

CHUQUR O'RGANISH USULLARI SUN'IY INTELLEKTDAGI AHAMIYATI

Mirzaakbarov Dilshod Dovlatboyevich

Farg'ona davlat universiteti axborot texnologiyalari kafedrası katta o'qituvchisi

Mahmudova Gulsora Imomali qizi

Farg'ona davlat universiteti 2-kurs talabasi

gulsoramahmudova112@gmail.com

Anotatsiya: Chuqur o'rganish sun'iy intellektning eng faol rivojlanayotgan sohalaridan biri hisoblanadi. Ushbu maqola chuqur o'rganishning asosiy tushunchalari, turli arxitekturalari va ularning amaliy qo'llanilish sohalarini batafsil yoritadi. Shuningdek, chuqur o'rganish texnologiyalarining hozirgi muammolari va kelajakdagi rivojlanish istiqbollari ko'rib chiqiladi. Maqolada chuqur o'rganishning tabiiy tilni qayta ishlash, rasmlarni tahlil qilish, ovoz va audio tahlili kabi sohalaridagi qo'llanilishi, shuningdek, uning avtonom haydovchilik va tibbiyotda qo'llanilishi kabi dolzarb masalalar muhokama qilinadi. Chuqur o'rganishning kelajakdagi ilmiy va amaliy tadqiqotlar uchun asosiy yo'nalishlari va yangi texnologiyalarining rivojlanishi ham ta'kidlanadi.

Kalit so'zlar: Chuqur o'rganish, sun'iy intellekt, neyron tarmoqlari, konvolyutsion neyron tarmoqlari (CNN), rekurrent neyron tarmoqlari (RNN), qo'llanma tarmoqlar, qo'shimcha o'rganish tarmoqlari (GAN), tabiiy tilni qayta ishlash (NLP), rasmlarni tanib olish, ovozli yordamchilar.

Аннотация: Глубокое обучение — одно из наиболее активно развивающихся направлений искусственного интеллекта. В этой статье подробно рассматриваются основные концепции глубокого обучения, различные архитектуры и области их применения. Также рассмотрены текущие проблемы и перспективы развития технологий глубокого обучения. В статье обсуждается применение глубокого обучения в таких областях, как обработка естественного языка, анализ изображений, анализ голоса и аудио, а также его применение в автономном вождении и медицине. Также выделены ключевые области глубокого обучения для будущих научных и прикладных исследований и разработки новых технологий.

Ключевые слова: Глубокое обучение, искусственный интеллект, нейронные сети, сверточные нейронные сети (CNN), рекуррентные нейронные сети (RNN), управляемые сети, сети дополненного обучения (GAN), обработка естественного языка (NLP), распознавание изображений, голосовые помощники.

Annotation: Deep learning is one of the most actively developing areas of artificial intelligence. This article covers the basic concepts of deep learning, various architectures and their application areas in detail. Current problems and future development prospects of deep learning technologies are also considered. The article discusses the application of deep learning in fields such as natural language processing, image analysis, voice and audio analysis, as well as its application in autonomous driving and medicine. Key areas of deep learning for future scientific and applied research and the development of new technologies are also highlighted.

Keywords: Deep Learning, Artificial Intelligence, Neural Networks, Convolutional Neural Networks (CNN), Recurrent Neural Networks (RNN), Guided Networks, Augmented Learning Networks (GAN), Natural Language Processing (NLP), Image Recognition, voice assistants.

Chuqur o'rganishning asosiy tushunchasi va uning sun'iy intellekt sohasidagi ahamiyati

Chuqur o'rganish, sun'iy intellektning eng muhim qismlaridan biri bo'lib, asosan keng qamrovli ma'lumotlar to'plamlaridan murakkab naqshlarni o'rganish orqali ishlaydi. U, ma'lumotni qayta ishlash uchun neyron tarmoqlarining ko'p qatlamli strukturalaridan foydalanadi. Bu usul, neyron tarmoqlarini chuqurlashtirish orqali, o'rganish samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Chuqur o'rganish modellari o'ziga xos bo'lgan avtomatik xususiyatlar ajratib olish qobiliyati bilan ajralib turadi, bu esa ularni rasmlarni tanib olish, nutqni tan olish va tabiiy tilni qayta ishlash kabi murakkab vazifalarni bajarishga qodir qiladi.

Chuqur o'rganishning tarixiy rivojlanishi va asosiy bosqichlari

Chuqur o'rganish sohasining tarixi 1950-yillarga borib taqaladi, lekin uning asosiy rivojlanishi 2000-yillarning boshlarida yuz berdi. Dastlabki tajribalar sodda neyron tarmoqlari va perceptronlar bilan amalga oshirilgan edi. 1980-yillarda, bu soha orqaga tarqalish algoritmi kashf etilishi bilan katta siljishni boshdan kechirdi. Bu algoritim, neyron tarmoqlarini o'qitishda katta yutuqlarni keltirib chiqardi. 2000-yillarning o'rtalariga kelib, katta miqdordagi ma'lumotlar va kuchli hisoblash resurslari mavjud bo'lganligi sababli chuqur neyron tarmoqlarining samaradorligi yanada oshdi. 2012-yilda AlexNet arxitekturasi ImageNet tanlovini g'alaba bilan yakunlaganidan so'ng, chuqur o'rganish sohasida yangi davr boshlandi.

Sun'iy neyron tarmoqlari va ularning asosiy turlari

Chuqur o'rganish, asosan, turli xil sun'iy neyron tarmoqlari arxitekturalari orqali amalga oshiriladi. Ushbu tarmoqlar murakkab ma'lumot tuzilmalarini qayta ishlash qobiliyati bilan ajralib turadi va quyidagi asosiy turlarga bo'linadi:

1. Olinga yo'naltirilgan tarmoqlar (Feedforward Neural Networks - FNN) - Bu eng oddiy turdagi neyron tarmoqlar bo'lib, ular ma'lumotlarni faqat bir yo'nalishda - kiritish qatlamidan chiqish qatlamigacha uzatadi, oraliq qatlamlar (yashirin qatlam) orqali. Bu tarmoqlar asosan, aniq bir vazifani bajarish uchun murakkab naqshlarni aniqlashda qo'llaniladi.

2. Konvolyutsion neyron tarmoqlari (Convolutional Neural Networks - CNN) - Ushbu tarmoqlar asosan tasvirni qayta ishlash sohasida qo'llaniladi. CNNlar o'zining maxsus filtrlash (konvolyutsiya) qatlamlari orqali tasvirlardagi lokal xususiyatlarni ajrata oladi, bu esa ularni rasmlarni tahlil qilishda juda samarali qiladi. Masalan, yuzni tanib olish, ob'ektlarni aniqlash kabi vazifalar.

3. Rekurrent neyron tarmoqlari (Recurrent Neural Networks - RNN) - Bu tarmoqlar ma'lumotlar ketma-ketligini qayta ishlash uchun mo'ljallangan bo'lib, har bir qadamda oldingi natijalarni eslab qolish qobiliyatiga ega. RNNlar, ayniqsa, tabiiy tilni qayta ishlashda va ketma-ket ma'lumotlarni (masalan, matn yoki audio) tahlil qilishda foydali.

Chuqur o'rganish sohasida quyidagi zamonaviy arxitekturalar ham keng qo'llanilmoqda:

1. Qo'llanma tarmoqlar (Siamese Neural Networks) - Ular ikki yoki undan ko'p kirishni taqqoslash orqali ishlaydi va o'xshashlikni o'lchashda foydalaniladi. Masalan, foydalanuvchilarning biometrik ma'lumotlarini solishtirishda qo'llanilishi mumkin.

2. Qo'shimcha o'rganish tarmoqlari (Generative Adversarial Networks - GANs) - Bu tarmoqlar ikkita raqobatlashuvchi modeldan iborat: biri yangi ma'lumotlarni yaratishga (generative) va boshqasi esa ularni haqiqiy ma'lumotlardan farqlashga (discriminative) harakat qiladi. GANlar sun'iy rasmlar, video va boshqa ma'lumotlar yaratishda keng qo'llaniladi.

Ushbu tarmoqlar va ularning arxitekturalari chuqur o'rganishni turli sohalarda qo'llash imkoniyatlarini sezilarli darajada kengaytiradi, ularning har biri muayyan turdagi vazifalarni bajarish uchun mo'ljallangan bo'lib, sun'iy intellektning rivojlanishida muhim rol o'ynaydi.

Chuqur o'rganishning amaliy qo'llanilishi

Chuqur o'rganish texnologiyalari, ayniqsa, konvolyutsion neyron tarmoqlari (CNN) yordamida rasmlarni tanib olish va tahlil qilish sohasida keng qo'llaniladi. Bu texnologiyalar yordamida quyidagi vazifalar bajariladi:

- Yuzni tanib olish: Mobil qurilmalar, xavfsizlik tizimlari va ijtimoiy media platformalari kabi ko'plab sohalarda foydalaniladi. Masalan, smartfonlardagi Face ID tizimi yuzni tanib olish orqali qurilmaga kirishni ta'minlaydi.

- Ob'ekt aniqlash: Video kuzatuv tizimlarida, avtonom transport vositalarida va sun'iy yo'ldosh tasvirlarini tahlil qilishda muhim ahamiyatga ega. Masalan, avtomobillarning avtonom boshqaruv tizimlarida atrofdagi ob'ektlar (piyodalar, boshqa transport vositalari, yo'l belgilari) aniqlanadi.

Tabiiy tilni qayta ishlash (NLP) sohasida chuqur o'rganishning qo'llanilishi quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- Avtomatik tarjima: Google Translate kabi dasturlar bir tildan boshqa tilga matnlarni avtomatik tarjima qilish imkonini beradi. Bu, ko'p tilli muloqot va axborot almashinuvini osonlashtiradi.

- Matn tahlili: Biznes tahlili, ijtimoiy media monitoringi va fikr-mulohaza tahlili kabi sohalarda foydalaniladi. Masalan, kompaniyalar foydalanuvchi fikrlarini tahlil qilish orqali mahsulotlarini yaxshilash yo'llarini topishi mumkin.

Ovoz va audio tahlili quyidagi vazifalarni o'z ichiga oladi:

- Ovozli yordamchilar: Siri, Google Assistant va Amazon Alexa kabi qurilmalar ovozli buyruqlarni tanib, foydalanuvchilarga turli xil ma'lumotlarni taqdim etish yoki amallarni bajarish imkonini beradi.

- Emotsiyalarni aniqlash: Ovoz orqali foydalanuvchining his-tuyg'ularini aniqlash. Bu texnologiya, mijozlarga xizmat ko'rsatish markazlarida mijozlarning holatini yaxshiroq tushunish va ularga yordam berish uchun qo'llaniladi.

Chuqur o'rganishning boshqa sohalardagi qo'llanilishi quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- Avtonom haydovchilik: Tesla, Waymo va boshqa kompaniyalar tomonidan ishlab chiqilgan avtonom avtomobillar, atrofdagi muhitni chuqur o'rganish yordamida tahlil qilib, yo'lda mustaqil harakatlanish qobiliyatiga ega.

- Tibbiyotda tasvirni tahlil qilish: MRI, CT va boshqa tibbiy tasvirlarni chuqur o'rganish yordamida tahlil qilish orqali dastlabki tashxis qo'yishda foydalaniladi. Bu usul shifokorlarga kasalliklarni aniqlashda qo'shimcha ma'lumotlar beradi va davolash jarayonini tezlashtiradi.

Chuqur o'rganishning ushbu amaliy qo'llanilishlari uning keng imkoniyatlarini ko'rsatib, turli sohalarda samaradorlik va aniqlikni oshirishga yordam beradi.

Chuqur o'rganishning muammolari va cheklovlari

Chuqur o'rganish modellari, ayniqsa, samarali ishlashi uchun katta hajmdagi ma'lumotlarga tayanadi. Biroq, ma'lumotlarning sifati va to'g'riligi ham muhim ahamiyatga ega. Noto'g'ri yoki kamchilikli ma'lumotlar modelning noto'g'ri o'rganishiga olib kelishi mumkin, bu esa natijada xato qarorlarga sabab bo'ladi. Shuningdek, ma'lumotlar to'plamlaridagi qasddan yoki tasodifan kirib qolgan noxush yoki g'ayriinsongarchilik ifodalari, modelning adolatsiz yoki tarafdash qarorlar qabul qilishiga olib kelishi mumkin.

Chuqur o'rganish modellari odatda juda ko'p hisoblash resurslarini talab qiladi. Katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash va modellarni o'qitish uchun kuchli grafik protsessorlar (GPUlar) yoki boshqa maxsus hisoblash platformalari kerak bo'ladi. Bu jarayon ko'pincha vaqt talab etuvchi bo'lib, ba'zan bir necha kun yoki hafta davom etishi mumkin. Bunday resurslarning yuqori narxi va cheklangan kirish imkoniyati, kichik tashkilotlar yoki tadqiqotchilar uchun chuqur o'rganish texnologiyalaridan foydalanishni qiyinlashtiradi.

Chuqur o'rganish modellari ko'pincha "qora quti" sifatida ko'riladi, ya'ni ularning ichki ishlash mexanizmlari tashqaridan tushunarli emas. Bu, model qarorlarining asoslarini tahlil qilish va ularning qanday qarorlarga kelganini aniq tushunishni qiyinlashtiradi. Bu holat, xususan, yuqori javobgarlik talab etiladigan sohalarda, masalan tibbiyot yoki moliyaviy xizmatlarda, jiddiy muammolarni keltirib chiqarishi mumkin.

Chuqur o'rganishning etik va xavfsizlik bilan bog'liq muammolari juda dolzarbdir. Masalan, yuzni tanib olish texnologiyalari shaxsiy hayotning maxfiylikini buzishi mumkin. Shuningdek, sun'iy intellekt asosidagi tizimlar zararli maqsadlarda ishlatilishi mumkin, masalan, dezinformatsiya tarqatish yoki avtomatlashtirilgan hujumlar uchun. Bundan tashqari, chuqur o'rganish modellari o'zlarini o'qitish jarayonida mavjud bo'lgan irqiy, jinsiy yoki boshqa turdagi tarafkashliklarni takrorlashi va mustahkamlashi mumkin, bu esa ularning qo'llanilishi natijasida adolatsizliklarni keltirib chiqarishi mumkin.

Bu muammolar, chuqur o'rganish texnologiyalarini yanada rivojlantirish va takomillashtirishda hal qilinishi kerak bo'lgan asosiy qiyinchiliklardir. Chuqur o'rganishning keng ko'lamli qo'llanilishini optimallashtirish va uning salbiy ta'sirlarini minimallashtirish uchun ushbu cheklovlarni tushunish va ularga yechim topish zarur.

Xulosa

Chuqur o'rganish sohasidagi so'nggi yutuqlar sun'iy intellektning ko'plab sohasida katta o'zgarishlarni keltirib chiqardi. Rasmlarni tanib olish, tabiiy tilni qayta ishlash va ovozli interfeyslar kabi sohalarda kuzatilgan ilg'or taraqqiyot, foydalanuvchi tajribasini yaxshilash va yangi xizmatlar yaratish imkonini berdi. Chuqur o'rganishning bu yutuqlari, shuningdek, avtomatlashtirilgan tibbiy tashxis qo'yish, avtonom transport vositalarini rivojlantirish va personalizatsiyalangan ta'lim kabi sohalarda ham keng qo'llanilmoqda.

Kelajakda chuqur o'rganish sohasidagi tadqiqotlar yana ham samarali, tezroq va kam resurs talab qiladigan modellarni ishlab chiqishga yo'naltirilishi kutilmoqda. Bu, ayniqsa, mobil qurilmalar va IoT (Internet of Things) tizimlarida chuqur o'rganish imkoniyatlaridan foydalanishni oshirishga yordam beradi. Shuningdek, o'rganish jarayonining ochiqligini oshirish ham diqqat markazida bo'ladi, bu esa modellarning qaror qabul qilish jarayonini tushunarli va shaffof qilish orqali ishonchlilikni oshirishni maqsad qiladi.

Yangi algoritmik yondashuvlar va optimallashtirish texnikalari chuqur o'rganishni yanada qulay va samarali qilish yo'lida ishlab chiqilmoqda. Masalan, transfer o'rganish va kuchaytirilgan o'rganish kabi texnikalar yangi sohalarga tezkor moslashuvchanlikni ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Bundan tashqari, sun'iy intellekt etikasi va xavfsizlik masalalariga e'tibor qaratish orqali, chuqur o'rganishning salbiy ta'sirini kamaytirish va bu texnologiyalardan mas'uliyatli foydalanish yo'llari izlanmoqda.

Xulosa qilib aytganda, chuqur o'rganishning kelajagi juda umidli ko'rinmoqda, ammo uning to'liq salohiyatini ishga solish uchun mavjud muammolarni hal qilish va yangi texnologiyalar yaratish zarur. Ushbu sohadagi innovatsiyalar kelajakda texnologik taraqqiyotni yanada tezlashtirishi va keng ko'lamli ijtimoiy va iqtisodiy o'zgarishlarga turtki bo'lishi kutilmoqda.

Adabiyotlar

1. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep Learning. MIT Press.
2. LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. Nature, 521(7553), 436-444.
3. Krizhevsky, A., Sutskever, I., & Hinton, G. E. (2012). ImageNet classification with deep convolutional neural networks. Advances in neural information processing systems, 25.

4. Hochreiter, S., & Schmidhuber, J. (1997). Long short-term memory. *Neural computation*, 9(8), 1735-1780.
5. Graves, A., Mohamed, A.-R., & Hinton, G. (2013). Speech recognition with deep recurrent neural networks. 2013 IEEE international conference on acoustics, speech and signal processing.
6. Radford, A., Metz, L., & Chintala, S. (2015). Unsupervised representation learning with deep convolutional generative adversarial networks. arXiv preprint arXiv:1511.06434.
7. Vaswani, A., et al. (2017). Attention is all you need. *Advances in neural information processing systems*, 30.
8. Devlin, J., et al. (2018). BERT: Pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding. arXiv preprint arXiv:1810.04805.
9. He, K., Zhang, X., Ren, S., & Sun, J. (2016). Deep residual learning for image recognition. *Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition*.
10. Muqaddam, A., Shahzoda, A., Gulasal, T., & Isroil, T. (2023). NEYRON TARMOQLARDAN FOYDALANIB TASVIRLARNI ANIQLASH USULLARI. *SUSTAINABILITY OF EDUCATION, SOCIO-ECONOMIC SCIENCE THEORY*, 1(8), 63-74.
11. Raximov, Q. O., Tojimatov, I. N., & Xo, H. R. O. G. L. (2023). SUNIY NEYRON TARMOQLARNI UMUMIY TASNIFI. *Scientific progress*, 4(5), 99-107.
12. Ortiqovich, Q. R., & Nurmamatovich, T. I. (2023). NEYRON TARMOQNI O 'QITISH USULLARI VA ALGORITMLARI. *Scientific Impulse*, 1(10), 37-46.
13. Tojimatov, I. N., Mamalatipov, O., Rahmatjonov, M., & Farhodjonov, S. (2023). NEYRON TARMOQLAR. *Наука и инновация*, 1(1), 4-12.
14. Tojimatov, I. N., Mamalatipov, O. M., & Karimova, N. A. (2022). SUN'IY NEYRON TARMOQLARINI O 'QITISH USULLARI. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2(12), 191-203.
15. Muqaddam, A., Shahzoda, A., Gulasal, T., & Isroil, T. (2023). NEYRON TARMOQLARDAN FOYDALANIB TASVIRLARNI ANIQLASH USULLARI. *SUSTAINABILITY OF EDUCATION, SOCIO-ECONOMIC SCIENCE THEORY*, 1(8), 63-74.
16. Raximov, Q. O., Tojimatov, I. N., & Xo, H. R. O. G. L. (2023). SUNIY NEYRON TARMOQLARNI UMUMIY TASNIFI. *Scientific progress*, 4(5), 99-107.
17. Nurmatovich, T. I. (2024). Bir qatlamli va ko 'p qatlamli neyron to 'rlari. *ILM FAN XABARNOMASI*, 1(1), 190-191.
18. Nurmamatovich, T. I., & Kudratullo o'g, K. U. B. (2024). THE EVOLUTION OF AI: FROM EARLY CONCEPTS TO MODERN BREAKTHROUGHS. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 20(2), 42-46.
19. Tojimatov, I., & G'ulomjonova, S. (2024). NEYRO KOMPYUTERLAR VA ULARNING ARXITEKTURASI. *Development of pedagogical technologies in modern sciences*, 3(6), 10-16.
20. Tojimatov, I., & Jo'rayeva, M. (2024). BOLSMAN MASHINASI VA UNING AHAMIYATI. *Development and innovations in science*, 3(4), 154-160.
21. Nurmamatovich, T. I., & Nozimaxon, E. (2024). Chiqish qatlami vaznlarni sozlash va xatoliklarni teskari tarqalishi algoritmi. *ILM FAN XABARNOMASI*, 1(1), 29-35.
22. Tojimatov, I., & Ismoiljonova, O. (2024). BIR QATLAMLI PERCEPTRONNI O 'QITISH. *Академические исследования в современной науке*, 3(12), 153-158.
23. Nurmamatovich, T. I. (2024, April). BIR QATLAMLI PERCEPTRONNI O 'QITISH. In " CANADA " INTERNATIONAL CONFERENCE ON DEVELOPMENTS IN EDUCATION, SCIENCES AND HUMANITIES (Vol. 17, No. 1).

24. Nurmamatovich, T. I. (2024, April). SUN'IY NEYRONNING MATEMATIK MODELI HAMDA FAOLLASHTIRISH FUNKTSIYALARI. In " USA" INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE TOPICAL ISSUES OF SCIENCE (Vol. 17, No. 1).
25. Nurmamatovich, T. I. (2024, April). SUNIY NEYRON TORLARINI ADAPTIV KUCHAYTIRISH USULI. In " USA" INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE TOPICAL ISSUES OF SCIENCE (Vol. 17, No. 1).
26. Nurmamatovich, T. I. (2024). XEBB O'QITISH QOIDASI. " GERMANY" MODERN SCIENTIFIC RESEARCH: ACHIEVEMENTS, INNOVATIONS AND DEVELOPMENT PROSPECTS, 17(1).
27. Tojimamatov, I., & G'ulomjonova, S. (2024). NEYRO KOMPYUTERLAR VA ULARNING ARXITEKTURASI. Development of pedagogical technologies in modern sciences, 3(6), 10-16.

Saytlar ro'yxati:

1. <https://zenodo.org/records/6610537>
2. <https://uz.eyewated.com/chuqur-organish-mashinani-eng-yaxshi-tarzda-organish/>
3. <https://srcyrl.yongslcd.com/info/differences-and-connections-between-artificial-69703013.html>
4. <https://inlibrary.uz/index.php/new-uzbekistan/article/view/32178>