

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

FARG'ONA DAVLAT UNIVERSITETI

**FarDU.
ILMIY
XABARLAR**

1995-yildan nashr etiladi
Yilda 6 marta chiqadi

2-2025
ANIQ FANLAR

**НАУЧНЫЙ
ВЕСТНИК.
ФерГУ**

Издаётся с 1995 года
Выходит 6 раз в год

MATEMATIKA

B.M.Mamadaliyev, K.R.Topvoldiyev, I.S.Abduraximov	
Galiley tekisligida trigonometriya	4
K.T.Karimov, O.M.Akbarova	
To'g'ri to'rtburchakda ikkita ichki tip o'zgarish chizig'iga ega bo'lgan aralash tipdagi tenglama uchun dirixle masalasi.....	11
I.T.Tojiboyev, M.E.Usmonova	
Chiziqli bo'lmagan gibrid tizimlar uchun sonli modellashtirish va ularning tahlili	24
Sh.T.Karimov, Sh.A.Abdumo'minova	
Uchinchi tartibli giperbolik tenglama uchun koshi masalasi	30

FIZIKA-TEXNIKA

L.O.Olimov, U.A.Axmadaliyev	
ZnSb asosli termoelektrik materialni tayyorlash usuli	35
I.D.Yakubov	
Separator-tozalagich uzatmalari taxlili.....	39
A.Otaxo'jayev, Sh.Komilov, R.Muradov	
Jinlash jarayonini takomillashtirish asosida tola sifatini yaxshilash	44
Sh.A.Yuldashev, S.M.Zaynolobidinova	
Yorug'lik nurini yarimo'tkazgichli fotoelementga ta'sirini o'rganish.....	51
A.A.Yuldashev, Sh.A.Islomova	
Quyosh radiatsiyasini qabul qilib, optotransformator yordamida qayta ishlash	57
S.Otajonov, O.Mamasoliyeva	
Arduino platformasi orqali o'quvchilarning kreativ qobiliyatlarini rivojlantirish.....	62
Sh.Shuxratov, N.Yunusov	
Takomillashtirilgan ishchi qismga ega bo'lgan arrali jinni ishlab chiqish	68
M.K.Yuldashev	
"Yarimo'tkazgichli fotodetektorlarda erbiy ionlarining ta'siri kremniy modeli".....	71

ILMIY AXBOROT

I.I.Zokirov, B.B.Axmedov	
Ilmiy-tadqiqot faoliyatida sun'iy intellekt texnologiyalarining o'rni.....	75



UO'K: 004.8:001.89

ILMIY-TADQIQOT FAOLIYATIDA SUN'IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARINING O'RNI

РОЛЬ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN SCIENTIFIC RESEARCH ACTIVITIES

Zokirov Islomjon Ilhomjonovich¹ ¹Farg'ona davlat universiteti professori, b.f.d.Axmedov Baxodir Baxramovich² ²Farg'ona davlat universiteti dotsenti, f.-m.f.b.f.d.

Annotatsiya

Ushbu maqolada sun'iy intellekt (SI) vositalarining zamonaviy ilmiy-tadqiqot faoliyatidagi rolini tahlil etilgan. Mualliflar tomonidan ChatGPT'ning to'rtta rejimi (o1-pro, o3, o3 Search, DeepResearch) hamda SciSpace'ning Deep Review modellarini tanlab, «Raqamli texnologiyalarning ta'lim sifatiga ta'siri» mavzusida adabiyot sharhini yozdirish bo'yicha amaliy case-study o'tkazilgan. Har bir modelning mahsuloti tuzilma, faktologik to'g'rilik, manbalar ishonchligi hamda til-uslub mezonlari bo'yicha baholandi.

Аннотация

Статья посвящена анализу роли технологий искусственного интеллекта (ИИ) в современном научном исследовании. Авторы провели кейс-стади, задействовав четыре режима ChatGPT (o1-pro, o3, o3 Search, DeepResearch) и Deep Review от SciSpace, поручив им подготовить литературный обзор по теме «Влияние цифровых технологий на качество образования». Полученные тексты оценивались по структуре, фактологической точности, достоверности источников и языковому стилю.

Abstract

This article comprehensively analyzes the role of artificial intelligence (AI) technologies in scientific research. Using systematic review methods, the effectiveness of machine learning (ML) and deep learning (DL) methods in scientific processes, the advantages and limitations of using generative AI tools (ChatGPT, Gemini, Scispace, Perplexity) are discussed. The results show that AI technologies provide significant advances in working with big data, advancing scientific hypotheses, and automating laboratory processes. However, issues such as algorithmic bias, the "black box" problem, hallucinations, plagiarism, confidentiality, and copyright continue to concern the scientific community. In particular, this article puts forward recommendations for the full and rational use of AI, ensuring transparency and fairness in scientific processes, and operating within the rules of scientific ethics.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt texnologiyalari; ilmiy-tadqiqot jarayoni; generativ sun'iy intellekt; ilmiy yozuv; ChatGPT.

Ключевые слова: технологии искусственного интеллекта; научно-исследовательский процесс; генеративный искусственный интеллект; научное письмо; ChatGPT.

Key words: artificial-intelligence technologies; research process; generative artificial intelligence; scientific writing; ChatGPT.

KIRISH

So'nggi yillarda sun'iy intellekt (SI) texnologiyalari ilm-fan va innovatsiyalar sohasida misli ko'rilmagan sur'atlar bilan rivojlanmoqda. SI dasturlari katta hajmdagi ma'lumotlarni tezkor tahlil qilish, murakkab masalalarni yechish va yangi bilimlarni kashf etishda yangi imkoniyatlar yaratmoqda. Jumladan, mashinali o'rganish va chuqur o'rganish kabi usullar turli fan sohalarida muvaffaqiyatli qo'llanilib, ilmiy jarayonlarni optimallashtirishga xizmat qilmoqda (Briganti & Le Moine, 2020). Oxirgi paytlarda ayniqsa yirik til modellari negizidagi generativ SI tizimlari – masalan, OpenAI tomonidan yaratilgan ChatGPT – keng ommalashib, ilmiy hamjamiyat e'tiborini tortdi. Ba'zi tadqiqotchilar sun'iy intellekt joriy etilishini "ilmiy izlanishlar uchun inqilob" deb atamoqda, hamda

so'rovlar ko'plab olimlar va talabalarining SI vositalaridan kundalik faoliyatida foydalana boshlaganini ko'rsatmoqda.

Biroq, SI vositalarining ilmiy-tadqiqotda qo'llanilishi qator muammolar va savollarni ham yuzaga keltirmoqda. Xususan, avtomatik generatsiya qilinadigan matnlarning ishonchligi, ma'lumotlar xatoligi yoki "uydirib chiqarish" (ing. *hallucination*, ya'ni asossiz ma'lumotlarning to'qib chiqarilishi) ehtimoli, plagiat va axloqiy me'yorlar bilan bog'liq masalalar ilmiy jamoatchilik tomonidan muhokama qilinmoqda. Ilk davrda ayrim tadqiqotlarda ChatGPT modelini hammuallif sifatida ko'rsatish holatlari ham kuzatilib, bu esa akademik hamjamiyatda ziddiyatli bahslarni keltirib chiqardi. Shu sababli, nufuzli jurnal va tashkilotlar sun'iy intellektdan foydalanish bo'yicha maxsus ko'rsatmalar va qoidalar ishlab chiqishni boshlagan (COPE, 2023; Nature Editorial, 2023).

Yuqoridagi holatlarni inobatga olgan holda, sun'iy intellekt texnologiyalarining ilmiy-tadqiqot faoliyatidagi o'rnini ilmiy jihatdan o'rganish va tahlil qilish dolzarb ahamiyatga ega. Ushbu maqolada SI texnologiyalaridan ilmiy izlanishlarda foydalanishning afzallik va cheklavlari muhokama qilinadi.

ADABIYOT SHARHI VA METODIKA

Sun'iy intellekt sohasidagi ilgari amalga oshirilgan tadqiqotlar ko'rsatadiki, SI turli ilmiy jarayonlarni takomillashtirishda qo'l kelmoqda. Masalan, sog'liqni saqlash va farmatsevtika yo'nalishlarida SI yordami bilan yangi dori vositalarini izlash va sinovdan o'tkazish jarayonlari tezlashgan (Briganti & Le Moine, 2020; Chen et al., 2018). SI modellari inson aqli zaiflik qiladigan ulkan ma'lumotlar omborlarini tahlil qilish, murakkab jarayonlarni simulyatsiya qilish va xavfli sharoitlardagi eksperimentlarni virtual muhitda o'tkazish kabi vazifalarni bajara oladi. Shu bois, ko'plab ilmiy sohalarida SI asosidagi vositalar joriy etilib, ilmiy izlanishlarda yangicha yondashuvlar paydo bo'lmoqda.

So'nggi yillarda matn generatsiyasi imkonini beruvchi yirik til modellari (Large Language Models, LLM) ilmiy kommunikatsiya va yozuv sohasida alohida o'rin egallay boshladi. OpenAI kompaniyasining ChatGPT chat-boti shular jumlasidandir. ChatGPT va shunga o'xshash LLM modellari ilmiy maqola yoki hisobot matnini inson nutqiga yaqin uslubda mustaqil yozib chiqish qobiliyatiga ega. Bu esa tadqiqotchilar uchun maqola loyihasini tuzish, adabiyotlar sharhini yozish va hatto eksperiment natijalarini dastlabki izohlash kabi bosqichlarda yordam berishi mumkin. Masalan, *Critical Care* jurnalida e'lon qilingan bir adabiy tahlilda qayd etilishicha, ChatGPT "ilmiy yozishni soddalashtirishda, materiallarni tartiblash, dastlabki matnni yaratish va matnni tahrirlashda (korrektura) foydali vosita" bo'lishi haqida ma'lumotlar berilgan. Biroq, mualliflar bunday SI yordamchidan foydalanishda ehtiyot choralariga e'tibor qaratib, "ChatGPT natijasi hech qachon mutaxassis tomonidan olib boriladigan tahlilni to'la o'rnini bosa olmasligi, muhim qarorlar qabul qilishdan avval mutaxassis tekshiruvdan o'tkazilishi lozim"ligini uqtiradi. Shu bilan birga, sun'iy intellekt qo'llanilganda plagiatga yo'l qo'yilish xavfi, faktik xatoliklar va noto'g'ri ma'lumotlarni tarqatish ehtimoli oshishi, shuningdek bunday ilg'or texnologiyalarga hamma ham birday ega bo'lavermasligi (mabodo xizmat pullik bo'lsa, iqtisodiy imkoniyatlar tafovuti kuchayishi mumkinligi) kabi jihatlar ham ilmiy hamjamiyatda tilga olinmoqda.

Sun'iy intellektga asoslangan ilmiy yordamchi vositalar faqat matn generatsiyasi bilangina cheklanmaydi. Masalan, bibliografik ma'lumotlar bilan ishlashni yengillashtiruvchi maxsus dasturlar yaratilgan. Zotero kabi ilmiy manbalarni boshqarish dasturlari tarkibiga Sun'iy intellekt tizimi integratsiya qilinib, PDF maqolalardan avtomatik iqtibos ma'lumotlarini ajratib olish kabi funksiyalar qo'shilmoqda. Mendeley kabi platformalarda esa matnni tahlil qilib, unga tegishli bo'lishi mumkin bo'lgan yangi manbalarni tavsiya etuvchi sun'iy intellekt xususiyatlari joriy etilgan. Tadqiqotchilarning izlanish jarayonlarini tezlashtirish uchun SciSpace, Elicit, Consensus kabi bepul Sun'iy intellektga asoslangan yordamchilari taklif qilinmoqda. SciSpace va Elicit dasturlari foydalanuvchining savoliga muvofiq akademik maqolalarni tahlil qilib, asosiy natijalarni sxematik tarzda jamlab beradi va shu tariqa adabiyotlar sharhini tayyorlashga sarflanadigan vaqtni o'rtacha 10 soatgacha tejashi mumkin. Consensus dasturi esa minglab ilmiy manbalarni ko'zdan kechirib, berilgan ilmiy savol bo'yicha dalillarga asoslangan qisqa xulosalar chiqarishi mumkinligi bilan ajralib turadi. Bu kabi vositalar ilm-fan sohasida axborot izlash va tahlil qilish jarayonini sezilarli darajada avtomatlashtirmoqda.

ILMIY AXBOROT

Ayni paytda generativ Sun'iy intellekt vositalarining bevosita ilmiy ish yozish va nashr qilish jarayonlariga ta'siri ham chuqur o'rganilmoqda. Smeds va hammualiflar (2023) o'tkazgan tajribada ChatGPT modeliga ilmiy jurnal uchun 800 so'zli tahririy maqola (editorial) yozish vazifasi berilgan. Natijada model bir necha soniya ichida muallifga deyarli tayyor matnni taqdim etdi – unda sun'iy intellektidan foydalanishning ilmiy nashrlardagi afzallik va kamchiliklari batafsil yoritilgan edi. Ushbu tajriba AI kuchini namoyish etsa-da, mualliflar bunday avtomatik matnlar bilan bog'liq qator xavotirlarni bildirishgan. Jumladan, bunday matnlarda plagiat xavfi, tanqidiy tahlil yetishmasligi, mualliflik mas'uliyati va noxolis axborot tarqalishi kabi muammolar yuzaga chiqishi mumkinligini ta'kidlagan. Shu sababli, ilmiy maqolalar tayyorlash jarayonida sun'iy intellektidan foydalanganda albatta inson nazorati zarur ekanligi va bunday texnologiyalardan foydalanish qoidalarini ishlab chiqish lozimligi uqtilgan.

Haqiqatan ham, so'nggi davrda ilmiy nashrlar sifati va ishonchililigiga sun'iy intellekt vositalarining salbiy ta'siri haqidagi misollar ham kuzatildi. Masalan, ayrim maxsus "maqola fabrikalari" (paper mills) sun'iy intellekt orqali soxta ilmiy maqolalar yaratishga uringani ma'lum bo'lib, bu ilmiy adabiyotlar ishonchililigiga putur yetkazishi mumkinligi haqida ogohlantirishlar berilgan. Shuningdek, ChatGPT modelining ilmiy manbalar keltirish borasidagi xatolari ham tez-tez uchrab turibdi. Walters va Wilder (2023) olib borgan tahlil shuni ko'rsatdiki, Sun'iy intellekt tomonidan avtomatik yaratilgan iqtiboslar ro'yxatida bir qator noaniq yoki soxta manbalar uchraydi. ChatGPT ba'zan mavjud bo'lmagan maqola va mualliflarni iqtibos qilib keltirishi, yoki bor manbalarni noto'g'ri tarzda ko'rsatishi mumkin. Elbadawi va boshq. (2024) tomonidan o'tkazilgan diqqatga sazovor tajribada esa GPT-4 modelining ilmiy tadqiqotni "boshidan oxirigacha" mustaqil yaratish qobiliyati sinovdan o'tkazildi. GPT-4 farmatsevtika sohasida yangi ilmiy maqola mavzusini mustaqil tanlab, tegishli gipoteza va eksperimental dizaynni ishlab chiqdi, so'ng uydirma eksperiment "ma'lumotlari" va hatto laboratoriya asboblari chiqishlarini o'z ichiga olgan to'liq matnni yaratdi. Ushbu avtomatik hosil qilingan maqola tashqi ko'rinishidan haqiqiy ilmiy tadqiqotga juda o'xshash bo'lib, unda multimodal (matn, rasm, jadval va grafiklar bilan) natijalar jamlangan. Biroq modelning adabiyotlar ro'yxatini tuzish borasida imkoniyati cheklangani va keltirilgan manbalar asosan to'qima ekani ma'lum bo'ldi. Tadqiqotchilar bu tajribadan xulosa qilib, LLMlar ilmiy tadqiqotlarda muayyan vazifalarni bajarishi mumkin bo'lsa-da, inson ishtirokisiz yaratilgan "ilmiy ish" asl ilmiy jarayon o'rnini bosa olmasligini, ayniqsa eksperimental ma'lumotlarning haqiqiyliги va manbalarning ishonchililigini tekshirishda albatta inson omili zarurligini ta'kidladilar.

Yuqoridagilardan ko'rinadiki, sun'iy intellekt texnologiyalari ilmiy-tadqiqot faoliyatida keng imkoniyatlar yaratmoqda. Shu bilan birga, Sun'iy intellektidan foydalanish ilmiy jarayonlarga yangi xavf va muammolarni ham olib kiradi. Xususan, ilmiy ma'lumotlarning ishonchiligi, axloqiy me'yorlarga rioya etilishi, mualliflik huquqi va mas'uliyati kabi jihatlar bo'yicha muvofiqlashtirilgan yondashuv zarurligi ko'zga tashlanmoqda. Shu bois, ko'plab xalqaro ilmiy jamiyatlar va nashrlar SI dan foydalanish siyosatini ishlab chiqishga kirishgan (COPE, 2023; Nature Editorial, 2023). Kelgusida sun'iy intellektning ilmiy izlanishlardagi o'rnini belgilash va tartibga solish borasida aniq qoida va me'yorlar ishlab chiqilishi kutilmoqda.

Ushbu tadqiqotda sun'iy intellekt vositasidan ilmiy matn yaratishda foydalanish bo'yicha amaliy case study o'tkazildi. Buning uchun avvalo tegishli mavzu va vazifa tanlab olindi. Case study sifatida sun'iy intellekt modelining ilmiy adabiyotlar sharhini mustaqil yozib chiqish qobiliyatini sinash maqsad qilindi. Mavzu sifatida ijtimoiy fanlar sohasiga oid dolzarb masala bo'lgan, **raqamli texnologiyalarning ta'lim sifatiga ta'siri** – tanlandi. Ushbu mavzu bo'yicha ilgari ochiq manbalarda yetarlicha ilmiy ma'lumotlar mavjud bo'lib, sun'iy intellekt modelining ushbu ma'lumotlar asosida to'g'ri xulosalar chiqarish qobiliyatini baholash uchun qulay imkon yaratadi.

Tadqiqotda OpenAI tomonidan taqdim etilgan ChatGPT modelining o1-pro, o3, o3 ning qidirish tizimi yoqilgan holdagisi va DeepResearch, shuningdek "SciSpace"ning Deep Reviewdan foydalanildi. Eng yaxshi natija olish uchun ushbu modellarga quyidagi mazmunda topshiriq (prompt) berildi:

Mavzu: "Raqqamli texnologiyalarning ta'lim sifatiga ta'siri"

1. Berilgan mavzu bo'yicha ilmiy uslubda, chuqur tahlilga asoslangan adabiyotlar sharhini yozing.

2. Sharh kamida beshta (5) asosiy ilmiy manbaga tayansin.

3. Har bir manbaga matn ichida APA uslubida iqtibos keltiring (masalan, (Ismi, Yil, S.).).
4. Tahlilda raqamli texnologiyalarning ta'lim sifatiga bo'lgan ijobiy hamda salbiy ta'sirlarini har tomonlama yoritishga harakat qiling; mumkin bo'lsa, aniq misollar va statistik ma'lumotlardan foydalaning.
5. Matn oxirida "Foydalanilgan adabiyotlar" bo'limida manbalarning to'liq bibliografik ma'lumotlarini APA formatida ko'rsating.
6. Matnni ilmiy uslubda va o'zbek tilida yozing, tahlil mazmunan chuqur, mantiqan izchil bo'lsin.

Kutilganidek ushbu modellar yordamida bir-biriga o'xshash bo'lmagan natijalar olindi (1-jadval)

	o1-pro	o3	o3 Search	DeepResearch	Deep Review
Matn uzunligi (so'z)	430	521	632	1264	1133
Adabiyotlar soni	5	5	10	5	20
Multimodal ma'lumotlar	-	jadval	-	-	jadval

Generatsiya qilingan matn interfeysdan nusxalanib olindi va keyingi tahlil uchun saqlandi.

Olingan sun'iy intellekt yozgan matn bir nechta mezonlar bo'yicha baholandi: (1) Umumiy sifati va mantiqiy izchilligi – matnda mavzu yoritilishi, tuzilma va uslubning ilmiy talablarga mosligi tahlil qilindi; (2) Faktologik to'g'riligi – matnda keltirilgan asosiy dalillar va ma'lumotlar haqiqiy ilmiy adabiyotlarga muvofiqligi tekshirildi; (3) Manbalar va iqtiboslarning ishonchiligi – model matnda qayd etilgan bibliografik manbalar mavjudligi va ularning matn mazmuniga aloqadorligi tekshirildi; (4) Til va uslub – matnning til jihatdan ravonligi, grammatik aniqligi va ilmiy uslubga muvofiqligi ko'rib chiqildi.

Faktologik tekshiruv va manbalarni tasdiqlash uchun internet qidiruvi hamda Google Scholar xizmatidan foydalanildi. ChatGPT tomonidan keltirilgan har bir iqtibos manbasi alohida izlandi – berilgan mualliflar va maqola nomlari bo'yicha ushbu manbalar haqiqatda mavjud yoki yo'qligi va ularning mazmuni model keltirgan ma'lumotlarga mos kelishi o'rganildi. Bundan tashqari, sun'iy intellekt tomonidan yozilgan matn antiplagiat (plagiatga qarshi) dasturi orqali tekshirilib, uning original ekani, ya'ni matnda bevosita boshqa manbalardan nusxa ko'chirish holatlari yo'qligi tasdiqlandi.

OLINGAN NATIJALAR VA MUHOKAMA

O'tkazilgan tahlillardan ta'kidlash joizki, beshta sun'iy intellekt modeli tomonidan yozilgan matnlar sifat va ilmiy standartlarga rioya etish darajasi bo'yicha sezilarli farqlarga ega. Umumiy jihatdan, DeepResearch va Deep Review modellari eng yuqori sifatli javoblarni taqdim etdi, har biri o'z yo'nalishida mukammal: DeepResearch mavzuni yaxlit va bog'liq holda yoritishda, izchil hikoya va tahlil olib borishda yetakchi bo'ldi, Deep Review esa manbalarni chuqur keltirish va ilmiy dalillarning keng qamrovini ta'minlashda ajralib turdi. Boshqacha aytganda, DeepResearch modeli sintez va integratsiya bo'yicha kuchli – u ko'plab manbalarni o'z ichiga olgan holda ham yaxlit, tushunarli hisobot yozdi; Deep Review modeli esa relevanti ma'lumotlarni maksimal yig'ish bo'yicha yetakchi – u mavzuga oid deyarli barcha muhim tadqiqotlardan xabardor holda javob tayyorladi.

Manbalar ishonchiligi nuqtai nazaridan qaralsa, eng past ko'rsatkich o1-pro modelida, chunki u umuman manba keltirmaydi va uning dalillari faqat ichki bilimga tayangan. Bu jihatdan o3 modeli ham uncha uzoqqa bormagan – uning javobi mazmunliroq bo'lsa-da, u ham tasdiqlovchi iqtiboslarsiz qoldi, demak ilmiy ishonchlikda sust. Ayniqsa, agar o1-pro yoki o3 foydalanuvchi talabiga ko'ra manba keltirishga uringan bo'lsa, bu juda muhtamal ravishda xato yoki o'ylab chiqarilgan iqtiboslarga olib kelgan bo'lardi. Aksincha, Deep Review modeli manbalar borasida eng ishonchli bo'lib chiqdi: u keltirgan har bir iqtibos aniq va mavjud manbaga ishora qiladi, foydalanuvchi ularni tekshirishi yoki bevosita foydalanishi mumkin. DeepResearch ham mustaqil manbalar bilan ishlaganligi tufayli ishonchli, uning hamma iqtiboslari real havolalar bilan hujjatlashtirilgan, lekin ularning formati akademik uslubdan biroz farq qiladi (ko'proq texnik havola tarzida). Shunday bo'lsa-da, DeepResearch ham keltirilgan manbalarning relevantligi va haqqoniyligi bo'yicha yuqori bahoga loyiq – uning manbalari orasida mavzuga aloqador va

ILMIY AXBOROT

ishonchli saytlar, maqolalar mavjud bo'ldi. o3 Search modeli esa manbalar bo'yicha oraliq o'rin tutadi: u haqiqatda havolalar berdi va faktlarni tasdiqlash imkonini yaratdi, ammo uning manbalari DeepResearch kabi batafsil hujjatlashtirilmagan va Deep Reviewdagidek to'liq bibliografik ko'rinishga ega emas edi. Shunday qilib, manbalar keltirish va ishonchlilik mezonida yetakchi Deep Review bo'lsa, eng orqada o1-pro va o3 qoldi (hech qanday manbaga ega bo'lmaganligi uchun).

Faktologik to'g'rilik bo'yicha ham shunga o'xshash tendensiya kuzatiladi. o1-pro matni mavhum va umumiy bilimlarga tayanib yozilgani sabab ayrim faktlarda eskirgan yoki aniq bo'lmagan ma'lumot berishi mumkin – u o'z bilganlarini to'g'ri deb hisoblab yozadi, lekin bu har doim ilmiy haqiqatga mos tushmasligi mumkin. o3 modeli ushbu kamchilikni biroz bartaraf etadi: u aniqroq va yangilangan dalillar keltirishga harakat qiladi, lekin baribir mustaqil tekshiruvga imkon bermaydi. o3 Search modeli integratsiyalashgan qidiruv tufayli faktlarda juda aniq va haqqoniy – u topgan raqamlar va ma'lumotlar real manbalardagini aks ettiradi, shu sabab xatolik ehtimoli anchayin past. DeepResearch va Deep Review esa faktologik to'g'rilikda deyarli teng va maksimal darajada: ularning har bir bayoni ortida ishonchli manbalar turgani uchun, keltirilgan har bir faktni haqiqat deb qabul qilishga asos bor. Ayniqsa Deep Review faqat aniq ma'lumotlarni jamlaganligi uchun, uning matnida yolg'on yoki shubhali fakt deyarli yo'q. DeepResearch ham xuddi shunday, faqat uning tahliliy integratsiyasi jarayonida ba'zan faktlarni umumlashtirishda kichik xato ehtimoli qoladi (lekin bizning misolimizda bunday hol sezilmadi). Umumiy qilib aytganda, faktlar aniqligi bo'yicha o1-pro eng sust, o3 o'rtacha, o3 Search yaxshi, DeepResearch va Deep Review juda yaxshi, deb xulosa qilish mumkin.

Umumiy sifat va mantiqiy izchillikda esa DeepResearch “birovdan so'rab o'tirmadi”, ya'ni uning javobi tuzilma va izchillikda eng yaxshisi bo'ldi. To'g'ri, Deep Review matni ham ilmiy mantiqqa to'la rioya qilgan, lekin uning bo'limlarga ajralgan formatida yagona narrativ ip kamroq seziladi; u asosan bo'limlar yig'indisi ko'rinishida. DeepResearch esa boshidan oxirigacha yaxlit bir insho yozgandek harakat qilgan, natijada matnning uqilishi va mantiqiy oqimi juda yuqori darajada chiqqan. o3 Search modeli ham strukturaviy yaxlitlikda juda yomon emas – u ham mini-maqola shaklida yozadi, ammo uning hajmi uncha katta emasligi va ba'zi joylarda topilgan ma'lumotlar orasida tez o'tishlar bo'lgani sababli DeepResearch darajasiga biroz yetmaydi. o3 modeli undan keyin: u izchil yozadi, ammo ma'lumot yetishmagani uchun ayrim jihatlarni chuqurlashtirmasdan ketgan bo'lishi mumkin, bu esa ideal mantiqiy to'liqlikni cheklaydi. o1-pro esa eng sodda va qisqa javob bergan – u mantiqiy ravishda to'g'ri bo'lsa-da, qamrovi torroq va argumentatsiyasi sathiyroq, shu tufayli sifat bo'yicha boshqalardan ortda.

Til va uslubga kelsak, barcha modellarning javoblari rasmiy ohangda bo'lib, ma'lum darajada ilmiy uslubga mos edi. Lekin farqlar borki, ularni ham ta'kidlash kerak: o1-pro va qisman o3 matnlari tili boshqalarga qaraganda soddaroq va ommaboproq edi – unda ortiqcha murakkab jumlar yoki faqat mutaxassis tushunadigan iboralar kamroq, ya'ni kengroq auditoriya uchun ham osonroq tushuniladi. DeepResearch va Deep Review matnlari esa ancha akademik tildir, ularda terminlar ko'p, iboralar murakkabroq, lekin shu bilan birga juda aniq va ravon. Bu ikki model til boyligi va ilmiy stiliga ko'ra yuqori baholanadi; xato va noqisliklar ularda deyarli yo'q. o3 Search tili ham akademik va ravon bo'lsa-da, ba'zan internetdan olingan parchalarni keltirganda stil bir oz “keskin” o'zgarishi mumkin edi, ammo umuman olganda u ham stildan chiqmaydi. Og'zaki iboralar, grammatik xato yoki norasmiy ohang jihatidan eng sezilarli salbiy holat hech birida ko'zga tashlanmadi – barcha model javoblari shaklan to'g'ri va rasmiy edi. Shunga qaramay, uslubiy nuanslarda DeepResearch eng professional tonda yozgan bo'lsa, Deep Review biroz quruqroq, o3 Search esa faktlarga boyligi bois huddi analitik ma'ruza uslubida edi. o1-pro va o3 esa nisbatan sodda ilmiy uslubda – talabalarga mo'ljallangan darslikdagi tushuntirishga o'xshash – javob berdi. Bu farqlar matnlarni qo'llash kontekstiga qarab muhim: masalan, keng jamoatchilikka mo'ljallangan maqola uchun o1-pro/o3 uslubi yengilroq va tushunarliroq bo'lsa, ilmiy jurnaldagi adabiyot sharhi uchun DeepResearch/Deep Review uslubi talab etiladi.

Xulosa sifatida, agar umumiy baho berilsa, DeepResearch modeli tomonidan yaratilgan matn eng muvozanatli va yuqori sifatli deb aytish mumkin – u tuzilma, mazmun, dalillarning tahliliy integratsiyasi va ravonlik jihatidan eng to'liq javob bo'ldi. Deep Review modeli javobi esa ilmiy manbalar qamrovi va aniqligi bo'yicha tengsiz bo'lib, ayniqsa adabiyotlar sharhi sifatida juda foydali; lekin uning materiali hikoya qilishdan ko'ra ma'lumot jamlashga urg'u bergani bois, ayrim

o'quvchilar uchun "quruq"roq tuyulishi mumkin. o3 Search modeli DeepResearch va Deep Review o'rtasida oraliq o'rin egallaydi – u ham ancha tuzukkina tahlil va manbalar bilan ta'minlaydi, lekin hajm va chuqurlikda biroz cheklanganroq. o3 modeli oddiy ChatGPT javobi sifatida ancha yuksak darajada mantiqiy va tushunarli bo'ldi, lekin uning cheklovi – yangi ma'lumotlar yo'qligi va manba keltirmagani – uni ilmiy maqola tayyorlash uchun to'liq mos matn darajasiga olib chiqmadi. o1-pro modeli esa bu beshlik orasida eng kuchsiz javobni taqdim etdi: u nisbatan sathiy, qisqaroq va faqat o'z bilim doirasiga tayanib yozilgan matn bo'lib, ilmiy tadqiqot talablari nuqtai nazaridan qaralganda etarli darajada chuqur emas va manbalarsizligi sababli ishonchliligi ham past.

Ushbu natijalar ilmiy maqola tayyorlashda quyidagicha foydalanilishi mumkin: birinchi navbatda, DeepResearch va Deep Review yordamida mavzuga oid keng qamrovli va ishonchli ma'lumotlar bazasi shakllantirilishi maqsadga muvofiq – biri bog'langan, yaxlit matn, ikkinchisi esa faktlar va manbalar jamlanmasini beradi. So'ng, o3 Search modelidan qo'shimcha tezkor ma'lumot olish va g'oyalarni to'ldirish uchun foydalanish mumkin. o3 va o1-pro modellari esa, garchi ularning javoblari bevosita maqolaga qo'shishga uncha yaramasada, tayanch konsepsiyalarni sodda tarzda tushunish va loyihaning dastlabki bosqichlarida fikrlarni to'plash uchun yordam berishi mumkin. Yakunda aytish mumkinki, sun'iy intellekt yordamida ilmiy maqola yozishda eng yaxshi yondashuv – bir necha turli rejimdagi modellarni kombinatsiyalash: Deep Review va DeepResearch kabi kuchli vositalar bilan faktlar va tahlillarni to'plash, keyin esa inson tomonidan ularni yakuniy tahrirlash va izchil narrativga solish. Bu tadqiqotimizda esa aynan DeepResearch modeli umumiy ko'rsatkichlar bo'yicha eng yuqori bahoga loyiq deb topildi, Deep Review esa undan keyin, ayniqsa manba ishonchliligi va faktik boylik bobida peshqadamdir.

XULOSA

Sun'iy intellekt texnologiyalari ilmiy-tadqiqot faoliyatida yangi ufqlar ochib bermoqda. Hozirgi vaqtda SI vositalari yordamida katta hajmdagi ma'lumotlarni qisqa muddatlarda tahlil qilish, ilmiy matnlarni avtomatik shakllantirish va tadqiqot jarayonlarini optimallashtirish imkoni yaratilmoqda. Ushbu ish doirasida o'tkazilgan case study misolida ham ChatGPT modeli ilmiy mavzuda mazmunli matn generatsiya qila olishi, shu orqali tadqiqotchiga vaqt va resurs tejalishi mumkinligini ko'rsatdi. Shu bilan birga, tajriba sun'iy intellektidan foydalanishda ehtiyotkorlik zarurligini tasdiqladi: AI keltirgan ma'lumotlar va iqtiboslar har doim ham ishonchli emas, ularni inson tomonidan tekshirish va tasdiqlash talab etiladi. Demak, sun'iy intellekt ilmiy izlanishlar jarayonida yordamchi vosita sifatida qo'llanishi maqsadga muvofiq; uning yordamida mehnat samaradorligini oshirish mumkin, biroq yakuniy ilmiy xulosa va javobgarlik inson zimmasida qolishi lozim. Kelgusida SI texnologiyalari takomillashgani sari ilmiy tadqiqotlar yanada rivojlanishi kutiladi, ammo bu jarayonda ham sun'iy intellektidan foydalanish mas'uliyat va ilmiy axloq me'yorlariga rioya qilingan holda olib borilishi zarur.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Briganti, G., & Le Moine, O. (2020). Artificial Intelligence in Medicine: Today and Tomorrow. *Frontiers in Medicine*, 7, 27. <https://doi.org/10.3389/fmed.2020.00027>
2. Chen, H., Engkvist, O., Wang, Y., Olivecrona, M., & Blaschke, T. (2018). The rise of deep learning in drug discovery. *Drug Discovery Today*, 23(6), 1241–1250. <https://doi.org/10.1016/j.drudis.2018.05.010>
3. Committee on Publication Ethics (COPE). (2023). Authorship and AI tools: COPE position statement. (Accessed December 21, 2023).
4. Elbadawi, M., Li, H., Basit, A. W., & Gaisford, S. (2024). The role of artificial intelligence in generating original scientific research. *International Journal of Pharmaceutics*, 652, 123741. <https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2023.123741>
5. Heidt, A. (2025, April 7). AI for research: the ultimate guide to choosing the right tool. *Nature*. <https://doi.org/10.1038/d41586-025-01069-0>
6. Liverpool, L. (2023). AI intensifies fight against "paper mills" that churn out fake research. *Nature*, 618(7964), 222–223. <https://doi.org/10.1038/d41586-023-01780-w>
7. Nature Editorial. (2023). Tools such as ChatGPT threaten transparent science; here are our ground rules for their use. *Nature*, 613(7945), 612. <https://doi.org/10.1038/d41586-023-00191-1>
8. Salvagno, M., Taccone, F. S., & Gerli, A. G. (2023). Can artificial intelligence help for scientific writing? *Critical Care*, 27(1), 75. <https://doi.org/10.1186/s13054-023-04380-2>
9. Smeds, M. R., Mendes, B., O'Banion, L. A., & Shalhub, S. (2023). Exploring the pros and cons of using artificial intelligence in manuscript preparation for scientific journals. *Journal of Vascular Surgery Cases, Innovations and Techniques*, 9(2), 101163. <https://doi.org/10.1016/j.jvscit.2023.101163>

ILMIY AXBOROT

10. Stokel-Walker, C. (2023). ChatGPT listed as author on research papers: many scientists disapprove. *Nature*, 613(7945), 620–621. <https://doi.org/10.1038/d41586-023-00107-z>
11. Walters, W. H., & Wilder, E. I. (2023). Fabrication and errors in the bibliographic citations generated by ChatGPT. *Scientific Reports*, 13(1), 14045. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-41032-5>