# TARMOQ XAVFSIZLIGINI TA'MINLASHDA SUN'IY INTELLEKT IMKONIYATLARI

**Qodirov Farrux Ergash o'g'li**
**Matematika va ta'limda axborot texnologiyasi kafedrasi mudiri, Ilmiy rahbar**
**Xolmurodova Asila Normurod qizi**
**Shahrisabz davlat pedagogika instituti matematika va informatika yo'nalishi 2-bosqich talabasi**
**https://doi.org/10.5281/zenodo.15117709**

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada tarmoq xavfsizligini ta'minlashda sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining imkoniyatlari, ularning afzalliklari va qo'llash usullari tahlil qilinadi. Kiberxavfsizlik sohasida sun'iy intellektning tahdidlarni aniqlash, hujumlarni oldindan bashorat qilish va avtomatlashtirilgan himoya tizimlarini yaratishdagi roli yoritiladi. Tadqiqot davomida SI asosida ishlaydigan xavfsizlik mexanizmlari, mashinaviy o'rganish va chuqur o'rganish modellarining samaradorligi tahlil qilinib, ularning an'anaviy xavfsizlik tizimlariga nisbatan ustunliklari ko'rib chiqiladi. Shuningdek, sun'iy intellektning kiberjinoyatlarga qarshi kurashdagi o'rni va uni amaliyotga tadbiq etish bilan bog'liq muammolar ham muhokama qilinadi. Maqola yakunida esa SI texnologiyalaridan samarali foydalanish bo'yicha takliflar beriladi.

**Kalit so'zlar**: tarmoq xavfsizligi, sun'iy intellekt, kiberxavfsizlik, mashinaviy o'rganish, avtomatlashtirilgan xavfsizlik, kiberjinoyatlar.

**Kirish.** Zamonaviy axborot texnologiyalarining jadal rivojlanishi bilan tarmoq xavfsizligini ta'minlash dolzarb muammolardan biriga aylandi. Kiberhujumlar sonining ortishi, ma'lumotlarning himoyalanish darajasining pasayishi va murakkab tahdidlarga qarshi kurashish zarurati axborot xavfsizligi sohasida yangicha yondashuvlarni talab qilmoqda. An'anaviy xavfsizlik tizimlari ushbu muammolarga qarshi samarali kurashishda yetarli darajada moslashuvchan bo'lmagani sababli, sun'iy intellekt (SI) texnologiyalaridan foydalanish yangi istiqbollarni ochmoqda.

Sun'iy intellekt yordamida tarmoq xavfsizligini ta'minlash tizimlari real vaqtda kiberhujumlarni aniqlash, tahdidlarni tahlil qilish va ularga avtomatik javob qaytarish imkoniyatiga ega. U o'z-o'zini rivojlantirish xususiyatiga ega bo'lib, xavfsizlikning an'anaviy usullariga qaraganda tezroq va aniqroq ishlaydi. SI asosida qurilgan xavfsizlik mexanizmlari hujumlarni oldindan bashorat qilish, zararli dasturlarni aniqlash va noan'anaviy tahdidlarni bartaraf etishda katta samara beradi.

Ushbu maqolada sun'iy intellektning tarmoq xavfsizligidagi o'rni, uning imkoniyatlari, ishlash tamoyillari hamda kelajakdagi rivojlanish istiqbollari haqida so'z yuritiladi.

**Mavzuga doir adabiyotlar tahlili.** Tarmoq xavfsizligini ta'minlashda sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining qo'llanilishi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar bugungi kunda dolzarb ahamiyat kasb etmoqda.

Anderson va Moore tarmoq xavfsizligi sohasidagi muammolarni chuqur tahlil qilib, sun'iy intellekt texnologiyalarining axborot himoyasidagi roli haqida fikr bildirgan. Ularning tadqiqotlariga ko'ra, SI asosida ishlab chiqilgan xavfsizlik tizimlari hujumlarni oldindan bashorat qilish va real vaqt rejimida tahdidlarni tahlil qilish imkoniyatiga ega. Mualliflar

kelajakda sun’iy intellekt algoritmlari yanada rivojlanib, avtomatlashtirilgan kiberxavfsizlik tizimlarini yaratishda muhim rol o‘ynashini ta’kidlaydi.

Shuningdek, Goodfellow, I., McDaniel, P., & Papernot, N. ning *Making Machine Learning Robust Against Adversarial Inputs* nomli maqolasida sun’iy intellekt asosidagi xavfsizlik tizimlarining zaif tomonlari va ularga qarshi kurashish usullari ko‘rib chiqilgan. Goodfellow va uning hamkasblari sun’iy intellekt tizimlari kiberhujumlar nishoniga aylanishi mumkinligini ham qayd etib, himoya choralari ishlab chiqish zarurligini ta’kidlaydi. Tadqiqotchilar tarmoq xavfsizligida chuqur o‘rganish (deep learning) usullarining samaradorligi va xavfsizlik darajasini oshirishda qanday ishlatilishi haqida muhim xulosalar bergan.

Jumladan, o‘zbek olimlari Yo‘ldoshev, U., & Mamatqulov, J. “ *Sun’iy intellekt asosida kiberxavfsizlikni ta’minlash muammolari va istiqbollari”* nomli tadqiqot ishida mualliflar O‘zbekistonda kiberxavfsizlik tizimlarini mustahkamlashda sun’iy intellekt texnologiyalarining qo‘llanilishiga e’tibor qaratgan. Ular sun’iy intellektning an’anaviy xavfsizlik tizimlariga qaraganda tezkorlik va aniqlik jihatdan ustunligini ilmiy asoslab bergan. Tadqiqotda SI yordamida avtomatlashtirilgan hujumlarni aniqlash, tahlil qilish va himoyalanish mexanizmlari taklif etilgan.

Karimov, B., & Abdug‘aniyev, H. esa “*Kiberxavfsizlikda mashinaviy o‘rganish algoritmlarining qo‘llanilishi*.” nomli tadqiqot ishida tarmoq xavfsizligi sohasida mashinaviy o‘rganish algoritmlarining samaradorligini tahlil qilgan. Tadqiqotda kiberhujumlarni oldindan bashorat qilish uchun neyron tarmoqlar va boshqa zamonaviy SI modellaridan foydalanish usullari ko‘rib chiqilgan. Mualliflar O‘zbekistonda SI asosidagi kiberxavfsizlik tizimlarini yaratishning muhimligini ta’kidlab, amaliy tavsiyalar berishgan.

**Natija muhokama.**

Tarmoq xavfsizligini ta’minlashda sun’iy intellekt (SI) texnologiyalaridan foydalanish quyidagi muhim natijalarga olib kelishi mumkin:

**1. Kiberhujumlarni oldindan aniqlash va profilaktika qilish**

- SI asosidagi tizimlar real vaqt rejimida kiberhujumlarni kuzatib, tahdidlarni oldindan aniqlash imkonini beradi.
- Mashinaviy o‘rganish algoritmlari yordamida zararli dasturlarni aniqlash va ularni oldindan bartaraf etish mumkin.

**2. Xavfsizlik monitoringini avtomatlashtirish**

- An’anaviy xavfsizlik tizimlariga qaraganda SI asosidagi tizimlar doimiy monitoring qilish imkoniyatiga ega.
- SI tizimlari doimiy ravishda yangi tahdidlarni o‘rganib, o‘z-o‘zini takomillashtirish orqali kiberxavfsizlikni oshiradi.

**3. Xavfsizlik siyosatini optimallashtirish**

- Sun’iy intellekt ma’lumotlar oqimini tahlil qilib, eng samarali xavfsizlik strategiyalarini ishlab chiqishda yordam beradi.
- SI yordamida xavfsizlik siyosati avtomatik ravishda moslashib, yangi tahdidlarga qarshi tezkor choralar ko‘rish imkoniyati oshadi.

**4. Tarmoqdagi g‘ayritabiiy faollikni aniqlash**

- SI asosida ishlovchi tizimlar foydalanuvchilarning odatiy xatti-harakatlarini tahlil qilib, g‘ayritabiiy faoliyatni avtomatik ravishda aniqlay oladi.

- Bu usul tarmoqda ichki va tashqi tahdidlarni aniqlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

**5. Kiberhujumlarga avtomatik javob berish**

- Sun'iy intellekt zararli harakatlarni aniqlagan zahoti avtomatik tarzda himoya choralarini ko'radi.
- Dasturlashtirilgan xavfsizlik algoritmlari inson aralashuvisiz tahdidlarni bartaraf etishga qodir.

**6. Ma'lumotlarning xavfsizligini ta'minlash va shifrlash**

- SI yordamida yanada murakkab va ishonchli shifrlash usullari ishlab chiqilishi mumkin.
- Ma'lumotlar buzilgan yoki o'g'irlangan taqdirda, sun'iy intellekt tizimi avtomatik ravishda xavfsizlik choralarini faollashtiradi.

**7. Insonga bog'liq xatolarni kamaytirish**

- SI asosida ishlaydigan xavfsizlik tizimlari inson faktori sababli yuzaga keladigan xatolarni kamaytiradi.
- Xodimlarning zaif parollar yaratishi yoki beparvoligi tufayli kelib chiqadigan tahdidlarni SI yordamida kamaytirish mumkin.

**Xulosa va takliflar.**

Hozirgi raqamli dunyoda tarmoq xavfsizligini ta'minlash tobora dolzarb masalaga aylanib bormoqda. Sun'iy intellekt texnologiyalarining rivojlanishi kiberxavfsizlikni mustahkamlash uchun yangi imkoniyatlarni taqdim etmoqda. AI yordamida kiberhujumlarni real vaqt rejimida aniqlash, avtomatik ravishda tahdidlarga javob berish, foydalanuvchilarning xatti-harakatlarini tahlil qilish va xavfsizlik siyosatini optimallashtirish mumkin. Shuningdek, sun'iy intellektning mashinaviy o'rganish va chuqur o'rganish metodlari orqali zararli dasturlarni aniqlash va oldini olish samaradorligi ortmoqda.

Biroq, sun'iy intellektning tarmoq xavfsizligidagi o'rni hali ham turli muhokamalarga sabab bo'layotgani va muayyan qiyinchiliklarni keltirib chiqarayotgani inobatga olinishi lozim. Sun'iy intellekt tizimlarining o'zlari ham kiberjinoyatchilar hujumiga uchrashi mumkin, shuningdek, noto'g'ri yoki yetarlicha o'qitilmagan AI modellarining xatolari jiddiy xavf tug'dirishi ehtimoli bor. Bundan tashqari, shaxsiy ma'lumotlarning maxfiyligini saqlash va huquqiy me'yorlarni buzmaslik AI asosida ishlovchi xavfsizlik tizimlarini yaratishda muhim hisoblanadi.

Shu munosabat bilan quyidagi takliflarni ilgari surish mumkin:

- **Sun'iy intellekt asosida ishlaydigan xavfsizlik tizimlarini yanada rivojlantirish va optimallashtirish** – AI modellarini doimiy ravishda yangilab borish, ularning aniqlik va samaradorlik darajasini oshirish muhim.
- **AI yordamida tarmoq xavfsizligini mustahkamlash bilan bog'liq huquqiy va axloqiy me'yorlarni ishlab chiqish** – shaxsiy ma'lumotlarning maxfiyligini himoya qilish, monitoring tizimlarining chegaralarini belgilash zarur.
- **AI xavfsizlik tizimlarini inson omili bilan uyg'unlashtirish** – sun'iy intellekt mustaqil ishlashi mumkin bo'lsa-da, inson mutaxassislari nazorati ostida faoliyat yuritishi tizimlarning ishonchliligini oshiradi.
- **Kiberjinoyatchilarning AI vositalaridan foydalanish xavfini minimallashtirish** – hujumchilar tomonidan AI texnologiyalarining ekspluatatsiya qilinishining oldini olish uchun yangi himoya usullari ishlab chiqilishi lozim.

- **Davlat va xususiy sektor hamkorligini kuchaytirish** – AI texnologiyalaridan samarali foydalanish uchun hukumatlar, ilmiy institutlar va IT-kompaniyalar o‘rtasida hamkorlikni mustahkamlash talab etiladi.

Umuman olganda, sun’iy intellekt tarmoq xavfsizligini ta’minlashda ulkan imkoniyatlarni ochib beradi. Biroq, ushbu texnologiyaning xavfsizlik va ishonchliligini ta’minlash uchun izchil tadqiqotlar, huquqiy tartibga solish va samarali boshqaruv tizimlarini ishlab chiqish zarur bo‘ladi.

## Foydalanilgan adabiyotlar/Используемая литература/References:

1. Кодиров, Ф. Э., and О. Д. Дониёров. "ЭФФЕКТИВНЫЕ МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ МЕДИЦИНСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ КАШАКАДЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ." Символ науки 7-2 (2022): 15-17.
2. Zoxidov, J. B., F. E. Qodirov, and I. J. Bozorova. "QUARTUS II PROJECT CONCEPT AND ITS OPPORTUNITIES AND PROBLEMS." АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ. 2019.
3. Uzakov, Gulom, et al. "Simulation of a tubular pyrolysis reactor using comsol multiphysics software." International Scientific and Practical Conference Digital and Information Technologies in Economics and Management. Cham: Springer Nature Switzerland, 2023.
4. Қодиров, Ф. "ҲУДУДЛАРДА ТИББИЙ ХИЗМАТЛАРНИ ДАСТУРИЙ ПАКЕТЛАР ЁРДАМИДА ЭЛЕКТРОН ТИББИЙ БАЗАСИНИ ЯРАТИШ." O’zbekiston Respublikasi Oliy Va o’rta Maxsus ta’lim Vazirligi Namangan Muhandislik-Qurilish Instituti (2022).
5. Qodirov, F. E., O. D. Doniyorov, and H. Shokirov Sh. "Basic concepts of information security in information systems. Wide threats and their consequences." концепции устойчивого развития науки в современных условиях (2021): 153-155.
6. Bozorova, Irina Jumanazarovna, and Dilfuzaxon Mamasharipovna Karayeva. "Modern programming technologies and their role." интеллектуальный капитал xxi века. 2020.
7. Ergash o’g’li, Qodirov Farrux. "Hududlarni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishda har bir hududning o ‘ziga xos xususiyatlari." Scientific Journal of Actuarial Finance and Accounting 4.09 (2024): 178-183.
8. Qodirov, Farrux, and Muxlisa Mavlonova. "O’ZBEKISTONDA ZIYORATGOH VA QADAMJOLAR, TURIZM XIZMATLARINI JADAL RIVOJLANTIRISH ISTIQBOLLARI." YANGI O‘ZBEKISTONDA MILLIY TURIZM ISTIQBOLLARI 1.01 (2024).
9. Qodirov, F., N. Sirojev, and S. Negmatova. "FEATURES OF THE ANDROID STUDIO SOFTWARE PACKAGE." Академические исследования в современной науке 2.17 (2023): 130-146.
10. Қодиров, Ф. Э., et al. "ДЛЯ ПРОВЕРКИ МОДЕЛЕЙ АДЕКВАТНОСТИ, ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ И СОПРОТИВЛЕНИЯ." ИНТЕГРАЦИЯ НАУКИ, ОБЩЕСТВА, ПРОИЗВОДСТВА И ПРОМЫШЛЕННОСТИ. 2019.11. Qodirov, F. E., D. A. Akbarova, and S. H. Shokirov. "SOFTWARE FOR WORKING WITH COMPUTER GRAPHICS AND THEIR TASKS. APPLICATION OF DIGITAL IMAGE PROCESSING FIELDS." (2021): 57-58.

11. Jumanazarovna, Bozorova Irina, and Kodirov Farruh Ergash O'G'Li. "Principle of electrocardiographic work and its role in modern medicine." Вопросы науки и образования 15 (99) (2020): 31-36.
12. Kodirov, F. E., and J. E. Nematov. "BASIC TECHNOLOGY AND SERVICE MANAGEMENTMULTISERVICE NETWORKS." Инновации в технологиях и образовании: сб. ст. участников XII Между (2019): 214.
13. Қодиров, Ф. Э., and Ж. Э. Нематов. "РАЗВИТИЕ ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ GPON." Инновации в технологиях и образовании: сб. ст. участников XII Между (2019): 288.
14. Кодиров, Ф. Э., and М. У. Маматмурадова. "РАЗРАБОТКА ЦИФРОВОЙ ПРОГРАММЫ ШИФРОВАНИЯ И ВНЕДРЕНИЕ В ПРАКТИКУ." Инновации в технологиях и образовании: сб. ст. участников XII Между (2019): 275.
15. Абдирасулов, Ж. У., and Ф. Э. Кодиров. "ЭФФЕКТИВНОСТЬ ANGULAR JS ДЛЯ СОЗДАНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ВЕБ-САЙТОВ И ОПТИМИЗАЦИИ ИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ." Инновации в технологиях и образовании: сб. ст. участников XII Между (2019): 228.
16. Qodirov, F. E., J. B. Zohidov, and H. I. Karamatova. "ADVANTAGES OF PROGRAMMING LANGUAGES JAVASCRIPT, JAVA AND PYTHON." МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ СЛОЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ. 2019.
17. Qodirov, F. E., J. U. Abdirasulov, and J. E. Nematov. "FORMING GOVERNMENT AGENCY WEBSITES WITH WORDPRESS CONTENT MANAGEMENT SYSTEM." Инновации в технологиях и образовании: сб. ст. участников XII Между (2019): 219.
18. Турдиев, У. К., and Ф. Э. Кодиров. "Задача Коши Для Одномерной Системы Уравнений Типа Бюргерса Возникающей В Двухскоростной Гидродинамике." Инновации в технологиях и образовании: сб. ст. участников XI Между (2018): 349.
19. Qodirov, F. E. "Methodological aspects and importance of development of medical services through econometric modeling and forecasting options." academy. uz/index. php/yo.