ISNN 3030-3907

2026/4
VOLUME 5

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/4 VOLUME 5

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Асадова Раъно Дилмуратовна
Тошкент Давлат техника университети доценти

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

O‘ZBEKISTON POCHTASI TIZIMIDA AQLLI POCHTA QUTILARI TARMOG‘INI TASHKIL ETISH VA RIVOJLANTIRISH

Xudoyberdiyev Rahmatillo Fozilliddinovich
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi toshkent axborot texnologiyalari universiteti, Raqamli texnologiyalar konvergensiyasi kafedrasi dotsenti
E-mail: rfxudoyberdiyev24@gmail.com
Yuldasheva Charosxon Jasur qizi
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti talabasi
E-mail: charosyuldasheva0110@gmail.com
Samadov Jahongir Bahodir o‘g‘li
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti talabasi
E-mail: sjbgroupuz@gmail.com
Amonqulova Mahliyo Murodullo qizi
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti talabasi
E-mail: mahliyoamonqulova@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur maqolada O‘zbekiston pochta tizimida aqlli pochta qutilari tarmog‘ini shakllantirish va rivojlantirish masalalari raqamli transformatsiya hamda zamonaviy logistika yondashuvlari asosida tahlil qilinadi. Tadqiqotda an’anaviy pochta xizmatlaridan avtomatlashtirilgan va mijozga yo‘naltirilgan modelga o‘tish jarayonlari ko‘rib chiqilgan. Natijalar aqlli pochta qutilari tarmog‘ini joriy etish logistika samaradorligini oshirish va xizmatlar sifatini yaxshilashning muhim omili ekanligini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: Avtomatlashtrish, biometrik yechimlar, idintifikatsiya, logistika, pochta operatorlari, raqamli transformatsiya, raqamli iqtisodiyot, Smart locker, tracking tizimlari.

Аннотация. В данной статье рассматриваются вопросы формирования и развития сети умных почтовых ящиков в системе почтовой связи Узбекистана с позиций цифровой трансформации и современных логистических подходов. В исследовании анализируется процесс перехода от традиционных почтовых услуг к автоматизированной и клиентоориентированной модели обслуживания. Полученные результаты показывают, что внедрение сети умных почтовых ящиков является важным фактором повышения эффективности логистики и качества услуг.

ISSN 3030-3907

Ключевые слова: автоматизация, биометрические решения, идентификация, логистика, почтовые операторы, цифровая трансформация, цифровая экономика, “smart locker”, системы отслеживания.

Abstract. This article examines the formation and development of a smart locker network within the postal system of Uzbekistan from the perspective of digital transformation and modern logistics approaches. The study analyzes the transition from traditional postal services to an automated and customer-oriented service model. The results demonstrate that the implementation of a smart locker network is a key factor in improving logistics efficiency and service quality.

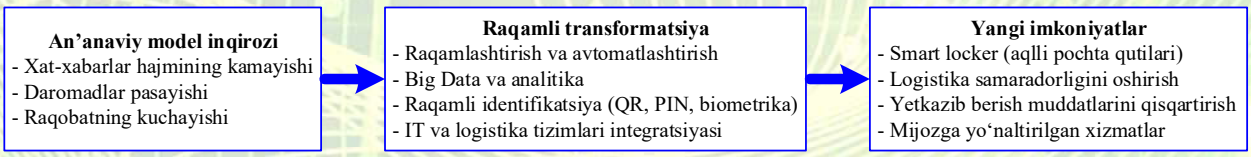
Keywords: Automation, biometric solutions, identification, logistics, postal operators, digital transformation, digital economy, smart locker, tracking systems.

KIRISH.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 14-dekabrdagi “Pochta aloqasi xizmatlarini ko‘rsatish tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-4921-sonli Qarori sohaga oid islohotlarning huquqiy asosi bo‘lib xizmat qilmoqda[1]. Pochta operatorlarining raqamli transformatsiyasi strategik biznes maqsadlariga erishish yo‘lida raqamli jarayonlar, texnologiyalar va boshqaruv vositalarini tizimli ravishda joriy etishni anglatadi. Ushbu transformatsiya murakkab hamda ko‘p qirrali jarayon bo‘lib, u nafaqat texnologik infratuzilmaga, balki tashkilot ichki madaniyatiga, boshqaruv uslublariga va mehnat munosabatlariga ham sezilarli ta‘sir ko‘rsatadi. Raqamli transformatsiya har bir pochta operatorida uning tashkiliy tuzilmasi, bozor muhiti va strategik ustuvorliklariga qarab turlicha bo‘ladi[2].

Bugungi kunda raqamli iqtisodiyot, “Industry 4.0” konsepsiyasi va innovatsion texnologiyalarning jadal rivojlanishi barcha sohalar qatori pochta aloqasi tizimini ham tubdan o‘zgartirmoqda. Mazkur qarorda pochta jo‘natmalarini yetkazib berishda logistika tizimini qayta ko‘rib chiqish orqali xizmat ko‘rsatish muddatlarini qisqartirish va sifatini oshirish ustuvor vazifa etib belgilangan[3].

So‘nggi o‘n yilliklarda raqamli texnologiyalarning o‘sishi pochta sohasi uchun bir vaqtning o‘zida ham xatarlarni, ham ulkan imkoniyatlarni yuzaga keltirdi[4]. Ushbu jarayonning sabab-oqibat bog‘liqligi hamda pochta xizmatlari transformatsiyasiga ta’siri 1-rasmda tizimli ravishda ifodalangan.



1-rasm. Raqamli transformatsiya sharoitida pochta xizmatlarining rivojlanish modeli

ISSN 3030-3907

Mazkur jarayonlar pochta operatorlaridan yangi turdagi infratuzilmani joriy etish, zamonaviy raqamli ko‘nikmalarga ega kadrlarni tayyorlash hamda mehnat munosabatlarining yangi shakllarini rivojlantirishni talab etadi. Raqamli transformatsiya bugungi kunda pochta operatorlari faoliyatida strategik ustuvor yo‘nalish sifatida qaralmoqda. Pochta xizmatlari global miqyosda aholining, biznes tuzilmalarning va davlat institutlarining o‘zaro aloqalarini ta’minlashda muhim rol o‘ynashiga qaramay, soha hozirgacha duch kelgan eng murakkab sinovlardan biri –keng ko‘lamli raqamli transformatsiya jarayoni bilan to‘qnash kelmoqda.

ADABIYOTLAR TAHLILI.

Pochta xizmatlari ikki ming yildan ortiq tarixga ega bo‘lib, asrlar davomida turli mamlakatlar iqtisodiy rivojlanishining muhim omillaridan biri sifatida shakllanib kelgan. Ushbu xizmatlar nafaqat biznes subyektlari, balki keng jamoatchilik uchun ham muhim ahamiyat kasb etadi. Global miqyosda pochta tizimi mamlakatlar, iqtisodiyotlar va aholini o‘zaro bog‘lovchi barqaror hamda kundalik kommunikatsiya vositasi vazifasini bajarib kelmoqda [5].

So‘nggi yillarda pochta xizmatlarini avtomatlashtirish va raqamli transformatsiya masalalari xalqaro ilmiy adabiyotlarda “oxirgi mil” yetkazib berish, elektron tijorat va logistika integratsiyasi kontekstida keng yoritilmoqda. Tadqiqotlar pochta tizimlarini an‘anaviy yetkazib berish xizmatlaridan ko‘ra, logistika va raqamli xizmatlar platformasi sifatida talqin qiladi. Aqlli pochta qutilari tizimlari foydalanuvchilarga buyurtmalarni istalgan vaqtda olish imkonini beradi va yetkazib berish jarayonini soddalashtiradi hamda pochta operatorlari xarajatlarini kamaytiradi. Empirik tadqiqotlar AQSh va Yevropadagi parcel locker tizimlari, xususan Amazon Locker va Deutsche Post Packstation, foydalanuvchi qulayligini oshirish, xizmat ishonchliligi va shaffofligini ta‘minlash hamda qayta yetkazib berish ehtiyojini kamaytirishda muhimligini ko‘rsatadi. Aqlli pochta qutilari ekologik samaradorlikni ham oshiradi: transport vositalari sonini kamaytirish orqali karbon emissiyasi pasayadi va yetkazib berish jarayoni barqaror bo‘ladi. Tadqiqotlar mijozlarning aqlli pochta qutilari tizimlaridan foydalanish qarorini belgilovchi omillarni aniqlaydi. Ular orasida xizmatning qulayligi, ishonchliligi, xavfsizligi, foydalanish murakkabligi va xizmat turlari mavjud bo‘lib, foydalanuvchilarning qoniqishi va sadoqati darajasiga sezilarli ta‘sir ko‘rsatadi. Hududiy joylashuv va logistika marshrutlarini optimallashtirish tizim samaradorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega. Tadqiqotlar aqlli pochta qutilar tizimi nafaqat logistika samaradorligini oshirishi, balki foydalanuvchi tajribasini yaxshilash va elektron tijorat infratuzilmasini rivojlantirishga xizmat qilishini ko‘rsatadi. O‘zbekiston pochtasi tizimida aqlli pochta qutilari tarmog‘ini tashkil etish va rivojlantirish uchun texnologik integratsiya, hududiy joylashuv,

ISSN 3030-3907

foydalanuvchi ehtiyojlarini hisobga olish va barqarorlik omillari muhim hisoblanadi [6].

METODOLOGIYA.

Mazkur tadqiqotni amalga oshirishda O‘zbekiston Respublikasida pochta aloqasi tizimini raqamli transformatsiya qilish jarayonlarini, xususan, logistikani intellektual boshqarish va “aqlli pochta qutilari” tarmog‘ini joriy etish imkoniyatlarini baholash maqsadida kompleks yondashuv qo‘llanilgan. Tadqiqot metodologiyasi o‘z ichiga xorijiy tajribani o‘rganish, empirik tahlil va logistik modellashtirish kabi quyidagi ilmiy va amaliy usullarni oladi:

1. Tizimli va qiyosiy tahlil usullari: Pochta xizmatlari va elektron tijorat integratsiyasi bo‘yicha ilg‘or xorijiy davlatlar, AQSh va Yevropa tajribasi qiyosiy tahlil qilindi. Ushbu tahlil “Sanoat 4.0” doirasida aqlli pochta quti tizimlarining ishlash mexanizmlari, iqtisodiy samaradorligi hamda ularni “O‘zbekiston pochtasi” AJ infratuzilmasiga moslashtirish imkoniyatlarini aniqlashga xizmat qiladi.

2. Normativ-huquqiy va hujjatli tahlil: O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 14-dekabrdagi PQ-4921-sonli Qarori hamda raqamli iqtisodiyotni rivojlantirishga oid boshqa davlat dasturlari va me‘yoriy-huquqiy hujjatlar o‘rganilib, pochta operatorlari transformatsiyasining huquqiy va strategik asosi tadqiq etildi.

3. Ijtimoiy-empirik tadqiqot usullari: Iste‘molchilarning yangi raqamli xizmatlarga munosabati, aqlli pochta qutilaridan foydalanishga tayyorgarlik darajasi va ularning qaror qabul qilishiga ta’sir etuvchi asosiy omillarni (xizmatning qulayligi, ishonchliligi, xavfsizligi va axborot texnologiyalaridan foydalanish ko‘nikmalari) baholash maqsadida maqsadli auditoriya o‘rtasida so‘rovnoma usuli qo‘llanilishi ko‘zda tutilgan.

4. Iqtisodiy-statistik tahlil: An‘anaviy xat-xabarlar hajmining kamayishi, aksincha, elektron tijorat segmentining shiddatli o‘sish dinamikasini baholash va istiqbolni prognoz qilish uchun mavjud statistik ma‘lumotlar va “Katta ma‘lumotlar” ko‘rsatkichlari tahlil qilindi.

Ushbu metodologik usullar yig‘indisi tadqiqot obyekti bo‘lgan pochta aloqasi tizimidagi raqamli transformatsiya jarayonlarini obyektiv yoritish hamda O‘zbekiston sharoitida mijozlarga yo‘naltirilgan va barqaror aqlli pochta xizmatlarini joriy etishning ilmiy asoslangan modelini ishlab chiqish imkonini beradi.

MUHOKAMA VA NATIJALAR.

ISSN 3030-3907

Aqlliy pochta qutilari tarmog‘ini joriy etish va rivojlanish sharoitida samaradorlikka ta‘sir etuvchi institutsional va texnologik omillar muhim rol o‘ynab, o‘zining yaqqol ifodasini quyidagicha topadi:

Tartibga solish. Aqlli pochta qutilari tizimini joriy etish jarayonida pochta operatorlari faoliyati davlat tomonidan belgilangan huquqiy-me‘yoriy normalar asosida amalga oshiriladi. Ushbu normalar xizmatlarning sifati, xavfsizligi, foydalanuvchilarning shaxsiy ma‘lumotlarini himoya qilish hamda barcha hududlarda pochta xizmatlaridan foydalanish imkoniyatini ta‘minlashga qaratilgan. Shu orqali aholining turli qatlamlari uchun teng sharoit yaratish va xizmatlarning barqaror ishlashini kafolatlash maqsad qilinadi. Biroq bunday tartibga solish mexanizmlari ayrim hollarda aqlli pochta qutilari tizimini keng joriy etishda murakkabliklar keltirib chiqarishi mumkin. Masalan, an‘anaviy yetkazib berish modelini saqlab qolish talabi yoki pochta bo‘limlarining ma‘lum sonini doimiy ravishda faol holda ushlab turish majburiyati yangi, avtomatlashtirilgan yechimlarga to‘liq o‘tishni sekinlashtiradi. Natijada operatorlar logistika jarayonlarini optimallashtirish va xarajatlarni kamaytirish imkoniyatlaridan to‘liq foydalana olmaydi. Aqlli tizimlarning joriy etilishi axborot xavfsizligi bilan bog‘liq qo‘shimcha talablarni ham yuzaga keltiradi. Foydalanuvchilarni ishonchli identifikatsiya qilish, ma‘lumotlarni himoyalangan tarzda uzatish va tizimning uzluksiz ishlashini ta‘minlash uchun zamonaviy texnologik yechimlardan foydalanish zarur bo‘ladi. Bu tizimni yaratish va ekspluatatsiya qilish bilan bog‘liq xarajatlarning ortishiga olib keladi.

Ko‘plab davlatlarda mavjud tartibga solish yondashuvlari bosqichma-bosqich yangilanib, innovatsion logistika yechimlarini qo‘llashga moslashtirilmoqda. Natijada operatorlarga yetkazib berishning muqobil usullarini qo‘llash, aqlli pochta qutilari orqali xizmat ko‘rsatishni kengaytirish imkoniyati yaratilmoqda.

Bu sharoitda pochta operatorlari faoliyat samaradorligini oshirish maqsadida yangi boshqaruv yondashuvlarini qo‘llamoqda. Ular logistika jarayonlarini qayta tashkil etish, raqamli texnologiyalarni keng joriy qilish va turli manfaatdor tomonlar bilan hamkorlikni rivojlantirish orqali o‘z xizmatlarini zamonaviy talablar asosida takomillashtirishga intilmoqda. Tartibga solish tizimini moslashuvchan qilish va innovatsiyalarni qo‘llab-quvvatlash pochta sohasining barqaror rivojlanishida hal qiluvchi ahamiyatga ega.

Innovatsiya. Aqlli pochtamatlar (smart locker) tizimini rivojlantirishda innovatsion yondashuvlar hal qiluvchi omil hisoblanadi. Elektron tijorat hajmining ortishi va xizmatlarga bo‘lgan tezkorlik hamda qulaylik talabining kuchayishi pochta operatorlarini faoliyatini raqamli texnologiyalar asosida modernizatsiya

ISSN 3030-3907

qilishga undamoqda. Innovatsiya nafaqat yangi texnologiyalarni joriy etish, balki xizmat ko‘rsatish modellari va boshqaruv jarayonlarini takomillashtirishni ham qamrab oladi.

Aqlli pochtamatlar tizimi raqamli va avtomatlashtirilgan texnologiyalar asosida ishlaydi. Foydalanuvchilarni identifikatsiya qilish QR-kod, PIN-kod yoki biometrik vositalar orqali amalga oshiriladi, mobil ilovalar esa jo‘natmalar holatini kuzatish va bildirishnomalar olish imkonini beradi.

IoT va sun’iy intellekt texnologiyalari logistika jarayonlarini optimallashtirishda muhim rol o‘ynaydi: qurilmalarning bandlik darajasi real vaqt rejimida monitoring qilinadi, yuklama prognozi asosida yetkazib berish marshrutlari optimallashtiriladi, natijada operatsion xarajatlar kamayadi.

Shuningdek, aqlli pochtamatlar xizmatlar diversifikatsiyasini ta’minlab, jo‘natmalarni qabul qilish, yuborish va qaytarish imkonini beradi, bu esa operatorlar uchun yangi daromad manbalarini shakllantiradi.

Biroq innovatsiyalarni joriy etish katta investitsiyalar, texnik xizmat ko‘rsatish zarurati va foydalanuvchilarning raqamli ko‘nikmalariga bog‘liq muammolar bilan ham bog‘liq. Shunga qaramay, innovatsiyalarni tizimli joriy etish pochta xizmatlari samaradorligini oshirish va raqamli transformatsiyani jadallashtirishning muhim sharti hisoblanadi.

Yetakchi pochta operatorlari o‘z faoliyatini modernizatsiya qilish maqsadida innovatsion strategiyalarni, aqlli pochta qutilari tizimlarini, avtomatlashtirilgan logistika yechimlarini hamda raqamli boshqaruv platformalarini keng joriy etmoqda. Bu xizmatlar tezligini oshirish, xarajatlarni kamaytirish va mijozlar uchun qulaylikni ta’minlash imkonini bermoqda. Quyidagi aqlli pochta qutilari tizimini rivojlantirish va joriy etish bo‘yicha ilg‘or xorijiy tajribalarni ko‘rib chiqamiz:

PoLand - InPost. InPost Polshada yetakchi pochta va logistika operatori sifatida InPost o‘z-o‘ziga xizmat ko‘rsatish posilka qutilari tarmog‘ini yaratgan birinchi kompaniya bo‘lib, Polshada 25 000 dan ortiq qurilmadan iborat yirik tarmoqni tashkil etadi. Tizim foydalanuvchilarga 24/7 rejimida posilkalarni qabul qilish va yuborish imkonini beradi, yetkazib berish jarayonining samaradorligini oshiradi – jo‘natmalarining 98% qabul qilingan kundan keyingi kuni yetkaziladi. Bu yuqori tezlik ayniqsa elektron tijorat bozorida raqobatbardoshlikni mustahkamlashda muhim ahamiyatga ega.

Aqlli pochta qutilari raqamli texnologiyalar bilan birlashtirilgan: foydalanuvchilar mobil ilova yoki veb-platforma orqali jo‘natmalar holatini kuzatadi, bildirishnomalar oladi va qulay joylashuvni tanlaydi. Har bir pochta qutisi PIN yoki QR-kod bilan autentifikatsiya qilinadi va IoT yechimlari orqali

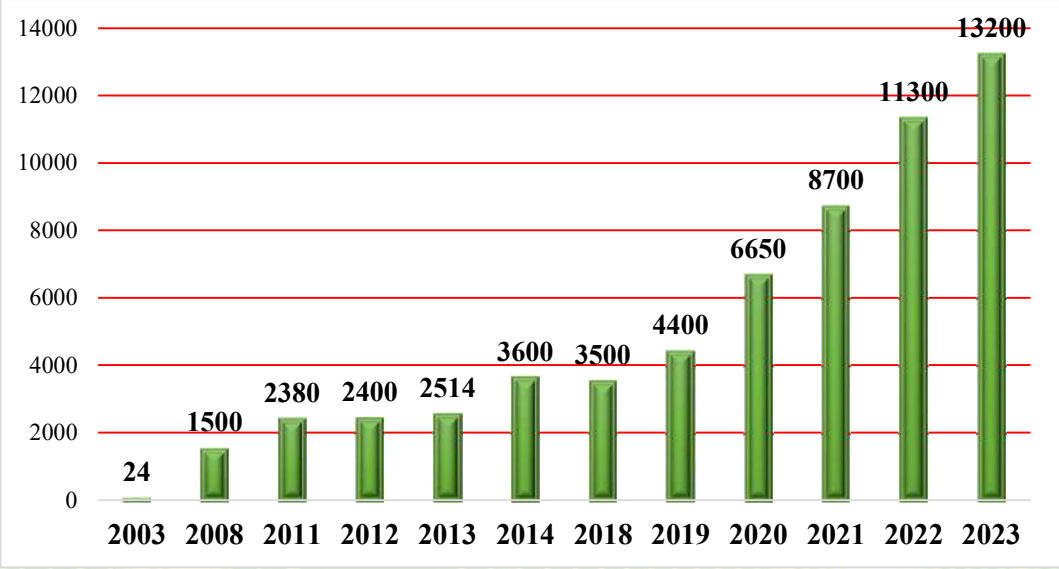
ISSN 3030-3907

bandlik darajasi real vaqt rejimida nazorat qilinadi, bu esa logistika jarayonlarini optimallashtirishga yordam beradi.

InPost kuryer xizmatlarini ham taklif qiladi: an‘anaviy manzilga yetkazib berish, bir kunda yetkazish, hamda SmartCourier xizmati orqali tez va xavfsiz hujjat yuborish imkoniyatlari mavjud. Kompaniya online do‘konlar uchun paketlar, do‘kon integratsiyasi va fulfillment xizmatlarini ham joriy qilib, elektron tijoratni keng qo‘llab-quvvatlaydi.

Bu yechimlar nosoz “oxirgi mil” yetkazib berish muammosini hal qiladi, transport qatnovini kamaytiradi va ekologik samaradorlikni oshiradi, chunki posilkalarni pochta qutilariga yetkazib berish uy manziliga yetkazish bilan solishtirganda xarajatlarni ham kamaytiradi[7].

Germaniya – Deutsche Post DHL. Germaniyada aqlli pochta qutilari tizimi Packstation 2003 yilda Deutsche Post tomonidan joriy etilgan bo‘lib, so‘nggi 20 yil davomida integratsiyalashgan yetkazib berish tizimining muhim elementi sifatida faoliyat yuritmoqda. Bugungi kunda Germaniyada Packstation nomi bilan tanilgan aqlli posilka qutilari 13 000 dan ortiq joyda mavjud bo‘lib, ular foydalanuvchilarga 24/7 rejimida posilkalarni qabul qilish va yuborish imkonini beradi. Ushbu yechim an’anaviy uy manzillariga yetkazib berish modelini to‘ldirib, yetkazib berish tizimining oxirgi bosqichidagi murakkabliklarni kamaytiradi. Germaniyada aqlli pochta qutilari tarmog‘ining rivojlanish dinamikasi 2-rasmda keltirilgan.



2-rasm. Germaniya pochta tizimida aqlli pochta qutilari sonining dinamikasi (2003-2023 yy.)

Packstation tizimi foydalanuvchilarga qulaylik, samaradorlik va ekologik barqarorlikni birlashtirgan yechim sifatida xizmat qiladi. Onlayn xarid qilingan jo‘natma kuryer tomonidan tanlangan pochta qutisiga yetkaziladi, foydalanuvchi

ISSN 3030-3907

esa mail, SMS yoki mobil ilova orqali xabar oladi va pochta qutisiga maxsus QR-kod yoki raqamli kirish kodi bilan kirib, posilkani o‘z vaqtida oladi. Tizim orqali jo‘natma yuborish ham qulay – pochta to‘lovini ilova yoki onlayn tizim orqali amalga oshirilgach, foydalanuvchi mos katakka posilkani joylashtiradi.

Aqlli pochta qutilari IoT texnologiyalari, raqamli autentifikatsiya va real vaqt monitoringi bilan jihozlangan bo‘lib, bu logistika jarayonlarini optimallashtiradi. Yetkazib berish marshrutlari soddalashtirilib, ko‘p-marotaba uy manzillariga borish o‘rniga, bir nechta posilkalarni bitta pochta qutisi punktiga yetkazish orqali operatsion xarajatlar hamda karbonat angidrid chiqindilari 30% gacha kamayadi.

Packstation tizimi Germaniya bozorida raqamli transformatsiyaning muhim elementiga aylangan. Paketlar uchun uzluksiz kirish, energiya va vaqtni tejash, kuryerlar yo‘nalishlarini optimallashtirish va mijozlar uchun moslashuvchan xizmat ko‘rsatish kabi fazilatlari orqali u logistika samaradorligini oshiradi va “oxirgi mil” yetkazib berish muammolariga samarali yechim beradi. Bunday aqlli lockerlar an‘anaviy yetkazib berishga nisbatan logistika xizmatlarini tezroq, arzonroq va ekologik jihatdan barqaror shaklda bajarishga imkon yaratadi [8].

Singapore Post. Singapurda pochta xizmatlarini raqamli logistika yechimlari bilan boyitish istiqbolida POPStation deb nomlangan aqlli pochta qutilari joriy etilgan. POPStation foydalanuvchilarga posilkalarni 24/7 rejimida olish, qaytarish yoki yuborish imkonini beruvchi avtomatlashtirilgan lockerlar tizimidir. Bu yechim onlayn xaridlar va elektron tijorat jo‘natmalarida yetkazib berishning “oxirgi mil” bosqichida qulaylikni oshirishga xizmat qiladi. POPStation‘dan foydalanish jarayoni oddiy: mijoz pochta yoki savdo platformasidan yetkazib berish manzili sifatida POPStationni tanlaydi. Jo‘natma POPStation‘ga yetgach, foydalanuvchiga SMS yoki elektron pochta orqali PIN-kod yoki QR-kod yuboriladi. Keyin foydalanuvchi locker oldiga kelib, kodni terib o‘z posilkasini oladi – bu jarayon istalgan vaqtda amalga oshirilishi mumkin. POPStation blokidan jo‘natma yuborish ham mumkin, bunda mijozlar onlayn xizmatlar orqali posilkani joylashtiradilar.

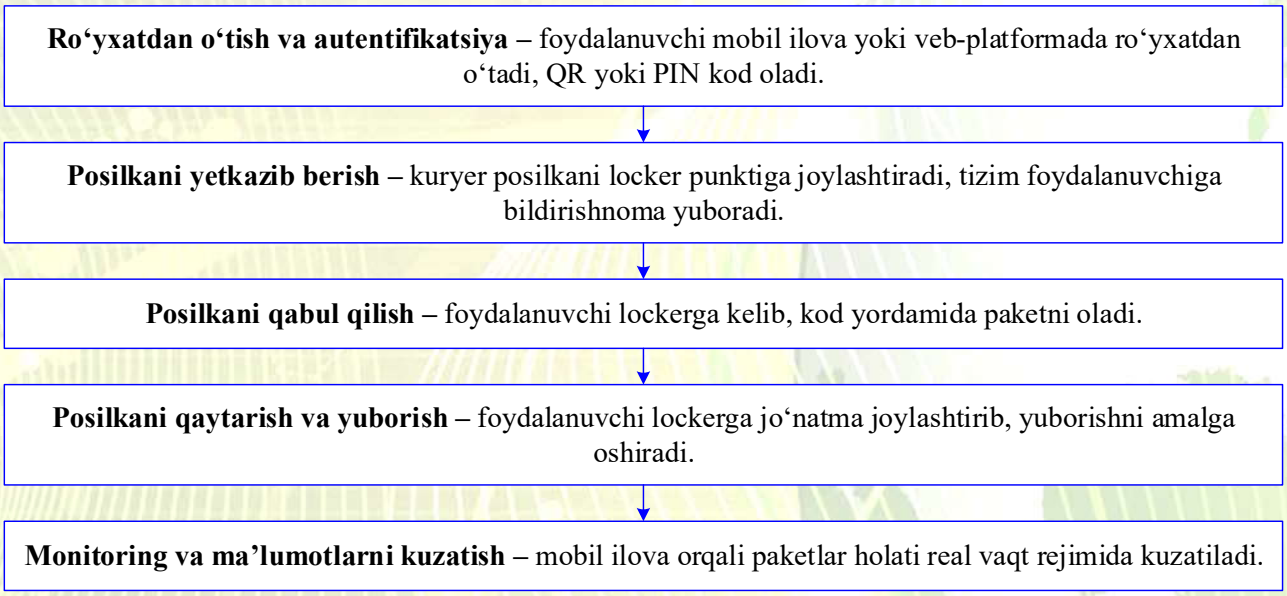
POPStation tizimi logistika samaradorligini oshiradi, chunki u yetkazib beruvchilarga individual manzillarni belgilash o‘rniga bir nechta jo‘natmalarni terminalga yetkazishni ta’minlab, transport qatnovlarini kamaytiradi va operatsion xarajatlarni optimallashtiradi. Bu esa shahar konteksida yetkazib berish xizmatlarining tezligi va iqtisodiy samaradorligini yaxshilaydi. POPStation orqali foydalanuvchilar posilkalarni odatda SMS va elektron pochta orqali yuborilgan bildirishnoma orqali xabar topadi. Agar jo‘natma belgilangan muddatda olinmasa,

ISSN 3030-3907

SingPost qo‘shimcha yetkazib berish urinishlarini amalga oshiradi yoki jo‘natmani qaytaradi [9].

O‘zbekiston sharoitida smart lockerlarni tatbiq etish ham xuddi shunday foyda keltirishi mumkin. Bu tizim yetkazib berish jarayonini optimallashtiradi: posilkalarni uy manzillariga yetkazish o‘rniga, bir nechta jo‘natmalar pochta qutisi punktiga yetkaziladi, foydalanuvchi esa qulay va o‘z vaqtida paketni oladi. Pochta bo‘limlaridagi navbatlar kamayadi va xizmatlar tezlashadi.

Smart lockerlar mijozlar qulayligini oshiradi. Paketlar 24/7 olinishi mumkin, foydalanuvchi mobil ilova yoki elektron bildirishnoma orqali yetkazib berish jarayonini kuzatadi. Bu elektron tijorat sohasida xaridlarni tez va oson yetkazib berish imkonini yaratadi. Yuqorida keltirilgan jarayonlarni umumlashtirgan holda, aqlli pochtamatlar tizimining ishlash ketma-ketligi 3-rasmda aks ettirilgan.



3-rasm. Aqlli pochtamatlar tizimining ishlash jarayoni

Aqlli pochta qutilari tizimi ekologik jihatdan ham foydali. Transport yo‘nalishlari kamayadi, yetkazib berish jarayoni soddalashadi va kuryerlar bir vaqtning o‘zida ko‘proq posilkani yetkazadi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

O‘zbekiston pochtasi tizimida aqlli pochta qutilari tarmog‘ini tashkil etish va rivojlantirish mavzusidagi tadqiqot institutsional va texnologik omillar pochta xizmatlari samaradorligini oshirishda hal qiluvchi rol o‘ynaydi. Tartibga solish mexanizmlari xizmat sifati, xavfsizlik va foydalanuvchilar ma’lumotlarini himoya qilishni ta’minlasa-da, ular innovatsion yechimlarni joriy etishni sekinlashtirmasligi lozim. Innovatsiyalar – IoT texnologiyalari, sun‘iy intellekt, mobil ilovalar va raqamli autentifikatsiya vositalari – logistika jarayonlarini optimallashtirish, operatsion xarajatlarni kamaytirish va mijozlar uchun qulaylikni

ISSN 3030-3907

oshirish imkonini beradi. Ushbu ikki omilning uyg‘unligi pochta sohasining raqamli transformatsiyasini ta’minlaydi.

Xorijiy tajribalar bu xulosani amalda tasdiqlaydi. Polshada InPost 2025 yilda butun Yevropa bo‘ylab 61 000 dan ortiq aqlli pochta qutilari orqali 1,4 milliard posilka yetkazgan bo‘lib, Polshaning o‘zida 28 000 dan ortiq qurilma joylashtirilgan. Germaniyada Deutsche Post DHL ning Packstation tarmog‘i 41 000 ga yaqin punktga yetib, aholiga 24/7 qulay xizmat ko‘rsatmoqda. Singapurda SingPost POPStation esa zich shahar muhitida “oxirgi mil” yetkazib berish muammosini muvaffaqiyatli hal qilmoqda. Ushbu misollar aqlli pochta qutilari transport qatnovlarini 30-75% gacha kamaytirishi, xarajatlarni optimallashtirishi mumkin.

Mamlakatimizda elektron tijorat bozori 2024 yilda 1,2-1,5 milliard dollarga yetgan bo‘lib, 2025 yilda 2,6 milliard dollarga yaqinlashishi va keyingi yillarda 15-47% gacha yillik o‘sish sur’ati bilan rivojlanishi kutilmoqda. Bunday jadal o‘sish fonida an’anaviy yetkazib berish modeli navbatlar, kechikishlar va yuqori xarajatlar kabi muammolarni kuchaytirmoqda. Aqlli pochta qutilari esa posilkalarni bir nechta jo‘natmani bitta punktga konsolidatsiya qilish orqali kuryerlar samaradorligini oshiradi, pochta bo‘limlaridagi yuklamani kamaytiradi va foydalanuvchilarga paketlarni 24/7 rejimida olish imkonini beradi.

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, aqlli pochtamatlar tarmog‘i logistika xarajatlarini optimallashtirish, xizmat ko‘rsatish tezligini oshirish va mijozlar qoniqishini yaxshilash orqali pochta operatorlarining umumiy samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Institutsional to‘siqlar va texnologik muammolar mavjud bo‘lsa-da, xorijiy tajribalar ularni bosqichma-bosqich bartaraf etish mumkinligini isbotlaydi. Ushbu natijalarga erishishning institutsional, texnologik va tashkiliy mexanizmlarini o‘z ichiga olgan kompleks model 4-rasmda tizimli ravishda ifodalangan.

ISSN 3030-3907



4-rasm. O'zbekiston pochta tizimida aqlli pochtamatlarni joriy etishning kompleks modeli

Takliflarni izchil amalga oshirish O'zbekiston pochtasi tizimini zamonaviy raqamli logistika infratuzilmasiga aylantiradi, elektron tijoratning jadal o'sishini to'liq qo'llab-quvvatlaydi va mamlakatning raqamli transformatsiya strategiyasiga muhim hissa qo'shadi. Pochta xizmatlari nafaqat an'anaviy jo'natmalarni yetkazib berish vositasi, tez va ekologik jihatdan barqaror logistika xizmatlarining ajralmas qismiga aylanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 14-dekabrdagi "Pochta aloqasi xizmatlarini ko'rsatish tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" PQ-4921-son Qarori.
2. Xudoyberdiyev R.F., Jo'rayev L.N. "O'zbekiston pochtasi" AJ faoliyatida raqamli transformatsiya: zamonaviy trendlar va innovatsion yechimlar.

ISSN 3030-3907

“Zamonaviy ilm-fanning dolzarb muammolari va ularning yechimlari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya maqola va tezislar to‘plami. Farg‘ona 2025-yil 20-21-iyun. -B.251-253.
3. Boneva, M. Challenges related to the digital transformation of business companies. In: Proceedings of the 6th International Conference on Innovation Management, Entrepreneurship and Sustainability (IMES 2018), May 31 – June 1, 2018, Prague, Czech Republic, pp. 101–114.
4. Jaag, C., Parra Moyano, J., & Trinkner, U. Postal strategies in a digital age. In: Crew, M., & Brennan, T. J. (Eds.), The Future of the Postal Sector in a Digital World, 2016, pp. 103–120.
5. Jo‘rayev L.N., Mamatqulov G‘.R., Xudoyberdiyev R.F. “Zamonaviy pochta aloqasi” o‘quv qo‘llanma. Toshkent, Aloqachi-2017.
6. Luís, A. F. S., Martins, G. M. C., Caldeira, J. M. L. P., Soares, V. N. G. J. (2022). Smart Lockers: Approaches, Challenges and Opportunities. International Journal of Engineering and Advanced Technology.
7. https://inpost.pl/en/about-inpost?utm_source
8. https://www.dhl.com/global-en/delivered/innovation/the-rise-of-smart-parcel-lockers.html
9. https://www.singpost.com/send-receive/receive-mail-parcel/collection-points/popstation?utm_source

ISSN 3030-3907