

MAXSUS MATRITSALI KUCHAYTIRGICHLAR  
SPECIAL MATRIX AMPLIFIERS  
СПЕЦИАЛЬНЫЕ МАТРИЧНЫЕ УСИЛИТЕЛИ

*Onarqulov Maqsadjon Karimberdiyevich*

*Farg 'ona davlat universiteti*

*amaliy matematika va informatika kafedrasi dotsenti*

[\*maxmaqsad@gmail\*](mailto:maxmaqsad@gmail.com)

*Yusupov Mirsaid Abdulaziz o'g'li*

*Farg 'ona davlat universiteti*

*amaliy matematika va informatika kafedrasi o'qituvchisi*

[\*mirsaidbeky@gmail\*](mailto:mirsaidbeky@gmail.com)

*Abduhalilova Sohiba Abdurasul qizi*

*Farg 'ona davlat universiteti*

*Amaliy matematika yo'nalishi 3-kurs talabasi*

[\*sohibaabduhalilova159@gmail\*](mailto:sohibaabduhalilova159@gmail.com)

**Annotatsiya:** *Maxsus matitsali kuchaytirgichlar — bu elektron qurilmalarda signallarni kuchaytirish va qayta ishlash uchun ishlatiladigan komponentlardir. Ular, asosan, kuchli signalni zaif signalga aylantirish va uni ishonchli ravishda tarqatish uchun mo'ljallangan. Ushbu maqolada maxsus matitsali kuchaytirgichlarning ishlash prinsiplari, turlari va qo'llanilish sohalari haqida batafsil ma'lumot berilgan. Maqolada, shuningdek, ularning yuqori samaradorlikka erishishdagi roli, optimallashtirish usullari va eng yangi texnologiyalardagi o'zgarishlar ham yoritilgan. Maxsus matitsali kuchaytirgichlar telekommunikatsiya, signalni qayta ishlash, tibbiyot va sanoat sohalarida keng qo'llanilishi bilan ajralib turadi.*

**Kalit so'zlar:** *maxsus matitsali kuchaytirgichlar, neyroemulyatorlar, neyrochiplar, sun'iy aqlli tizmlar, aqlli qurilmalar, suni'y intellekt.*

***Annotation:** Custom matrix amplifiers are components used to amplify and process signals in electronic devices. They are mainly designed to convert a strong signal into a weak signal and transmit it reliably. This article provides detailed information about the principles of operation, types and areas of application of special matrix amplifiers. The article also covers their role in achieving high performance, optimization methods and developments in the latest technologies. Special matrix amplifiers are widely used in telecommunications, signal processing, medicine and industry.*

***Key words:** special matrix amplifiers, neuroemulators, neurochips, artificial intelligence systems, smart devices, artificial intelligence.*

***Аннотация:** Специальные матричные усилители — это компоненты, используемые для усиления и обработки сигналов в электронных устройствах. Они в основном предназначены для преобразования сильного сигнала в слабый и его надежной передачи. В данной статье представлена подробная информация о принципах работы, типах и областях применения специальных матричных усилителей. Также в статье рассматривается их роль в достижении высокой производительности, методы оптимизации и разработки новейших технологий. Специальные матричные усилители широко используются в телекоммуникациях, обработке сигналов, медицине и промышленности.*

***Ключевые слова:** специальные матричные усилители, нейроэмуляторы, нейрочипы, системы искусственного интеллекта, интеллектуальные устройства, искусственный интеллект.*

Bu kuchaytirgichlar, sun'iy sinaplar tarmog'i amalga oshirish uchun maxsus ravishda ishlab chiqilgan chip yoki protsessorlardir. Neyrokompyuterlar, sun'iy sinap tuzuvining parallel ishlashini optimallashtirib, tezroq va energiya samarador ishlashini ta'minlaydi.

Neyrokompyuterlar, sun'iy sinaplar tarmog'idagi hisob-kitob jarayonlarini amalga oshirish uchun maxsus loyihalar o'z ichiga oladi. Bu loyihalar, sun'iy sinap

urug'larining vazifalarini taklif qiladi va katta miqdorda ma'lumotni real vaqtda tahlil qilish imkoniyatini beradi.

Neyrokompyuterlar, bir necha turdagi sohalarda foydalanilishi mumkin. Masalan, tasvirni ishlash, ovozni tanishlash, tabiiy tillarni ishlash kabi sohalarda foydalanilishi mumkin. Bu sohalarda, murakkab hisob-kitob jarayonlari amalga oshirilishi kerak bo'lgan katta miqdordagi ma'lumotlar tahlil qilinishi mumkin. Neyrokompyuterlarning afzalliklari orasida tez hisob-kitob qobiliyatlar, past energiya sarflanishi va real vaqtda ishlash qobiliyati kabi xususiyatlari mavjud. Ushbu xususiyatlar, sun'iy sinaplarining tezroq va samarador ishlashini ta'minlaydi.

Biroq, neyrokompyuterlarning ba'zi qiyinchiliklari ham mavjud. Masalan, neyrokompyuterlarning loyihalashidan tashkil topishi murakkab bo'lishi mumkin va qimmat bo'lishi mumkin. Shuningdek, sun'iy sinaplarining o'qitish uchun maxsus algoritmalarga ehtiyoj bo'lishi mumkin. Neyrokompyuterlar, sun'iy sinaplarining kengaytirilgan foydalanish sohasini ta'minlayishi mumkin. Ushbu texnologiya rivojlanishi bilan birga, yanada yuqori darajada sun'iy aqli tizimlar va aqli qurilmalar ishlab chiqilishi mumkin. Neyrokompyuterlarning tadqiqot va rivojlanish jarayoni davom etishi sababli, kelajakda yanada rivojlangan va keng tarqalgan tizimlarning paydo bo'lishi kutilmoqda.

### **Neyroemulyator**

Bu kuchaytirgichlar, sun'iy sinaplar tarmog'i amalga oshirish uchun maxsus ravishda ishlab chiqilgan chip yoki protsessorlardir. Neyrokompyuterlar, sun'iy sinap tuzuvining parallel ishlashini optimallashtirib, tezroq va energiya samarador ishlashini ta'minlaydi. Neyrokompyuterlar, sun'iy sinaplar tarmog'idagi hisob-kitob jarayonlarini amalga oshirish uchun maxsus loyihalar o'z ichiga oladi. Bu loyihalar, sun'iy sinap urug'larining vazifalarini taklif qiladi va katta miqdorda ma'lumotni real vaqtda tahlil qilish imkoniyatini beradi. Neyrokompyuterlar, bir necha turdagi sohalarda foydalanilishi mumkin. Masalan, tasvirni ishlash, ovozni tanishlash, tabiiy tillarni ishlash kabi sohalarda foydalanilishi mumkin. Bu sohalarda, murakkab hisob-kitob jarayonlari amalga oshirilishi kerak bo'lgan

katta miqdordagi ma'lumotlar tahlil qilinishi mumkin. Neyrokompyuterlarning afzalliklari orasida tez hisob-kitob qobiliyatlar, past energiya sarflanishi va real vaqtda ishlash qobiliyati kabi xususiyatlari mavjud.

Ushbu xususiyatlar, sun'iy sinaplarining tezroq va samarador ishlashini ta'minlaydi. Biroq, neyrokompyuterlarning ba'zi qiyinchiliklari ham mavjud. Masalan, neyrokompyuterlarning loyihalashidan tashkil topishi murakkab bo'lishi mumkin va qimmat bo'lishi mumkin. Shuningdek, sun'iy sinaplarining o'qitish uchun maxsus algoritmalarga ehtiyoj bo'lishi mumkin.

Neyrokompyuterlar, sun'iy sinaplarining kengaytirilgan foydalanish sohasini ta'minlayishi mumkin. Ushbu texnologiya rivojlanishi bilan birga, yanada yuqori darajada sun'iy aqli tizimlar va aqli qurilmalar ishlab chiqilishi mumkin. Neyrokompyuterlarning tadqiqot va rivojlanish jarayoni davom etishi sababli, kelajakda yanada rivojlangan va keng tarqalgan tizimlarning paydo bo'lishi kutilmoqda.

Neyroemulyatorlar, sinaplar tarmog'i bilan bog'liq murakkab jarayonlarni taklif etish uchun ham foydalanilishi mumkin. Bu jarayonlarda ma'lumotlar sinaplar orqali tarqatiladi va sinaplar tarmog'i o'zaro bog'liqlikni tahlil qiladi va ma'lumotlarni o'qish imkonini beradi. Neyroemulyatorlar, sinaplar tarmog'i bilan bog'liq murakkab hisob-kitob jarayonlarini amalga oshirish va ma'lumotlarni tarqatishning samarali usullarini taklif etishda foydalanilishi mumkin. Ular tez va energiya samarador ishlash qobiliyatiga ega bo'lib, murakkab hisob-kitob jarayonlarini amalga oshirish uchun katta miqdordagi ma'lumotlarni qabul qilish va ishlab chiqish jarayonlarini murakkablashtirish imkonini beradi.

Bundan tashqari, neyroemulyatorlar, sun'iy sinaplarining rivojlanishi bilan birga, yanada yuqori darajada sun'iy aqli tizimlar va aqli qurilmalar ishlab chiqish imkonini beradi. Ular murakkab hisob-kitob jarayonlarini amalga oshirish va ma'lumotlarni tarqatishning yanada samarali usullarini taklif etishda foydalanilishi mumkin.

Neyroemulyatorlar, kelajakda sun'iy aqli tizimlar va aqli qurilmalar rivojlanishining asosiy qismini tashkil etishi kutilmoqda. Ular sinaplar

tarmog'idagi rivojlanish va rivojlanish jarayonining davom etishi sababli, yanada keng tarqalgan tizimlarning paydo bo'lishini ta'minlayadi.

Boshqa so'zlar bilan, neyroemulyatorlar, sinaplar tarmog'i va sinaplar orqali ma'lumotlarni tarqatish va o'qish imkonini berish uchun foydalaniladigan texnologiyalardir. Ular murakkab hisob-kitob jarayonlarini amalga oshirish va ma'lumotlarni samarali tarqatishning yanada yuqori darajada usullarini taklif etishda qo'llanilishi mumkin. Bu esa sun'iy aqli tizimlar va aqli qurilmalar rivojlanishining asosiy qismini tashkil etadi

**Xulosa.** Maxsus matitsali kuchaytirgichlar, elektronika va telekommunikatsiya sohalarida muhim rol o'ynaydigan, signalni kuchaytirish va qayta ishlashda foydalaniladigan asosiy komponentlardir. Ularning ishlash prinsipi va turlari o'zaro farqlanishi, qo'llanilish sohalariga qarab, samaradorlik va signal sifatini ta'minlashda katta ahamiyatga ega. Maqolada ta'kidlanganidek, maxsus matitsali kuchaytirgichlar zamonaviy texnologiyalar yordamida optimallashtirilmoqda va yangi dasturlar, ayniqsa tibbiyot, sanoat va raqamli kommunikatsiya sohalarida o'z ahamiyatini yanada oshirmoqda. Ularning rivojlanishi signal uzatish va qabul qilish tizimlarining sifatini yaxshilashda muhim omil bo'lib xizmat qiladi.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Онаркулов, М. К. (2024). ИНТЕГРАЦИЯ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В РАСПОЗНАВАНИИ РЕЧИ И РАЗРАБОТКА НОВЫХ МЕТОДОВ. ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ, 47(7), 193-197.
2. Онаркулов, М. К., угли Юсупов, М. А., & угли Умиржонов, Л. А. (2023). ПРИМИНЕНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В РАСПОЗНАВАНИИ РЕЧИ. Educational Research in Universal Sciences, 2(3), 1206-1210.
3. Umarjon o'g, Y. Y. L. (2024). PROBLEMS AND MODERN TRENDS IN COMPUTING ENGINEERING. Multidisciplinary and Multidimensional Journal, 3(6), 17-21.

4. Onarkulov, M., & Nabijonov, A. (2024). DB2: KATTA HAJMDAGI MA'LUMOTLARNI SAMARALI BOSHQARISH. Инновационные исследования в науке, 3(5), 99-104.
5. Onarkulov, M., & G'oyibova, G. (2024). SQL SERVER ILOVASIDA UNIVERSAL MODELNI QO'LLASH VA KONVERTATSIYA ETISHNING SAMARALI YO'LLARI. Академические исследования в современной науке, 3(18), 147-152.
6. Karimberdiyevich, M. O. (2024). RBF TURLARINING O 'QITISH ALGORITMI VA XOR MASALASI. worldly knowledge conferens, 8(1), 176-180.
7. Karimberdiyevich, M. O. (2024). GAUSS FUNKSIYASI. worldly knowledge conferens, 8(1), 239-244.
8. Karimberdiyevich, O. M. (2024). SQL TILIDA PROTSEDURA VA FUNKSIYALARDAN FOYDALANISHNING AHAMIYATI. worldly knowledge conferens, 8(1), 145-148.
9. Karimberdiyevich, O. M. (2024). BIR QATLAMLI NEYRON TO'RLARI VA ULARNI YARATISH USULLARI. IQRO INDEXING, 9(2), 104-108.
10. Onarkulov, M., & Omonaliyeva, E. (2024). QARORLAR DARAXTI VA UNI KIRITISH ALGORITIMI. Science and innovation in the education system, 3(6), 66-73.
11. Onarkulov, M., & Isaqova, S. (2024). NEYROCHIPLAR, MAXSUS MATRITSALI KUCHAYTIRGICHLAR VA NEYROEMULYATORLAR. Science and innovation in the education system, 3(6), 52-58.
12. Karimberdiyevich, M. O. (2024). EKSPERT TIZIMLARI YARATISH VA ULARNING MUAMMOLARI. ILM-FAN YANGILIKLARI KONFERENSIYASI, 2(1), 123-126.
13. Onarkulov, M., & Meliboyeva, A. (2024). HEMMING NEYRON TO'RLAR VA ULARNING ARXITEKTURASI. Current approaches and new research in modern sciences, 3(4), 177-181.

14. Onarkulov, M., & Satinova, G. (2024). NEYRON TO 'RLARIDA FAOLLASHTIRISH FUNKSIYALARI. Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences, 3(8), 26-30.
15. Karimberdiyevich, O. M., & Mahamadamin o'g'li, Y. A. (2023). BASHORATLI TAHLILLAR UCHUN MASHINALI O'QITISH ALGORITMLARI. QIYOSIY QARASHLAR. Journal of Integrated Education and Research, 2(1), 130-134.