

<sup>1</sup>Ko'charov A.Ch., <sup>2</sup>Abdusaidov A.Sh

<sup>1,2</sup>TerDU Kompyuter ilmlari va dasturlash texnologiyalari ta'lim yo'nalishi 3-kurs talabalari.

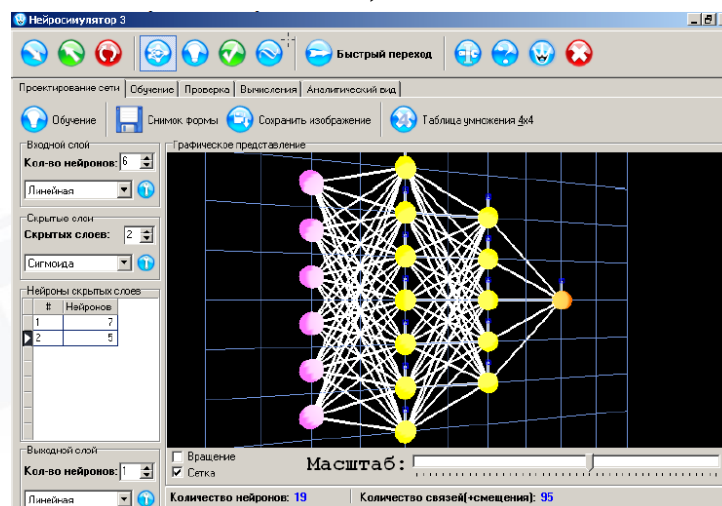
([asadbek@mail.ru](mailto:asadbek@mail.ru))

Bugungi kunda sun'iy intellekt texnologiyalari tez sur'atlar bilan takomillashib bormoqda, yildan-yilga mashinali o'qitish va neyron to'rarining inson faoliyatidagi yangi qo'llanilish sohalari kashf qilinmoqda. Bularga birja ko'rsatkichlari, iqtisodiy indekslarni bashotratlash, tibbiy tashhishlash, boshqaruvni avtomatlashtirish, optimallashtirish masalalarini yechish, xavflarni baholash va boshqa amaliy masalalarni hal etishda qo'llaniluvchi neyron to'rlarini misol keltirish mumkin. Neyron to'rlari bilan ishlashda apparatli yoki dasturiy simulyatorlar keng qo'llaniladi. Hozirda ko'p sonli neyron to'rlari simulyatorlari ma'lum bo'lib, ularni uch guruhga ajratish mumkin[1, 134-b.]:

1. *Amaliy hisoblash dasturlari uchun qo'shimcha modullar*: Matlab\_Neural\_Network – Matlab amaliy hisoblashlar paketi; Statistica\_Neural\_Networks – Statistica amaliy statistika paketi uchun neyroto'rli kengaytmalar to'plami; Excel\_Neural\_Package – Excel elektron jadvallari uchun ma'lumotlarni neyroto'rli qayta ishlashning ba'zi imkoniyatlarini ko'zda tutuvchi kutubxona va skriptlar to'plami kabilar.

2. *Universal neyroto'rli paketlar*: NeuroSolutions – sun'iy neyron to'rlarining keng doirasini modellashtirish uchun mo'ljallangan neyropaket; NeuroPro – o'rgatiluvchi sun'iy neyron to'rlarining menedjeri; NeuralWorks – Standart o'rgatish paradigmalari va algoritmlariga urg'u berilgan neyropaket kabilar.

3. *Maxsus neyroto'rli paketlar*: Neuroshell Trader –bozorlar tahliliga mo'ljallangan neyron to'rlarini yaratuvchi dastur; Глаз – aerokosmik ma'lumotlarni qayta ishlashda foydalaniluvchi dastur; GitHub Copilot - dasturchilar uchun neyroto'rli yordamchi(turli dasturlash tillari, algoritmik qoidalar, dasturiy ta'minotni loyihalash usullariga oid tavsiyalar beradi va dasturchining ish jarayonida o'z-o'zini o'rgatib, mukammallashtirib boradi; Aimyvoice – ovozlarni sintez qilish servisi. Undan turli personaj yoki mashhur kishilar ovozining SI-modellari yaratilib, so'ngra mazkur nutq sintezidan o'yinlar, audiokitoblar, ovozli yordamchilar, botlar, tabriklar, reklama va boshqalarga ovoz berish kabi turli loyihalarda foydalaniladi; DeepLTranslator - 26 ta til va 110 ta til juftliklarini qo'llab-quvvatlovchi onlayn tarjimon. Uning yordamida matnning predmet sohasi uchun maksimal darajada aniq va korrekt tarjimasi ta'minlanadi.



1-рasm. Neyrosimulyator oynasining umumiy ko'rinishi

Birinchi va ikkinchi turga taalluqli dasturiy mahsulotlar o'z sohasida qo'llanilganda yaxshi natijalar berishi bilan birga, ba'zi kamchiliklardan holi emas. Bularga dasturiy muhit bahosining qimmatligi, interfeysning murakkabligi, foydalanuvchi uchun o'zlashtirishning qiyinligi kabilar misol bo'ladi. Uchinchi turdagi neyropaket va onlayn servislarning kamchiliklaridan asosiysi - ularning tor sohaga taalluqli yoki konkret masalani echishga mo'ljallanganligidir. Shuningdek, bu sohada erkin tarqatiluvchi mualliflik loyihalari ham mavjud, ammo, ular ham interfeysning noqulayligi, tor funksionallik, ish jarayonidagi nostabillik, ish algoritmlarini modifikatsiyalash imkoniyatining mavjud emasligi kabi kamchiliklarga ega. Shu bilan birgalikda ham amaliy masalalarni yechishda, ham ilmiy tadqiqotlarda hamda ta'lim jarayonida qo'llanilishi mumkin bo'lgan neyrosimulyator ilovalari mavjud bo'lib, ularda yuqorida ko'rsatib o'tilgan muammolar qisman hal etilgan.

Ta'lim jarayonida qo'llanilishi mumkin bo'lgan neyrosimulyator dasturlarga qo'yiladigan: foydalanishda soddalik, ko'rgazmalilik, universallik, turli tadqiqotchilik ishlarini bajarish uchun funksionallikni kengaytirish imkoniyati kabi talablarga javob beradigan dasturlardan biri sifatida Perm davlat pedagogika universiteti (Rossiya) olimlari L.N. Yasnitskiy va F. M. Cherepanovlar tomonidan ishlab chiqilgan dasturiy mahsulotni tavsiya etish mumkin[2]. Ushbu neyrosimulyator sodda, tushunarli va qulay interfeysga ega bo'lib, undagi har bir amaliy harakat grafik timsol va qisqacha tushuntirishga ega. Kiritilgan neyron to'ri strukturasi grafik ko'rinishda ilova oynasida aks ettiriladi. Har bir faollashtirish funksiyasi sozlash oynasiga ega bo'lib, uning formulasi va grafik tasviri keltiriladi. Bu oynada ularning parametrlari kiritiladi. Shuningdek, og'irliklarni aniqlashtirish va berilganlarni boshlang'ich qayta ishlash funksiyalari uchun ham o'xshash amallar bajarilishi mumkin (1-rasmga qarang). Neyrosimulyator katta bo'lmagan hajmga ega bo'lib, uni kompyuterga o'rnatish talab etilmaydi. COM texnologiyasining qo'llab-quvvatlanishi hisobiga neyrosimulyator funksiyalarini yangi amallar kiritish yo'li bilan kengaytirish

shuningdek, undan tashqi dasturlarda neyroto'ri qo'shimcha modul sifatida foydalanish mumkin.

**Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Черепанов Ф.М., Ясницкий Л.Н. Симулятор нейронных сетей «Нейросимулятор 1.0». // Свидетельство об отраслевой регистрации разработки №8756. Зарегистрировано в Отраслевом фонде алгоритмов и программ 12.07.2007.
2. N.M. Babaxodjayeva. Sun'iy intellekt va neyron to'ri texnologiyalar. – T.: “Termiz davlat universiteti nashr - matbaa bosmaxonasi”, 2023. 170 b.

