Email:

conference@houghtonstreetreview.com

Website:

www.houghtonstreetreview.com/index.php/conference

© 2026 International Online Conference on Multidisciplinary Academic Research. All Rights Reserved.

Editor-in-Chief:

Dr. Ewelum Johnson Nnadi

Managing Editors:

1.Harold Jan R. Terano

2.Dr. Mandakini Singla

3.Massoud Kaykhaii







RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR DAVRIDA ZAMONAVIY SUN'IY INTELLEKT VOSITALARI EKOTIZIMI: FIZIKA VA ASTRONOMIYA FANLARIDAGI BUGUNGI KUNDAGI ROLI

Qo'chqorov Mavzurbek Xursanboyevich
Qo'qon Davlat Universiteti Fizika-Matematika Fanlari Bo'Yicha Falsafa Doktori (Phd), Dotsent.
Solixjonova Dilzodaxon Ulug'bek Qizi
Qo'qon Davlat Universiteti Tabiiy Fanlar Va Iqtisodiyot Fakulteti, Fizika Va Astronomiya Ta'Lim Yo'Nalishi, 4-Kurs Talabasi.
https://doi.org/10.5281/zenodo.23565678

Annotatsiya

Mazkur maqolada raqamli texnologiyalar rivojlanayotgan hozirgi davrda zamonaviy sun'iy intellekt vositalari ekotizimining shakllanishi, uning ilm-fan va ta'lim tizimidagi ahamiyati, xususan, fizika va astronomiya fanlarini o'qitish hamda ilmiy tadqiqotlarni olib borishdagi o'rni tahlil qilingan. Sun'iy intellekt asosida ishlaydigan ma'lumotlarni qayta ishlash tizimlari, kompyuter modellashtirish, virtual laboratoriyalar, avtomatlashtirilgan tahlil vositalari va astronomik kuzatuv ma'lumotlarini o'rganish imkoniyatlari yoritilgan. Shuningdek, sun'iy intellektdan foydalanishning afzalliklari bilan bir qatorda, ma'lumotlarning ishonchliligi, algoritmik xatolar, akademik halollik va inson nazoratining zarurligi kabi muammolar ko'rib chiqilgan. Maqolada fizika va astronomiya ta'limi samaradorligini oshirishda sun'iy intellekt vositalaridan maqsadli, tanqidiy va mas'uliyatli foydalanish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: raqamli texnologiyalar, sun'iy intellekt, sun'iy intellekt ekotizimi, fizika, astronomiya, raqamli ta'lim, kompyuter modellashtirish, virtual laboratoriya, astronomik ma'lumotlar, ilmiy tadqiqot, ta'lim innovatsiyalari.

Kirish

XXI asrda raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi jamiyatning barcha sohalari, jumladan, ta'lim, fan, sanoat va ilmiy tadqiqotlar faoliyatiga tubdan ta'sir ko'rsatmoqda. Ayniqsa, sun'iy intellekt texnologiyalarining rivojlanishi axborotni qayta ishlash, murakkab jarayonlarni modellashtirish, katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish va ilmiy muammolarni hal etishda yangi imkoniyatlarni yuzaga keltirmoqda.

ЭКОСИСТЕМА СОВРЕМЕННЫХ ИНСТРУМЕНТОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЭПОХУ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ: СОВРЕМЕННАЯ РОЛЬ В ФИЗИКЕ И АСТРОНОМИИ

Аннотация

В статье рассматриваются особенности формирования экосистемы современных инструментов искусственного интеллекта в условиях развития цифровых технологий, а также их значение для науки и образования. Особое

Email:

conference@houghtonstreetreview.com

Website:

www.houghtonstreetreview.com/index.php/conference

© 2026 International Online Conference on Multidisciplinary Academic Research. All Rights Reserved.

Editor-in-Chief:

Dr. Ewelum Johnson Nnadi

Managing Editors:

1.Harold Jan R. Terano

2.Dr. Mandakini Singla

3.Massoud Kaykhaii







внимание уделяется применению искусственного интеллекта в преподавании физики и астрономии, обработке экспериментальных данных, компьютерному моделированию физических процессов, анализу астрономических наблюдений и использованию виртуальных лабораторий. Раскрываются возможности машинного обучения, генеративных моделей и цифровых образовательных платформ для повышения эффективности учебного процесса и научных исследований. Наряду с преимуществами анализируются проблемы достоверности результатов, алгоритмических ошибок, академической честности и необходимости человеческого контроля. Предлагаются рекомендации по целенаправленному, критическому и ответственному использованию инструментов искусственного интеллекта в физико-астрономическом образовании.

Ключевые слова: цифровые технологии, искусственный интеллект, экосистема искусственного интеллекта, физика, астрономия, цифровое образование, машинное обучение, компьютерное моделирование, виртуальная лаборатория, астрономические данные, научные исследования, образовательные инновации.

THE ECOSYSTEM OF MODERN ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS IN THE ERA OF DIGITAL TECHNOLOGIES: ITS CONTEMPORARY ROLE IN PHYSICS AND ASTRONOMY

Abstract

This article examines the development of the ecosystem of modern artificial intelligence tools in the era of digital technologies and its significance for science and education. Particular attention is given to the application of artificial intelligence in physics and astronomy education, experimental data processing, computational modelling of physical processes, astronomical observation analysis, and virtual laboratories. The article discusses the potential of machine learning, generative models, and digital educational platforms to improve teaching effectiveness and support scientific research. Alongside these opportunities, it considers challenges related to data reliability, algorithmic errors, academic integrity, and the need for human oversight. Recommendations are proposed for the purposeful, critical, and responsible use of artificial intelligence tools in physics and astronomy education.

Keywords: digital technologies, artificial intelligence, artificial intelligence ecosystem, physics, astronomy, digital education, machine learning, computational modelling, virtual laboratory, astronomical data, scientific research, educational innovation.

KIRISH

Sun’iy intellekt inson tafakkuriga xos bo‘lgan ayrim vazifalarni, jumladan, o‘rganish, tasniflash, bashorat qilish, tabiiy tilni qayta ishlash va qonuniyatlarni aniqlash kabi jarayonlarni algoritmlar yordamida bajarishga imkon beruvchi texnologiyalar majmuasidir. Hozirgi vaqtda mashinaviy o‘rganish, chuqur o‘rganish, generativ sun’iy intellekt, kompyuter ko‘rishi va tabiiy tilni qayta ishlash

Email:

conference@houghtonstreetreview.com

Website:

www.houghtonstreetreview.com/index.php/conference

© 2026 International Online Conference on Multidisciplinary Academic Research. All Rights Reserved.

Editor-in-Chief:

Dr. Ewelum Johnson Nnadi

Managing Editors:

1.Harold Jan R. Terano

2.Dr. Mandakini Singla

3.Massoud Kaykhaii







texnologiyalari ilmiy faoliyatning muhim tarkibiy qismlariga aylanmoqda. Fizika va astronomiya fanlari katta hajmdagi eksperimental va kuzatuv ma'lumotlari, murakkab matematik modellar hamda yuqori aniqlikdagi hisoblashlarni talab qilishi bilan ajralib turadi. Shu sababli mazkur fanlarda sun'iy intellekt vositalaridan foydalanish ilmiy ma'lumotlarni tahlil qilish, fizik jarayonlarni modellashtirish, osmon jismlarini tasniflash va o'quvchilarning individual bilim olish imkoniyatlarini kengaytirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Mavzuning dolzarbligi sun'iy intellekt texnologiyalarining tezkor rivojlanishi sharoitida fizika va astronomiya ta'limini zamonaviy raqamli vositalar bilan uyg'unlashtirish, ilmiy izlanishlar samaradorligini oshirish hamda bo'lajak mutaxassislarning raqamli kompetensiyalarini rivojlantirish zarurati bilan belgilanadi. Tadqiqotning asosiy maqsadi — zamonaviy sun'iy intellekt vositalari ekotizimining mazmunini ochib berish, ularning fizika va astronomiya fanlaridagi amaliy imkoniyatlarini tahlil qilish hamda ta'lim va ilmiy tadqiqotlarda samarali foydalanish yo'llarini aniqlashdan iborat.

Ushbu maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar belgilandi:

- sun'iy intellekt ekotizimining asosiy tarkibiy qismlarini o'rganish;
- fizika fanida sun'iy intellektdan foydalanish yo'nalishlarini tahlil qilish;
- astronomik kuzatuvlar va kosmik tadqiqotlarda sun'iy intellektning ahamiyatini yoritish;
- raqamli ta'lim muhitida sun'iy intellekt vositalaridan foydalanish imkoniyatlarini aniqlash;
- sun'iy intellektdan foydalanish bilan bog'liq muammolarni baholash va tegishli tavsiyalar ishlab chiqish.

Sun'iy intellekt ekotizimi — bu sun'iy intellekt texnologiyalarini yaratish, rivojlantirish va amaliyotga tatbiq etish uchun xizmat qiladigan dasturiy vositalar, hisoblash infratuzilmasi, ma'lumotlar bazalari, algoritmlar, ilmiy platformalar va inson omilining o'zaro bog'langan tizimidir. Mazkur ekotizimning muhim tarkibiy qismlariga mashinaviy o'rganish algoritmlari, neyron tarmoqlar, generativ modellar, bulutli hisoblash xizmatlari, ma'lumotlarni vizuallashtirish vositalari hamda ilmiy dasturlash muhitlari kiradi. Masalan, ChatGPT kabi generativ sun'iy intellekt vositalari ilmiy matnlarni tushuntirish, murakkab tushunchalarni soddalashtirish, dasturiy kod namunalarini ishlab chiqish va ta'lim materiallarini tayyorlashda qo'llanishi mumkin. Python dasturlash tili hamda uning NumPy, SciPy, Pandas va Matplotlib kabi kutubxonalari esa fizik hisoblashlar, eksperimental ma'lumotlarni qayta ishlash va natijalarni grafik ko'rinishda ifodalash imkonini beradi. TensorFlow va PyTorch kabi platformalar mashinaviy o'rganish modellarini yaratish va sinovdan o'tkazishda qo'llanadi. Biroq ushbu vositalarning barchasi bir xil vazifani bajarmaydi. Generativ modellar asosan matn, kod va boshqa mazmunni yaratishga xizmat qilsa, ilmiy hisoblash kutubxonalari matematik amallarni bajarish, ma'lumotlarni tahlil qilish va hisoblash tajribalarini o'tkazishga mo'ljallangan. Ularning o'zaro uyg'unlashuvi ilmiy faoliyat uchun keng imkoniyatlar yaratadi. Sun'iy intellekt ekotizimining samaradorligi nafaqat dasturiy vositalarning imkoniyatlariga, balki ma'lumotlarning sifati, hisoblash quvvati, algoritmlarning to'g'ri tanlanishi va foydalanuvchining bilim darajasiga ham bog'liq. Shu sababli sun'iy intellektni mustaqil ilmiy xulosa chiqaruvchi mutlaq ishonchli vosita sifatida emas, balki inson faoliyatini qo'llab-quvvatlovchi texnologik tizim sifatida baholash lozim.

ASOSIY QISM

Email:

conference@houghtonstreetreview.com

Website:

www.houghtonstreetreview.com/index.php/conference

© 2026 International Online Conference on Multidisciplinary Academic Research. All Rights Reserved.

Editor-in-Chief:

Dr. Ewelum Johnson Nnadi

Managing Editors:

1.Harold Jan R. Terano

2.Dr. Mandakini Singla

3.Massoud Kaykhaii







Fizika tabiat hodisalarining qonuniyatlarini o‘rganuvchi fundamental fan bo‘lib, unda tajriba, kuzatish, matematik tahlil va modellashtirish muhim o‘rin tutadi. Zamonaviy fizik tadqiqotlarda ko‘plab o‘lchash qurilmalari katta hajmdagi ma’lumotlarni hosil qiladi. Bunday ma’lumotlarni an’anaviy usullar bilan qayta ishlash ko‘p vaqt talab qilishi mumkin. Sun’iy intellekt esa ma’lumotlar orasidagi murakkab bog‘lanishlarni aniqlash, hodisalarni tasniflash va ehtimoliy natijalarni bashorat qilishda yordam beradi. Birinchidan, sun’iy intellekt eksperimental ma’lumotlarni tahlil qilishda qo‘llanadi. Fizik tajribalar davomida olingan o‘lchov natijalarida tasodifiy xatolar, shovqin va turli omillar ta’siri mavjud bo‘lishi mumkin. Statistik algoritmlar va mashinaviy o‘rganish modellari ma’lumotlarning tuzilishini o‘rganish, muhim belgilarni ajratish va ayrim noodatiy natijalarni aniqlashga yordam beradi. Bunda natijalarning ishonchliligi o‘lchash usuli, ma’lumotlar sifati va modelning to‘g‘ri tanlanganiga bog‘liq. Ikkinchidan, sun’iy intellekt fizik jarayonlarni modellashtirishda foydalaniladi. Mexanika, termodinamika, elektromagnetizm va kvant fizikasi kabi yo‘nalishlarda murakkab matematik tenglamalar bilan ifodalanadigan jarayonlarni o‘rganish uchun kompyuter modellaridan foydalanish mumkin. Mashinaviy o‘rganish modellari ayrim hisoblashlarni tezlashtirishi yoki mavjud ma’lumotlardan fizik kattaliklar o‘rtasidagi bog‘lanishlarni aniqlashi mumkin. Shu bilan birga, bunday modellar fizik qonunlar va eksperimental dalillar asosida tekshirilishi zarur. Uchinchidan, sun’iy intellekt fizik ta’limni takomillashtirishga xizmat qiladi. Virtual laboratoriyalar, interaktiv simulyatsiyalar va raqamli ta’lim platformalari yordamida talabalar fizik hodisalarni kuzatish, turli parametrlarni o‘zgartirish va natijalarni taqqoslash imkoniyatiga ega bo‘ladilar. Masalan, mexanik harakatda jismning boshlang‘ich tezligi, massa yoki tashqi kuch o‘zgartirilganda jarayonning qanday kechishini modellashtirish mumkin. Bunday yondashuv nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan bog‘laydi, murakkab tushunchalarni ko‘rgazmali tarzda o‘zlashtirishga yordam beradi va talabalarning mustaqil izlanish ko‘nikmalarini rivojlantiradi. Biroq virtual tajribalar real laboratoriya ishlarining o‘rnini to‘liq bosa olmaydi. Ularni haqiqiy o‘lchashlar, xavfsizlik qoidalari va tajriba natijalarini tanqidiy tahlil qilish bilan birgalikda qo‘llash maqsadga muvofiqdir.

Astronomiya zamonaviy ilm-fanning eng katta hajmdagi kuzatuv ma’lumotlari bilan ishlaydigan sohalaridan biridir. Teleskoplar, kosmik observatoriyalar va avtomatlashtirilgan kuzatuv tizimlari galaktikalar, yulduzlar, sayyoralar hamda boshqa osmon jismlari haqida juda katta miqdorda axborot to‘playdi. Ushbu ma’lumotlarni samarali o‘rganishda sun’iy intellekt texnologiyalari muhim vosita hisoblanadi. Astronomiyada sun’iy intellektdan foydalanishning asosiy yo‘nalishlaridan biri osmon jismlarini tasniflashdir. Mashinaviy o‘rganish algoritmlari astronomik tasvirlar va spektral ma’lumotlarni tahlil qilib, galaktikalarni shakliga ko‘ra guruhlash, yulduzlarning ayrim xususiyatlarini aniqlash va astronomik obyektlarni dastlabki tasniflashga yordam beradi. Bunda algoritmning natijalari astronomik bilimlar va mustaqil kuzatuvlar asosida tekshiriladi. Ikkinchi muhim yo‘nalish — o‘zgaruvchan astronomik hodisalarni aniqlash. Ayrim yulduzlarning yorqinligi vaqt o‘tishi bilan o‘zgaradi, osmon jismlari esa muayyan kuzatuv sharoitlarida qisqa muddatli hodisalarni namoyon etishi mumkin. Sun’iy intellekt kuzatuv ma’lumotlaridagi noodatiy o‘zgarishlarni ajratib ko‘rsatish va tadqiqotchilarning e’tiborini muhim hodisalarga qaratishda qo‘llanadi. Uchinchi yo‘nalish kosmik tadqiqotlar bilan bog‘liq. Kosmik apparatlardan olinadigan

Email:

conference@houghtonstreetreview.com

Website:

www.houghtonstreetreview.com/index.php/conference

© 2026 International Online Conference on Multidisciplinary Academic Research. All Rights Reserved.

Editor-in-Chief:

Dr. Ewelum Johnson Nnadi

Managing Editors:

1.Harold Jan R. Terano

2.Dr. Mandakini Singla

3.Massoud Kaykhaii







ma’lumotlarni qayta ishlash, tasvirlarni tahlil qilish va ayrim operatsiyalarni avtomatlashtirishda sun’iy intellekt usullari qo‘llanishi mumkin. Shuningdek, astronomik ma’lumotlar asosida ilmiy gipotezalarni shakllantirish va tekshirish uchun dastlabki tahlillar o‘tkazish imkoniyati mavjud.

Sun’iy intellekt astronomiya ta’limida ham samarali vosita bo‘la oladi. Raqamli planetariylar, interaktiv osmon xaritalari, uch o‘lchamli modellar va virtual kuzatuv muhitlari orqali talabalar sayyoralar harakati, yulduzlar evolyutsiyasi, galaktikalar tuzilishi hamda koinotning kengayishi bilan bog‘liq tushunchalarni o‘rganishlari mumkin. Natijada astronomik hodisalarni tasavvur qilish va nazariy bilimlarni mustahkamlash imkoniyati kengayadi.

Oliy ta’lim tizimida sun’iy intellekt vositalaridan foydalanish o‘qitish metodikasini takomillashtirish, talabalarning mustaqil ta’limini qo‘llab-quvvatlash va o‘quv materiallarini individual ehtiyojlarga moslashtirish imkonini beradi.

Fizika va astronomiya fanlarida sun’iy intellekt quyidagi vazifalarni bajarishda yordam berishi mumkin:

- murakkab fizik tushunchalarni sodda va izchil izohlash;
- formulalarning mazmunini tushuntirish va masalalarni yechish bosqichlarini tahlil qilish;
- dasturlash asosida fizik jarayonlarni modellashtirish;
- laboratoriya natijalarini jadval va grafiklar orqali ifodalash;
- astronomik obyektlar va hodisalar haqidagi ma’lumotlarni tizimlashtirish;
- individual topshiriqlar va o‘zlashtirishni tekshirish materiallarini tayyorlash;
- talabalar uchun qo‘shimcha tushuntirish va takrorlash materiallarini ishlab chiqish.

Masalan, talaba matematik mayatnikning tebranish davrini o‘rganayotganda Python dasturlash tilida hisoblash modelini yaratishi, mayatnik uzunligi bilan tebranish davri orasidagi bog‘lanishni grafikda ko‘rsatishi va nazariy natijalarni o‘lchash ma’lumotlari bilan taqqoslashi mumkin. Sun’iy intellekt bu jarayonda kodni tushuntirish, ehtimoliy xatolarni aniqlash va natijalarni tahlil qilishda yordam beradi.

Shuningdek, astronomiya mashg‘ulotlarida sayyoralar orbitalarini tasvirlash, yulduzlarning yorqinligi o‘zgarishini grafikda ifodalash yoki ochiq astronomik ma’lumotlar to‘plamlarini o‘rganish uchun raqamli vositalardan foydalanish mumkin. Bunday mashg‘ulotlar talabalarning nazariy bilimlari bilan birga axborot texnologiyalari, matematik tahlil va ilmiy fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantiradi.

Biroq sun’iy intellekt yordamida tayyorlangan ma’lumotlarni tekshirmasdan qabul qilish mumkin emas. Talaba formulalarning fizik mazmunini tushunishi, o‘lchov birliklarini tekshirishi, hisoblash natijalarini qayta ko‘rib chiqishi va ilmiy xulosalarni dalillar asosida shakllantirishi lozim. Shu sababli sun’iy intellektdan foydalanish mustaqil fikrlashni cheklamasligi, aksincha, uni rivojlantirishi kerak.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, raqamli texnologiyalar davrida zamonaviy sun’iy intellekt vositalari ekotizimi fizika va astronomiya fanlarining rivojlanishi, ilmiy tadqiqotlar samaradorligini oshirish va ta’lim jarayonini takomillashtirishda muhim ahamiyatga ega. Sun’iy intellekt yordamida katta hajmdagi ma’lumotlarni tahlil qilish, astronomik obyektlarni tasniflash, fizik jarayonlarni modellashtirish va ta’lim materiallarini

Email:

conference@houghtonstreetreview.com

Website:

www.houghtonstreetreview.com/index.php/conference

© 2026 International Online Conference on Multidisciplinary Academic Research. All Rights Reserved.

Editor-in-Chief:

Dr. Ewelum Johnson Nnadi

Managing Editors:

1.Harold Jan R. Terano

2.Dr. Mandakini Singla

3.Massoud Kaykhaii







individual ehtiyojlarga moslashtirish imkoniyatlari kengaymoqda. Fizika fanida ushbu texnologiyalar eksperimental ma'lumotlarni qayta ishlash, murakkab jarayonlarni modellashtirish va hisoblashlarni avtomatlashtirishda yordam bersa, astronomiyada osmon jismlarini o'rganish, kuzatuv ma'lumotlarini tahlil qilish va noodatiy hodisalarni aniqlashda muhim vosita bo'lib xizmat qiladi. Ta'lim jarayonida esa virtual laboratoriyalar, interaktiv simulyatsiyalar va raqamli tahlil vositalari nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan bog'lash imkonini beradi. Shu bilan birga, sun'iy intellekt vositalaridan foydalanishda ma'lumotlarning ishonchliligi, algoritmik xatolar, texnologik tengsizlik va akademik halollik bilan bog'liq masalalarga alohida e'tibor qaratish zarur. Sun'iy intellekt tomonidan taqdim etilgan natijalarni tekshirish, ilmiy dalillarga tayanish va insonning tanqidiy fikrlashini saqlash muhim shart hisoblanadi.

Demak, fizika va astronomiya ta'limida sun'iy intellekt texnologiyalarini maqsadli, ilmiy asoslangan va mas'uliyatli qo'llash kelajak mutaxassislarining raqamli kompetensiyalarini rivojlantirish, ilmiy izlanishlar sifatini oshirish hamda zamonaviy ta'lim muhitini shakllantirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Russell, S., Norvig, P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. 4th edition. Pearson, 2021.
2. Bishop, C. M. Pattern Recognition and Machine Learning. Springer, 2006.
3. Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A. Deep Learning. MIT Press, 2016.
4. UNESCO. Guidance for Generative AI in Education and Research. Paris: UNESCO, 2023.
5. He, K., Zhang, X., Ren, S., Sun, J. Deep Residual Learning for Image Recognition. Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, 2016.
6. VanderPlas, J. Python Data Science Handbook. 2nd edition. O'Reilly Media, 2022.
7. National Aeronautics and Space Administration (NASA). NASA Astrophysics Data System (ADS) — astronomiya va astrofizika bo'yicha ilmiy adabiyotlar bazasi.
8. Astropy Collaboration. The Astropy Project: Building an open-science project and status of the v2.0 core package. The Astronomical Journal, 156(3), 2018.