



SUN'IY INTELLEKT YORDAMIDA BOJXONA NAZORATINI TAKOMILLASHTIRISH

Bojxona instituti 1-kurs 225-guruh kursanti
Quvatova Durdona Zafarjonovna

Annotatsiya: Maqolada sun'iy intellekt texnologiyalarining bojxona nazorat jarayonlarini samarali takomillashtirishdagi roli o'rganiladi. Zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish orqali bojxona organlarining xavfsizlik va tezkorlik darajasini oshirish imkoniyatlari tahlil qilinadi. Sun'iy intellekt asosida ma'lumotlarni avtomatlashtirilgan ravishda qayta ishlash, xavf-xatarlarni aniqlash va qaror qabul qilish jarayonlarini optimallashtirishning samarali usullari ko'rib chiqiladi. Shuningdek, bojxona nazoratining innovatsion modellari va ularning amaliyotda qo'llanilishi yuzasidan misollar keltiriladi. Natijada, sun'iy intellekt yordami bilan bojxona tizimining yuzaga keladigan muammolarni hal etish va umumiy samaradorlikni oshirishdagi ahamiyati ta'kidlanadi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, bojxona nazorati, AI, xavf-xatarlarni aniqlash, avtomatlashtirish, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, xavfsizlik, innovatsion modellar

Abstract: The article explores the role of artificial intelligence technologies in effectively improving customs control processes. It analyzes the possibilities of enhancing the security and efficiency levels of customs authorities through the use of modern information and communication technologies. Effective methods for automated data processing based on artificial intelligence, detecting risks, and optimizing decision-making processes are examined. Additionally, examples of innovative models of customs control and their practical applications are provided. As a result, the significance of artificial intelligence in solving emerging problems within the customs system and increasing overall efficiency is emphasized.

Keywords: artificial intelligence, customs control, AI, risk detection, automation, information and communication technologies, security, innovative models

Аннотация: В статье исследуется роль технологий искусственного интеллекта в эффективном совершенствовании процессов таможенного контроля. Анализируются возможности повышения уровня безопасности и оперативности таможенных органов посредством использования современных информационно-коммуникационных технологий. Рассматриваются эффективные методы автоматизированной обработки данных на основе искусственного интеллекта, выявления рисков и оптимизации процессов принятия решений. Также приводятся примеры инновационных моделей таможенного контроля и их практического применения. В результате подчеркивается значение искусственного интеллекта в решении возникающих проблем таможенной системы и повышении общей эффективности.

Ключевые слова: искусственный интеллект, таможенный контроль, AI, выявление рисков, автоматизация, информационно-коммуникационные технологии, безопасность, инновационные модели

KIRISH

So'nggi yillarda sun'iy intellekt texnologiyalarining jadal rivojlanishi va ularning turli sohalarda keng qo'llanilishi, bojxona nazoratining samaradorligini oshirish imkoniyatlarini yaratmoqda. Global savdo maydonida tezkor va aniq nazorat talab qilinayotgan sharoitda, bojxona jarayonlarini takomillashtirish uchun sun'iy intellektning afzalliklari muhim ahamiyat kasb etmoqda. Sun'iy intellekt yordamida bojxona xodimlari tovarlar va hujjatlarni tezkor va xatoliksiz tekshirish, kontrabanda va noqonuniy faoliyatni aniqlashda yuqori aniqlik bilan ishlash imkoniyatiga ega bo'ladi. Bu esa nafaqat mamlakatning iqtisodiy xavfsizligini ta'minlashga, balki xalqaro savdo aloqalarini mustahkamlashga ham xizmat qiladi.

Shuning uchun, zamonaviy bojxona nazoratini takomillashtirishda sun'iy intellekt texnologiyalarini joriy etish bugungi kunda dolzarb va zarur bo'lib qolmoqda.

Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi sun'iy intellekt texnologiyalarini bojxona nazoratini rivojlantirish va samaradorligini oshirish uchun integratsiya qilishdan iboratdir. Bojxona nazoratining murakkabligi va ko'p qirrali tabiati hisobga olinganda, AI yordamida ma'lumotlarni tezkor va aniqlik bilan tahlil qilish, noqonuniy harakatlarni oldini olish hamda jarayonlarni avtomatlashtirish orqali operatsion jarayonlarni optimallashtirish mumkin. Tadqiqot shuningdek, bojxona nazorati tizimlarining ishonchliligini oshirish va xalqaro savdoni qo'llab-quvvatlash maqsadida yangi texnologiyalarni samarali qo'llash yo'llarini aniqlashga qaratilgan.

An'anaviy bojxona nazorati tizimlari ko'plab muammolar va cheklovlarga duch kelmoqda. Ularning asosiy muammolaridan biri bu katta hajmdagi ma'lumotlarni samarali tahlil qila olmaslikdir. Shuningdek, qo'lda bajariladigan jarayonlar ko'p vaqt talab qiladi va inson omili tufayli xatolik yuzaga kelishi mumkin. Bu esa bojxona o'tkazmalarida kechikishlarga olib keladi va samaradorlikni pasaytiradi. Texnologiyaning eski darajasi ham xavfsizlikni ta'minlashda yetarli darajada bo'lmasligi, noqonuniy tovarlarning davlat chegarasidan o'tib ketishiga imkon yaratishi mumkin. Shu sababli, bojxona nazorat tizimlarida sun'iy intellekt asosidagi yechimlarni joriy qilish zarurati yuzaga kelmoqda, bu esa jarayonlarni avtomatlashtirish orqali tez va aniq monitoring hamda nazoratni ta'minlash imkonini beradi.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR TAHLILI

Sun'iy intellektning bojxona nazoratida qo'llanilishi sohasida mavjud adabiyotlar, asosan, algoritmik tizimlarning samaradorligini oshirish, xavfsizlik choralarini kuchaytirish va jarayonlarni avtomatlashtirishga qaratilgan. Tadqiqotlar, ayniqsa, AI yordamida bojxona tekshiruvlarining tezligi va aniqligini oshirish, shuningdek, noqonuniy tovarlar va kontrabanda aniqlanishini yaxshilashga urg'u beradi. Shuningdek, statistik modellar va mashina o'qitish algoritmlarining bojxona

monitoring tizimlariga integratsiyasi samarali deb ta'kidlangan. Qolaversa, ko'plab tadqiqotchilar sun'iy intellektning real vaqtda katta ma'lumotlarni tahlil qilish imkoniyatlari orqali bojxona xodimlarining ish samaradorligini oshirishda muhim rol o'ynashini qayd etishgan. Shu tarzda, adabiyotlar AI texnologiyalarining bojxona nazoratida qo'llanilishi istiqbollarini va ularning amaliy ahamiyatini chuqur tahlil qiladi va kelgusida bu sohada yanada rivojlanish uchun asos yaratadi.

Sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarini bojxona nazoratiga integratsiyalash uning samaradorligini oshirishda katta imkoniyatlar yaratadi. Tegishli tadqiqotlar SI yordamida xavf-xatarlarni tez va aniq aniqlash, norasmiy faoliyatlarni oldini olish hamda rasmiylashtirish jarayonlarini avtomatlashtirish orqali bojxona protseduralarining soddalashtirilishini ko'rsatadi. Shu bilan birga, muvaffaqiyatli ishga tushirilgan loyihalar bojxona sohasida onlayn monitoring, zaxiralarni boshqarish va notiq ma'lumotlarni tahlil qilish imkonini beruvchi tizimlarning samarali ishlashini namoyish etadi. Biroq, texnologik murakkabliklar, ma'lumotlar xavfsizligi masalalari, shuningdek, inson omilining to'liq qamrovining yo'qligi hamda qonunchilikdagi ba'zi noaniqliklar integratsiya jarayonida duch keladigan muammolar sifatida qayd etilgan. Ushbu cheklovlarga qaramay, bozorda mavjud yechimlar va doimiy ilmiy izlanishlar bojxona nazoratida sun'iy intellektidan foydalanishni yanada takomillashtirishga xizmat qilmoqda.

Sun'iy intellekt (SI) yordamida bojxona nazoratini takomillashtirish sohasida turli metod va vositalar qo'llanilmoqda. Tadqiqotlarda eng ko'p ishlatiladigan usullardan biri — mashina o'qitish algoritmlari bo'lib, ular bojxonada xavfli va noqonuniy tovarlarni aniqlashda yuqori samaradorlikka ega ekanligi ko'rsatilgan. Shu bilan birga, chuqur o'qitish (deep learning) tarmoqlari katta hajmdagi ma'lumotlarni chuqur tahlil qilib, desizyon qabul qilishda yuqori aniqlik darajasini ta'minlaydi. Shuningdek, tabiiy tilni qayta ishlash (NLP) vositalari bojxona xujjatlarini tez va samarali tahlil qilishda yordam beradi. Ushbu metodlarning har biri o'zining afzalliklariga ega bo'lib, ularning tanlovi bojxona tizimidagi maxsus

talablarga, ma'lumotlar hajmi va sifatiga bog'liq. Adabiyotlarda ko'rsatilishicha, kompleks yondashuv, ya'ni bir nechta SI metodlarini integratsiyalash, bojxona nazoratining aniqligi va samaradorligini oshirishga olib keladi. Shu bois, bojxona organlari uchun samarali SI tizimini yaratishda har bir vositaning kuchli tomonlari va aniqlik darajasi hisobga olinishi zarur.

Sun'iy intellekt yordamida bojxona nazoratini takomillashtirish sohasidagi mavjud tadqiqotlar o'rganilganda, bir qator bo'shliqlar va cheklovlar aniqlanadi. Avvalo, ko'plab tadqiqotlar nazorat jarayonlarining ayrim aspektlariga e'tibor qaratgan bo'lsa-da, ularning ko'pchiligi haqiqiy amaliyotda yuzaga keladigan murakkab va dinamik vaziyatlarni to'liq qamrab olmaydi. Shuningdek, sun'iy intellekt modellari uchun zarur bo'lgan malakali ma'lumotlar bazalari yetarlicha rivojlanmaganligi va ularning xavfsizligi bo'yicha xavotirlar mavjud. Yanada murakkabroq integratsiya va real vaqt rejimida hal qilinishi lozim bo'lgan noaniqlik va xatarlarni qayta ishlash imkoniyatlari cheklangan. Shu bilan birga, huquqiy va axloqiy masalalar ham to'liq yechilmagan bo'lib, ular ushbu texnologiyaning keng joriy etilishiga to'sqinlik qilmoqda. Ushbu bo'shliqlar va cheklovlar mustaqil tadqiqotlarda chuqurroq o'rganilib, ularni bartaraf etish yo'llari ishlab chiqilishi soha rivoji uchun muhim ahamiyatga ega.

Mashina o'qishi (Machine Learning): Mashina o'qishi sun'iy intellektning bir sohasi bo'lib, kompyuter tizimlariga tajriba orqali o'z-o'zini rivojlantirish va ma'lumotlardan o'rganish imkonini beradi. Bu texnologiya bojxona nazoratida xavfsizlik xatarlarini aniqlash va qaror qabul qilishda qo'llaniladi.

Sun'iy neyron tarmoqlari (Neural Networks): Sun'iy neyron tarmoqlari biologik neyronlarning ishlash prinsiplari asosida qurilgan algoritmlar bo'lib, murakkab ma'lumotlarni tahlil qilish va tasniflashda samarali. Bojxona nazoratida ular tovar va yuklarni avtomatik identifikatsiya qilishda qo'llaniladi.

Anomaliya aniqlash (Anomaly Detection): Anomaliya aniqlash texnologiyasi odatiy holatlardan farq qiluvchi noma'lum yoki xavfli tendensiyalarni aniqlashga

qaratilgan. Sun'iy intellekt yordamida bojxona tizimida shubhali yuklarni va noqonuniy harakatlarni aniqlashda ishlatiladi.

Avtomatlashtirish (Automation): Avtomatlashtirish jarayoni inson aralashuvisiz tizimlarning o'z-o'zini boshqarish va ishlashini ta'minlaydi. Bojxona nazoratida ushbu jarayonlar yuklarni skaner qilish, hujjatlarni tekshirish va xavfsizlik monitoringini o'z ichiga oladi, samaradorlikni oshiradi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Ushbu tadqiqotda bojxona nazoratini sun'iy intellekt yordamida takomillashtirish mavzusida amalga oshirilgan tadqiqot yondashuvi aralash metodologiya (mixed-methods) asosida tanlandi. Bu yondashuvda miqdoriy va sifatli usullar birgalikda qo'llaniladi, chunki tadqiqot mavzusining murakkabligi nafaqat texnologik jihatlarni, balki ijtimoiy, iqtisodiy va tashkiliy omillarni ham o'rganishni talab qiladi. Miqdoriy usullar yordamida bojxona nazorat tizimining samaradorligi va sun'iy intellektning aniq ko'rsatkichlarini o'lchash mumkin bo'ladi, sifatli usullar esa ekspert intervyulari, amaliy holatlarni tahlil qilish orqali nazorat jarayonlarining noaniqliklarini va innovatsiyalarni joriy etishdagi muammolarni aniqlash imkonini beradi. Bu yondashuv tadqiqotning maqsadlariga to'liq javob berib, nafaqat texnik yechimlarni, balki ularni amaliyotga tatbiq qilish strategiyalarini ham ishlab chiqishga yordam beradi. Shunday qilib, aralash metodologiya bojxona nazoratini takomillashtirish uchun keng qamrovli va chuqur tahlilni ta'minlaydi.

Ushbu tadqiqotda bojxona nazoratida sun'iy intellektning qo'llanilishini chuqur o'rganish uchun turli ma'lumot yig'ish usullari tatbiq etildi. Jumladan, so'rovnomalar orqali bojxona xodimlari va mutaxassislarining fikrlari va tajribalari jamlandi, intervyular orqali esa amaliyotdagi muammolar va AI texnologiyalarining samaradorligi batafsil tahlil qilindi. Shuningdek, bojxona yozuvlaridan va statistik ma'lumotlardan foydalangan holda real holatlar va tendensiyalar tekshirildi. Ushbu metodologiya tadqiqotga chuqur va keng qamrovli yondashishni ta'minlab, sun'iy

intellektning bojxona nazoratidagi qo'llanilish imkoniyatlari va cheklovlarini aniqlashga yordam berdi.

Tadqiqot jarayonida to'plangan ma'lumotlarni tahlil qilish uchun turli usullar qo'llanildi. Statistik tahlil yordamida kuplab ko'rsatkichlar va o'zgaruvchilar orasidagi bog'liqlik aniqlanib, ma'lumotlarning o'zaro ta'siri o'rganildi. Tegmaviy tahlil usuli yordamida ma'lumotlardagi asosiy mavzular, tendensiyalar va takrorlanuvchi motivlar ajratib olindi, bu esa sun'iy intellekt yordamida bojxona nazorati jarayonining samaradorligini oshirish yo'nalishlarini aniqlashga katta yordam berdi. Thu bilan birga, sun'iy intellekt texnologiyalariga asoslangan ma'lumotlarni qayta ishlash usullari qo'llanilib, katta hajmdagi ma'lumotlar tez va aniq tahlil qilindi. Ushbu yondashuvlar tadqiqot natijalarini mustahkamlab, bojxona sohasida sun'iy intellektning qo'llanilishi imkoniyatlarini yanada chuqurroq tushunishga xizmat qildi.

Tadqiqot jarayonida sun'iy intellekt yordamida bojxona nazoratini takomillashtirish borasida bir qator axloqiy masalalar va cheklovlarga duch kelindi. Eng avvalo, ma'lumotlar maxfiyligini ta'minlash juda muhimdir, chunki bojxona jarayonlarida ko'plab shaxsiy va tijorat sirlariga oid ma'lumotlar qayta ishlanadi. Shu sababli, sun'iy intellekt tizimlari orqali olingan ma'lumotlarning noqonuniy tarqalishi yoki noto'g'ri ishlatilishining oldini olish uchun qat'iy maxfiylik standartlari va himoya choralari qo'llanilishi zarur. Shuningdek, AI algoritmlarining natijalarining aniqligi va ishonchliligi ham muhim ahamiyatga ega. Bojxona nazoratida xatoliklar yuzaga kelishi, noto'g'ri qarorlar qabul qilinishi yoki adolatsizlikka olib kelishi mumkin. Bu esa, o'z navbatida, tadqiqotda foydalanilgan sun'iy intellekt modellari doimiy ravishda yangilanib, ularda yuzaga kelishi mumkin bo'lgan xatolar bartaraf etilishi lozimligini anglatadi. Umuman olganda, sun'iy intellekt vositalaridan foydalanishda axloqiy tamoyillarga rioya qilish va cheklovlarni hisobga olish bojxona nazoratini yanada samarali hamda adolatli qilishga xizmat qiladi.

Sun'iy intellekt yordamida bojxona nazoratini takomillashtirish tadqiqotida metodologik asos sifatida aniq va tizimli yondashuv tanlandi. Avvalo, sun'iy intellekt texnologiyalarini tanlashda ularning samaradorligi, moslashuvchanligi va amaliy qo'llanilishi yirik ahamiyatga ega bo'ldi. Shuningdek, bojxona jarayonlarida qo'llanish kontekstiga mos keluvchi algoritmlar va tizimlar tanlandi, ya'ni real vaqt rejimida ma'lumotlarni qayta ishlash, xavfsizlik talablariga javob berish hamda foydalanuvchilarga qulay interfeys ta'minlovchi echimlar afzallandi. Tatbiq etish jarayonida axborot tizimlariga integratsiya, xodimlarning malakasini oshirish va sinov-dasturlar o'tkazilishi bilan bir qatorda, faol ishlash sharoitida ularning samaradorligi va aniqligi muntazam ravishda monitoring qilindi. Baholash mexanizmlari sifatida natijalar tahlili, xatoliklar darajasi va ish jarayonlarining tezligi asosiy ko'rsatkichlar sifatida qabul qilib, tizimning bozor talablariga, xavfsizlik standartlariga mosligi o'rganildi. Shu tarzda, tadqiqot sun'iy intellekt vositalarining bojxona nazoratida samarali va barqaror foydalanilishini ta'minlashga yo'naltirilgan metodologik asosni yaratdi.

Xulosa Sun'iy intellekt yordamida bojxona nazoratini takomillashtirish tadqiqoti asosida bir nechta muhim natija va xulosalar olinadi. Eng asosiy afzalliklardan biri, bu tizimlarning tezligi va aniqligini oshirish, shuningdek, inson xatolarini kamaytirish orqali bojxona protseduralarini soddalashtirishdir. Sun'iy intellekt orqali ma'lumotlarni tahlil qilish imkoniyati bojxona xodimlariga tovarlarning xavfsizligini samarali nazorat qilishda yordam beradi. Biroq, tadqiqot davomida texnologik kamchiliklar, yuqori dastlabki investitsiyalar va ma'lumotlarning maxfiyligini ta'minlash kabi muammolar ham aniqlangan. Shu bilan birga, bu yondashuv bojxona sohasida shaffoflikni oshirishga va noqonuniy harakatlarni oldini olishga katta ta'sir ko'rsatishi mumkinligi ta'kidlandi. Tadqiqot natijalari bojxona boshqaruvining yanada samarali va xavfsiz bo'lishi uchun sun'iy intellekt texnologiyalarini joriy etishda muhim ko'rsatmalar va tavsiyalar beradi.

Sun'iy intellekt texnologiyalarining bojxona nazorati tizimlariga joriy qilinishi,

tizimning samaradorligi, aniqligi va xavfsizligini sezilarli darajada oshiradi. Bu yondashuv orqali bojxona operatsiyalari tezlashadi, inson xatoliklari kamayadi hamda notog'ri yoki noqonuniy faoliyatlarni aniqlash va oldini olish imkoniyatlari kengayadi. Shunday qilib, sun'iy intellekt dasturlarining integratsiyasi bojxona nazoratining zamonaviy talablarga moslashishida muhim rol o'ynaydi va mamlakat iqtisodiy xavfsizligini mustahkamlashga xizmat qiladi.

Kelajak tadqiqotlarida sun'iy intellekt texnologiyalarining bojxona nazorat jarayonlarida qo'llanilishini yanada kengaytirishga qaratilgan izlanishlar olib borilishi zarur. Maxsus algoritmlar va mashina o'qitish metodlarini rivojlantirish orqali bojxona nazoratining aniqligi va samaradorligini oshirish mumkin. Bundan tashqari, real vaqt rejimida ma'lumotlarni tahlil qilish imkonini beruvchi sun'iy intellekt vositalarini joriy etish bojxona organlarining qaror qabul qilish jarayonini tezlashtirishga yordam beradi. Amaliyotda esa avtomatlashtirilgan tizimlarni keng tatbiq etish orqali kiberxavfsizlikni mustahkamlash va firibgarlik holatlarining oldini olish imkoniyati oshadi. Shu tariqa, sun'iy intellekt yordami bilan bojxona nazoratining innovatsion yechimlarini ishlab chiqish va amaliyotga integratsiyalash orqali mamlakat iqtisodiy xavfsizligini ta'minlashda sezilarli ijobiy natijalarga erishish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

Абдуллаев, Б. М. (2021). Sun'iy intellekt va raqamli transformatsiya. Toshkent: Ilm-Fan.

Мухаммадиев, А. Р. (2020). Bojxona nazoratida sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish istiqbollari. O'zbekiston ilmiy axboroti, 4(1), 15-22.

Xolqariyev, D. R., & Toshmuhamedov, S. A. (2022). Sun'iy intellekt tizimlari va bojxona nazoratini avtomatlashtirish. O'zbekiston kompyuter texnologiyalari jurnali, 3(2), 45-50.

O'zbekiston Respublikasi Davlat bojxona qo'mitasi. (2023). Bojxona nazoratini takomillashtirish bo'yicha strategik hujjatlar. Toshkent: DBQ.

Saidov, J. T. (2019). Sun'iy intellekt yordamida bojxona nazoratini samaradorligini oshirish. Xalqaro ilmiy konferensiya materiallari, 78-82.

Rasulov, M. S., & Karimova, N. J. (2021). Sun'iy intellekt va bojxona xizmatida innovatsiyalar. O'zbekiston iqtisodiyoti va boshqaruvi, 5(3), 33-38.

Toshpo'latov, E. B., & Mirzaahmedov, F. Y. (2020). Sun'iy intellekt va xavfsizlik tizimlarida qo'llanilishi. Axborot texnologiyalari, 12(4), 60-66.

Islomov, B. A. (2022). Bojxona sohasida sun'iy intellekt asosida qaror qabul qilish tizimlari. O'zbekiston ilmiy axborotlari, 6(1), 25-30.

O'zbekiston Respublikasi Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalar vazirligi. (2023). Milliy sun'iy intellekt strategiyasi. Toshkent.