

KICHIK BIZNES SUBYEKTLARIDA SUN'IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARINI JORIY ETISHNING IQTISODIY MAQSADGA MUVOFIQLIGINI BAHOLASH MEZONLARI

Sodiqova Dilnoza Jumanazarovna

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi
Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
t.f.n., PhD

ORCID: 0009-0002-3267-7959

E-mail: sodiqovadilnoza655@gmail.com

Annotatsiya

Maqolada kichik biznes subyektlarida sun'iy intellekt texnologiyalarini joriy etishning iqtisodiy maqsadga muvofiqligini baholash mezonlari tizimi ishlab chiqildi. Texnologiya, tashkilot va muhit modeli, innovatsiyalar diffuziyasi nazariyasi, bashorat iqtisodiyoti va unumdorlikning J-egri chizig'i konsepsiyasi asosida mezonlar iqtisodiy samara, texnologik tayyorlik, tashkiliy salohiyat va risklar boshqaruvchanligi guruhlariga ajratildi. Iyerarxiyalarni tahlil qilish usuli yordamida guruhlar vaznlari hisoblandi: iqtisodiy samara 0,424, texnologik tayyorlik va risklar boshqaruvchanligi 0,227 dan, tashkiliy salohiyat 0,122 vaznga ega bo'ldi, muvofiqlik nisbati 0,004 ni tashkil etdi. Kichik korxonalarda asosiy to'siqlar texnologik emas, balki tashkiliy va huquqiy xususiyatga ega ekani ko'rsatildi. Muallif integral muvofiqlik ko'rsatkichini va joriy etish, kechiktirish hamda rad etish zonalarini belgilovchi qaror qoidasini taklif qildi. Natijalar kichik korxonalar, tijorat banklari va davlat dasturlari uchun sun'iy intellekt loyihalarini oldindan saralashda ilmiy-uslubiy asos bo'lib xizmat qildi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, kichik biznes, iqtisodiy maqsadga muvofiqlik, baholash mezonlari, ierarxiyalarni tahlil qilish usuli, integral ko'rsatkich, TOE modeli, raqamli transformatsiya

Аннотация

В статье разработана система критериев оценки экономической целесообразности внедрения технологий искусственного интеллекта в субъектах малого бизнеса. На основе модели «технология – организация – среда», теории диффузии инноваций, экономики прогнозирования и концепции J-кривой производительности критерии сгруппированы в блоки экономического эффекта, технологической готовности, организационного потенциала и управляемости рисков. С помощью метода анализа иерархий рассчитаны веса блоков: экономический эффект получил вес 0,424, технологическая готовность и управляемость рисков по 0,227, организационный потенциал 0,122 при отношении согласованности 0,004. Автором предложены интегральный показатель целесообразности и решающее правило, выделяющее зоны внедрения, отсрочки и отказа. Показано, что основные барьеры внедрения в малых предприятиях носят организационный и правовой, а не технологический характер. Результаты послужили научно-методической основой предварительного отбора проектов искусственного интеллекта для малых предприятий, коммерческих банков и государственных программ поддержки.

Ключевые слова: искусственный интеллект, малый бизнес, экономическая целесообразность, критерии оценки, метод анализа иерархий, интегральный показатель, модель ТОЕ, цифровая трансформация

Abstract

The article developed a system of criteria for assessing the economic feasibility of implementing artificial intelligence technologies in small business entities. Building on the technology-organization-environment framework, diffusion of innovations theory, the economics of prediction and the productivity J-curve, the criteria were grouped into economic benefit, technological readiness, organizational capacity and risk controllability. The analytic hierarchy process was applied to derive group weights: economic benefit received 0.424, technological readiness and risk controllability 0.227 each, and organizational capacity 0.122, with a consistency ratio of 0.004. The author proposed an integral feasibility score and a decision rule that separated zones of implementation, postponement and rejection. The results provided a scientific and methodological basis for the preliminary screening of artificial intelligence projects by small enterprises, commercial banks and public support programmes.

Keywords: artificial intelligence, small business, economic feasibility, assessment criteria, analytic hierarchy process, integral score, TOE framework, digital transformation

KIRISH

Sun'iy intellektning iqtisodiy tabiatini tushuntirishda so'nggi yillarda eng ko'p tayanilayotgan yondashuv uni bashorat qilish xarajatlarini keskin pasaytiruvchi texnologiya sifatida talqin etadi. A. Agraval, Dj. Gans va A. Goldfarb mashinali o'qitish tizimlari mavjud ma'lumotlardan noma'lum qiymatlarni arzon va tez aniqlash imkonini berishini, bashoratning arzonlashuvi esa unga tayanadigan qarorlar, ma'lumotlar va inson mulohazasiga bo'lgan talabni o'zgartirishini asoslagan [1]. Bu talqindan kichik biznes uchun muhim nazariy xulosa kelib chiqadi: texnologiyaning o'zi qanchalik ilg'or bo'lishidan qat'i nazar, uning iqtisodiy qiymati korxona qaror qabul qiladigan nuqtalarda bashorat sifati oshganda qo'shimcha daromad yoki tejam yuzaga kelishi bilan belgilanadi. Savdo hajmini rejalashtirish, mijozlarni segmentlash, zaxiralarni boshqarish yoki kredit to'lovlarini nazorat qilish kabi vazifalarda bashorat aniqligi bevosita pul oqimlariga ta'sir qiladi, demak, maqsadga muvofiqlikni baholash ham ana shu qaror nuqtalaridan boshlanishi lozim.

Ikkinchi nazariy tayanch umumiy maqsadli texnologiyalarning samarasi vaqt bo'yicha notekis namoyon bo'lishi bilan bog'liq. E. Brinolfson, D. Rok va Ch. Sayverson bunday texnologiyalar xodimlarni o'qitish, biznes jarayonlarini qayta loyihalash va ma'lumotlar bazasini shakllantirish kabi o'lchanmaydigan nomoddiy investitsiyalarni talab qilishini, natijada qayd etilgan unumdorlik dastlab pasayib, keyinchalik o'sishini ko'rsatib, bu hodisani unumdorlikning J-egri chizig'i deb atagan [3]. Kichik korxona uchun J-egri chizig'ining boshlang'ich pasayish qismi alohida ahamiyat kasb etadi, chunki moliyaviy zaxiralari cheklangan subyekt uzoq muddatli o'zlashtirish davrini ko'tara olmasligi mumkin. Shunga ko'ra, iqtisodiy maqsadga

muvofiglik mezonlari faqat kutilayotgan samarani emas, balki uni olishgacha bo'lgan vaqt oralig'ini, yashirin tashkiliy xarajatlarni va korxonaning o'tish davridagi barqarorligini ham qamrab olishi kerak.

Uchinchi nazariy qatlam innovatsiyalarni qabul qilish nazariyalaridan iborat. E. Rojers innovatsiyaning tarqalish tezligini uning nisbiy ustunligi, mavjud amaliyotga mosligi, murakkabligi, sinab ko'rish imkoniyati va natijalarining ko'zga tashlanishi bilan izohlagan [10]. L. Tornatski va M. Fleysher korxona darajasidagi texnologik qarorlarni texnologik, tashkiliy va tashqi muhit kontekstlarining o'zaro ta'siri natijasi sifatida tavsiflab, keyinchalik TOE nomi bilan tanilgan modelga asos solgan [14]. F. Devis esa foydalanuvchining texnologiyani qabul qilishini idrok etilgan foydalilik va foydalanish qulayligi orqali tushuntiruvchi TAM modelini taklif etgan [5]. Kichik biznesda bu uch yondashuv bir nuqtada kesishadi: qaror ko'pincha mulkdor-rahbar tomonidan qabul qilinadi va uning texnologiya foydaliligi haqidagi tasavvuri korxonaning resurs imkoniyatlari bilan bevosita to'qnashadi. O'zbekistonda bu masala davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biriga aylandi: Prezidentning 2024-yil 14-oktabrdagi PQ-358-son qarori bilan sun'iy intellekt texnologiyalarini 2030-yilga qadar rivojlantirish strategiyasi tasdiqlandi [18].

Maqolaning maqsadi kichik biznes subyektlarida sun'iy intellekt texnologiyalarini joriy etishning iqtisodiy maqsadga muvofiqligini baholash uchun nazariy jihatdan asoslangan, vaznlangan mezonlar tizimini va unga tayangan qaror qoidasini ishlab chiqishdan iborat. Maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar belgilandi: bashorat iqtisodiyoti, unumdorlikning J-egri chizig'i va innovatsiyalarni qabul qilish nazariyalaridan baholash mezonlarini ajratib olish; mezonlarni iqtisodiy, texnologik, tashkiliy va risk guruhlariga tizimlashtirish; guruhlar vaznini ierarxiyalarni tahlil qilish usuli bilan aniqlash; integral muvofiqlik ko'rsatkichi va uning qaror zonalarini belgilash; taklif etilgan tizimni kichik biznesning O'zbekiston iqtisodiyotidagi o'rni va xalqaro tajriba bilan qiyoslab izohlash.

ADABIYOTLAR SHARHI

TOE modelini axborot tizimlari nazariyasi doirasida tizimlashtirgan Dj. Beyker uning kuchli tomoni sifatida moslashuvchanlikni ko'rsatgan: model har bir texnologiya va tarmoq uchun omillarning o'ziga xos to'plamini kiritishga imkon beradi, uch kontekstning umumiy mantiqi esa o'zgarmay qoladi [2]. Mazkur moslashuvchanlik sun'iy intellekt uchun qulay tayanch yaratadi, chunki uning joriy etilishi texnologik kontekstda ma'lumotlar sifati va integratsiya imkoniyatiga, tashkiliy kontekstda malaka va boshqaruv madaniyatiga, tashqi muhitda esa me'yoriy talablar va raqobat bosimiga bog'liq. Kichik tashkilotlarga nisbatan klassik natijani Ch. Yakovu, I. Benbasat va A. Dekster elektron ma'lumot almashinuvi misolida olgan bo'lib, ular texnologiyani qabul qilishni idrok etilgan foyda, tashkiliy tayyorlik va tashqi bosim omillari bilan izohlagan hamda tashkiliy tayyorlikni moliyaviy va texnologik resurslar orqali tavsiflagan [8]. Ushbu ish kichik korxona uchun texnologiyaning foydasi uni amalda o'zlashtirish salohiyatidan ajratib baholanmasligi kerakligini birinchilardan bo'lib ko'rsatgan.

Dj. Tong kichik biznesda axborot tizimlarini joriy etishning integratsiyalashgan modelini taklif qilib, rahbar xususiyatlari, axborot tizimining xususiyatlari, tashkiliy xususiyatlar va tashqi muhit omillarini yagona tahlil doirasiga birlashtirgan [13]. Uning natijalari kichik korxonada qarorning rahbar shaxsi va xodimlarning axborot texnologiyalari bo'yicha bilimiga kuchli bog'liqligini tasdiqlagan. Sun'iy intellektga xos tadqiqotlarda bu yondashuv rivojlantirildi. S. Chatterji va hammualliflar ishlab chiqarish korxonalarida sun'iy intellektni qabul qilishni TAM va TOE modellarini birlashtirgan holda o'rganib, foydalilik va qulaylik haqidagi individual tasavvurlar tashkiliy va muhit omillari bilan birgalikda ta'sir qilishini ko'rsatgan [4]. S. Kinkel, M. Baumgartner va E. Kerubini dunyoning turli mamlakatlaridagi ishlab chiqarish korxonalari ma'lumotlarida sun'iy intellektni joriy etishning texnologik va tashkiliy dastlabki shartlarini aniqlab, korxonaning raqamli tayyorligi bu texnologiyani qo'llashning muhim omili ekanini asoslagan [9].

Kichik va o'rta korxonalarga bag'ishlangan ishlar alohida tadqiqot yo'nalishini tashkil etadi. E. Xansen va S. Bog ishlab chiqarishdagi kichik va o'rta korxonalarda sun'iy intellekt va narsalar internetidan foydalanish bo'yicha adabiyotni tizimli ko'rib chiqib, bunday korxonalar uchun amaliy joriy etish yo'riqnomalari va ma'lumotlarga tayyorlikni baholash vositalariga ehtiyoj mavjudligini qayd etgan [7]. P. Ulrix va V. Frank Germaniyaning kichik va o'rta korxonalari o'rtasida o'tkazilgan so'rov asosida sun'iy intellekt texnologiyalarining ahamiyati yuqori baholanishiga qaramay, ularni amalda qo'llash darajasi hali shakllanish bosqichida ekanini ko'rsatgan [15]. Dj. Shveke va hammualliflar kichik va o'rta korxonalarda sun'iy intellektni joriy etish bo'yicha tadqiqotlarni tizimli sharhlab, joriy etishni rag'batlantiruvchi va to'xtatuvchi omillarni umumlashtirgan hamda bu jarayonni korxona strategiyasi bilan bog'lash zarurligini asoslagan [12].

Sun'iy intellektning korxona natijalariga ta'siri masalasida S.-L. Vamba-Tagimdje va hammualliflar sun'iy intellektga asoslangan transformatsiya loyihalarini o'rganib, ularning biznes qiymati jarayonlar darajasida ham, tashkilot darajasida ham namoyon bo'lishini ko'rsatgan [16]. Ko'rib chiqilgan adabiyotning umumiy xususiyati shundaki, tadqiqotlarning asosiy qismi korxona texnologiyani qabul qiladimi yoki yo'qmi, degan savolga javob beradi, ya'ni qabul qilish ehtimolini tushuntiradi. Joriy etish iqtisodiy jihatdan o'zini oqlaydimi, qaysi sharoitda uni kechiktirish oqilona ekanligi kabi oldindan baholash masalalari kamroq o'rganilgan. Qabul qilish omillarini vaznlangan baholash mezonlariga aylantirish va ularni aniq qaror qoidasi bilan yakunlash kichik biznes uchun hali to'liq yechilmagan vazifa bo'lib qolmoqda. Maqolaning ilmiy yangiligi aynan shu bo'shliqni to'ldirishga, ya'ni TOE modeli va bashorat iqtisodiyotini ko'p mezonli qaror qabul qilish usuli bilan birlashtirishga qaratilgan.

METODOLOGIYA

Tadqiqot mezonlar tizimini loyihalash mantiqiga asoslandi va uch bosqichda amalga oshirildi. Birinchi bosqichda nazariy adabiyotdan baholash mezonlari ajratib olindi: bashorat iqtisodiyotidan qaror nuqtalarida yuzaga keladigan iqtisodiy samara mezonlari, J-egri chizig'i konsepsiyasidan nomoddiy xarajatlar va o'zini oqlash

muddati mezonlari, TOE va TAM modellaridan texnologik va tashkiliy tayyorlik mezonlari olindi. Ikkinchi bosqichda mezon guruhlarining nisbiy ahamiyati T. Saati ishlab chiqqan ierarxiyalarni tahlil qilish usuli yordamida aniqlandi [11]. Guruhlar 1 dan 9 gacha bo'lgan shkala bo'yicha juftlab taqqoslandi, taqqoslash matritsasining bosh xos vektori vaznlar sifatida qabul qilindi. Juftlik baholari kichik biznesda sun'iy intellektni joriy etish bo'yicha adabiyotlar sintezi asosida muallif tomonidan berildi, demak, ular uslubiy namunaviy xarakterga ega va tarmoq yoki hudud bo'yicha ekspert so'rovlari orqali qayta kalibrlanishi mumkin. Uchinchi bosqichda integral ko'rsatkich va qaror qoidasi shakllantirildi. Kontekst ko'rsatkichlari O'zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo'mitasining SIAT ma'lumotlar bazasidan va Yevropa Ittifoqi statistika xizmati Eurostat ma'lumotlaridan olindi.

Kichik korxonada sun'iy intellekt loyihasining iqtisodiy maqsadga muvofiqligi mezon guruhlar bo'yicha normallashtirilgan baholarning vaznlangan yig'indisi sifatida aniqlanadi:

$$I = \sum_{j=1}^4 w_j \cdot s_j \quad (1)$$

Bu yerda I - loyihaning integral iqtisodiy maqsadga muvofiqlik ko'rsatkichi, 0 dan 1 gacha; w_j - j -mezon guruhining ierarxiyalarni tahlil qilish usuli bilan aniqlangan vazni, vaznlar yig'indisi birga teng; s_j - j -guruh bo'yicha normallashtirilgan baho, 0 dan 1 gacha. Har bir s_j guruh ichidagi ko'rsatkichlarning o'rtacha bahosi sifatida hisoblanadi; bunda xarajat va risk ko'rsatkichlari teskari yo'nalishda normallashtiriladi, ya'ni yuqori baho har doim maqsadga muvofiqlikning yuqoriligini bildiradi. Formulaning amaliy afzalligi shundaki, u turli o'lchov birliklaridagi mezonlarni, masalan, pul ko'rinishidagi tejam va sifat jihatidan baholanadigan xodimlar malakasini yagona shkalaga keltiradi. Kompensatsion tabiatdagi bunday yig'indi bir guruhdagi kuchli natija boshqa guruhdagi zaiflikni yashirib qo'yishi mumkinligini hisobga olib, qaror qoidasiga har bir s_j uchun 0,40 lik quyi chegara ham kiritildi.

Juftlik taqqoslash baholarining ichki izchilligi muvofiqlik nisbati orqali tekshiriladi:

$$CR = \frac{\lambda_{\max} - n}{(n-1) \cdot RI} \quad (2)$$

Bu yerda CR - muvofiqlik nisbati; $\lambda_{\max}$ - juftlik taqqoslash matritsasining eng katta xos qiymati; n - taqqoslanayotgan mezon guruhlar soni, mazkur holatda 4 ga teng; RI - tasodifiy muvofiqlik indeksi bo'lib, T. Saati jadvaliga [11] ko'ra to'rt o'lchamli matritsa uchun 0,90 ga teng. Agar CR qiymati 0,10 dan oshmasa, juftlik baholari mantiqan izchil hisoblanadi va vaznlar qarorga asos sifatida qabul qilinadi. (2) formula baholovchining sub'ektiv mulohazasini tekshiriladigan shaklga keltiradi: masalan, iqtisodiy samara texnologik tayyorlikdan, texnologik tayyorlik tashkiliy salohiyatdan muhimroq deb baholanib, keyin tashkiliy salohiyat iqtisodiy samaradan ustun qo'yilsa, nisbat keskin oshadi va baholarni qayta ko'rib chiqish zarurligini

ko'rsatadi. Shunday qilib, (1) va (2) formulalar birgalikda baholashning ham natijasini, ham ishonchliligini o'lchaydi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Mezonlar tizimining amaliy ahamiyati kichik biznesning milliy iqtisodiyotdagi o'rni bilan belgilanadi. Milliy statistika qo'mitasi ma'lumotlariga ko'ra, 2025-yilda kichik tadbirkorlik subyektlari yalpi ichki mahsulotning 52,2 foizini yaratdi [21]. Kichik tadbirkorlik subyektlarining jami bandlikdagi ulushi 2025-yilda 74,9 foizga yetdi [20]. Ushbu subyektlarda band bo'lganlar soni 2018-yildagi 10 128,8 ming kishidan 2025-yilda 11 183,4 ming kishiga ko'payib, muallif hisob-kitobiga ko'ra, 10,4 foizga o'sdi [19]. Mamlakatda band aholining to'rt dan uch qismini qamrab olgan sektorda sun'iy intellektning oqilona joriy etilishi mehnat unumdorligini oshirishning keng ko'lamli manbaiga aylanishi mumkin. Davlat tomonidan yaratilayotgan shart-sharoitlar ham bu yo'nalishni qo'llab-quvvatlaydi: PQ-358-son qarorda sun'iy intellektga asoslangan dasturiy mahsulotlar va xizmatlar hajmini 1,5 mlrd AQSh dollariga yetkazish, Raqamli texnologiyalar vazirligiga 50 mln AQSh dollari miqdorida foizsiz kredit ajratish ko'zda tutilgan [18]. Ushbu choralar "Raqamli O'zbekiston - 2030" strategiyasi doirasida boshlangan iqtisodiyotni raqamlashtirish islohotlarini izchil davom ettiradi [17].

1-jadval

Sun'iy intellektni joriy etishning iqtisodiy maqsadga muvofiqligini baholash mezonlari¹

Mezon guruhi	Mezonlar	O'lchov ko'rsatkichlari
Iqtisodiy samara (E)	Bashorat aniqligi oshgan qaror nuqtalaridagi qo'shimcha daromad yoki tejam; o'zini oqlash muddati	Yillik sof samaraning to'liq xarajatlarga nisbati; o'zini oqlash muddati, oy; sotuv yoki zaxira aylanmasining o'zgarishi, foiz
Texnologik tayyorlik (T)	Ma'lumotlarning mavjudligi va sifati; mavjud dasturlar bilan integratsiya; tayyor bulutli xizmatlardan foydalanish imkoni	Raqamli shaklda yuritiladigan jarayonlar ulushi, foiz; tarixiy ma'lumotlar davri, oy; integratsiya xarajatining loyiha qiymatidagi ulushi
Tashkiliy salohiyat (O)	Rahbarning qo'llab-quvvatlashi; xodimlar malakasi; jarayonlarni qayta loyihalashga tayyorlik	Raqamli malakaga ega xodimlar ulushi, foiz; o'qitishga ajratilgan vaqt, soat; mas'ul shaxs mavjudligi
Risklar boshqaruvchanligi (R)	Ma'lumotlar himoyasi; huquqiy muvofiqlik; yetkazib beruvchiga bog'liqlik; xatolik oqibatlar	Shaxsiy ma'lumotlar bilan ishlash tartibi mavjudligi; muqobil yetkazib beruvchilar soni; xatolik holatidagi kutilayotgan yo'qotish

Xalqaro tajriba sun'iy intellektni joriy etishda korxona hajmi omilining kuchli ta'sirini ko'rsatadi. Eurostat ma'lumotlariga ko'ra, Yevropa Ittifoqida 10 va undan ortiq xodimli korxonalarning 2025-yilda 19,95 foizi sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalangan, bunda kichik korxonalarda bu ko'rsatkich 17 foizni, o'rta korxonalarda

¹ Manba: TOE modeli [2] va bashorat iqtisodiyoti yondashuvi asosida muallif ishlanmasi.

30,36 foizni, yirik korxonalarda 55,03 foizni tashkil etgan [6]. Muallif hisob-kitobiga ko'ra, yirik korxonalarda foydalanish darajasi kichik korxonalardagiga nisbatan 3,2 marta yuqori. Sun'iy intellektdan foydalanishni ko'rib chiqqan, ammo uni qo'llamagan korxonalar sabab sifatida tegishli malakaning yetishmasligini (70,89 foiz), huquqiy oqibatlarining noaniqligini (52,52 foiz) va ma'lumotlar himoyasi bilan bog'liq xavotirlarni (48,83 foiz) ko'rsatgan. Yuqoridagi to'siqlarning birinchisi tashkiliy, qolgan ikkitasi esa risk xususiyatiga ega bo'lib, texnologiyaning o'zi asosiy cheklov emasligini ko'rsatadi. Ushbu holat baholash mezonlari tizimida tashkiliy salohiyat va risklar boshqaruvchanligini alohida guruhlar sifatida ajratish zarurligini empirik jihatdan tasdiqlaydi. Taklif etilgan mezonlar va ko'rsatkichlar 1-jadvalda keltirildi.

1-jadvalda mezonlar tizimi to'rt guruhga ajratilib, har bir guruh uchun o'lchanadigan ko'rsatkichlar belgilandi. Iqtisodiy samara guruhi bashorat iqtisodiyoti mantiqiga tayanadi [1]: baholash umumiy "raqamlashtirish foydasi"dan emas, balki sun'iy intellekt aniq qaysi qarorni yaxshilashi va bu qanday pul oqimiga aylanishidan boshlanadi. O'zini oqlash muddati ko'rsatkichi J-egri chizig'ining kichik biznes uchun xavfli bo'lgan boshlang'ich qismini nazorat qiladi. Texnologik tayyorlik guruhida algoritmnining murakkabligi emas, balki ma'lumotlar mavjudligi asosiy o'rin egallaydi, chunki kichik korxona odatda tayyor bulutli xizmatlar va moslashtirilgan modellardan foydalanadi va o'z algoritmini yaratmaydi. Tashkiliy salohiyat guruhi Dj. Tong [13] ko'rsatgan rahbar va xodimlar bilimi omilini o'lchanadigan shaklga keltiradi. Risklar boshqaruvchanligi guruhida barcha ko'rsatkichlar ijobiy yo'nalishda talqin qilinadi: korxona risklarni qanchalik nazorat qila olsa, guruh bahosi shunchalik yuqori bo'ladi. Guruhlarning nisbiy ahamiyatini aniqlash uchun tuzilgan juftlik taqqoslash matritsasi 2-jadvalda keltirildi.

2-jadval
Mezon guruhlarining juftlik taqqoslash matritsasi va vaznlari¹

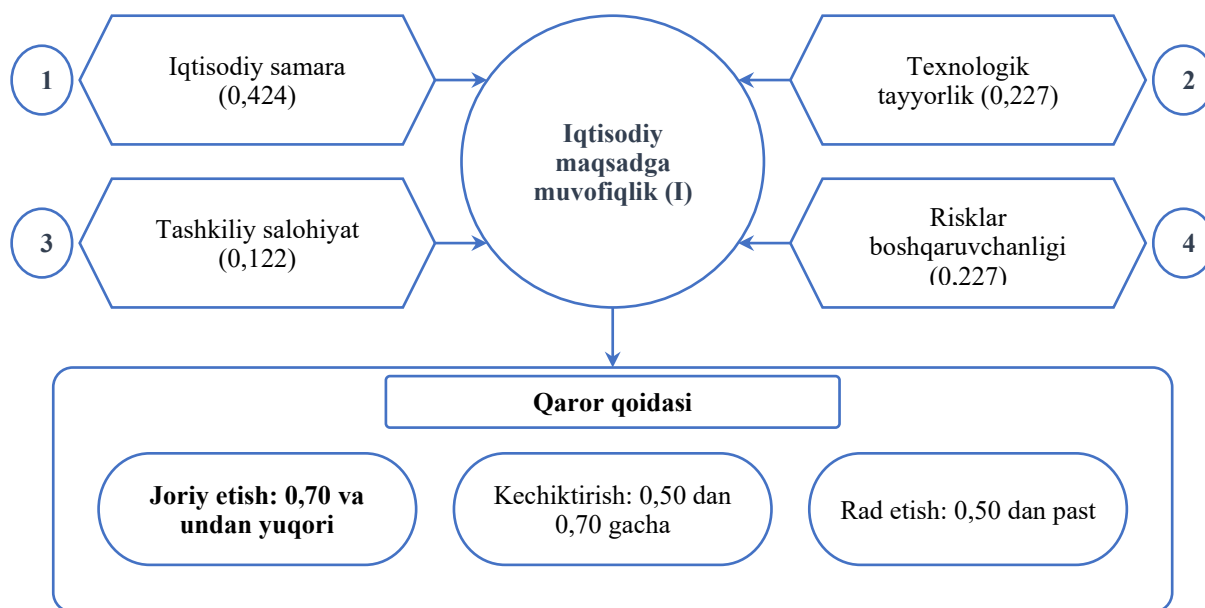
Mezon guruhi	E	T	O	R	Vazn (w)
Iqtisodiy samara (E)	1	2	3	2	0,424
Texnologik tayyorlik (T)	1/2	1	2	1	0,227
Tashkiliy salohiyat (O)	1/3	1/2	1	1/2	0,122
Risklar boshqaruvchanligi (R)	1/2	1	2	1	0,227
Izchillik ko'rsatkichlari	-	-	-	-	$\lambda_{\max} = 4,010$; CR = 0,004

2-jadval natijalariga ko'ra, iqtisodiy samara guruhi 0,424 vazn bilan yetakchi o'rinni egalladi, ya'ni integral bahoning qariyb beshdan ikki qismi loyihaning bevosita moliyaviy natijasiga bog'liq. Bunday taqsimot iqtisodiy maqsadga muvofiqlik tushunchasining mohiyatiga mos keladi: texnologik va tashkiliy shartlar qanchalik qulay bo'lmasin, aniq iqtisodiy samara bermaydigan loyiha kichik korxona uchun ustuvor bo'la olmaydi. Texnologik tayyorlik va risklar boshqaruvchanligi teng, 0,227 lik vaznga ega bo'ldi. Tashkiliy salohiyatning 0,122 lik vazni uning ahamiyati past ekanini anglatmaydi; bu guruh qaror qoidasida 0,40 lik quyi chegara orqali alohida

¹ Manba: T. Saati shkalasi asosida muallif tomonidan hisoblangan.

himoyalangan, ya'ni xodimlari tayyor bo'lmagan korxonada loyiha boshqa guruhlardagi yuqori baholarga qaramay qayta ko'rib chiqiladi. Matritsaning eng katta xos qiymati 4,010 ga, muvofiqlik nisbati esa 0,004 ga teng bo'lib, 0,10 lik me'yoriy chegaradan sezilarli darajada past. Demak, juftlik baholari mantiqan izchil va vaznlar keyingi hisob-kitoblar uchun ishonchli asos bo'la oladi.

Mezonlar guruhlari, ularning vaznlari va integral ko'rsatkichga asoslangan qaror qoidasi 1-rasmda keltirilgan baholash modelida umumlashtirildi.



1-rasm. Sun'iy intellekt loyihasining iqtisodiy maqsadga muvofiqligini baholash modeli¹

Izoh: Markazdagi qora oval integral iqtisodiy maqsadga muvofiqlik ko'rsatkichini, uning atrofida 1-4 raqamli olti burchakli tugunlar mezon guruhlarini va ularning vaznlarini ifodalaydi. Kulrang fonli quyi blokda uch element qaror zonalarini ko'rsatadi: qalin chegarali element joriy etish, oddiy chegarali element kechiktirish, uzug chiziqli element rad etish zonasini bildiradi.

1-rasmda baholash modeli markazdan tashqariga emas, balki tashqaridan markazga yo'nalgan tuzilma sifatida tasvirlandi: to'rt mezon guruhining har biri o'z vazni bilan integral ko'rsatkichga hissa qo'shadi va bu yig'indi yagona qaror qoidasiga uzatiladi. Iqtisodiy samara va texnologik tayyorlik yuqori qatorda, tashkiliy salohiyat va risklar boshqaruvchanligi quyi qatorda joylashtirildi; bu joylashuv birinchi juftlik loyiha salohiyatini, ikkinchisi esa uni amalga oshirish shartlarini aks ettirishini ko'rsatadi. Qaror qoidasi uch zonadan iborat: integral ko'rsatkich 0,70 va undan yuqori bo'lsa, loyiha joriy etish uchun tavsiya etiladi; 0,50 dan 0,70 gacha bo'lsa, bosqichli sinov orqali kechiktiriladi; 0,50 dan past bo'lsa, rad etiladi va korxona tayyorlik darajasi oshganidan keyin qayta baholanadi. Rad etish zonasi yakuniy hukm emas, balki rivojlanish yo'nalishini ko'rsatuvchi signal sifatida talqin qilinadi, chunki eng

¹ Manba: 1-2-jadvallar va (1) formula asosida muallif ishlanmasi.

past bahoga ega guruh korxona birinchi navbatda qaysi yo'nalishga sarmoya kiritishi kerakligini aniq belgilab beradi.

Mezonlar tizimining qo'llanilishini shartli misolda ko'rib chiqamiz. Faraz qilaylik, savdo bilan shug'ullanuvchi kichik korxona talabni bashorat qilish xizmatini joriy etish loyihasini baholamoqda va guruhlar bo'yicha normallashtirilgan baholar iqtisodiy samara uchun 0,72, texnologik tayyorlik uchun 0,55, tashkiliy salohiyat uchun 0,48, risklar boshqaruvchanligi uchun 0,60 ni tashkil etdi. Ushbu baholar haqiqiy korxona ma'lumotlari emas, balki usulni namoyish etish uchun tanlangan shartli qiymatlardir. (1) formula bo'yicha integral ko'rsatkich $I = 0,625$ ga teng bo'ladi; uning 0,305 qismini iqtisodiy samara, 0,136 qismini risklar boshqaruvchanligi, 0,125 qismini texnologik tayyorlik, 0,059 qismini tashkiliy salohiyat beradi. Barcha guruh baholari 0,40 dan yuqori bo'lgani sababli quyi chegara sharti bajariladi. Integral ko'rsatkich 1-rasmdagi kechiktirish zonasiga tushadi: loyiha istiqbolli, ammo uni darhol to'liq joriy etishdan oldin ma'lumotlar bazasini mustahkamlash va xodimlarni o'qitishga qaratilgan bosqichli sinov o'tkazish maqsadga muvofiq.

XULOSA VA TAKLIFLAR

O'tkazilgan tadqiqot kichik biznes subyektlarida sun'iy intellekt texnologiyalarini joriy etishning iqtisodiy maqsadga muvofiqligini baholash qabul qilish ehtimolini tushuntiruvchi omillardan farqli ravishda oldindan qaror qabul qilishga yo'naltirilgan vaznlangan mezonlar tizimini talab qilishini nazariy jihatdan asosladi. Bashorat iqtisodiyoti baholashni korxona qaror nuqtalariga bog'lash, unumdorlikning J-egri chizig'i esa o'zini oqlash muddati va nomoddiy xarajatlarni hisobga olish zarurligini ko'rsatdi. TOE va TAM modellari asosida mezonlar iqtisodiy samara, texnologik tayyorlik, tashkiliy salohiyat va risklar boshqaruvchanligi guruhlariga ajratildi. Ierarxiyalarni tahlil qilish usuli bo'yicha guruhlar vaznlari 0,424, 0,227, 0,122 va 0,227 ni tashkil etib, muvofiqlik nisbati 0,004 ga teng bo'ldi. Kichik tadbirkorlikning yalpi ichki mahsulotdagi 52,2 foizlik va bandlikdagi 74,9 foizlik ulushi taklif etilgan yondashuvning milliy iqtisodiyot uchun keng qo'llanish salohiyatiga ega ekanini ko'rsatadi.

Tadqiqot natijalari asosida quyidagi takliflar ishlab chiqildi.

1. Kichik korxonalar sun'iy intellekt loyihalarini tanlashda texnologiyaning umumiy imkoniyatlaridan emas, balki bashorat aniqligi oshganda o'zgaradigan aniq qaror nuqtalaridan kelib chiqishi va har bir loyiha uchun (1) formula bo'yicha integral ko'rsatkichni hisoblashi maqsadga muvofiq.

2. Tijorat banklari kichik biznesning raqamli loyihalarini kreditlashda taklif etilgan mezonlar tizimini dastlabki saralash vositasi sifatida qo'llashi va kechiktirish zonasidagi loyihalar uchun bosqichli moliyalashtirish mahsulotlarini joriy etishi mumkin.

3. PQ-358-son qaror doirasidagi qo'llab-quvvatlash dasturlarida kichik korxonalar uchun tashkiliy salohiyatni oshirishga qaratilgan o'quv modullarini nazarda tutish xalqaro tajribada asosiy to'siq sifatida qayd etilgan malaka yetishmovchiligini bartaraf etishga xizmat qiladi.

4. Kichik biznes uchun shaxsiy ma'lumotlar bilan ishlash va sun'iy intellekt xizmatlaridan foydalanishning namunaviy tartiblarini ishlab chiqish risklar boshqaruvchanligi guruhidagi baholarni oshiradi.

5. Guruhlar vaznlarini tarmoqlar va hududlar kesimida ekspert so'rovlari asosida qayta kalibrlash va mezonlar tizimini korxonalarning haqiqiy ma'lumotlarida sinovdan o'tkazish keyingi tadqiqotlarning asosiy yo'nalishi bo'lishi lozim.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Agrawal, A., Gans, J. S., & Goldfarb, A. (2019). Artificial intelligence: The ambiguous labor market impact of automating prediction. *Journal of Economic Perspectives*, 33(2), 31-50. <https://doi.org/10.1257/jep.33.2.31>

2. Baker, J. (2012). The technology-organization-environment framework. In Y. K. Dwivedi, M. R. Wade, & S. L. Schneberger (Eds.), *Information systems theory: Explaining and predicting our digital society* (Vol. 1, pp. 231-245). New York: Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-6108-2_12

3. Brynjolfsson, E., Rock, D., & Syverson, C. (2021). The productivity J-curve: How intangibles complement general purpose technologies. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 13(1), 333-372. <https://doi.org/10.1257/mac.20180386>

4. Chatterjee, S., Rana, N. P., Dwivedi, Y. K., & Baabdullah, A. M. (2021). Understanding AI adoption in manufacturing and production firms using an integrated TAM-TOE model. *Technological Forecasting and Social Change*, 170, 120880. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120880>

5. Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340. <https://doi.org/10.2307/249008>

6. Eurostat. (2025). Use of artificial intelligence in enterprises. *Statistics Explained* (data extracted in December 2025). https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Use_of_artificial_intelligence_in_enterprises

7. Hansen, E. B., & Bøgh, S. (2021). Artificial intelligence and internet of things in small and medium-sized enterprises: A survey. *Journal of Manufacturing Systems*, 58, 362-372. <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2020.08.009>

8. Iacovou, C. L., Benbasat, I., & Dexter, A. S. (1995). Electronic data interchange and small organizations: Adoption and impact of technology. *MIS Quarterly*, 19(4), 465-485. <https://doi.org/10.2307/249629>

9. Kinkel, S., Baumgartner, M., & Cherubini, E. (2022). Prerequisites for the adoption of AI technologies in manufacturing - Evidence from a worldwide sample of manufacturing companies. *Technovation*, 110, 102375. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102375>

10. Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). New York: Free Press. <https://www.simonandschuster.com/books/Diffusion-of-Innovations-5th-Edition/Everett-M-Rogers/9780743258234>

11. Saaty, T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *International Journal of Services Sciences*, 1(1), 83-98. <https://doi.org/10.1504/IJSSCI.2008.017590>

12. Schwaewe, J., Peters, A., Kanbach, D. K., Kraus, S., & Jones, P. (2025). The new normal: The status quo of AI adoption in SMEs. *Journal of Small Business Management*, 63(3), 1297-1331. <https://doi.org/10.1080/00472778.2024.2379999>
13. Thong, J. Y. L. (1999). An integrated model of information systems adoption in small businesses. *Journal of Management Information Systems*, 15(4), 187-214. <https://doi.org/10.1080/07421222.1999.11518227>
14. Tornatzky, L. G., & Fleischer, M. (1990). *The processes of technological innovation*. Lexington, MA: Lexington Books. <https://search.worldcat.org/title/20669819>
15. Ulrich, P., & Frank, V. (2021). Relevance and adoption of AI technologies in German SMEs - Results from survey-based research. *Procedia Computer Science*, 192, 2152-2159. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.08.228>
16. Wamba-Taguimdje, S.-L., Fosso Wamba, S., Kala Kamdjoug, J. R., & Tchatchouang Wanko, C. E. (2020). Influence of artificial intelligence (AI) on firm performance: The business value of AI-based transformation projects. *Business Process Management Journal*, 26(7), 1893-1924. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-10-2019-0411>
17. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-son “Raqamli O‘zbekiston - 2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Farmoni. <https://lex.uz/docs/5030957>
18. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 14-oktabrdagi PQ-358-son “Sun’iy intellekt texnologiyalarini 2030-yilga qadar rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi Qarori. <https://lex.uz/docs/-7158604>
19. O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi. (2026). Kichik tadbirkorlik subyektlarida band bo‘lganlar soni (1.10.02.0029-son ko‘rsatkich). SIAT ma’lumotlar bazasi. https://api.siat.stat.uz/media/uploads/sdmx/sdmx_data_425.pdf
20. O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi. (2026). Kichik tadbirkorlik subyektlarining jami bandlikdagi ulushi (1.10.02.0030-son ko‘rsatkich). SIAT ma’lumotlar bazasi. https://api.siat.stat.uz/media/uploads/sdmx/sdmx_data_274.pdf
21. O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi. (2026). Kichik tadbirkorlik subyektlarining jami YaIMdagi ulushi (1.10.02.0005-son ko‘rsatkich). SIAT ma’lumotlar bazasi. https://api.siat.stat.uz/media/uploads/sdmx/sdmx_data_420.pdf



Marketing

ilmiy, amaliy va ommabop jurnali

Muharrir: Xakimov Ziyodulla Axmadovich
Ingliz tili muharriri: Tursunov Boburjon Ortiqmirzayevich
Rus tili muharriri: Kaxramonov Xurshidjon Shuxrat o'g'li
Musahhih: Karimova Shirin Zoxid qizi
Sahifalovchi va dizaynerlar: Sadikov Shoxrux Shuxratovich
Abidjonov Nodirbek Odijon o'g'li

2026-yil, iyul, 7-son

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Marketing" ilmiy, amaliy va ommabop jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar mas'ul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelavermasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

Mazkur jurnalda maqolalar chop etish uchun quyidagi havolalarga murojaat qilish mumkin. Ilmiy maqola, ommabop maqola, reklama, hikoya va boshqa ilmiy-ijodiy materiallar yuborishingiz mumkin.

Materiallar va reklamalar pullik asosda chop etiladi.

Elektron pochta: info@marketingjournal.uz
Bot: [@marketinjournalbot](https://t.me/@marketinjournalbot)
Tel.: +998977838464, +998939266610
Jurnalning rasmiy sayti: <https://marketingjournal.uz>

Marketing jurnali O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi **Oliy attestatsiya komissiyasi rayosatining 2024-yil 04-oktabrdagi 362/5 sonli qarori** bilan milliy ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan



"Marketing" ilmiy, amaliy va ommabop jurnali 2024-yil 15-martdan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan **C-5669517** reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan. **Litsenziya raqami: №240874**



"Marketing" ilmiy, amaliy va ommabop jurnalining xalqaro darajasi: 9710. ГОСТ 7.56-2002 "Seriya nashrlarning xalqaro standart raqamlanishi" davlatlaro standartlari talablari. **Berilgan ISSN tartib raqami: 3060-4621**