

KOMPYUTER TARMOQLARINI SUN'iy INTELLEKT YORDAMIDA NAZORAT QILISHNING AYRIM DOLZARB MASALALARI

Abdulla Abdullayev Fayzulla o'g'li-

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti o'qituvchisi

abdullajon_uzb@mail.ru

ANNOTATSIYA

Umuman olganda, ushbu maqola sun'iy intellektning kompyuter tarmoqlarini nazorat qilishga ijobiy ta'siri haqida qimmatli ma'lumotlar va xulosalar qilishga yordam beradi. Bu maqola ushbu sohada keyingi tadqiqotlar va ishlanmalar uchun muhim ma'lumotlar va tegishli manba bo'lib xizmat qiladi. Darvoqe, ushbu maqola sun'iy intellekt va kompyuter tarmoqlarining birga tizimlashtirilishiga qiziqqan har bir kishi uchun dolzarb bo'lib, ushbu kontekstda sun'iy intellektdan foydalanish bo'yicha istiqbolli fikr va mulohazalarni ham taqdim etadi.

Kalit so'zlar: *kompyuter tarmoqlari, sun'iy intellekt, tarmoq nazorat qilishi, sun'iy intellekt texnikasi, tarmoq xavfsizligi, xatolarga chidamlilik.*

ABSTRACT

This article provides valuable information and conclusions about the positive impact of artificial intelligence on the control of computer networks. This article provides important information and a relevant resource for further research and development in this field. Incidentally, this article is relevant to anyone interested in the co-systemization of artificial intelligence and computer networks, as well as providing forward-looking ideas and considerations for the use of artificial intelligence in this context.

Key words: *computer networks, artificial intelligence, network control, artificial intelligence techniques, network security, fault tolerance.*

KIRISH

"Kompyuter tarmoqlarini sun'iy intellekt orqali nazorat qilish" maqolasida sun'iy intellektdan foydalangan holda kompyuter tarmoqlarini nazorat qilishning afzalliklari muhokama qilinadi. Ta'kidlash joizki, kompyuter tarmoqlarini nazorat qilishning an'anaviy usullari, masalan, inson aralashuvi va qoidalarga asoslangan tizimlar, zamonaviy kompyuter tarmoqlarining murakkab va dinamik tabiati tufayli tobora ko'proq etarli emas bo'lib bormoqda. O'z navbatida, bu esa kuchli aniqlik, tezkorlik va mustahkam qoidalarga rioya qiladigan sun'iy intellektlar tomonidan zamonaviy kompyuter tarmoqlarini nazorat qilishga zamin yaratib bermoqda. Ushbu maqolada kompyuter tarmoqlarini nazorat qilish uchun sun'iy intellektdan

foydalanishning bir qancha afzalliklari, jumladan tezroq qaror qabul qilish, tarmoq unumdorligi va xavfsizligini yaxshilash hamda inson xatolarini kamaytirish bo'yicha qator firklar keltirib o'tilgan. Shuningdek, maqola yuqori sifatli ma'lumotlarga bo'lgan ehtiyoj va sun'iy intellekt algoritmlarida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan qiyinchiliklar va cheklovlarni hal etish bo'yicha tizimlashtirilishi xususida ayrim masalalar tahlil qiladi. Biroq, ushbu ilmiy ishda ayrim olimlarning tarmoqni samarali nazorat qilishda sun'iy intellekt va inson tajribasi kombinatsiyasi zarurligini ta'kidlayotganligini e'tibordan chetda qoldirilmagan.

Kompyuter tarmoqlari kundalik hayotimizning ajralmas qismiga aylanib, butun dunyo bo'ylab jismoniy shaxslar va korxonalarni bog'laydi. Smartfonlar va noutbuklardan tortib aqlli uylar va shaharlargacha ishonchli va samarali tarmoq ulanishiga bo'lgan talab keskin o'sishda davom etmoqda. Kompyuter tarmoqlariga tobora ortib borayotgan ishonch bilan ularni samarali nazorat qilishda katta mas'uliyat yuklanadi. Biroq, tarmoq hajmining tez o'sishi, qurilmalarning xilma-xilligi va doimo rivojlanib borayotgan texnologiyalar kabi turli omillar tufayli ushbu murakkab tarmoqlarni nazorat qilish juda qiyin vazifaga aylanib bormoqda. Shubhasiz, an'anaviy yondashuvda kompyuter tarmoqlari nazorat qilishi nomurakkab operatsiyalarni amalga oshirish uchun inson aralashuvi va qo'lda konfiguratsiyalashga tayangan. Tan olish kerakki, kompyuter tarmoqlarining hajmi va murakkabligi ortib borishi bilan bu an'anaviy yondashuv samarasiz va xatolarga moyil bo'lib qoldi[1]. Haqiqatdan ham kompyuter tarmoqlari nazoratchilari bir nechta qurilmalarni nazorat qilish, xavfsizlikni ta'minlash va monitoring qilishda turli xil muammolarni bartaraf etish kabi katta vazifalarga duch kelishi mumkin. Bu esa kompyuter tarmoqlarini nazorat qilish jarayonlarini avtomatlashtirish va ularni samaraliroq qilish imkonini beruvchi aqlli yechimlarga talab ortib borishiga olib keldi.

Shu o'rinda, sun'iy intellekt bizga yordamga keladi. Manbalarga ko'ra, sun'iy intellekt - bu elektron mashinalarga odatda inson aql-zakovatidan ham yuksak amallarni bajarishga imkoniyat yaratadigan, qolaversa boshqa murakkab asosida bajarish talab qilinadigan vazifalarni bajarishga imkon beruvchi turli xil texnika va algoritmlarni o'z ichiga olgan keng atama[2]. Katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash, undan qayta o'rganish va qarorlar qabul qilish qobiliyati bilan sun'iy intellekt kompyuter tarmoqlarini nazorat qilish usulini o'zgartirish ijobiy tomonga o'zgartirish imkoniyatiga ega.

Haqiqatdan ham so'nggi yillarda sun'iy intellekt sezilarli yutuqlarga erishgan asosiy yo'nalishlardan biri tarmoqlar nazorati sohasidir. Sun'iy intellekt tarmoqni nazorat qilish vazifalarini avtomatlashtirish, tarmoq unumdorligini oshirish va xavfsizlikni oshirishda istiqbolli natijalarni ko'rsatdi. Sun'iy intellekt

texnologiyalaridan foydalangan holda, kompyuter tarmoq moderatorlari o'z vaqtlarini oddiy vazifalardan ozod qilishlari va tarmoq nazorat qilishining yanada muhim va strategik jihatlariga e'tibor qaratishlari mumkin.

Ushbu maqolaning asosiy maqsadi sun'iy intellektning kompyuter tarmoqlarini nazorat qilishdagi rolini o'rganishdir. Biz tarmoq moderatorlari duch keladigan dolzarb muammolarni va sun'iy intellekt bu muammolarni qanday hal qilishini muhokama qilamiz. Bundan tashqari, biz tarmoqni nazorat qilishda ishlatiladigan turli xil sun'iy intellekt texnikasi va algoritmlarini, shuningdek ularning potentsial afzalliklarini ko'rib chiqamiz.

Ushbu maqola orqali sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish orqali biz raqamli asrning tobora ortib borayotgan talablariga javob bera oladigan yanada aqlli, samarali va xavfsiz tarmoqlarni yaratishimiz mumkinligiga shubha qilmay qo'yasiz!

ADBIYOTLAR TAHLILI VA USULLARI

Sun'iy intellekt evolyutsiyasi turli sohalarda, jumladan, kompyuter tarmoqlarini nazorat qilishda samarali usul sifatida ko'rilayotganligi, quvonarli holat albatta. "Sun'iy intellekt yordamida kompyuter tarmoqlarini nazorat qilish" sarlavhali maqolada adabiyotlar tahlili tarmoqni nazorat qilishni yaxshilash uchun sun'iy intellekt usullaridan foydalanishga qiziqish ortib borayotganini ko'rsatadi. Bunga misol sifatida qator olim va yozuvchilarning ushbu sohada olib borayotgan izlanishlarini keltirish mumkin.

Birinchidan, ayrim mualliflar mashinani o'rganish algoritmlari tarmoqni nazorat qilishda asosiy vosita sifatida ilgari surishadi. LeKun, Bengio va Xinton kabi mualliflar kompyuterlarga ma'lumotlardan o'rganish va mustaqil ravishda aqlli qarorlar qabul qilish imkonini beruvchi mashinani o'rganishning bir qismi bo'lgan chuqur o'rganishni rivojlantirishga katta hissa qo'shgan[3]. Konvolyutsion neyron tarmoqlari (CNN) va takroriy neyron tarmoqlari (RNN) kabi chuqur o'rganish modellari tarmoq trafigini tahlil qilish va tarmoq xatti-harakatlarini bashorat qilishda ajoyib imkoniyatlarni namoyish etadi.

Ikkinchidan, Sutton va Barto kabi mualliflar tomonidan qo'llab-quvvatlanadigan sun'iy intellekt texnologiyalarini kompyuter tarmoqlarini nazorat qilish uchun istiqbolli yondashuvni taklif qiladi[4]. Ushbu dinamik uslub tarmoq kontrollerlariga tarmoq muhiti bilan o'zaro aloqada bo'lish orqali optimal strategiyalarni o'rganishga imkon beradi va shu bilan o'zgaruvchan tarmoq sharoitlariga moslashadi va vaqt o'tishi bilan ish faoliyatini optimallashtiradi.

Uchinchidan, Boyd va Vandenberge tomonidan aniqlangan optimallashtirish usullari tarmoq resurslarini taqsimlash va marshrutni optimallashtirishda hal qiluvchi

rol o'ynaydi[5]. Matematik formulalar va algoritmik ramkalar orqali optimallashtirish usullari tarmoq resurslaridan samarali foydalanishga yordam beradi, bu esa sun'iy intellekt orqali sekinlashib qolishni kamaytiradi va tarmoqning umumiy ish faoliyatini yaxshilaydi.

Sun'iy intellektning tarmoqni nazorat qilish tizimlariga integratsiyalashuvi tizimli metodologiyani talab qiladi. Kephart va Chess kabi mualliflar ma'lumotlarni to'plash, oldindan qayta ishlash, model tanlash, o'qitish va joylashtirishni o'z ichiga olgan yaxlit yondashuv tarafdori[6]. Bundan tashqari, masshtablilik, mustahkamlik va xavfsizlikka oid fikrlar sun'iy intellektga asoslangan tarmoq nazorat qilishi yechimlarini muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun muhim ahamiyatga ega.

Adabiyotlar tahlili yuzasidan firklarimizni umumlashtiradigan bo'lsak, kompyuter tarmoqlarini nazorat qilishda sun'iy intellektning ko'p qirrali qo'llanilishini ta'kidlash joiz. Mashinani o'rganish algoritmlari, neyron tarmoqlari va optimallashtirish usullaridan foydalangan holda, tadqiqotchilar va amaliyotchilar dinamik tarmoq muhitlariga moslasha oladigan va ish faoliyatini optimallashtiradigan intellektual tarmoq nazorat qilish tizimlarini ishlab chiqishni maqsad qilganlar. Taniqli mualliflar va metodologiyalardan olingan ma'lumotlar ushbu rivojlanayotgan sohada keyingi tadqiqotlar va ishlanmalar uchun mustahkam poydevor yaratadi, albatta.

NATIJARLAR

Kompyuter tarmoqlarini nazorat qilishda sun'iy intellektni tatbiq etish istiqbolli natijalarni beradi, bu empirik topilmalar va ish faoliyatini baholashdan dalolat beradi. Sun'iy intellektga asoslangan nazorat qilish mexanizmlarining integratsiyasi tarmoqni nazorat qilishning turli jihatlarida, jumladan, unumdorlik, xavfsizlik va xatolarga chidamlilik bo'yicha sezilarli yaxshilanishlarga olib keldi.

Tarmoqni nazorat qilishda sun'iy intellektdan foydalanishning e'tiborga molik natijalaridan biri bu samaradorlik ko'rsatkichlarini yaxshilashdir. Murakkab mashinani o'rganish algoritmlari va neyron tarmoq modellari orqali sun'iy intellektga asoslangan tarmoq nazorat qilish tizimlari o'zgaruvchan tarmoq sharoitlariga dinamik ravishda moslasha oladi, trafik marshrutini optimallashtiradi va resurslarni yanada samaraliroq taqsimlaydi.

Bundan tashqari, sun'iy intellekt texnikasini qo'llash tarmoq xavfsizligi choralari kuchaytiradi. Sun'iy intellektga asoslangan hujumlarni aniqlash tizimlari (IDS) va anomaliyalarni aniqlash algoritmlari xavfsizlik tahdidlarini, shu jumladan zararli hujumlar va ruxsatsiz kirishga urinishlarni tezda aniqlashi va ularni tezkorlik bilan bartaraf etish choralari ko'rish mumkin. Tarmoq trafigin tahlil qilish va

buzilishlarni aniqlash orqali sun'iy intellektga asoslangan xavfsizlik mexanizmlari sezgir ma'lumotlar va muhim tarmoq infratuzilmasini himoya qilib, kiber tahdidlardan faol himoyalaniishi mumkin[7].

Ishlash va xavfsizlikni yaxshilashga qo'shimcha ravishda, sun'iy intellektni qo'llab-quvvatlaydigan tarmoqni nazorat qilish echimlari nosozliklarga chidamlilik qobiliyatini namoyish etadi. O'rganishni kuchaytirish algoritmlari va moslashuvchan nazorat qilish strategiyalaridan foydalangan holda, sun'iy intellektga asoslangan tarmoqni nazorat qilish tizimlari avtonom ravishda tarmoqdagi nosozliklarni tashxislashi, noto'g'ri komponentlarni chetlab o'tish uchun trafikni qayta yo'naltirishi va uzluksiz xizmat ko'rsatishni ta'minlash uchun tarmoq topologiyasini dinamik ravishda qayta sozlashi mumkin. Bunday nosozliklarga chidamlilik tarmoq xizmatlarining ishonchliligi va mavjudligini oshiradi, ishlamay qolish va xizmat ko'rsatishdagi uzilishlarni minimallashtiradi.

Bundan tashqari, empirik topilmalar sun'iy intellektga asoslangan tarmoqni nazorat qilish mexanizmlarining miqyosi va moslashuvchanligiga oydinlik kiritadi. Ushbu tizimlar o'sib borayotgan tarmoq infratuzilmalari va rivojlanayotgan trafik naqshlarini moslashtirish uchun muammosiz miqyoslashi mumkin. Bundan tashqari, sun'iy intellekt algoritmlari tarmoq ish faoliyatini optimallashtirish va yuzaga keladigan muammolarni yumshatish uchun ularning xatti-harakatlari va qaror qabul qilish jarayonlarini moslashtirgan holda real vaqt rejimidagi tarmoq ma'lumotlaridan doimiy ravishda o'rganishi mumkin.

Xulosa qilib aytganda, maqola natijalari sun'iy intellektning kompyuter tarmog'ini nazorat qilishining ijobiy tomonlarini qo'llab-quvvatlashi yuzasidan firklarni ilgari suradi. Samaradorlikni oshirish va xavfsizlikni mustahkamlashdan tortib nosozliklarga chidamlilik qobiliyatlari va miqyosigacha, sun'iy intellektga asoslangan tarmoqni nazorat qilish tizimlari raqamli asrda tarmoq operatsiyalarini samarali, xavfsiz va chidamliligini ta'minlashda ajralmas vosita sifatida paydo bo'ladi.

MUHOKAMA

Sun'iy intellektning kompyuter tarmoqlarini nazorat qilish sohasiga integratsiyalashuvi samaradorlik, moslashuvchanlik va innovatsiyalarning yangi davrini boshlab beradi, desak mubolag'a bo'lmaydi. Sun'iy intellektga asoslangan algoritmlar va texnologiyalar rivojlanishda davom etar ekan, sun'iy intellekt tomonidan nazorat qilinadigan kompyuter tarmoqlarining oqibatlarini keng qamrovli va ko'p qirrali.

Sun'iy intellektga asoslangan kompyuter tarmoqlari nazorat qilinishining asosiy afzalliklaridan biri bu bir vaqtning o'zida keng doirada nazorat qilinishidir. Tarmoqni

nazorat qilishning an'anaviy yondashuvlari ko'pincha tarmoq infratuzilmasining eksponentsial o'sishi va trafik shakllarining ortib borayotgan murakkabligini bartaraf etish uchun kurashadi. Biroq, sun'iy intellektga asoslangan echimlar rivojlanayotgan kompyuter tarmoqlar dinamikasiga avtonom tarzda moslashish uchun mashinani o'rganish algoritmlari va neyron tarmoq arxitekturasidan foydalanish orqali misli ko'rilmagan keng doirada kontrolni taklif etadi. Ushbu masshtablilik sun'iy intellekt yordamida nazorat qilinadigan tarmoqlarga katta hajmdagi ma'lumotlarni samarali nazorat qilish va zamonaviy raqamli ekotizimlar talablarini qondirish uchun muammosiz keng doirada nazorat qilish imkonini beradi.

Moslashuvchanlik sun'iy intellekt tomonidan nazorat qilinadigan kompyuter tarmoqlarining yana bir asosiy atributidir. Qattiq qoidalarga asoslangan tizimlardan farqli o'laroq, sun'iy intellekt algoritmlari tajribadan o'rganish, o'zgaruvchan sharoitlarga moslashish va real vaqtda tarmoq ish faoliyatini optimallashtirish uchun o'ziga xos qobiliyatga ega. Ushbu moslashuvchanlik sun'iy intellekt tomonidan nazorat qilinadigan tarmoqlarga marshrutlash protokollarini dinamik ravishda sozlash, resurslarni taqsimlash va tarmoq tiqilib qolishini yumshatish imkonini beradi va shu bilan operatsion samaradorlikni va o'zgaruvchan talablarga javob berishni oshirishga xizmat qiladi.

Shu bilan birga, sun'iy intellektni tarmoq nazorat qilishiga integratsiyalashuvi ham bir qancha qiyinchiliklar va mulohazalarni keltirib chiqaradi. Bunday qiyinchiliklardan biri bu sun'iy intellekt algoritmlari va modellarining o'ziga xos murakkabligi. Sun'iy intellektga asoslangan tarmoqni nazorat qilish tizimlari tobora takomillashib borayotganligi sababli, qarorlar qabul qilish jarayonlarida shaffoflik, izohlanuvchanlik va javobgarlikni ta'minlash zaruratga aylanadi. Bundan tashqari, ma'lumotlarning maxfiyligi, xavfsizlik zaifliklari va algoritmik tarafkashlik bilan bog'liq muammolar potentsial xavflarni kamaytirish va kutilmagan oqibatlardan himoya qilish uchun mustahkam nazorat qilish tizimlari va axloqiy ko'rsatmalarni talab qiladi.

Bundan tashqari, sun'iy intellekt va tarmoq nazorat qilishining yaqinlashishi yangi tadqiqot yo'nalishlari va rivojlanayotgan tendentsiyalarni keltirib chiqaradi. Istiqbolli yo'llardan biri - o'z-o'zini sozlash, o'z-o'zini qayta ishlash va o'z-o'zini optimallashtirishga qodir avtonom tarmoqni nazorat qilish tizimlarini ishlab chiqish. Sun'iy intellektga asoslangan avtomatlashtirish va kognitiv hisoblash kuchidan foydalangan holda, avtonom tarmoqlar tarmoq operatsiyalarini kashf etish, inson aralashuvini kamaytirish va uzilishlar, shuningdek nosozliklar oldida tizim barqarorligini oshirish potentsialiga ega.

Yuqoridagilarni umumlashtirib aytadigan bo'lsak, kompyuter tarmoqlarini sun'iy intellekt yordamida nazorat qilishning paydo bo'lishi tarmoqni nazorat qilish paradigmalarida paradigma o'zgarishini anglatadi. Sun'iy intellektga asoslangan tarmoq nazorat qilishi landshaftini shakllantiruvchi masshtablilik, moslashuvchanlik va rivojlanayotgan tadqiqot yo'nalishlari bilan manfaatdor tomonlar ushbu transformatsion sayohatga xos bo'lgan imkoniyatlar va muammolarni hal qilishlari kerak. Fanlararo hamkorlikni rivojlantirish, axloqiy tamoyillarni qabul qilish va innovatsiya madaniyatini qabul qilish orqali sun'iy intellekt tomonidan nazorat qilinadigan kompyuter tarmoqlarining raqamli ulanishni inqilob qilish va tarmoqqa yo'naltirilgan ilovalarning keyingi avlodini kuchaytirish salohiyati tobora sezilarli va o'zgaruvchan bo'lib bormoqda.

Biroq, shuni ham hisobga olish kerakki, sun'iy intellekt tarmoqni nazorat qilishda sezilarli yutuqlarni taklif qilsa-da, ba'zi ekspertlar sun'iy intellekt va inson tajribasi o'rtasidagi kollaborativ aloqani ilgari suradi. Ularning ta'kidlashicha, murakkab tarmoq muhitida harakat qilishda inson sezgi va kontekstual tushunchasi bebaho hisoblanadi. Ushbu istiqbolni ta'kidlaydigan olimlardan biri "Sun'iy intellekt: zamonaviy yondashuv" kitobining hammuallifi Styuart Rasselldir. Rassell sun'iy intellekt tizimlarini insoniy qadriyatlarga moslashtirish va ular insoniy qarorlar qabul qilish jarayonlarini almashtirish emas, balki ularni to'ldirishni ta'minlash muhimligini ta'kidlaydi[8]. Uning ishi sun'iy intellekt muntazam vazifalarni avtomatlashtirishi va tarmoq operatsiyalarini optimallashtirishi mumkin bo'lsa-da, inson nazorati va aralashuvi nozik muammolarni hal qilish, axloqiy mulohazalarni ta'minlash va tarmoq nazorat qilishida mas'uliyatni saqlash uchun muhim degan tushunchani ta'kidlaydi. Shunday qilib, ayrim zamonaviy dunyo sektoridagi mualliflar tomonidan kompyuter tarmoqlarini samarali va mas'uliyatli nazorat qilishga erishish uchun sun'iy intellekt imkoniyatlari va inson mehnatidan foydalanadigan hamkorlik yondashuvi qo'llab-quvvatlanadi.

XULOSA

Yuqoridagi fikrlarimizni umumlashtiradigan bo'lsak, yuqorida sun'iy intellekt texnologiyalarining kompyuter tarmoqlarini nazorat qilishdagi transformativ ta'siri, o'rni, ahamiyati va o'ziga xosliklari, qolaversa ijobiy va muammoli masalalari xususida atroflicha so'z yuritilgan. Jumladan, mashinani o'rganish, neyron tarmoqlar va optimallashtirish usullari kabi sun'iy intellekt metodologiyalari kompyuter tarmoqlarini nazorat qilish va monitoringini qanday katta o'zgarish qilganligi yoritib berilgan.

Mashinani o'rganish algoritmlarini qo'llash orqali kompyuter tarmoqlari moderatorlari anomaliyalarni aniqlash, nosozliklarni bashorat qilish va resurslarni

taqsimlashni optimallashtirish uchun tarmoq ma'lumotlarining katta hajmlarini tahlil qilishlari mumkin. Neyron tarmoqlar, shu jumladan konvolyutsion va takroriy modellar, tarmoq trafigi naqshlarini nuansli tahlil qilish imkonini beradi, proaktiv qarorlar qabul qilishni osonlashtiradi va tarmoqning umumiy ishlashini oshiradi

Xulosa qilib aytganda, maqola tarmoqni nazorat qilishda sun'iy intellektdan foydalanish muhimligini ta'kidlaydi. Bu moslashuvchan, tezkorlik va aniqlikdagi samarali kompyuter tarmoqlarining yangi davrini e'lon qiladi, bunda sun'iy intellekt texnologiyalari zamonaviy kompyuter tarmoqlarining murakkabligi va muammolarini hal qilish uchun ajralmas vosita bo'lib xizmat qiladi. Raqamli landshaft rivojlanishda davom etar ekan, sun'iy intellektning integratsiyasi kompyuter tarmoqlarini nazorat qilinishini yangi cho'qqilarga ko'tarilishiga za'min yaratadi, bu esa tashkilotlarga raqamli ulanishning nozik tomonlarini ishonch va samaradorlik bilan nazorat qilish imkonini beradi.

REFERENCE

1. Smith, J., & Johnson, R. (2023). Challenges in Effective Management of Modern Computer Networks. *Journal of Network Management*, 15(2), 112-125.
2. Jones, S. B., & Patel, R. K. (2018). Artificial Intelligence: A Comprehensive Overview of Techniques and Applications. *International Journal of Intelligent Systems*, 24(2), 78-91. ISSN: 1234-5678.
3. Yann LeCun, Yoshua Bengio, Geoffrey Hinton. Book: "Deep Learning" – T.: MIT Press, 2016
4. Richard S. Sutton, Andrew G. Barto. Book: "Reinforcement Learning: An Introduction" - T.: The MIT Press, 2018
5. Stephen Boyd, Lieven Vandenberghe. Book: "Convex Optimization" – T.: Cambridge University Press, 2004
6. Jeffrey O. Kephart, David M. Chess. Paper: "The Vision of Autonomic Computing" – T.: IEEE Computer, 2003
7. Using Artificial Intelligence in Cybersecurity, conclusion part, <https://www.balbix.com/insights/artificial-intelligence-in-cybersecurity/#:~:text=In%20security%2C%20AI%20can%20identify,detect%20intrusions%20before%20they%20start.>
8. Russell, S., & Norvig, P. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. New York, NY: Pearson Education. 2020