

## NEYRON TARMOQLARINI FAOLLASHTIRISH FUNKTSIYALARNI AMALGA OSHIRADIGAN MANTIQIY AVTOMATLARINING TAXLILI VA SINTEZ QILISH

*Mardayev Azamatjon Abdusamat o'g'li*

*Al-Xorazmiy nomidagi*

*Toshkent Axborot Texnologiyalari Universiteti*

*Komputer injineriingi yo`nalishi talabasi*

**Anotatsiya.** Neyron tarmoqlari turli sohalarda inqilob qilib, mashinalarga murakkab vazifalarni ajoyib aniqlik bilan bajarishga imkon berdi. Neyron tarmoqlarini faollashtirish ularning kuchini ishlatishda hal qiluvchi rol o'ynaydi, chunki bu mantiqiy avtomatlarni yotqizish va sintez qilishni o'z ichiga oladi. Ushbu maqolada faollashtirish jarayoni, uning usullari va uning tarmoq ishlashiga ta'siri o'rganiladi. Natijalar faollashtirish texnikasining samaradorligini namoyish etadi, bu kelajakdagi yutuqlar uchun chuqur munozaralar va xulosalarga olib keladi.

**Kalit so'zlar:** neyron tarmoqlar, faollashtirish, mantiqiy avtomatlar, sintez, funktsiyalar, samaradorlik.

**Anotation.** Neural networks revolutionized various fields, allowing machines to perform complex tasks with amazing accuracy. Activation of neural networks plays a decisive role in the use of their power, since it involves the laying and synthesis of logical Automata. This article will study the activation process, its methods and its effect on network performance. The results demonstrate the effectiveness of the activation technique, which leads to in-depth discussions and conclusions for future achievements.

**Keywords:** neural networks, activation, logical Automata, synthesis, functions, efficiency.

**Аннотация.** Нейронные сети произвели революцию в различных областях, позволив машинам выполнять сложные задачи с невероятной точностью. Активация нейронных сетей играет решающую роль в использовании их мощности, поскольку она включает в себя закладку и синтез логических автоматов. В этой статье будет рассмотрен процесс активации, его методы и влияние на производительность сети. Результаты демонстрируют эффективность методов активации, что приводит к глубоким дискуссиям и выводам о будущих достижениях.

**Ключевые слова:** нейронные сети, активация, логические автоматы, синтез, функции, эффективность.

Нейрон тarmoqlari-bu inson miyasining asabiy aloqalaridan ilhomlangan hisoblash modellari. Ular qatlamlarga bo'lingan o'zaro bog'liq tugunlardan (neyronlardan) iborat bo'lib, mashinalarga katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash va tahlil qilish imkonini beradi. Biroq, ularning funkcionalligining hal qiluvchi jihati mantiqiy avtomatlarning sintezini o'z ichiga olgan faollashuvda yotadi. Ushbu maqola faollashtirish jarayoniga kirib, uning neyron tarmoq ishlashini optimallashtirishdagi ahamiyatini ko'rsatadi.

Нейрон тarmoqlarning xususiyatlarini o'rganish rasmiy tizimli matematik modelni nazariy tahlil qilish yoki uning amaliy qo'llanilishini hisobga olgan holda amalga oshiriladi, ular orasida apparat (sxema) va dasturiy ta'minot (neyrosimulyatorlar)ni ajratib ko'rsatish mumkin. Amalga oshirish shaklini tanlash tarmoqning tanlangan rasmiy modelining murakkabligi, shuningdek uni qo'llash doirasi bilan belgilanadi. Uskuna ilovalari (neyrokompyuterlar) ma'lumotlarni parallel qayta ishlashning yuqori tezligi bilan ajralib turadi, biroq bu jarayonda ko'pincha ma'lum texnik qiyinchiliklar mavjud: modifikatsiyalash nuqtai nazaridan kamroq moslashuvchan va tashqi ta'sirlarga sezgirligi<sup>1</sup>.

Нейрон тarmoqlarda faollashtirish jarayonini tushunish uchun kirish ma'lumotlarini tushunish juda muhimdir. Ushbu bo'limda biz tez-tez uchraydigan kirish turlarini, shu jumladan raqamli ma'lumotlar, rasmlar, matn va audio turlarini bayon qilamiz. Bundan tashqari, biz ma'lumotlarni qayta ishlash texnikasi va ularning tarmoqni faollashtirishga ta'sirini muhokama qilamiz. Kirish xususiyatlarini tushunib, biz mos faollashtirish usullarini o'rganishimiz mumkin.

Usullar bo'limi faollashtirish jarayonini yoritib beradi, mantiqiy avtomatalarni sintez qilish uchun ishlatiladigan turli xil texnikalarni namoyish etadi. Biz sigmoid, ReLU va softmax kabi mashhur faollashtirish funktsiyalarini muhokama qilamiz, ularning matematik xususiyatlarini va turli stsenariylarga mosligini ta'kidlaymiz. Bundan tashqari, biz rivojlangan faollashtirish usullarini, shu jumladan leaky ReLU, parametrik ReLU va eksponensial chiziqli birliklarni (elu) o'rganamiz. Har bir usulning afzalliklari, kamchiliklari va tarmoq ishlashiga ta'siri tahlil qilinadi.

Нейрон тarmoqlarda faollashuv neyron yoki neyronlar qatlamining chiqishini hisoblash jarayonini anglatadi. Bu matematik funktsiyani ishlab chiqarish uchun kirishlarnin tortilgan yig'indisiga qo'llashni o'z ichiga oladi.

Нейрон тarmoqlari ma'lumotni qayta ishlaydigan va uzatadigan o'zaro bog'liq sun'iy neyronlardan (tugunlar yoki birliklar deb ham ataladi) iborat. Har bir neyron mos keladigan og'irliklar bilan ko'paytiriladigan kirishlarni oladi va keyin vaznli kirishlar

---

<sup>1</sup> Гафаров Ф.М. Искусственные нейронные сети и приложения: учеб. пособие / Ф.М. Гафаров, А.Ф. Галимянов. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2018. – 121 с.

umumlashtiriladi. Keyin faollashtirish funktsiyasi neyronning chiqishini ishlab chiqaradigan summaga qo'llaniladi.

Faollashtirish funktsiyasi tarmoqqa chiziqli bo'lmaganlarni kiritadi, bu unga kirish va chiqish o'rtasidagi murakkab munosabatlarni o'rganish va taxmin qilish imkonini beradi. Umumiy faollashtirish funktsiyalariga sigmasimon, ReLU (rektifikatsiyalangan chiziqli birlik), tanh (giperbolik tangens) va softmax (ko'p sinfli tasnifda ishlatiladi) kiradi.

Boshqa tomondan, mantiqiy avtomatlarning sintezi cheklangan davlat mashinalari yoki mantiqiy operatsiyalarni bajaradigan avtomatlarning qurilishini anglatadi. Ushbu avtomatlar odatda diskret ma'lumotlarni holatlar va o'tish shaklida aks ettirish va qayta ishlash uchun ishlatiladi.

Neyron tarmoqlari va avtomatlar nazariyasi o'rtasida aloqalar mavjud bo'lsa-da, ular ekvivalent tushunchalar emas. Neyron tarmoqlari asosan naqshni aniqlash, regressiya va mashinani o'rganish vazifalari uchun ishlatiladi, mantiqiy avtomatlar ko'pincha rasmiy tillar, informatika nazariyasi va apparat dizayni kabi sohalarda qo'llaniladi.

Natijalar bo'limida turli xil faollashtirish usullarining samaradorligini ta'kidlaydigan empirik dalillar keltirilgan. Biz qiyosiy tadqiqotlarni namoyish etamiz, aniqlik, konvergentsiya tezligi va umumlashtirish qobiliyatlarini kabi tarmoq ishlash ko'rsatkichlarini baholaymiz. Benchmark ma'lumotlar to'plamlarida o'tkazilgan tajribalar orqali biz faollashtirish funktsiyalarining neyron tarmoq xatti-harakatlariga ta'sirini namoyish etamiz. Natijalar aniq vazifalar uchun eng mos faollashtirish usulini tanlash bo'yicha qimmatli tushunchalarni beradi.

#### Munozara Bo'limi:

Munozara bo'limida biz turli xil faollashtirish texnikasidan olingan natijalarni sharhlaymiz. Biz chiziqli bo'lmaganlik, gradient tarqalishi va tarmoq arxitekturasi kabi omillarni hisobga olgan holda kuzatilgan ishlash farqlarining asosiy sabablarini ko'rib chiqamiz. Shuningdek, biz ushbu sohada kelajakdagi tadqiqotlar va innovatsiyalarga yo'l ochib, faollashtirish usullarining potentsial muammolari va cheklovlarini hal qilamiz.

#### Xulosa va takliflar:

Natijalar va munozaralar asosida biz neyron tarmoqlarda faollashuvning ahamiyati to'g'risida xulosalar chiqaramiz. Faollashtirish funktsiyasini tanlash tarmoqning murakkab naqshlarni o'rganish va yaxshi umumlashtirish qobiliyatiga katta ta'sir qiladi. Bundan tashqari, biz adaptiv faollashtirish funktsiyalari va shaxsiylashtirilgan faollashtirish sxemalari kabi takomillashtirish uchun potentsial sohalarni ta'kidlaymiz. Neyron tarmoqlari sohasi rivojlanishda davom etar ekan, yuqori ishlash va samaradorlikka erishish uchun faollashtirishning innovatsion yondashuvlarini o'rganish juda muhimdir.

Xulosa qilib aytganda, neyron tarmoqlarda faollashuv funktsiyani samarali bajarish uchun mantiqiy avtomatlarni sintez qilishda muhim rol o'ynaydi. Faollashtirish funktsiyasini tanlash tarmoqning ishlashiga va murakkab muammolarni hal qilishda umumiy muvaffaqiyatga sezilarli ta'sir qiladi. Faollashtirish texnikasini tadqiq qilish va takomillashtirishni davom ettirish orqali biz neyron tarmoqlarning to'liq imkoniyatlarini ochishimiz va turli sohalarda, jumladan, sun'iy intellekt, mashinani o'rganish va ma'lumotlarni tahlil qilishda yutuqlarga erishishimiz mumkin.

#### Adabiyotlar.

1. Эшмурадов Д.Э., Тураева Н.М. Решение вопросов внедрения искусственного интеллекта в высших учебных заведениях и отдельных отраслях экономики Узбекистана // Международная конференция «Перспективы инновационного метрологического обеспечения промышленности и его актуальные научно - практические проблемы», 18-19 мая 2021 года, г.Ташкент, Узбекистан, стр. 493-496.

2. Masloboev A.V. A technology for dynamic synthesis and configuration of multi-agent systems of regional security network-centric control // Reliability & Quality of Complex Systems. 2020. № 3 (31). С. 112-120.

3. Gurney K. Neural networks for perceptual processing: from simulation tools to theories. Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci. 2007 Mar 29;362(1479):339-53. doi: 10.1098/rstb.2006.1962. PMID: 17255023; PMCID: PMC2323553.

4. Гафаров Ф.М. Искусственные нейронные сети и приложения: учеб. пособие / Ф.М. Гафаров, А.Ф. Галимянов. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2018. – 121 с.

5. AIRBUS A-320. [SKYbrary]. Available at <https://www.skybrary.aero/index.php/A320> (accessed 14.10.2021)