



INTERNET BUYUMLARI ORQALI KICHIK BIZNES VA TADBIRKORLIK FAOLIYATINI BAXOLASH

Raxmonov Nodirjon Raxmonjon o'g'li

Qo'qon universiteti tayanch doktoranti

MAQOLA HAQIDA

ANNOTATSIYA

Qabul qilindi: 24-mart 2024-yil

Tasdiqlandi: 26-mart 2024-yil

Jurnal soni: 10

Maqola raqami: 16

DOI: <https://doi.org/10.54613/ku.v10i10.910>

KALIT SO'ZLAR/ Ключевые слова/ keywords

raqamli texnologiyalar, IoT, ekotizimlar, biznes modellar, menejment, boshqaruv tizimlari, IoT dizaynlari.

Hozirgi paytda raqamli texnologiyalar, IoT, Big Data, 5G texnologiyasi, 3D printerlar, raqamlashtirish, sun'iy intellekt va shunga o'xshash texnologiyalar yaqin kelajakda kompaniyalarning raqobatbardoshligiga ta'sir ko'rsatadigan, eng ko'p tilga olinadigan omillar hisoblanadi. Internet buyumlari to'rtinchi sanoat inqilobining asosiy elementlaridan biri bo'lib, ishlab chiqaruvchilar o'z faoliyatlarini tobora ko'proq avtomatlashtirish uchun xizmat qilmoqda. Maqoladagi o'rganilgan va tahlil qilingan aksariyat maqolalar asosan IoT bilan bog'liq texnologiyalarni joriy etishning amaliy jihatlariga e'tibor qaratadi. Ushbu tadqiqotlar natijasiga asoslanib, biz kelajakdagi tadqiqotlar uchun bir nechta yo'nalishlarni aniqlaymiz. Kelajakda olib boriladigan tadqiqotlar ishlab chiqarish, boshqaruv sohasidagi imkoniyatlar va muammolarni, yangi ishtirokchilar va hamkorlik qilish imkonsiz bo'lib tuyulgan manfaatdor tomonlar guruhlarini o'rnatadigan hamkorlikning innovatsion usullarini o'rganishi mumkin. Qolaversa, ushbu maqola raqamlashtirishning asosini tashkil etuvchi IoT muammolarini biznes muammosiga aylantirishga qaratilgan keng jabhali ishlarni amalga oshirishga yordam beradi.

Kirish. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyev 20 dekabr 2022-yildagi Oliy Majlis va O'zbekiston xalqiga yo'llagan Murojaatnomasida "Xususiy sektor va tadbirkorlikning rivojlanishi ortga qaytmas jarayonga aylandi. Aholimizning faolligi, zamonaviy texnologiya va kasb-hunarlariga intilishi oshib bormoqda. Iqtisodiyotimizda kundan-kunga yangi-yangi yo'nalish va sohalar yaratilmoqda. Bu borada xususiy tashabbuslarni yanada kengaytirish, ularga yangi istiqbollarni ochish maqsadida endi "qo'l boshqaruvi"dan – aniq natijaga ishlaydigan tizimli boshqaruvga o'tish vaqti keldi" [Sh.M. Mirziyoyev 2022] – deb ta'kidlagani bejizga emas. Chindan ham kichik biznes va tadbirkorlik faoliyatini samarali boshqarish, shu bilan birga, uzluksizligini ta'minlashda zamonaviy texnologiyalar, jumladan IoT texnologiyalarini to'g'ri qo'llash orqali ishlab chiqarish va boshqaruv samaradorligiga erishish mumkin.

Shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 05.10.2020 yildagi PF-6079-sonli "Raqamli O'zbekiston — 2030" strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi farmonining 2.3 bandida sanoat korxonalarida zamonaviy axborot texnologiyalarini joriy qilish dasturlarini ushbu korxonalarini texnologik qayta jihozlash dasturlari bilan uyg'unlashtirish; korxonada ta'minotning barcha bosqichlarini avtomatlashtirish va boshqarishni ta'minlash, shuningdek, bu orqali logistika va xarid xarajatlarini qisqartirish; innovatsion avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari va dasturiy mahsulotlarni joriy etish bo'yicha normativ-huquqiy bazani takomillashtirish; ishchi joylarni bosqichma-bosqich avtomatlashtirish hamda ishlab chiqarish jarayonlarini robotlashtirish, shuningdek, sun'iy intellekt texnologiyalarini joriy etish singari dolzarb masalalar belgilab qo'yilgan.

Raqamli texnologiyalar 2010 va 2020-yillardagi biznes inqiloblarining harakatlantiruvchi kuchi bo'lib, sensorlar, dronlar, kuchli kompyuterlar, bulutli hisoblashlar va mobil texnologiyalardagi texnologik yutuqlarga erishishga yordam berdi. Ushbu raqamli inqilobning eng muhim elementlaridan biri bu Internet buyumlari (IoT) bo'lib, u yerda aqlli sensorlar (ya'ni, hech narsaga ulanmagan harorat termometri kabi mustaqil sensorlardan farqli ravishda ulangan sensorlar) o'z ko'rsatkichlarini o'zgaruvchiga uzatishi mumkin. Sensorlardan olingan ma'lumotlarni sintez qiladigan va ularga ta'sir qiluvchi lokal yoki masofaviy ishlov berish birligiga yetkazishi mumkin. Sanoatda ishlatiladigan sensorlarning ko'p turlari mavjud, ammo eng keng tarqalganlari harorat va namlik, bosim, yorug'lik, harakat (masalan, giroskop), harakat detektorlari, oqim (suyuqlik yoki gaz), tasvirni tanib olish, havo yoki suv sifati va ovoz sensorlaridir. Sensorlar tomonidan berilgan ma'lumotlarga kechikish yoki muammo bo'lsa, bulutda markazlashtiriladi va u yerda qayta ishlanishi mumkin. Darhaqiqat, IoT ilgari "soqov" qurilmalarni "raqamli intellekt" bilan takomillashtiradi va shu bilan ko'plab yangi imkoniyatlar ochadi.

Internet buyumlari to'rtinchi sanoat inqilobining asosiy elementlaridan biri bo'lib, ishlab chiqaruvchilar o'z faoliyatlarini tobora

ko'proq avtomatlashtirmoqda. Datchiklar bilan internetga ulangan qurilmalar g'oyasi 1980-yillardan boshlab rivojlanib kelmoqda. Jumladan, savdo avtomatlarini internetga ulash g'oyasi paydo bo'ldi, lekin havo sharidagi harorat sensori Buyuk Britaniyaning Vulvich shahrida 20-asrdan ham oldinroq paydo bo'lgan. Biroq, 1980- yillardan boshlab, ayrim texnologiyalar juda yaxshi rivojlandi: chiplar o'lchami kichikroq bo'ldi va kamroq quvvat talab qiladi; protessorlarning ishlash tezligi kuchliroq bo'ldi va simsiz aloqa uchun RFID tarqaldi. Bundan tashqari, Internetga ulanishi mumkin bo'lgan qurilmalar sonini kengaytirish uchun qurilma identifikatorlarini kuzatish usuliga texnik o'zgartirish kiritildi [Ranger, 2020; Christou, 2019].

IoT dastlab Mashinadan Mashinaga (M2M) aloqa uchun ishlab chiqilgan bo'lsada, eng katta tijorat muvaffaqiyati aqlli iste'molchiga qaragan qurilmalar uchun bo'ldi. Ushbu muvaffaqiyat, ishlab chiqaruvchilarni avtomatlashtirish bilan birga, dunyoning barcha yirik iqtisodiyotlarida iqtisodiy qiymat yaratdi. Xalqaro ma'lumotlar korporatsiyasi (IDC) 2025 yilga kelib dunyoda 42 milliardgacha ulangan qurilmalar bo'lishini bashorat qilmoqda, bu yer yuzidagi har bir odamga oltita qurilmani bildiradi. Hozirgi vaqtda IoT qurilmalarining eng katta soni (2022) energiyani boshqarish va jismoniy xavfsizlik uchun kameralar yoki signallar uchun aqlli hisoblagichlarda qo'llaniladi, ammo eng tez o'sish sensorlar bilan ulangan binolar va avtomobillarda kutilmoqda. Uydagi ko'ngilochar (masalan, audio, aqlli ilovalar, aqlli uyni avtomatlashtirish), avtomobillar tuningi va sport yoki fitnes boshqa muhim sohalar hisoblanadi [Kambarov J va boshqalar 2020]. 2020 yilda IoT sarmoya kiritishda yetakchi bo'lgan tarmoqlar (diskret) ishlab chiqarish (119 milliard dollar), texnologik ishlab chiqarish (78 milliard dollar), transport (71 milliard dollar) va kommunal xizmatlar (61 milliard dollar) bo'ldi. IDC ma'lumotlariga ko'ra, 2019-yilda sanoat bo'yicha dunyo bo'ylab IoTga sarflangan mablag' har yili 15% ga o'sib, qariyb 750 milliard dollari tashkil etdi va 2023-yilda 1 trillion dollardan oshishi kutilmoqda (IoT5.net).

IoT, ekotizimlar va biznes modellari. IoT an'anaviy qiymat zanjirlarini raqamli ekotizimlarga aylantiradi. "Avtonom boshqaruvchi transport vositalari" (ADV) atrofidagi ekotizim bunga misoldir. IoT tomonidan belgilangan tendentsiya sanoat qiymat zanjiridagi an'anaviy ishtirokchilarni ushbu ekotizimlarni tushunish va tizimda o'z o'rnini topish uchun bosim ostida qoldiradi. Masalan, ADV Bosch kabi an'anaviy OEM yetkazib beruvchilarini [Leiting va boshqalar 2022] avtomobil ishlab chiqaruvchilariga an'anaviy apparat yetkazib beruvchi sifatidagi rolini qayta ko'rib chiqishga chaqiradi. Bosch shunchaki OEM bo'lish o'rniga, o'zaro bog'langan ekotizimni boshqarishda faolroq rolni ko'rib chiqishi kerak, bunda an'anaviy avtomobil mijozlari yangi ishtirokchilar (ma'lumotlarni boshqarish startaplari) va abituriyentlarni diversifikatsiya qilish (Huawei kabi telekom va Alphabet kabi texnologiya gigantlari) kabi gigantlar maydonga kirish rolini o'ynaydi. Telekommunikatsiya kompaniyalari ADV ekotizimiga tartibga solinadigan muhitda harakatlanish bo'yicha o'zlarining uzoq

an'analarini olib kelishadi. Bundan tashqari, IoT - sof dasturiy ta'minot ekotizimlaridan farqli o'laroq - apparat va dasturiy ta'minotga kapital ko'p investitsiyalar talab qiladi, bu innovatsiyalarning uzoq muddatli tabiatiga nisbatan amortizatsiya qilinishi kerak. Alfabeta va uning ko'plab sotib olingan ixtisoslashtirilgan dasturiy ta'minot ishlab chiqish kompaniyalari kengayib borishi bilan ular Kaliforniya dasturiy ta'minotini va uning institutsional mantiqlarini ushbu yangi ekotizimga import qilishadi.

Ushbu o'zgarishlar sanoat tuzilmasida birja investorlari va hukumatlar kabi uchinchi tomonlarning rolini oshirish va mijozlarni ikkilamchi turkii sifatida ko'rsatish kabi katta o'zgarishlarga olib keldi [Bower, 1972]. Qimmatli qog'ozlar bozorlaridagi elektron savdolar va shunga mos ravishda ular keltirib chiqaradigan texnologik shov-shuvlar texnologiyalarni olish va ulardan foydalanish uchun zarur bo'lgan resurslarni taqdim etishi ko'rsatilgan [Van Lente, Spitters va Peine, 2013]. Qo'shma Shtatlardagi aksariyat raqamli kompaniyalar ushbu fond bozori to'liqlarida gullab-yashnadi va resurslarni safarbar qilish kuchiga tayandi. Raqamli kompaniyalar va kapital o'rtasidagi qattiq bog'liqlik ko'plab "yakka shoxlar" ni yaratdi, ammo bu raqamli kompaniyalarni an'anaviy sanoat korxonalaridan ajratib turadi. Bu yerda aksiyadorlar ko'pincha dividendlar asosida kompaniyaning sifati va potentsialini to'lanmagan kapitalning ulushi sifatida baholaydilar. AQSh dasturiy ta'minotining "yakka shoxlilar"ni fond bozorlari va baholariga tayanadi. Xitoy telekommunikatsiyalari lobbiatchilik va markazlashtirilgan innovatsiyalar bo'yicha bilimlarini olib keladi. Hukumat uzoq muddatli innovatsiyalarning asosiy drayveri ekanligi uzoq vaqtdan beri ma'lum [Kaufman va boshqalar, 2003].

IoT tomonidan olib borilgan inqilobiy o'zgarishlarga qaramay, ekotizimlarning ko'pchiligi raqamlashtirishni an'anaviy tushunishga asoslangan [Adner va Kapur, 2010]. To'g'ri, ekotizim adabiyoti akademik va jamoat amaliyotchisini platforma etakchiligi [Gawer va Cusumano, 2002], qo'shimchalar va tashkilotchilar [Adner va Kapur, 2010] va qiyinchiliklar [Xanna va Eisenhardt, 2018] kabi tushunchalar bilan tanishtirdi. Ekotizimlar bo'yicha adabiyotlar tizimidagi turli o'yinchilarning strategik qarorlarini talqin qilish uchun ta'sir ko'rsatadigan bo'lsada IoT ekotizimlari apparat va dasturiy ta'minot tomonidan qo'llab-quvvatlanadi. Ko'pincha, dasturiy ta'minot sensorlar yoki ular taqdim etadigan boshqa qurilmalarga o'rnatiladi. Shuning uchun, (a) platforma boshqaruvchisi kim bo'lishi aniq emas; (b) qaysi foydalanuvchilar muammoni keltirib chiqaradi; yoki (c) taqqoslanadigan quvvat pozitsiyasi nima. Har bir an'anaviy apparat kompaniyasi o'z komponentini to'siq sifatida ko'rsatishi mumkin, yangi kelganlar esa o'zlarini to'siqlar egalari sifatida ko'rsatishlari mumkin [Baldwin, 2021].

Masalan, sensor yetkazib beruvchi sensorlarning sezgirligi va ishonchligini muammo sifatida ko'rib chiqadi, ma'lumotlarni boshqarish kompaniyasi esa algoritmlarni to'g'riligiga javobgar hisoblanadi va har biri mos ravishda yangi yechimlarni taqdim etishga harakat qiladi. Platforma rahbari tomonidan boshqariladigan, markazlashtirilgan ekotizimlarning an'anaviy qarashlari IoT ga asoslangan bunday tizimlarga mos kelmaydi. Bundan farqli ravishda, Furr va Shipilovning (2018) adaptiv ekotizimlarning kontseptualizatsiyasi, bunda bitta platforma rahbari ekotizimni boshqarmaydi, lekin odatda bir yoki bir nechta amaldorlar ekotizim rivojlanishini boshqarishi kerak [Staudenmayer va boshqalar, 2005].

IoTning tadqiqot natijalari ham murakkab, ham quvonarli. Ular turli fanlar va turli nuqtai nazardan tadqiqotchilar uchun imkoniyatlar yaratadi. Masalan, biz rivojlanayotgan IoT tizimida mas'uliyat va majburiyatlarni qayta taqsimlaydigan boshqaruv tizimlarini bilishimiz kerak. Kognitiv o'zgarishlar odatda qo'zg'atadigan dissonansni hisobga olgan holda, kompaniyalar bunday o'zgarish jarayonini qanday boshqaradi? Boshqa tomondan, yangi va diversifikatsiya qiluvchi o'yinchilar yangi tarmoqlarni, yangi aloqa usullarini va baholashning yangi usullarini yaratganligi sababli, mavjud o'yinchilar va yangi ishtirokchilar o'rtasidagi ijtimoiy o'zaro ta'sirlar ham tizimli empirik tadqiqotlarni talab qiladi. IoT dagi turli xil rivojlanishlar ekotizimlar va bunday ekotizimlarda barqaror bo'lgan yangi raqamli biznes modellari haqida nazariya qilish imkoniyatlarini taklif qiladi.

Ekotizimlar bo'yicha adabiyotlar ushbu ekotizimlarni markazlashtirilgan boshqariladigan hamkorlik sifatida ko'rib chiqishdan ularni organik ravishda rivojlanayotgan kooperativ kompaniyalar to'plami sifatida belgilashga qadar rivojlandi. Bunday "moslashuvchan" ekotizimlarni qanday boshqarish va qanday qilib qiymatni o'zlashtirish

mumkinligini tushunish uchun bizga ko'proq tadqiqotlar kerak [Furr va Shipilov, 2018].

Adabiyotlar tahlili. M.S.Delgosha, N.Hajihedari, M.Talafidaryani hammuallifligida chop etilgan "Discovering IoT implications in business and management: a computational thematic analysis" matn tahlili va mavzuni modellashtirishni IoT bo'yicha mavjud adabiyotlardan bilim olish va tushuntirish uchun sifati yondashuv bilan birlashtirgan innovatsion tushuntirish ketma-ket aralash usulini taklif qiladi. Biznes va menejment sohasida IoT tadqiqotlarining dolzarb tuzilishini yoritish uchun mualliflar 347 ta ilmiy maqoladan o'nta mavzuni tahlil qiladilar. Shuningdek, ular "issiq" va "sovuq" tadqiqot mavzularining vaqt o'tishi bilan taqsimlanishini ko'rsatish uchun mavzularning vaqtinchalik tendentsiyasini o'rgandilar. Maqolada tematik tahlilni qo'llash orqali yashiringan dolzarb masala ochib berilgan so'ngra, biznes va boshqaruv tadqiqotlarida IoT bo'yicha kelajakdagi yo'nalishlarni taklif qilib, tadqiqot bo'shliqlari aniqlangan.

"Challenges in the implementation of IoT projects and actions to overcome them" [Martens va boshqalar, 2021] nomli maqola IoT loyihalarini qo'llash va amalga oshirish bilan shug'ullanuvchi 14 nafar mutaxassis va shu kasb egalari bilan o'tkazilgan suhbatlarni tahlil qiluvchi sifatli tadqiqotdir. Tadqiqot sakkizta asosiy amalga oshirish muammolarini aniqlaydi va ushbu muammolarni bartaraf etish uchun mutaxassislar tomonidan bir nechta faoliyatni: IoT arxitekturasi; miqyoslilik, barqarorlik va ishonchlilik; xavfsizlik va qo'llab-quvvatlashni ta'minlash; axborot, resurslar va loyihalarni boshqarish; odamlar va buyumlarning o'zaro ta'siri; IoT kontseptsiyasini standartlashtirish; texnologiyalar va jarayonlar haqidagi bilimlarni aniqladi. Mualliflar turli qiyinchiliklar, harakatlar o'rtasidagi munosabatlar va birgalikdagi hodisalar haqidagi ma'lumotlarni o'rganib chiqib, ular haqidagi ma'lumotlarni taqdim etdilar. Atrof-muhitga ta'sir qilish nazariyasiga asoslanib, maqola IoT loyihalarini amalga oshirishda amaliyotchilarga yo'l-yo'riq ko'rsatishi mumkin bo'lgan IoT loyihalari kontekstiga xos muammolar va harakatlar doirasini ilgari suradi.

"Effect of Internet of Things on manufacturing performance: A hybrid multi-criteria decision-making and neuro-fuzzy approach" [Asadi va boshqalar, 2021] nomli maqolada esa, ishlab chiqarishda IoT qanday paydo bo'lganligi muhokama qilinadi, ammo uning afzalliklari transformatsion deb hisoblanishi mumkin. Bu mualliflarga texnologik, tashkiliy va atrof-muhit omillari o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni ko'rib chiqish va ularning ishlashga ta'sirini aniqroq o'lchash imkonini beradigan gibrid "Anfis-Dematel" yondashuvidan foydalangan holda ishlab chiqaruvchilar o'rtasida IoTni qabul qilishning hal qiluvchi omillarini o'rganadi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, texnologik kompetentsiya, idrok etilgan foyda, muvofiqlik va texnologiya infratuzilmasi eng muhim texnologik omillardir. Faoliyatni qo'llab-quvvatlashni, oldingi axborot texnologiyalari tajribasi, tashkilot hajmi va tashkiliy tayyorgarlik IoTni muvaffaqiyatli qabul qilishning muhim omillari hisoblanadi. Atrof-muhit omillari orasida IoTni amaliyotga qo'llashga tashqi AKT yordami, keyin esa hukumat qo'llab-quvvatlashi, raqobat bosimi va savdo hamkorlari bosimi ta'sir ko'rsatadi.

S.Park, E.Rosca, Agarwal hammuallifligida 2021-yilda chop etilgan "Driving social impact at the bottom of the Pyramid through the Internet-of-things enabled frugal innovations" nomli maqolada rivojlanishda Internet buyumlariga e'tibor qaratgan holda, ijtimoiy-iqtisodiy ta'sirni oshirishda tejankor texnologiyaga asoslangan innovatsiyalarning rolini o'rganadi. Rivojlanayotgan mamlakatlarda IoT tejankor innovatsiyalarning jarayonli yondashuv va o'zgarish modeli nazariyasiga asoslanib, maqola quyi piramidali bozorlarda IoTning sog'liqni saqlash va energetika sohasidagi kichik korxonalariga ta'sirini ko'plab amaliy tadqiqotlar yondashuvidan foydalangan holda baholaydi. Maqolada iqtisodiy jihatdan samarali innovatsion jarayonlar, natijalar va natijalarda IoT ning rolini yaxshiroq anglash uchun korxonalarining ikki turini ("provayderlar" va "yordamchilar") farqlashni taklif qiladi. Natijalar, shuningdek, IoT imkoniyatlari ularga yordam beradigan va sotuvchilarga mavjudlik va mahalliy (institutsional) cheklovlarni yengib o'tishga yordam beradiganlar uchun iqtisodiy jihatdan samarali innovatsiyalarning moliyaviy barqarorligini va kengaytirilishini qanday oshirishini ko'rsatadi. Va texnologiyaga asoslangan tejankor innovatsiyalar orqali jamiyatdagi o'zgarishlar jarayonini kontseptualashtirish uchun takliflar bilan ishlab chiqilgan asos taklif etiladi.

"Becoming a smart solution provider: Reconfiguring a product manufacturer's strategic capabilities and processes to facilitate business model innovation" [Huikkola va boshqalar, 2022] nomli maqolada oltita

global oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqaruvchisini bo'ylama tahlilini taqdim etdi (2010–2018). Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, ishlab chiqaruvchilar bir vaqtning o'zida innovatsion biznes modellari qabul qilishni rag'batlantirish uchun turli qayta tashkil etish usullaridan foydalanmoqda. Shuningdek, yangi raqamli imkoniyatlarni yaratish maqsadida mahsulot ishlab chiqaruvchilari yangi raqamli bilimlarni yaratish va o'zlashtirish, shu bilan birga, yangi raqamli imkoniyatlarni aniqlash va ulardan foydalanish uchun yangi tashkiliy tuzilmalar, jarayonlar va tartiblarni yaratdilar. Keyinchalik, mahsulot ishlab chiqaruvchilar ko'p bilimlar talab qiladigan biznes xaridlarini amalga oshiradilar va ularning qo'shimcha imkoniyatlarini birlashtirish uchun dasturiy ta'minotga asoslangan firmalar va startaplar bilan ittifoq tuzadilar. Tadqiqot natijalari menejerlar bunday strategik o'zgarishlarni rejalashtirish va amalga oshirishda foydalanishlari mumkin bo'lgan qiziqarli imkoniyatlarni rivojlantirish usullarini ochib beradi.

Tadqiqot metodologiyasi. Ilmiy maqolada dolzarb ko'rilgan masalalarni tadqiq etish, atroflicha o'rganish, raqamlarni tahlil qilish, kuzatish, qiyoslash, Sanoat 4.0 talqini, uning harakatlantiruvchi kuchlari va to'siqlarini o'rganish tahlil natijalarini tizimlashtirgan holda taklif va tavsiyalar ishlab chiqish, maqsadli rivojlantirish, kuzatish, qiyoslash kabi tadqiqot usullaridan foydalanildi.

Asoslangan nazariya ma'lum bir hodisa to'g'risida har tomonlama tushuntirishlar ishlab chiqishga qaratilgan. Usul odatda muntazam ravishda to'plangan va tahlil qilingan ma'lumotlarga asoslangan nazariyalarni yaratish uchun ishlatiladi. Strauss va Korbin fikriga ko'ra, "Asosli nazariyani o'rganishdagi maqsad hodisalarni tadqiqotning o'zi davomida rivojlanib boradigan nazariy asoslar asosida tushuntirishdir". Tarkibiy nazariya tushunchalarni aniqlash va ma'lumotlarni sifatli yig'ish asosida nazariyani yaratish uchun sistematik metodlardan foydalanadi. Asoslangan nazariya prinsiplariga muvofiq, biz nazariya to'yinaganlik darajasiga erishish uchun ma'lumotlarimizni takroriy ravishda to'pladik va tahlil qildik.

Tadqiqot natijalari. Ushbu tadqiqotlar natijasiga asosan, biz kelajakdagi tadqiqotlar uchun bir nechta yo'nalishlarni aniqlaymiz. Ushbu yo'nalishlarning birinchisi IoT va kibernetika o'rtasidagi aloqani o'rganishga qaratilishi mumkin. IoT global ta'minot zanjirini yaratmada, ta'minot zanjiridagi har bir bo'g'in zaif bo'lishi mumkin va shu bilan kibernetika uchun duchor bo'lish xavfi yuqori bo'ladi [S.Boyson va boshqalar 2021].

O'rganish kerak bo'lgan ikkinchi muhim yo'nalish - IoT va ma'lumotlar maxfiylik muammolari o'rtasidagi munosabatlar hisoblanadi. IoT masofaviy va avtomatik ravishda ma'lumotlarni yig'ish va almashishni nazarda tutsa (sog'liqni saqlash sohasida), bu shaxslar yoki tashkilotlar uchun shaxsiy hayotdan voz kechish talablarini oshiradi. Darhaqiqat, sog'liqni saqlash sohasidagi ma'lumotlar omboridan olingan ma'lumotlar kelgusi yillar davomida salomatlik va samaradorlikni oshirishga katta yordam beradi. Biroq, bu daromad shaxsiy maxfiylikni yo'qotish evaziga kelishi kerakmi? Shu bilan bir qatorda, maxfiylikni himoya qilish uchun qanday qilib anonimlikning turli usullarini izlashimiz mumkin? – degan savollar paydo bo'lishi muqarrar.

Shuningdek, kelajakdagi tadqiqotlar IoT iqtisodiy kuchdagi tengsizlikka qanday ta'sir qilishiga e'tibor qaratish kerak [Wright va Clarysse, 2020]. Internet buyumlari orqali erishilgan asosiy samaradorlik shundan iboratki, endi mashinalar an'anaviy ravishda malakali shaxslar tomonidan bajariladigan vazifalarni bajarishi mumkin. Biroq, sanoatlar mehnat xarajatlarini kamaytirish orqali mahsuldorlik va moliyaviy ko'rsatkichlarni yaxshilash uchun ushbu texnologiyalardan foydalanilishi sababli, tarkibiy ishsizlik muammosi paydo bo'lishi mumkin [Jorj va boshqalar 2016]. Ba'zi sohalarda, ayniqsa, past malaka darajasiga ega bo'lgan ishchilar, tobora aqlli mashinalar tufayli ish qobiliyatining yanada pasayishiga duch kelishmoqda. Ushbu tarkibiy muammo, o'z navbatida, ijtimoiy-iqtisodiy sinflar o'rtasidagi boylik farqining kengayishiga olib kelishi mumkin. Jismoniy shaxslar o'rtasidagi tengsizlikni hisobga olmaganda, IoT yirik korporatsiyalar (Alphabet va boshqalar), kichik va o'rta kompaniyalar o'rtasidagi kuchlar muvozanatini yanada o'zgartiradi.

Qolaversa, tadqiqotning qiziqarli yo'nalishi IoT va raqamli biznes modellari o'rtasidagi bog'liqlikdir. IoT markazlashtirilgan tarmoqni nazarda tutadi, unda dasturiy ta'minotni ishlab chiqadigan, apparat ishlab chiqaradigan va ma'lumotlarni boshqaradigan hamkorlar teng huquqli hamkorlik qilishlari kerak bo'ladi. Ulardan biri platforma yetakchisi sifatida ishlay olishi qiyin. Ushbu hamkorliklarning aksariyati xususiy sherikchilikning tijorat maqsadlariga mos kelmasligi mumkin

bo'lgan ijtimoiy maqsadlarni ifodalovchi davlat hamkorlarini ham o'z ichiga oladi. Misol uchun, dasturiy ta'minot kompaniyalarining asosi ko'rfaz hududida yoki Xitoyda joylashgan bo'lsa, an'anaviy apparat ishlab chiqaruvchilari boshqa geografik hududlarda joylashgan bo'ladi. Bu turli maqsadlar va madaniy qadriyatlarini joriy qiladi.

Shu singari, kashf qilishning istiqbolli yo'nalishi IoT va boshqa ilg'or texnologiyalar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik hisoblanadi. Masalan, IoT nanotexnologiya bilan birlashtirilganda [Balasu Bramaniam va Kangasharju, 2013], nano-miqyosdagi IoT tizimi nimani anglatadi? Xuddi shunday, IoT blockchain texnologiyasi bilan birlashtirilganda, natija ishlab chiqarish faoliyatini tashkil etish va ma'lumotlar bilan hamkorlikni qanday o'zgartiradi [Lumi Neau 2021]? Tarqalgan reter texnologiyasining kichik to'plami sifatida blokcheyn raqamli ma'lumotlarni kriptografik himoyalangan va markazlashtirilgan tarzda saqlashga imkon beradi. IoT qurilmalari blokcheyn texnologiyasi bilan birlashtirilganda, tarmoqning firma chegaralari bo'ylab axborot, jismoniy va moliyaviy oqimlarni yig'ish va raqamlashtirish qobiliyati o'zgarishi mumkin [Lacroix va boshqalar, 2022]. Kelajakda olib boriladigan tadqiqotlar bunday transformativiy olib kelgan imkoniyatlar va muammolarni, amaldagi institutlar, yangi ishtirokchilar va hamkorlik qilish imkonsiz bo'lib tuyulgan manfaatdor tomonlar guruhlari o'rtasidagi hamkorlikning innovatsion usullarini o'rganishi mumkin. IoT va tashkiliy dizayn metodologiyasi. IoT tashkiliy dizaynning yangi texnologik va ijtimoiy xususiyatlarini taqdim etmoqda, biz bu yerda tasvirlab beradigan dizaynning kamida uchta muhim jihati o'zgarishlarga to'xtalib o'tamiz.

Dizayn joylashuvi. IoT mijozlar, raqobatchilar va yetkazib beruvchilarni murakkab tarmoqqa bog'laganligi sababli [Staudenmayer va boshqalar 2005], taqsimlangan ma'lumotlarni yig'ish, saqlash, tahlil qilish, mahalliy va sinxron qarorlar qabul qilish imkonini beradi. Ko'p manfaatdor tomonlarning bunday hamkorligi xususiy dizayni emas, balki tarmoqqa asoslangan dizayni talab qilishi mumkin [Amit va Xan, 2017]. Shu bilan birga, mehnat taqsimoti va say-harakatlarni birlashtirish bo'yicha qaror qabul qilish jarayonining ko'p qismi [Puranam va boshqalar, 2014] endi qaror qabul qiluvchilarni ko'p jihatdan chegaradan chiqarib, avtonom bo'lishiga olib keladi.

Dizaynning vaqtinchalikligi. Yaratuvchilarning ratsionalligi cheklanganligi sababli, tashkilotlarning ritmlari chiziqli yoki sikllik bo'lishi mumkin [Lefebvre, 2013]. Ya'ni, an'anaviy ravishda ma'lumot avval to'planishi va keyin tashkiliy ierarxiya bo'yicha jamlanishi yoki tarqalishi kerak [Brews va Tucci, 2004]. Keyin top-menejerlar fikr-mulohazalarni yaratadigan va kelajakdagi qarorlarini shakllantiradigan g'oyalarni ilgari suradilar. IoT polimorfik vaqtinchalik ritmi [Coletta va Kitchin, 2017] taqdim etadi, chunki uning infratuzilmasi va sensorlar, hisoblagichlar, transponderlar va aktuatorlarning tegishli tarmoqlari tashkiliy agentlarning (odamlar yoki mashinalar) xatti-harakatlarini o'lchash, kuzatish va tartibga solish uchun ishlatiladi. Ishlab ma'lumotlarini endi yig'ish va markazlashtirilgan qaror qabul qiluvchilarga (guruh) taqdim etish kerak emas. Boshqacha qilib aytganda, Internet buyumlari tashkilot dizayni va tashkilot hayotining "algoritmini" quvvatlantirishi mumkin.

Tashkiliy chegaralar. IoT bizni tashkilotlar chegaralari bilan bog'liq asosiy savollarga javoblarni qayta ko'rib chiqishga undaydi. Firmalar tadqiqot va ishlanmalar bo'yicha hamkorlar bilan hamkorlik qilishlari uchun muhim ma'lumotlarga ega bo'lishlari kerak [He va boshqalar 2021]. Masalan, Big Pharma an'anaviy ravishda bemor ma'lumotlariga intiyozli kirish huquqiga ega bo'lgan shifoxonalar bilan hamkorlik qiladi. Tibbiy uskunalarning keng tarqalishi va shaxsiy ma'lumotlar almashishning ortishi bilan firmalar tibbiy ma'lumotlarni to'plash va tahlil qilishda bemorlar bilan bevosita hamkorlik qilishlari mumkin. Xuddi shunday, tashkilot hodimlari boshqa sohalarda ham hamkorlik qilishadi. An'anaga ko'ra hamkorlik sheriklarning bir-birini to'ldiruvchi resurslari, ularning tashkiliy chegarasida o'zaro bog'langan. IoT bilan hamkorlik asosan "qatlamli" bo'lishi mumkin - bir hamkor sensorli mashinalar kabi jismoniy infratuzilmani, ikkinchisi esa bulutli hisoblash yoki mashinani o'rganish algoritmlari kabi ma'lumotlarni saqlash yoki tahlil qilish imkoniyatlarini ta'minlaydi. Ham ishtirokchilar, ham hamkorlik uslubidagi bu o'zgarishlar olimlar va menejerlarni hamkorlikni loyihalashda ishonch masalasini o'ylab ko'rishga undaydi [Puranam va Vanneste, 2009].

Xulosa va takliflar. Xulosa qilib aytganda, ushbu maqola raqamlashtirishning asosini tashkil etuvchi IoT muammolarini biznes muammosiga aylantirishga qaratilgan keng ko'lamli islohotlarni yo'lga qo'yishni boshladi. Maqoladagi o'rganilgan, tahlil qilingan aksariyat

maqolalar asosan IoT bilan bog'liq texnologiyalarni joriy etishning amaliy jihatlarini bilan qiziqadigan professor-olimlar va biznes-model, ekotizim muammolarini asosiy texnologiyalar sifatida belgilab beruvchi professor-olimlari o'rtasidagi hamkorlik natijasidir. Ularga instrumental sifatida qaralgani bois texnologiyasiga asoslanganligi unchalik muhim

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyev 20 dekabr 2022-yildagi Oliy Majlis va O'zbekiston xalqiga yo'llagan Murojaatnomasi. <https://president.uz/oz/lists/view/5774>
2. Ranger, S., 2020. What Is the IoT? Everything You Need to Know about the Internet of Things Right Now. ZDNet. <https://www.zdnet.com/article/what-is-the-internet-of-things-everything-you-need-to-know-about-the-iot-right-now/>.
3. Christou, L., 2019. History of IoT: from Idea to an Industry Approaching \$1tn. <https://www.verdict.co.uk/history-of-iot/>.
4. Leiting, A.-K., de Cuyper, L., Kauffmann, C., 2022. The Internet of Things: Changing Business Models while Staying True to Yourself. Technovation.
5. Tokhirov, R., & Rahmonov, N. (2021). Technologies of using local networks efficiently. *Asian Journal Of Multidimensional Research*, 10(6), 250-254.
6. Van Lente, H., Spitters, C., Peine, A., 2013. Comparing technological hype cycles: towards a theory. *Technol. Forecast. Soc. Change* 80 (8), 1615–1628. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2012.12.004>.
7. Toxirov, R. S., & Raxmonov, N. R. O. G. L. (2021). DASTURIY TA'MINOT YORDAMIDA ZAMONAVIY BOSHQARUVNI TASHKIL ETISH ISTIQBOLLARI. *Central Asian Academic Journal of Scientific Research*, 1(1), 181-186.
8. Adner, R., Kapoor, R., 2010. Value creation in innovation ecosystems: how the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations. *Strat. Manag. J.* 31 (3), 306–333. <https://doi.org/10.1002/smj.821>.
9. Raxmonov Nodirjon. (2022). O'ZBEKISTONDA SANOAT 4.0 DASTURINI RIVOJLANISHI CHARM POYAFZAL ISHLAB CHIQRUVCHI KORXONA MISOLIDA. *Yosh Tadqiqotchi Jurnal*, 1(2), 331–341. Retrieved from <http://2ndsun.uz/index.php/yt/article/view/127>.
10. Rahmonov, N. (2022). EMPLOYMENT PROBLEMS AND SOLUTIONS OF EMPLOYMENT DURING THE CORONAVIRUS PANDEMIC. *Qo'qon universitetining ilmiy materiallar bazasi*, 1(000004)
11. Hannah, D.P., Eisenhardt, K.M., 2018. How firms navigate cooperation and competition in nascent ecosystems. *Strat. Manag. J.* 39 (12), 3163–3192. <https://doi.org/10.1002/smj.2750>.
12. Baldwin, C.Y., 2021. Design Rules, vol. 2. Harvard Business School (Chapter 16), Capturing Value by Controlling Bottlenecks in Open Platform Systems, Harvard Business School Research Paper Series, 20-054.
13. Kambarov, J., Rakhmatov, U., Rakhmonov, N., & Sultanova, Y. (2020). Problems and solutions for the implementation of the industry-4.0 program in Uzbekistan. *Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems*, 12(2), 2677-2683.
14. Staudenmayer, N., Tripsas, M., Tucci, C.L., 2005. Interfirm modularity and its implications for product development. *J. Prod. Innovat. Manag.* 22 (4), 303–321.
15. Furr, N., Shipilov, A., 2018. Building the right ecosystem for innovation. *MIT Sloan Manag. Rev.* 59 (4), 59–64.
16. Puranam, P., Alexy, O., Reitzig, M., 2014. What's "new" about new forms of organizing? *Acad. Manag. Rev.* 39 (2), 162–180. <https://doi.org/10.5465/amr.2011.0436>.
17. Rakhmonov, . N. (2022). PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL 4.0 PROGRAM IN UZBEKISTAN (ON THE EXAMPLE OF A LEATHER SHOE MANUFACTURING ENTERPRISE). *Иктисодиёт ва инновацион технологиялар*, 10(6), 120–129. https://doi.org/10.55439/EIT/vol10_iss6/a13.
18. Brews, P.J., Tucci, C.L., 2004. Exploring the structural effects of internetworking. *Strat. Manag. J.* 25 (5), 429–451. <https://doi.org/10.1002/smj.386>.
19. Coletta, C., Kitchin, R., 2017. Algorithmic governance: regulating the 'heartbeat' of a city using the Internet of Things. *Big Data & Society* 4 (2). <https://doi.org/10.1177/2053951717742418>, 2053951717742418.
20. Rahmonov, N. (2022). O'ZBEKISTONDA RAQAMLI IQTISODIYOTNINING ZAMONAVIY YECHIMLARI. *Qo'qon universitetining ilmiy materiallar bazasi*, 1(000004).
21. Рахмонов Нодиржон, & Жўраев Асадбек. (2022). КИЧИК БИЗНЕС ВА ТАДБИРКОРЛИК ФАОЛИЯТИНИ РАҚАМЛАШТИРИШ ТАҲЛИЛИ. *Yosh Tadqiqotchi Jurnal*, 1(5), 101–109. Retrieved from <http://2ndsun.uz/index.php/yt/article/view/386>. <https://doi.org/10.5465/amr.2009.35713271>.
22. Martens, C.D.P., da Silva, L.F., Silva, D.F., Martens, M.L., 2021. Challenges in the implementation of internet of things projects and actions to overcome them. *Technovation*, 102427. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102427>.
23. Asadi, S., Nilashi, M., Iranmanesh, M., Hyun, S.S., Rezvani, A., 2021. Effect of Internet of Things on manufacturing performance: a hybrid multi-criteria decision-making and neuro-fuzzy approach. *Technovation*, 102426. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102426>.
24. Park, S., Rosca, E., Agarwal, N., 2021. Driving social impact at the bottom of the Pyramid through the Internet-of-things enabled frugal innovations. *Technovation*, 102381. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102381>.
25. Raxmonjon o'g'li, R. N. (2023). КИЧИК БИЗНЕС ФАОЛИЯТИНИ РАҚАМЛАШТИРИШНИНГ ТАШКИЛИЙ ТИЗИМИ ВА ҲОЗИРГИ ҲОЛАТИ ТАҲЛИЛИ. *QO'QON UNIVERSITETI XAVARNOMASI*, 36-43.
26. Boyson, S., Corsi, T.M., Paraskevas, J.-P., 2021. Defending digital supply chains: evidence from a decade-long research program. *Technovation*, 102380. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102380>.
27. George, G., Howard-Grenville, J., Joshi, A., Tihanyi, L., 2016. Understanding and tackling societal grand challenges through management research. *Acad. Manag. J.* 59 (6), 1880–1895. <https://doi.org/10.5465/amj.2016.4007>.
28. Otto, M., & Thornton, J. (2023). КИЧИК БИЗНЕС ФАОЛИЯТИНИ РАҚАМЛАШТИРИШ: ҲОЛАТЛАР, УСЛУБЛАР ВА ТАҲЛИЛЛАР. *QO'QON UNIVERSITETI XAVARNOMASI*, 178-183.
29. Wright, M., Clarysse, B., 2020. Technology entrepreneurship and shaping industries. *Acad. Manag. Discov.* 6 (3), 355–358.