nature*, 521.
3. Jordan, M. I., & Mitchell, T. M. (2015). Machine learning: Trends, perspectives, and prospects. *Science*, 349(6245).
4. Jumper, J. et al. (2021). Highly accurate protein structure prediction with AlphaFold. *Nature*, 596, 583–589.
5. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep Learning*. MIT Press.
6. Esteva, A., Kuprel, B., Novoa, R. A., et al. (2017). Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks. *Nature*, 542, 115–118.
7. Butler, K. T., Davies, D. W., Cartwright, H., Isayev, O., & Walsh, A. (2018). Machine learning for molecular and materials science. *Nature*, 559, 547–555.
8. Carleo, G., & Troyer, M. (2017). Solving the quantum many-body problem with artificial neural networks. *Science*, 355, 602–606.
9. Veiga, A., & Levels, M. (2023). Artificial intelligence in social sciences: Data-driven modeling and prediction. *Scientific Reports*, 13, 14255.
10. OECD. (2021). *The impact of artificial intelligence on scientific research*. OECD Publishing.
11. Xolmatova, M. A. (2025). Ingliz tilida ilmiy maqola yozishni o'rgatish metodologiyasi. *The Lingua Spectrum*, 2, 393–400.