

SPECIAL ISSUE

JOURNAL OF FUNDAMENTAL STUDIES

ЖУРНАЛ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
ФУНДАМЕНТАЛ ТАДҚИҚОТЛАР ЖУРНАЛИ

VOLUME II | ISSUE 3 | MAY-JUNE | 2024

ISSN: 2181-4031



Available online at www.imfaktor.com

ISSN: 2181-4031
DOI Journal 10.56017/2181-4031

ФУНДАМЕНТАЛ ТАДҚИҚОТЛАР ЖУРНАЛИ

II-ЖИЛД, 3 СОН

ЖУРНАЛ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

ТОМ- II, НОМЕР 3

JOURNAL OF FUNDAMENTAL STUDIES

VOLUME-II, ISSUE 3

ТОШКЕНТ – 2024

ФУНДАМЕНТАЛ ТАДҚИҚОТЛАР ЖУРНАЛИ

ЖУРНАЛ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ | JOURNAL OF FUNDAMENTAL STUDIES

№ 3 (2024) DOI <http://dx.doi.org/10.56017/2181-4031-2024-3>

Бош муҳаррир:

Тураев Б.

– фалсафа фанлари доктори, профессор

Масъул муҳаррир:

Расулова Д.

– иқтисодиёт фанлари доктори, доцент

Таҳририят аъзолари:

1. Каримов Б. – тарих фанлари номзоди, доцент
2. Ходжаметова Гулчира Илишевна – тарих фанлари номзоди, профессор
3. Ҳайдаров Ўрал Ахмадович – иқтисодиёт ф.б.ф.д (PhD), доцент
4. Мусаев Джамалиддин Камалович – юридик ф.б.ф.д (PhD), доцент
5. Жамолдинов Хумоюн Бахтиёрбек ўғли – юридик ф.б.ф.д (PhD), доцент в.б
6. Узакова Зарина Фуркатовна – социология ф.б.ф.д (PhD), доцент
7. Мамадияров Дилшод Уралович – иқтисодиёт фанлари номзоди, доцент
8. Тўраев Шавкат Нишонович – фалсафа фанлари номзоди, доцент
9. Бердиева Гулмира Аминовна – тарих фанлари номзоди
10. Гаипов Жасур Бахром ўғли – иқтисодиёт ф.б.ф.д (PhD)
11. Сохибова Лола Жонибоевна – фалсафа ф.б.ф.д (PhD)
12. Шарипов Дилшод Бахшиллоевич – сиёсатшунос, эксперт
13. Содиржонов Мухриддин
Махамадаминович – социология ф.б.ф.д (PhD)
14. Саттаров Дилшод Юлдашевич – юридик фанлар номзоди, доцент
15. Турақулов Акмалжон Анварович – фалсафа ф.б.ф.д (PhD)
16. Каримов Бозарқул Худдайбердиевич – фалсафа фанлари номзоди

“Фундаментал тадқиқотлар” илмий-амалий журнали 2022 йил 22 декабрь куни № 054837-сонли гувоҳнома билан оммавий ахборот воситаси сифатида давлат рўйхатидан ўтказилган.

Мазкур журнал 6 та халқаро маълумотлар базаларида индексланган бўлиб, жорий йил учун UIF 2023 = 7.5 “импакт-фактор” кўрсаткичига эга.

Ўзбекистон Республикаси Олий таълим, фан ва инновациялар вазирлиги ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясининг 2023 йил 24 июлдаги 01-02/1199-сонли хатига мувофиқ ушбу журналда чоп этилган мақолалар хорижий мақолалар сифатида тан олинади.

Саҳифаловчи\Page Maker\Верстка: Абдураҳмон Хасанов

Таҳририят манзили: Тошкент шаҳар, Учтепа тумани, “Ватан” МФЙ, Чилонзор 24-мавзеси, 2/27-уй. Почта индекси 100152. Веб-сайт: www.imfaktor.uz/com

Телефон номер: +99894-410 11 55, **E-mail:** tahririyat@imfaktor.uz

© “ИМФАКТОР Pages” илмий нашриёти, 2024 йил.

© Муаллифлар жамоаси, 2024 йил.

ФУНДАМЕНТАЛ ТАДҚИҚОТЛАР ЖУРНАЛИ

ЖУРНАЛ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ | JOURNAL OF FUNDAMENTAL STUDIES

ARABBOYEV Jasurjon Zarip o'g'li
Bojxona instituti
magistratura tinglovchisi

SAIDOV Abdusobir Abduraxmonovich
Bojxona instituti
kafedra boshlig'i
texnika fanlari doktori, professor
<https://doi.org/10.5281/zenodo.11507410>

XORIJIY MAMLAKATLAR AMALIYOTIDA INSPEKSION-KO'RIK MAJMUALARI TASVIRLARINI TAHLIL QILISH TAJRIBASI

Annotatsiya

Maqolada avtotransport vositalarining inspeksion-ko'rik majmualari (IKM) yordamida olingan rentgen tasvirlarini tahlil etish bo'yicha xorijiy davlatlar tajribasi o'rganilgan. IKM tasvirlari hanuzgacha IKM operatorlari ya'ni inson tomonidan tahlil qilinayotganligi sababli IKM samaradorligi inson omiliga bog'liq bo'lib qolayotganligi ko'rsatilgan hamda IKM operatori faoliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi omillar keltirilgan. IKM tasvirlari tahlilini avtomatlashtirish zarurati va ushbu yo'nalishda rivojlangan davlatlar tomonidan qo'llanilayotgan usullar va ularning samaradorligi tahlil qilingan. Tahlillar natijasida rivojlangan davlatlar tomonidan qanday turdagi tovarlar kontrabandasini aniqlashga yuqori darajada e'tibor berilayotganligi ko'rsatilgan.

Kalit so'zlar: *bojxona nazorati, bojxona ko'rigi, intellektual texnologiyalar, sun'iy intellekt, IKM tasvirini avtomatik tahlil qilish, tovarlarni tanib olish, Smart Customs, Smart Borders and Smart Connectivity, SMART bojxona 2020 tashabbusi, Nointruziv tekshirish tizimlari dasturi, KPS "Kaskad", Silent Border.*

ОПЫТ АНАЛИЗА ИЗОБРАЖЕНИЙ ИНСПЕКЦИОННО-ДОСМОТРОВЫЙ КОМПЛЕКСОВ В ПРАКТИКЕ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН

АННОТАЦИЯ

В статье изучен опыт зарубежных стран по анализу рентгеновских изображений, полученных с помощью инспекционно-досмотровых комплексов (ИДК) автотранспортных средств. Поскольку изображения ИДК все еще анализируются операторами ИДК, то есть человеком, показано, что эффективность ИДК остается зависимой от человеческого фактора, а также перечислены факторы, отрицательно влияющие на работу оператора ИДК. Были проанализированы необходимость автоматизации анализа изображений ИДК и методы, используемые развитыми странами в этом направлении, и их эффективность. В статье показано, именно контрабанды какого товара развитые страны уделяют больше внимание на выявлению.

Ключевые слова: таможенный контроль, таможенный досмотр, интеллектуальные технологии, искусственный интеллект, автоматический анализ изображение ИДК, распознавания товаров, Smart Customs, Smart Borders and Smart Connectivity, Таможенной инициативой SMART 2020, Программой систем неинтрузивного досмотра, КПС “Каскад”, Silent Border.

EXPERIENCE IN THE ANALYSIS OF IMAGES OF NON-INTRUSIVE INSPECTION COMPLEXES IN THE PRACTICE OF FOREIGN COUNTRIES

ANNOTATION

The article examines the experience of foreign countries in the analysis of X-ray images obtained using non-intrusive inspection complexes (NII) of motor vehicles. Since NII images are still analyzed by operators, that is, by humans, it is shown that the effectiveness of NII remains dependent on the human factor, and factors that negatively affect the work of the operator are listed. The need to automate the analysis of NII images and the methods used by developed countries in this direction and their effectiveness were analyzed. The article shows exactly which contraband goods developed countries pay more attention to detecting.

Keywords: Customs Control, customs inspection, intelligent technologies, artificial intelligence, automatic analysis image of the NII, recognition of goods, Smart Customs, Smart Borders and Smart Connectivity, SMART Customs Initiative 2020, Non Intrusive Inspection Systems Program, KPS “Kaskad”, Silent Border.

Kirish

Bugungi kunda jahon iqtisodiyotining rivojlanishi, chegaralar orqali tashqi savdo yuklari ortilgan transport vositalari harakatining ortishi hamda dunyoda kuzatilayotgan beqaror siyosiy vaziyatlar har bir davlatning bojxona xizmati oldiga birinchi navbatda o‘z davlatining xavfsizligini va iqtisodiy barqarorligini ta‘minlash vazifasini qo‘ymoqda. Ushbu maqsadlarga erishish uchun rivojlangan davlatlar bojxona organlari faoliyatiga zamonaviy bojxona nazoratining texnik vositalari (keyingi o‘rinlarda BNTV) keng joriy etilmoqda.

BNTVlarning bojxona ko‘rigi va rasmiylashtiruv jarayonida foydalanilishi natijasida bojxona nazorati uchun sarflanadigan vaqt sarfi kamayib, natijadorlik oshmoqda hamda tadbirkorlarning ortiqcha xarajatlar qilishi oldi olinmoqda.

Gap bojxona xizmatlarida qo‘llanilayotgan BNTVlari haqida ketar ekan bu o‘rinda albatta inspeksion-ko‘rik majmualari (keyingi o‘rinlarda IKM) haqida to‘xtalib o‘tish lozim. Chunki ushbu qurilmalar eng so‘ngi ilmiy yutuqlar asosida ishlab chiqilmoqda va zamonaviy BNTVlarning eng yorqin namunasi deyish mumkin. IKMlar yordamida transport vositasi hamda unga ortilgan tovarlarning rentgen tasvirlari bir necha soniyada olinadi va tahlil qilinadi. Tahlil natijalariga ko‘ra shubha mavjud bo‘lmagan nazorat obyektlari bojxona ko‘rigidan ozod etiladi. Bu esa tovarlar harakatini tezlashtirib, chegara bojxona postlarida tirbandliklarni oldini olishda katta hissa qo‘shmoqda.

Biroq, IKMlar zamonaviy qurilma bo‘lishiga qaramasdan uning samaradorligi IKM tasvirlarini tahliliga bog‘liq bo‘lib qolmoqda. IKM tasvirlari hanuzgacha IKM operatorlari ya‘ni inson tomonidan tahlil qilinayotganligi sababli bojxona nazorati natijadorligida inson omilining o‘rni yuqoriligicha qolmoqda.

IKM operatorlari faoliyatiga salbiy ta‘sir qiluvchi omillar tahlil qilinganida quyidagilar aniqlandi. Jumladan,

IKM operatorlari kompyuterdan uzoq vaqt davomida foydalanishi natijasida IKM operatorlari asab-ruhiy faoliyatidagi salbiy o‘zgarishlar;

IKMdan o'tkazilishi lozim bo'lgan transport vositalari sonining yil sayin ko'payishi natijasida tahlil qilinishi lozim bo'lgan katta hajmdagi IKM tasvirlarining hosil bo'lishi;

O'zbekiston Respublikasining xalqaro konvensiyalarga a'zo bo'lishi natijasida chegara bojxona postlarida bojxona nazorati va rasmiylashtiruv uchun sarflanadigan vaqtni minimal darajaga tushirish talabining qo'yilishi;

IKM tasvirlari obyektlarni tanib olish uchun murakkab ko'rinishga ega ekanligi sababli IKM xodimlari tomonidan noqonuniy tovarlar o'z vaqtida aniqlanmasligi oqibatida IKM xodimlariga nisbatan jazo choralarining qo'llanilishi.

Shu sababdan bugungi kunda rivojlangan davlatlar bojxona xizmatlari tomonidan IKM tasvirlarini sun'iy intellekt elementlarini qo'llagan holda avtomatik tahlil qilish yuzasidan bir qator ishlar amalga oshirilmoqda. Bir qator davlatlar tomonidan bojxona nazorati jarayonlarini, xususan, IKM tasvirlari tahlillarini avtomatlashtirish yuzasidan turli "yo'l xaritalari" va loyihalar ishlab chiqilib, amaliyotga joriy etilgan.

Yuqoridagilarni inobatga olib, IKM tasvirlari tahlilini avtomatlashtirish yuzasidan rivojlangan davlatlar tajribasini o'rganish dolzarb vazifa hisoblanadi.

RENTGEN TASVIRLARI TAHLILI UCHUN SUN'YI INTELLEKTNI QO'LLASH BO'YICHA RIVOJLANGAN XORIJIY DAVLATLAR TAJRIBASI

Xitoy tajribasi. Xitoy Xalq Respublikasida "**Smart Customs, Smart Borders and Smart Connectivity**" ("3S") dasturi ishlab chiqilgan. Mazkur dastur haqida dastlab 2019 yilda Pekinda o'tkazilgan "Bir kamar, bir yo'l" xalqaro hamkorlikning ikkinchi forumida Xitoy bojxona xizmati tomonidan ma'lum qilingan [1]. Keyinchalik Xitoy Xalq Respublikasi Raisi Si Zinpin tomonidan uning raisligida 2021 yil 9 fevral kuni o'tkazilgan "Xitoy-Markaziy va Sharqiy Evropa mamlakatlari sammiti"da [2] va 2022 yil 24 iyun kuni o'tkazilgan "Global rivojlanish bo'yicha yuqori darajadagi muloqot"da [3] "**Aqlli bojxona, aqlli chegaralar va aqlli bog'lanish**" (*Smart Customs, Smart Borders and Smart Connectivity*) ("3S") tashabbusi ilgari suriladi va kelgusida ushbu yo'nalishda hamkorlikni rivojlantirishga kelishib olinadi. Shuningdek, savdo xavfsizligi va tezkor rasmiylashtirishni ta'minlash uchun bojxona hamkorligini chuqurlashtirishni taklif qiladi. "3S" tashabbusining asosiy konsepsiyasi "aqlli" (smart) bo'lib, u nafaqat ilg'or texnologiyalar va uskunalarni, balki innovatsion fikrlash, ilmiy usullar va zamonaviy ma'muriy tizimlarni ham qo'llashni nazarda tutadi.

Hozirgi kunda Xitoy bojxona xizmati tomonidan "3S" tashabbusi amaliyotga keng joriy qilinmoqda.

Aqlli mexanizmga asoslangan va ilg'or texnologiyalarga tayangan "Aqlli bojxona, aqlli chegaralar va aqlli aloqa" dasturi bojxona sohasidagi institutsional yangiliklarni, aqlli nazorat, chegara nazorati va boshqaruvini, shuningdek, xavfsizlikni yaxshilash va global savdo tartib qoidalarini soddalashtirish maqsadida bojxona organlari o'rtasidagi hamkorlikni rivojlantirishga qaratilgan. "3S" konsepsiyasi milliy (mintaqaviy) bojxona xizmatlarini kelajakda rivojlantirish yo'li va sxemasini taklif qilishga qaratilgan.

Smart Customs (*aqlli bojxona*) bojxona boshqaruv tizimi va imkoniyatlarini modernizatsiya qilish uchun texnologik yangiliklarni, nazorat vositalarini optimallashtirishni rag'batlantiradi. Aqlli bojxona aqlli infratuzilmani, aqlli bojxona nazoratini va aqlli ichki boshqaruvni qo'llab-quvvatlaydi. Aqlli bojxona har bir bojxona organini o'z rivojlanish darajasi va real ehtiyojlaridan kelib chiqqan holda yangi texnologiyalarni qo'llashga, avtomatlashtirilgan va aqlli bojxona nazoratini ta'minlash va samaradorlikni oshirish uchun apparat va dasturiy ta'minot tizimlarini rivojlantirishni faollashtirishga chaqiradi.

Smart Borders (*aqlli chegaralar*) barcha bojxona va chegara idoralarini muvofiqlashtirilgan chegara boshqaruviga erishish uchun ma'lumot almashish va xavflarni nazorat qilishni kuchaytirishga undaydi. Chegara nazorati, idoralararo hamkorlik va transchegaraviy hamkorlikka aqlli yondashuvlar tufayli "aqlli chegaralar" tushunchasi haqiqatga aylanmoqda.

Smart Connectivity (*aqlli aloqa*) xavfsizlik va savdoni osonlashtirish uchun o‘zaro bog‘liqlikni, tizimlar va standartlarning o‘zaro ishlashini va global ta‘minot zanjiri bo‘ylab manfaatdor tomonlarning hamkorligini osonlashtiradi. U bojxona axborot tarmoqlarining aqlli ulanishini, bojxona boshqaruvi rejimlarining oqilona muvofiqligini va ta‘minot zanjirida manfaatdor tomonlar bilan oqilona hamkorlikni amalga oshirishga qaratilgan.

Xitoyda bojxona nazorati samaradorligini oshirish maqsadida tasvirni avtomatik aniqlash tizimi keng qo‘llaniladi [4].

Xitoy Xalq Respublikasi bojxona organlari “Tasvirni tekshirishni markazlashtirilgan bojxona tizimi” dan foydalangan holda bojxona nazoratini amalga oshirmoqda. Ushbu tizim sun‘iy intellekt asosida ishlaydi, bu esa IKMLar yordamida olingan transport vositalarining rentgen tasvirlarini inson omilisiz tahlil qilish imkonini beradi. Olingan tasvirlar 15 soniya ichida avtomatik tahlil qilish uchun markazlashtirilgan tizimga yuboriladi. Tahlil tugagandan so‘ng, yuk mashinasida yoki konteynerda nomuvofiqliklar aniqlangan taqdirda, tizim zudlik bilan nazorat punktidagi mansabdor shaxsga xavf to‘g‘risida xabar yuboradi. Bundan tashqari, tizim konteynerlardagi ba‘zi tovarlarning zichligi va hajmini taniy oladi.

Xitoy bojxona xizmatida joriy etilgan tasvirlarni avtomatik aniqlash tizimi o‘zining bir qator avzalliklariga ega.

Jumladan, **1 ta tasvirni tahlil qilish uchun** o‘rtacha **13 sekund** vaqt sarflanadi, **483** xildagi tovarlarni tanib olish imkoniyati mavjud, tasvirlarni tanish aniqligi **98 foiz** va rasmiylashtiruv uchun sarflanadigan vaqt **33 foizga** qisqargan.

Misol uchun, Xitoyning Xanchjou ko‘rfazida “Yangshan” avtomatlashtirilgan konteyner terminali mavjud bo‘lib, ushbu terminalda oldindan olingan ma‘lumotlarni tahlil qilish orqali konteynerlar IKMLarga yo‘naltiriladi. E‘tiborli jihati shundaki, konteynerlar xaydovchisiz yuk transport vositalarida tashilib, N986 rusumli katta hajmli konteynerlarni skanerlashga mo‘ljallangan IKMdan skanerdan o‘tkaziladi. Skaner tasvirlari sun‘iy intellektga asoslangan tasvirlarni tahlil qilish tizimi orqali atiga 5 sekund ichida tahlil qilinadi. Tahlil natijalariga ko‘ra tovarlar chiqarishga ruxsat beriladi yoki chuqurlashtirilgan bojxona ko‘rigidan o‘tkaziladi [5].

Avstraliya tajribasi. Avstraliyalik olimlar yovvoyi hayvonlar savdosiga qarshi kurashda sun‘iy intellekt imkoniyatlaridan foydalanmoqda [6].

Shuni ta‘kidlash kerakki, Avstraliya bojxona xizmati uchun uchun chegara postlari orqali flora va fauna obyektlarining noqonuniy aylanuviga chek qo‘yish dolzarb xisoblanadi. Chunki, Avstraliya flora va fauna dunyosining boy xilma-xilligiga ega bo‘lib, bu yovvoyi tabiat obyektlarining noqonuniy savdosi avj olishiga sabab bo‘lmoqda. Misol uchun, Avstraliyalik sudralib yuruvchilar va qushlar chet elda juda qadrlanadi.

Avstraliya aeroportlari va pochta bo‘limlarida qo‘l yuki yoki pochta orqali kontrabanda yo‘li bilan olib o‘tilayotgan hayvonlarni aniqlash uchun uch o‘lchovli rentgen nurlanishida ishlaydigan rentgen qurilmasidan foydalaniladi va tizim bojxona xodimlarini qonunbuzarliklar to‘g‘risida avtomatik ravishda ogohlantiradi. Olib o‘tilayotgan hayvonlarning shaklini aniqlash uchun sun‘iy intellektga ega maxsus texnologiya qo‘llaniladi [7].

Ekzotik turlar, shu jumladan ilonlar va toshbaqalar ham mamlakatga olib kelinadi, ular zararkunandalar va kasalliklarning tashuvchisi bo‘lib, qishloq xo‘jaligi va mo‘rt tabiiy ekotizimlarga tahdid solishi mumkin.

Avstraliyalik bojxonachilar hayvonlarning rentgen tasvirlarining ma‘lumotlar kutubxonasini yaratish orqali sun‘iy intellekt tizimini rentgen tasvirlarini tanib olishga o‘rgatmoqda. Tizim hayvonlarning rentgen shakllarini yo‘lovchilarning bagajida ham, xalqaro pochta ham taniy oladi.

Yaponiya tajribasi. Boshqa mamlakatlar bilan quruqlik chegaralari yo‘qligi sababli Yaponiyada temir yo‘l va avtomobil nazorat punktlari mavjud emas. Tovarlarni mamlakatga dengiz va havo nazorat punktlari orqali kiradi. Shunga ko‘ra, portal tipidagi IKMLardan foydalangan holda katta hajmli tovarlarni bojxona tekshiruvlari asosan konteynerlarga nisbatan amalga oshiriladi.

Yaponiyada “**SMART bojxona 2020 tashabbusi**” dasturi qabul qilingan [8].

Ushbu dastur xalqaro savdoning o‘zgaruvchan kontekstini hisobga olgan holda bojxona ma’uriyatining o‘rta va uzoq muddatli strategiyasi sifatida ishlab chiqilgan. Savdoning kengayishi, jamiyat tarkibidagi o‘zgarishlar va zamonaviy texnologiyalarning rivojlanishi kabi omillar Yaponiya bojxona xizmati uchun ushbu dasturni ishlab chiqish zaruratini paydo qilgan. Mazkur dastur doirasida Yaponiya bojxona xizmati ilg‘or texnologiyalarni tadqiq qilish va sinovdan o‘tkazishga, shu jumladan sun‘iy intellektni rivojlantirishga katta e’tibor qaratmoqda.

Yaponiya bojxona xizmatidagi IKMlarda ishlatiladigan sun‘iy intellekt tizimi tovarlarning rentgen tasvirlari asosida tovarlarni avtomatik ravishda aniqlaydi va xavf darajasini baholaydi.

Bundan tashqari, yuqoridagi tashabbus doirasida qo‘l yuklari va pochta jo‘natmalarini skanerlovchi rentgen qurilmalariga ham sun‘iy intellekt elementlari joriy etilgan bo‘lib, uning natijasida bojxona ko‘rigidan o‘tkazilishi kerak bo‘lgan xalqaro pochta jo‘natmalarini avtomatik ravishda aniqlash mumkin [9].

Rentgen tasvirlarini avtomatik tahlil qilishning yangi tizimi ilg‘or sun‘iy intellekt texnologiyalaridan biri bo‘lgan “mashinani o‘rganish”dan foydalanadi. Buning natijasida real vaqtda tovarlarning rentgen tasvirini tahlil qiladigan va aniqlaydigan yuqori aniqlikdagi sun‘iy intellektni o‘rgatish modeli yaratiladi. Bu bojxona inspektoriga yuklamani kamaytirish bilan birga tekshiruvlarning samaradorligini oshiradi.

Shuningdek, ushbu tizim sun‘iy intellektga bo‘lgan ishonchni saqlab qolish uchun doimiy aniqlikni nazorat qilish funksiyasi bilan jihozlangan.

AQSh tajribasi. AQShda “**Nointruziv tekshirish tizimlari dasturi**” qabul qilingan bo‘lib [10], unga muvofiq, yo‘lovchilarni transport vositasidan tushirmasdan transport vositalarini oqimli skanerlashga imkon beradigan past rentgen energiyasiga ega nointruziv tekshirish uskunalari qo‘llaniladi.

Yuqoridagi dasturga muvofiq AQShda nointruziv tekshirish uskunalarining katta xajmli va kichik xajmli turlari qo‘llaniladi.

Katta xajmli nointruziv tekshirish uskunalaridan asosan AQShning AQSh va Kanadada joylashgan kirish portlarida foydalaniladi. Ular yordamida avtobuslar, avtomobillar, tirkamali yuk mashinalari, vagonlar, dengiz konteynerlari va 2000 funtli katta palletlar kabi transport vositalarini skanerdan o‘tkaziladi.

Kichik xajmli nointruziv tekshirish uskunalaridan esa AQShning havodagi, quruqlikdagi va dengizdagi kirish postlarida hamda pochta faoliyatida foydalaniladi.

Har yili millionlab yuk konteynerlari AQSh tomon yo‘l oladi [11].

AQShning “Bojxona va chegara nazorati xizmati” ma’lumotlariga ko‘ra har kuni o‘rtacha 100 mingdan ortiq tijorat yuklari ortilgan transport vositalari AQSh chegaralari orqali harakatlanadi. Bunday vaziyatda noqonuniy va taqiqlangan tovarlarni bojxona chegaralari orqali olib o‘tilishini aniqlash yanada qiyinlashadi. AQSh bojxonachilarining asosiy maqsadi portlovchi moddalar, qurol-yarog‘lar va davlat chegarasini noqonuniy kesib o‘tgan shaxslarni aniqlashdan iborat.

Ushbu taqiqlangan tovarlarga qo‘shimcha ravishda, AQShning “Bojxona va chegara nazorati xizmati” qishloq xo‘jaligi va atrof-muhitga zarar etkazishi mumkin bo‘lgan qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini va qadoqlash materiallarini ham nazorat qiladi.

Shu sababdan AQShning “Bojxona va chegara nazorati xizmati” tomonidan yuk ortilgan transport vositalarini hamda yo‘lovchilar harakatlanayotgan yengil avtotransport vositalarini samarali bojxona nazoratidan o‘tkazish uchun 2 ta alohida tizim ishlab chiqilgan.

Bulardan birinchisi, yuk avtotransport vositalariga tegishli bo‘lib, **Multi energiyali portal** (*Multi Energy Portal*) loyihasi hisoblanadi. Loyiha AQSh kirish postlaridagi transport oqimini boshqaradigan, skanerlash hajmini oshiradigan va yuk mashinalarini bojxona nazoratidan o‘tkazish vaqtini qisqartiradigan tizim sifatida ishlab chiqilgan. Mazkur loyiha 2023 yil aprel holatida AQShning to‘rtta kirish postlarida (*Braunsvill, Loredo, Nogales va Santa-Tereza*) joriy etilgan.

Dastlabki natijalarga ko'ra Braunsvill posti orqali harakatlangan va IKMdan o'tkazilgan transport vositalari soni 56 foizga oshgan, shu bilan bir vaqtda transport vositalarini chegarani kesib o'tishga sarflaydigan vaqti qisqargan. Bugungi kunda, AQShning "Bojxona va chegara nazorati xizmati" tomonidan skaner tasvirlarini sun'iy intellekt texnologiyalari yordamida avtomatik tahlil qilish bo'yicha ishlar amalga oshirilmoqda.

Ikkinchi tizim esa, **Past energiyali portal** (*Low Energy Portal*) skanerlash tizimi bo'lib, El Pasodagi "Bridge of the Americas" xalqaro o'tish punktida joriy etilmoqda [12].

Tizim yengil avtotransport vositalari birinchi nazorat o'tkazish hududiga yetib kelguniga qadar bo'lgan kutish zonasida joylashtiriladi. Ushbu zonadan nazorat o'tkazish hududiga tomon harakatlanish davomida kutish zonasida o'rnatilgan IKMlar orqali yengil avtotransport vositalarining dastlabki IKM tasvirlari olinadi va tahlil uchun bojxona xodimlariga yuboriladi. Yengil avtotransport vositasi nazorat o'tkazish hududiga yetib kelguniga qadar uning rentgen tasvirlari bojxona xodimlari tomonidan tahlil qilinib, mavjud xavflar aniqlanadi. E'tiborli jihati shundaki, yengil avtotransport vositasi kutish zonasida skanerlanayotgan vaqtida uning ichidagi yo'lovchilar avtomobildan tushishi shart emas va skanerlash ularning sog'lig'iga zarar etkazmaydi.

2020 yilda AQSh Kongressi ushbu nointruziv skanerlash tizimlarini sotib olish va o'rnatish uchun AQShning "Bojxona va chegara nazorati xizmati"ga 59 mln dollar ajratgan [13].

Rossiya Federatsiyasi tajribasi. Federal bojxona xizmatida sun'iy intellektni bojxona rasmiylashtiruvi va bojxona nazorati jarayonlariga joriy etish bo'yicha jadal ishlar olib borilmoqda.

Xususan, Rossiya Federatsiyasi (RF) hukumatining 2020 yil 23 maydagi 1388-r-sonli Qarori bilan "**Rossiya Federatsiyasi bojxona xizmatini 2030 yilgacha rivojlanish strategiyasi**" qabul qilingan bo'lib [14], unga ko'ra RF bojxona xizmatini 2030 yilga qadar sifat jihatidan yangi, sun'iy intellektga asoslangan "aqlli" bojxona sifatida qayta tashkil etish asosiy maqsad etib belgilangan.

Jumladan, strategiyaning IV bobi "**Rossiya Federatsiyasi bojxona xizmatini rivojlantirishning asosiy strategik yo'nalishlari**" deb nomlangan. Unda "aqlli" nazorat punktini tashkil etishning asosiy elementi sifatida "yagona axborot tizimi" keltirilgan bo'lib, mazkur tizim kelgusida sun'iy intellekt elementlaridan foydalangan holda IKM tasvirlarini etalon tasvirlar bazasi bilan solishtirish imkoniyatlarini yaratishi kerakligi belgilangan.

Shu munosabat bilan "aqlli" nazorat punktini ishlab chiqish amalga oshirilmoqda. IKM yordamida olingan transport vositalarining rentgen tasvirlarini avtomatik tahlil qilish "aqlli" nazorat punktini bir qismi xisoblanadi.

IKM xodimi tomonidan tasvirni tahlil qilishning avvalgi tizimiga nisbatan yangi tizimning afzalliklari quyidagilardan iborat:

1. Tasvirlarni tahlil qilishda IKM xodimi tomonidan yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan xatolarni minimallashtirish;
2. Bojxona nazorati vaqtini qisqartirish orqali bojxona organlari faoliyatining samaradorligini oshirish;
3. IKM tasvirlarini tahlil qilish uchun mas'ul bo'lgan IKM xodimlari shtatlarining qisqarishi hisobiga byudjet mablag'larini tejash.

"Aqlli" nazorat punkti tizimini joriy etish bo'yicha ishlarni 2030 yilgacha yakunlash rejalashtirilgan. Shunday bo'lsada, uning ayrim elementlari allaqachon joriy etilgan.

Hozirgi kunda Federal bojxona xizmatida sun'iy intellekt tizimi tomonidan IKM tasvirlarini etalon tasvirlar bilan solishtirish orqali IKM tasvirlarni bojxona xodimi ishtirokisiz avtomatik tahlil qilish tizimi ishga tushirilgan. Tahlil natijasida alohida tovarlar guruhlarini tanib olish va tasniflash imkoniyati yaratilgan.

Mazkur tizim **KPS “Kaskad”** deb nomlanib, uni yaratish mahalliy mutaxassislar tomonidan fizik parametrlar va xususiyatlarni o‘rganish, ularni qayta ishlashga yondashuvlarni ishlab chiqish va rentgen tasvirlarini tahlil qilish uchun zarur bo‘lgan sun‘iy intellekt texnologiyasini tanlash uchun katta hajmdagi tadqiqot ishlarini bajarishni talab qilgan [15].

IKM tasvirlarini tahlil qilish neyron tarmoq yordamida amalga oshiriladi. Neyron tarmoq tovarlar toifalari va ularni joylashuvdagi xar hiliklarni tanib olishga o‘rgatilgan bo‘lib, bu orqali tovarlar orasida begona tovarlar mavjudligi aniqlanadi. Tovarlarni tanib olishning aniqligi (neyron tarmoq ishonchliligi) tovarlar turiga qarab 60% dan 98% ga etadi.

2023 yil yakuniga ko‘ra KPS “Kaskad” tizimi 129 turdagi tovarlarni ularning IKM tasvirlari orqali tanib olish imkoniyatiga ega. Jumladan:

kiyim-kechaklar, poyabzallar, matolar, yog‘och plitalar, gullar, o‘simliklar, mevalar, pivo, vino, alkogol, sigaretalar, tamaki, plastik idishlar, shinalar, yog‘och qirindilari, qog‘oz, karton, keramik plitkalar, chinni idishlar, dvigatellar, yog‘och mebellar, yong‘oqlar, baliq, alkogolsiz ichimliklar, qoramol go‘шти, parranda go‘шти, plastmassalarning birlamchi shakllari, shishatola, shisha, ozuqa, adsorbentlar, sut, muzlatgichlar, g‘ildiraklar, don, asfalt, sariyog‘, pishloqlar, un, kraxmal, uzum, sement, suv, sumkalar, kakao, o‘g‘itlar, shakar, yog‘lar, margarin, quvurlar, yelim; bojxona chegaralari orqali olib o‘tish taqiqlangan yoki cheklangan bir qator ashyolar; tovarlar va transport vositalari tuzilishidagi yot jismlar.

KPS “Kaskad” tizimining bosqichma-bosqich rivojlanishi va uni real sharoitda qo‘llash IKM tasvirlarini tahlil qilish vaqtini qisqartirishga qaratilgan va kelajakda nazorat obyektlarini 100% skanerlashni ta‘minlash uchun to‘liq asos yaratishga olib keladi.

Shuningdek, bugungi kunda Evroosiyo iqtisodiy ittifoqining Tashqi iqtisodiy faoliyat tovar nomenklaturasidagi yangi tovar guruhlari, pozitsiyasi va subpozitsiyasidagi tovarlarni tanib olish uchun tasvirlar bazasi yig‘ilmoqda. 2022 yil yakunlariga ko‘ra, bazada 261 mingta rasm joylashtirilgan.

Turkiya, Estoniya va Finlandiya tajribasi. Yevropa davlatlarida **“Silent Border”** dasturi amalga oshirilmoqda [16]. Uning maqsadi chegara, bojxona va huquqni muhofaza qilish organlari uchun atmosfera nurlanishidan foydalangan holda obyektlarning uch o‘lchovli tasvirini yaratadigan yangi yuqori texnologiyali skanerlarni ishlab chiqish va sinovdan o‘tkazish hisoblanadi. Loyiha, shuningdek, yuklarni tashish paytida yadroviy materiallarni aniqlashning yangi va ixcham tizimini yaratishni o‘z ichiga oladi.

Atmosfera nurlanishidan foydalanish quyidagi afzalliklarga ega:

- avtomobil ichidagi yukning eng aniq tasvirini olish imkoniyati;
- nazorat obyekti uchun qaror qabul qilish jarayonini avtomatlashtirish imkoniyati;
- nazorat punktlarining mavjud infratuzilmasiga integratsiya qilish imkoniyati.

“Silent Border” loyihasi doirasida ishlab chiqilgan IKMlari va dasturiy ta‘minotdan foydalanuvchilar Finlandiya, Turkiya va Estoniyaning bojxona xizmatlari hisoblanadi.

Ushbu tizim bojxona organlari faoliyatiga quyidagi texnologik yechimlarni joriy etish imkonini beradi:

- materiallarni tasniflash bo‘yicha avtomatik qarorlar sun‘iy intellekt tizimi tomonidan operator ishtirokisiz qabul qilinadi;
- sun‘iy intellekt tizimi tomonidan konteynerlar ichidagi tovarlar to‘g‘risidagi ma‘lumotlarni ularning bojxona deklaratsiyalarida ko‘rsatilgan ma‘lumotlarga muvofiqligini avtomatik tasdiqlash va aksincha, bojxona tizimlaridan olingan ma‘lumotlardan (*masalan, har qanday oldingi rentgen tasviri yoki bojxona deklaratsiyasi*) skaner tekshiruvi jarayonida qo‘shimcha ma‘lumot sifatida foydallaniladi.

GScan “Silent Border”ning sho‘ba korxonasi hisoblanadi. Ushbu loyihada u atmosfera nurlanishidan foydalangan holda obyektlarning uch o‘lchovli tasvirini yaratadigan skanerlarni ishlab chiqaradi [17].

GScan uskunalari mavjud uskunalardan to'liq avtomatlashtirish va yuqori darajada materiallarni aniqlash qobiliyati bilan ajralib turadi.

“Silent Border” loyihasi doirasida konteynerlar va yuk mashinalarini skanerlovchi IKMlari ishlab chiqilmoqda. “Gscan”ning birinchi mahsuloti - hajmi ikki kubometr bo'lgan IKM hisoblanadi. Skanerni ishlab chiqarish 2022 yilning yozida yakunlangan va Estoniya bojxonasi bilan hamkorlikda sinovdan o'tkazilgan [18].

Bundan tashqari, 2022 yil yanvar oyidan boshlab GScan pochta jo'natmalari, ekspress yuklar va kichik buyumlar uchun kichik skanerlash tizimini yaratish loyihasini amalga oshirmoqda.

Xulosa

Yuqoridagilardan kelib chiqib shuni xulosa qilish mumkinki, hozirgi vaqtda bojxona ishida sun'iy intellektdan foydalanishga har bir mamlakat tomonidan davlat darajasida e'tibor qaratilib, turli dasturlar qabul qilingan va mazkur yo'nalishda muayyan ishlar amalga oshirilmoqda.

Masalan, Rossiyada “**Rossiya Federatsiyasi bojxona xizmatini 2030 yilgacha rivojlanish strategiyasi**”, Xitoyda “**Smart Customs, Smart Borders and Smart Connectivity**” (“3S”) dasturi, Yaponiyada “**SMART bojxona 2020 tashabbusi**” dasturi, AQShda “**Nointruziv tekshirish tizimlari dasturi**” va Evropa davlatlarida “**Silent Border**” dasturi amalga oshirilmoqda.

Turli mamlakatlarning bojxona nazoratida joriy etilgan sun'iy intellektga asoslangan eng ommabop va ayni paytda eng rivojlanayotgan yo'nalish IKM tasvirlarini avtomatik tahlil qilish yo'nalishi hisoblanadi. Ushbu yo'nalish transport vositalari, jismoniy shaxslarning qo'l yuklari va bagajlarining rentgen texnikasi yordamida olingan, rentgen tasvirlarining shakllarni aniqlash nazariyasi asosida ishlaydigan avtomatik tahlil qilish tizimidir. Mazkur tizimlar IKM tasvirini operatorning ishtirokisiz avtomatik tahlil qiladi va nazorat ostidagi obyektga “shubha ostidagi obyekt” yoki “shubhasiz obyekt” maqomini beradi.

Hozirgi kunda dunyoda sun'iy intellektga asoslangan IKM tasvirlarini avtomatik tahlil qilish va tahlil natijasida yakuniy qaror qabul qilish tizimlari keng rivojlanmoqda. Ushbu yo'nalishda Xitoy, Avstraliya va AQSh kabi davlatlar yuqori natijalarga erishmoqda hamda hanuzgacha tizimni takomillashtirish ishlari amalga oshirilmoqda.

Shuni ta'kidlash kerakki, yuqoridagi davlatlarda qo'llanilayotgan IKM tasvirini avtomatik tanib olish funksiyasining asosida kompyuter xotirasida avvaldan mavjud bo'lgan etalon tasvirlar shakllari bilan bojxona nazoratidan o'tkazilayotgan obyekt tasvirini solishtirish yotadi. Shu sababdan, ko'rib chiqilgan barcha davlatlar bojxona xizmatlari tomonidan obyektlarning IKM tasvirlari bankini yaratish va ushbu ma'lumotlarni sun'iy intellektga o'rgatish yuzasidan ishlar amalga oshirilmoqda.

Rossiya, Xitoy, Avstraliya, AQSh, Finlyandiya, Estoniya, Turkiya va Yaponiyaning IKM tasvirini avtomatik tahlil qilish milliy tizimlari bir xil (*shakllarni aniqlash*) nazariyasi asosida ishlashiga qaramay, ushbu aqlli axborot tizimlaridagi algoritmlar va arxitekturalar bir qator muhim farqlarga ega. Bu farqlar nafaqat ushbu tizimlarning ishlashini ta'minlaydigan apparat-dasturiy kompleks va dasturiy ta'minotda, balki ushbu mamlakatlarda bojxona nazorati jarayonlarini tashkil etishning o'ziga xos xususiyatlarida ham namoyon bo'ladi.

Masalan, Rossiyada iste'mol tovarlarini tanib olishga e'tibor qaratilgan bo'lsa, Xitoy va Avstraliyada noyob flora va fauna obyektlarining kontrabandasiga qarshi kurash vazifasi muhim hisoblanadi. AQSh va Avstraliyada esa qishloq xo'jaligiga va atrof-muhitga zarar etkazadigan zararkunandalarni aniqlash dolzarbdir.

Shuningdek, AQSh bojxona xizmatida tovar va transport vositalari orasidan noqonuniy muhojirlarni aniqlash ham muhim yo'nalish hisoblanadi.

Shunday qilib, har bir davlatning strategik maqsadlari va milliy xususiyatlari aqlli axborot tizimlarining tuzilishi, arxitekturasi, funktsionalligi, amalga oshirish usuli va qo'llash amaliyotiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi, degan xulosaga kelish mumkin.

ИҚТИБОСЛАР. СНОСКИ. REFERENCES.

1. Initiative on “Smart Customs, Smart Borders and Smart Connectivity”. Xitoy Xalq Respublikasi Bosh bojxona boshqarmasining rasmiy veb-sayti [Elektron manba]. URL: http://english.customs.gov.cn/Uploads/file/20200116/20200116145329_1203.pdf (murojaat sanasi: 15.05.2024).
2. “Xi Jinping Presides over China-CEEC Summit and Delivers a Keynote Speech Keeping up the Momentum and Working Together for A New Chapter in China-CEEC Cooperation”. Xitoy Xalq Respublikasi Tashqi ishlar vazirligining rasmiy veb-sayti [Elektron manba]. URL: https://www.fmprc.gov.cn/mfa_eng/wjb_663304/zzjg_663340/xos_664404/xwlb_664406/202102/t20210210_10410083.html (murojaat sanasi: 15.05.2024).
3. “Concept Note on The Smart Customs, Smart Borders and Smart Connectivity Cooperation”. Xitoy Xalq Respublikasi Tashqi ishlar vazirligining rasmiy veb-sayti [Elektron manba]. URL: https://www.mfa.gov.cn/eng/topics_665678/GDI/wj/202209/P020220928605383850563.pdf (murojaat sanasi: 15.05.2024).
4. “An Introduction of Applying New Technologies to Intelligent Customs” BMTning Osiyo va tinch okeani uchun iqtisodiy va ijtimoiy komissiyasining rasmiy veb-sayti [Elektron manba]. URL: <https://www.unescap.org/sites/default/files/5.3%20-%20FromChinaCustomsPPT-v2.pdf> (murojaat sanasi: 15.05.2024).
5. 3S Cases of Innovative Solutions for Trade Facilitation by China Customs. Osiyo Mintaqaviy Integratsiya Markazi veb-sayti. [Elektron manba]. URL: https://aric.adb.org/experts/docs/nextgen-trade/Session6/Session%206.1_Xu%20Jun_China%20Customs.pdf (murojaat sanasi: 15.05.2024).
6. Лоншаков Л.М. Отечественный и зарубежный опыт применения интеллектуальных технологий в таможенных органах // Human Progress. 2023. Том 9, Вып. 4. С. 8. URL: http://progress-human.com/images/2023/Том9_4/Lonshakov.pdf. (murojaat sanasi: 15.05.2024).
7. Artificial Intelligence Is New Weapon Against Australian Wildlife Smugglers. [Elektron manba]. URL: <https://www.voanews.com/a/artificial-intelligence-is-new-weapon-against-australian-wildlife-smugglers/6775021.html> (murojaat sanasi: 15.05.2024).
8. Overview of the SMART Customs Initiative 2020. Yaponiya bojxona xizmatining rasmiy veb-sayti. [Elektron manba]. URL: https://www.customs.go.jp/english/smart_e/annex2.pdf (murojaat sanasi: 15.05.2024).
9. NEC receives an order from the Ministry of Finance and Customs for an X-ray image identification processing system that uses AI to automatically identify international mail items subject to inspection in real time. “Nippon Electric Corporation”ning rasmiy veb-sayti. [Elektron manba]. URL: https://jpn.nec.com/press/202201/20220107_01.html (murojaat sanasi: 15.05.2024).
10. Privacy Impact Assessment for the Non-Intrusive Inspection Systems Program. AQSh ichki xavfsizlik departamentining rasmiy veb-sayti. [Elektron manba]. URL: https://www.dhs.gov/sites/default/files/publications/privacy_pia_cbp_nii_jan2014.pdf (murojaat sanasi: 15.05.2024).
11. Feature Article: Securing Our Ports of Entry, One Scan (or Thousands) at a Time. AQSh ichki xavfsizlik departamentining rasmiy veb-sayti. [Elektron manba]. URL: <https://www.dhs.gov/science-and-technology/news/2023/10/26/feature-article-securing-our-ports-of-entry-one-scan-or-thousands-time> (murojaat sanasi: 15.05.2024).
12. New Non-Intrusive Inspection Systems To be Added to Bridge of the Americas Port of Entry. AQSh Bojxona va chegara nazorati xizmatining rasmiy veb-sayti. [Elektron manba]. URL: <https://www.cbp.gov/newsroom/local-media-release/new-non-intrusive-inspection-systems-be-added-bridge-americas-port> (murojaat sanasi: 15.05.2024).

13. H.R. 5273, Securing America's Ports Act. AQSh Kongressining byudjet bo'yicha idorasining rasmiy veb-sayti. [Elektron manba]. URL: <https://www.cbo.gov/publication/56514#:~:text=In%202020%2C%20the%20Congress%20appropriated%20%2459%20million%20for,costs%20to%20acquire%2C%20operate%2C%20and%20maintain%20those%20systems> (murojaat sanasi: 15.05.2024).

14. Rossiya Federatsiyasi hukumatining 2020 yil 23 maydagi "Rossiya Federatsiyasi bojxona xizmatini 2030 yilgacha rivojlanish strategiyasi" to'g'risidagi 1388-r-sonli Qarori. Rossiya Federatsiyasi hukumatining rasmiy veb-sayti. [Elektron manba]. URL: <http://government.ru/docs/all/128068/> (murojaat sanasi 15.05.2024)

15. Итоговый доклад о результатах и основных направлениях деятельности ФТС России в 2023 году. Rossiya Federal bojxona xizmatining rasmiy veb-sayti. [Elektron manba]. URL: https://customs.gov.ru/storage/document/document_info/2024-03/04/id_2023.pdf (murojaat sanasi: 15.05.2024).

16. "Silent Border" дастурининг расмий веб-сайти. [Электрон манбаа]. URL: <https://silentborder.eu/our-project/>. (мурожаат санаси: 15.05.2024).

17. "Silent Border" дастурининг расмий веб-сайти. [Elektron manba]. URL: <https://silentborder.eu/our-partners/gscan/> (murojaat sanasi: 15.05.2024).

18. Estonia-based GScan closes a €1.4M investment round to improve safety and efficiency in security and cargo scanning. The Baltic Times gazetasining rasmiy veb-sayti. [Elektron manba]. URL: https://www.baltictimes.com/estonia-based_gscan_closes_a__1_4m_investment_round_to_improve_safety_and_efficiency_in_security_and_cargo_scanning/ (murojaat sanasi: 15.05.2024).

ISSN: 2181-4031
DOI Journal 10.56017/2181-4031

ФУНДАМЕНТАЛ ТАДҚИҚОТЛАР ЖУРНАЛИ

II-ЖИЛД, 3 СОН

ЖУРНАЛ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

ТОМ-II, НОМЕР 3

JOURNAL OF FUNDAMENTAL STUDIES

VOLUME-II, ISSUE 3

«Фундаментал тадқиқотлар» электрон журнали 2022 йил 22 декабрь куни № 054837-сонли гувоҳнома билан оммавий ахборот воситаси сифатида давлат рўйхатидан ўтказилган.

Муассис: «IMFAKTOR Pages» масъулияти чекланган жамияти.

Таҳририят манзили: 100152, Тошкент шаҳри, Учтепа тумани, “Ватан” МФЙ, Чилонзор 24-мавзеси, 2-уй.

Телефон номер: +99894-410 11 55

Эл. почта: tahririyat@imfaktor.uz

Веб-сайт: www.imfaktor.uz