

MAXSUS MATRITSALI KUCHAYTIRGICHLAR

Onarqulov Maqsadjon Karimberdiyevich

Farg'ona davlat universiteti amaliy matematika va informatika kafedrası dotsenti

maqsadjon@gmail.com

Abdusoliyeva Umida Akramjon qizi

Farg'ona davlat universiteti 3-kurs talabasi

abdusoliyevaumidaxon@gmail.com

ANNOTATSIYA

Ushbu tezis maxsus matritalsi kuchaytirgichlarning (MMK) tuzilishi, ishlash printsipli va texnik xususiyatlarini tahlil qiladi. Matritalsi kuchaytirgichlar zamonaviy elektronika va telekommunikatsiya tizimlarida ko'p kirish-chiqish kanalli signallarni boshqarish va qayta ishlash imkonini beradi. Maqolada ularning matematik modeli, texnik parametrlar, ilovalari va kelajakdagi rivojlanish yo'nalishlari yoritilgan. Tadqiqotda MMK'ning tibbiyot, sanoat, telekommunikatsiya va boshqa sohalardagi ahamiyati ko'rsatilib, nanoelektronika, sun'iy intellekt va kvant texnologiyalari bilan integratsiya qilish orqali ushbu texnologiyaning istiqbollari baholangan.

Kalit so'zlar:Maxsus matritalsi kuchaytirgichlar (MMK), Elektronika, Telekommunikatsiya, Signal boshqarish, Signal kuchaytirish, Kirish portlari, Multiplikatorlar, Matritsa kommutatori, Chastota diapazoni, Dinamik diapazon, Energiya samaradorligi, 5G va 6G, EEG va EKG, Avtomatlashtirish, Robototexnika, Nanoelektronika, Sun'iy intellekt, Kvant texnologiyalari, Optik texnologiyalar, Fiber-optik signal uzatish.

ANNOTATION

This thesis analyzes the structure, operating principles, and technical characteristics of special matrix amplifiers (SMA). Matrix amplifiers enable the management and processing of multi-input-output signals in modern electronics

and telecommunication systems. The paper highlights their mathematical models, technical parameters, applications, and future development directions. The study demonstrates the importance of SMAs in medicine, industry, telecommunications, and other fields, assessing their prospects through integration with nanotechnology, artificial intelligence, and quantum technologies.

Keywords: Special Matrix Amplifiers (SMA), Electronics, Telecommunications, Signal control, Signal amplification, Input ports, Multipliers, Matrix switch, Frequency range, Dynamic range, Energy efficiency, 5G and 6G, EEG and ECG, Automation, Robotics, Nanoelectronics, Artificial intelligence, Quantum technologies, Optical technologies, Fiber-optic signal transmission.

АННОТАЦИЯ

Данная тезисная работа анализирует структуру, принцип работы и технические характеристики специальных матричных усилителей (СМУ). Матричные усилители позволяют управлять и обрабатывать многоканальные сигналы во многих областях современной электроники и телекоммуникационных систем. В работе освещаются их математические модели, технические параметры, области применения и направления будущего развития. Исследование показывает значимость СМУ в медицине, промышленности, телекоммуникациях и других сферах, оценивая их перспективы через интеграцию с нанотехнологиями, искусственным интеллектом и квантовыми технологиями.

Ключевые слова: Специальные матричные усилители (СМУ), Электроника, Телекоммуникации, Управление сигналом, Усиление сигнала, Входные порты, Умножители, Матричный коммутатор, Частотный диапазон, Динамический диапазон, Энергоэффективность, 5G и 6G, ЭЭГ и ЭКГ, Автоматизация, Робототехника, Нанoeлектроника, Искусственный интеллект, Квантовые технологии, Оптические технологии, Передача сигналов по оптоволокну.

Zamonaviy elektronika va telekommunikatsiya sohasida ko'p kanalli signallarni

boshqarish va qayta ishlash muhim ahamiyat kasb etmoqda. Maxsus matritsali kuchaytirgichlar (MMK) signalni kuchaytirish va bir necha chiqish kanallariga yo'naltirish vazifasini bajaradi.

Matritsali Kuchaytirgichlarning Tuzilishi

Asosiy komponentlar: Kirish portlari, multiplikatorlar, matritsa kommutatori va chiqish portlari. Matritsa koeffitsientlari: Signalni kuchaytirish darajasi, har bir kirish va chiqish o'rtasida bog'lanishni aniqlaydi.

Ishlash Printsipi Har bir kirish signali kerakli kuchaytirish koeffitsienti yordamida qayta ishlanadi. Signal multiplikatsiyasi va taqsimoti real vaqt rejimida amalga oshiriladi.

Texnik

Xususiyatlari

Chastota diapazoni: 20 Hz–20 kHz (audio tizimlar uchun), GHz (telekommunikatsiya uchun).

SNR (Signal-to-Noise Ratio): Yuqori sifatli signalni ta'minlaydi. Dinamik diapazon: Zaif va kuchli signallarni bir vaqtda qayta ishlash imkoniyati. Energiya samaradorligi: Past quvvat iste'moli bilan yuqori samaradorlik.

Qo'llanilish

Sohalari

Telekommunikatsiya: Ko'p kanalli signal uzatish tizimlari (5G, 6G). Audio va video tizimlar: Studiyalar, kinoteatrlar va professional ovoz kuchaytirish tizimlari.

Tibbiyot: EEG, EKG kabi tibbiy asbob-uskunalarda signalni qayta ishlash. Avtomatlashtirish: Robototexnika va sanoat jarayonlarini boshqarish tizimlarida.

Kelajakdagi

Rivojlanish

Yo'nalishlari

Nanoelektronika: Hajmini kichiklashtirish va yuqori samaradorlikka erishish. Sun'iy intellekt: Signalni real vaqt rejimida optimallashtirish. Kvant texnologiyalari: Minimal shovqinli kuchaytirgichlar yaratish. Optik texnologiyalar: Fiber-optik signal uzatish tizimlari uchun integratsiya.

Afzalliklari

va

Kamchiliklari

Afzalliklari: Aniqlik, moslashuvchanlik, energiya samaradorligi.
Kamchiliklari: Yuqori narx, murakkablik va ishlab chiqarish xarajatlari.

Xulosa:

Maxsus matritsali kuchaytirgichlar yuqori aniqlik va samaradorlik talab qilinadigan signal boshqarish va qayta ishlash tizimlarida muhim rol o'ynaydi. Ularning moslashuvchanligi va yuqori aniqligi ularni tibbiyot, telekommunikatsiya, audio tizimlar va sanoat avtomatlashtirish kabi ko'plab sohalarda keng qo'llanilishiga imkon beradi. Texnologik rivojlanish, xususan, nanoelektronika, kvant hisoblash va sun'iy intellekt texnologiyalari bilan integratsiya, ushbu qurilmalarning yangi imkoniyatlarini ochib beradi. Shu bilan birga, narx va ishlab chiqarish murakkabligi kabi cheklovlar ham mavjud. Kelajakda ushbu kamchiliklarni bartaraf etish matritsali kuchaytirgichlarning yanada keng tarqalishiga yordam beradi. MMK'ning rivojlanishi yuqori aniqlikdagi signalni boshqarish tizimlarini yaratish va takomillashtirish uchun mustahkam poydevor 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), 26-30.10:20