

## POSSIBLE EXPLANATION ARTIFICIAL INTELLIGENCE TREE OF NEURAL NETWORKS

*Akhmadaliyev Anvarbek Alijon o'g'li*

*Email: [anvar19932627@mail.ru](mailto:anvar19932627@mail.ru)*

*Namangan Institute of Engineering and Technology, basic doctoral student of the TJAB department*

**Abstract:** This article talks about neural networks and decisions of artificial intelligence, its benefits to society.

**Keywords:** Big, discovery, cycle, classical, neural, network, matrix, filter, function, DNN, artificial.

### ВОЗМОЖНОЕ ОБЪЯСНЕНИЕ ДЕРЕВО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Ахмадалиев Анварбек Алижон угли

Электронная почта: [anvar19932627@mail.ru](mailto:anvar19932627@mail.ru)

Наманганский инженерно-технологический институт, основной докторант кафедры АУТП

**Аннотация:** В этой статье рассказывается о нейронных сетях и решениях искусственного интеллекта, а также о их пользе для общества.

**Ключевые слова:** Большой, открытие, цикл, классический, нейронный, сеть, матрица, фильтр, функция, DNN, искусственный.

### MUMKIN BO'LGAN TUSHUNTIRISH SUN'IY INTELLEKTI NEYRON TARMOQLAR DARAXTI

Axmadaliyev Anvarbek Alijon o'g'li

Email: [anvar19932627@mail.ru](mailto:anvar19932627@mail.ru)

Namangan muhandislik-texnologiya institute, TJAB kafedrasi tayanch doktoranti

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada sun'iy intellektning neyron tarmoqlari va qarorlari, uning jamiyatga foydasi haqida so'z boradi

**Kalit so'zlar:** Buyuk, kashfiyot, davr, kalassik, neyron, tarmoq, matritsa, filtr, funksiya, DNN, sun'iy

Yaqinda "AAC Technologies" kompaniyasining buyuk tadqiqotchisi Caglar Aytekin "Neyron tarmoqlar - qarorlar daraxtlari" nomli maqolasini chop etdi. Men uni diqqat bilan o'qib chiqdim va ushbu qog'ozdan olingan katta kashfiyot nima ekanligini tushunishga harakat qildim. Ko'pgina ma'lumotlar olimlari rozibo'lishi mumkinki, ko'plab transformatsiyalar bir algoritmi boshqasiga oladi. Biroq, (chuqur) neyron tarmoqlarni (DNN) talqin qilish qiyin. Xo'sh, Aytekin bizni tushunarli AI davriga bir qadam yaqinlashtiradigan yangi narsani kashf qildimi? Keling, qog'ozni o'rganib chiqamiz va bu haqiqatan ham yangi kashfiyot ekanligini tushunishga harakat qilamiz. Shu bilan bir qatorda, har qanday ma'lumot olimi DNNni izohlash muammosini hal qilishda bilishi va eslashi kerak bo'lgan muhim diqqat markazida ekanligini ko'rib chiqamiz. Aytekin, bo'lak-bo'lak chiziqli faollashtirish funksiyalari (masalan, ReLU) bo'lgan har qanday klassik oldinga yo'naltirilgan DNN qaror daraxti modeli bilan ifodalanishi mumkinligini ko'rsatdi. Keling, ikkalasi o'rtasidagi asosiy farqni ko'rib chiqaylik: DNN kirishni o'zgartirish va ularning neyronlarining faollashuvini bilvosita yo'naltirish uchun parametrlarga mos keladi. Qaror daraxtlari ma'lumotlar oqimini boshqarish uchun aniq parametrlarga mos keladi. Maqolaning motivatsiyasi ***DNN modellarining qora qutisi tabiatini hal qilish*** va DNN xatti-harakatlarini tushuntirishning boshqa usuliga ega bo'lishdir. Ish to'liq bog'langan va konvolyutsion tarmoqlarni boshqaradi va to'g'ridan-to'g'ri ekvivalent qarorlar daraxti tasvirini taqdim etadi. Demak, mohiyatan, ular o'rtasida chiziqli bo'lmagan og'irliklar ketma-ketligini olish va uni yangi og'irliklar tuzilishiga aylantirishda DNN dan qarorlar daraxti modeliga o'tishni o'rganadi. Aytekin muhokama qiladigan qo'shimcha natijalardan biri tegishli DNN ning hisoblash murakkabligi (kamroq xotira

xotirasi) bo'yicha afzalliklaridir. Frosst va Xinton o'zlarining [4] "Neyron tarmoqni yumshoq qarorlar daraxtiga distillash" ishlarida qarorlar daraxtlari yordamida DNN larni tushuntirishga ajoyib yondashuvni taqdim etdilar. Biroq, ularning ishi Aytেকinning qog'ozidan farq qiladi, chunki ular DNN va qarorlar daraxtlarining afzalliklarini birlashtirgan. Yangi og'irliklarni hisoblash orqali kengayuvchi daraxtni qurish: tavsiya etilgan algoritmlar tarmoqqa kelgan signallarni oladi va ReLU'lar faollashtirilgan va ular faollashtirilmagan signallarni qidiradi. Oxir-oqibat, algoritmlar (transformatsiya) birliklar (yoki qiymatlar) va nollarning vektorini almashtiradigan qo'yadi. Algoritm barcha qatlamlar bo'ylab ishlaydi. Har bir qatlam uchun u avvalgi qatlamdagi kirishlar nima ekanligini ko'radi va har bir kirish uchun bog'liqlikni hisoblab chiqadi. Aslida, har bir qatlamda yangi *samarali filtr* tanlanadi, shuning uchun u tarmoq kiritishiga qo'llaniladi (oldingi qaror asosida). Shunday qilib, to'liq bog'langan DNN yagona qaror daraxti sifatida taqdim etilishi mumkin, bunda transformatsiyalar natijasida topilgan samarali matritsa toifalash qoidalari sifatida ishlaydi. Siz uni konvolyutsion qatlam uchun ham amalga oshirishingiz mumkin. Asosiy farq shundaki, ko'p qarorlar qatlamga to'liq kirish emas, balki qisman kirish hududlari bo'yicha qabul qilinadi. O'lchovlilik va hisoblash murakkabligi haqida : Olingan qarorlar daraxtidagi toifalar soni juda katta ko'rinadi. To'liq muvozanatli daraxtda biz daraxtning chuqurligining kuchiga 2 ga muhtojmiz (chiqib bo'lmaydigan). Biroq, biz yo'qotishsiz kesishni ta'minlaydigan buzuvchi va ortiqcha qoidalarni ham esga olishimiz kerak.

## XULOSA

Xulosa qilib aytganda suniy intellekt haqida gap ketganda yuqoridagi fikrlardan kelib chiqqan xolda mashinaga kelayotgan signallarni filtrlash eng asosiy vazifalardan biri bo'lib xizmat qiladi. To'liq bog'langan DNN yagona qaror daraxti sifatida taqdim etilishi mumkin, bunda transformatsiyalar natijasida topilgan samarali matritsa toifalash qoidalari sifatida ishlaydi. Asosiy farq shundaki, ko'p qarorlar qatlamga to'liq kirish emas, balki qisman kirish hududlari bo'yicha qabul qilinadi. O'lchovlilik va hisoblash murakkabligi haqida : Olingan qarorlar daraxtidagi toifalar soni juda katta

ko'rinadi. To'liq muvozanatli daraxtda biz daraxtning chuqurligining kuchiga 2 ga muhtojmiz chiqib bo'lmaydigan.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:**

1. Chaglar. "Neyron tarmoqlar – bu qaror daraxtlari." Arxiv preprint arxiv:2210.05189 (2022).
2. Buyuk Yannik Kilcher ushbu maqola haqida Aleksandr Mettikdan YouTubeda intervyu beradi:  
[https://www.youtube.com/watch?v=\\_okxGdHM5b8&ab\\_channel=YannicKilcher](https://www.youtube.com/watch?v=_okxGdHM5b8&ab_channel=YannicKilcher)
3. Balestrieri, Randall. "Chuqur o'rganishning splayn nazariyasi." Mashina o'rganish bo'yicha xalqaro konferentsiya. PMLR, 2018 yil.
4. Frosst, Nikolay va Jefri Xinton. "Neyron tarmoqni yumshoq qaror daraxtiga aylantirish." arxiv preprint arxiv: 1711.09784 (2017).