

KICHIK BIZNES SUBYEKTLARIDA SUN'IY INTELLEKTGA YO'NALTIRILGAN INVESTITSİYALARNING QAYTIMINI BAHOLASHNING USLUBIY YONDASHUVLARI

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 intellektga yo'naltirilgan investitsiyalarning qaytimini baholash usullari qiyosiy o'rganildi. Axborot texnologiyalarining biznes qiymati nazariyasi, real opsionlar yondashuvi, egalik qilishning umumiy qiymati konsepsiyasi va nomoddiy kapital nazariyasi asosida ROI, NPV, qoplash muddati, TCO, real opsionlar va balanslashtirilgan ko'rsatkichlar tizimining kichik korxonalar uchun afzalliklari hamda cheklovlari tizimlashtirildi. Muallif o'rganish kechikishini hisobga oluvchi sof joriy qiymat formulasini va nomoddiy naflarni ishonch koeffitsiyenti bilan qo'shuvchi moslashtirilgan SI-ROI ko'rsatkichini taklif etdi. Markaziy bankning 14 foizli asosiy stavkasi qo'llanilgan shartli misolda o'rganish kechikishi an'anaviy ROI qiymatini 54,5 foizdan 9,9 foizga tushirgani, nomoddiy naflarning qisman hisobga olinishi esa uni 19,7 foizgacha tiklagani ko'rsatildi. Baholash, tajriba loyihasi va kengaytirish bosqichlarini birlashtiruvchi qaror modeli kichik biznesda sun'iy intellekt loyihalarini asosli tanlash uchun uslubiy asos bo'ldi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, kichik biznes, investitsiya qaytimi, sof joriy qiymat, egalik qilishning umumiy qiymati, real opsionlar, nomoddiy kapital, o'rganish kechikishi

Аннотация

В статье проведено сравнительное исследование методов оценки отдачи инвестиций в искусственный интеллект в субъектах малого бизнеса. На основе теории бизнес-ценности информационных технологий, подхода реальных опционов, концепции совокупной стоимости владения и теории нематериального капитала систематизированы преимущества и ограничения ROI, NPV, срока окупаемости, TCO, реальных опционов и сбалансированной системы показателей для малых предприятий. Автором предложены формула чистой приведённой стоимости с учётом лага обучения и скорректированный показатель ИИ-ROI, включающий нематериальные выгоды с коэффициентом достоверности. На условном примере при ключевой ставке Центрального банка 14 процентов показано, что лаг обучения снизил традиционный ROI с 54,5 до 9,9 процента, а частичный учёт нематериальных выгод повысил его до 19,7 процента. Модель решений, объединяющая этапы оценки, пилотного проекта и масштабирования, составила методическую основу обоснованного выбора проектов искусственного интеллекта в малом бизнесе.

Ключевые слова: искусственный интеллект, малый бизнес, отдача инвестиций, чистая приведённая стоимость, совокупная стоимость владения, реальные опционы, нематериальный капитал, лаг обучения

Abstract

The article compared methods for assessing returns on AI investments in small businesses. Drawing on IT business value theory, real options, the total cost of ownership concept and intangible capital theory, ROI, NPV, payback, TCO, real options and the balanced scorecard were systematised by their fit for small firms. The author proposed a net present value formula with a learning lag and an adjusted AI-ROI adding confidence-weighted intangible benefits. A hypothetical example discounted at the 14 percent policy rate of the Central Bank showed that the learning lag reduced the conventional ROI from 54.5 to 9.9 percent, while partial recognition of intangible benefits raised it to 19.7 percent. A decision model linking assessment, pilot and scaling stages supported sound selection of AI projects.

Keywords: artificial intelligence, small business, return on investment, net present value, total cost of ownership, real options, intangible capital, learning lag

KIRISH

Raqamli texnologiyalarga kiritilgan mablag'larning iqtisodiy natijasini o'lchash masalasi iqtisodiyot fanida ancha uzoq tarixga ega. O'tgan asrning 80-90-yillarida kompyuterlashtirish ko'lami tez kengaygani holda, makroiqtisodiy statistikada mehnat unumdorligining sezilarli o'sishi kuzatilmagani "unumdorlik paradoksi" deb nomlangan ilmiy munozarani keltirib chiqardi. Keyingi davrda korxona darajasidagi ma'lumotlarga tayangan tadqiqotlar bu paradoksning asosiy sababi texnologiyaning samarasizligi emas, balki o'lchash usullarining nomukammalligi va natijalarning kechikib namoyon bo'lishi ekanini isbotladi [6; 7]. Natijada axborot texnologiyalarining biznes qiymati alohida nazariy yo'nalishga aylandi [11]. Unga ko'ra texnologiya qiymati o'z-o'zidan emas, balki tashkiliy jarayonlar, xodimlar malakasi va boshqaruv amaliyotlari bilan uyg'unlashgan holda yaratiladi va bu qiymat moliyaviy hisobotlarda to'liq aks etmaydigan sifat o'zgarishlari shaklida ham namoyon bo'ladi.

Sun'iy intellekt ushbu nazariy munozaraga yangi mazmun bag'ishladi. U an'anaviy axborot tizimlaridan farqli ravishda bashorat qilish, tasniflash va qaror tayyorlash vazifalarini avtomatlashtiradi, ya'ni korxonaning intellektual mehnat bilan bog'liq jarayonlariga bevosita kirib boradi. Bunday texnologiyaning qiymati ma'lumotlar sifatiga, modelni o'qitish va moslashtirish uchun sarflangan vaqtga hamda xodimlarning yangi vositadan foydalanish ko'nikmalariga kuchli bog'liq. Oqibatda sun'iy intellekt loyihalarida xarajatlar odatda boshlang'ich bosqichda to'planadi, naflar esa tashkilot tajriba to'plagani sari bosqichma-bosqich ortib boradi. Investitsiya qarorlarini baholashning klassik usullari bunday vaqt tuzilmasini va bilim, ma'lumotlar bazasi, mijozlar bilan munosabatlar sifatida yuzaga keladigan nomoddiy naflarni to'liq qamrab olmaydi. Kichik korxonalar uchun bu holat qarorning noto'g'ri qabul qilinishi xavfini oshiradi, chunki ularning moliyaviy zaxirasi cheklangan va bitta muvaffaqiyatsiz loyiha butun faoliyatga ta'sir ko'rsatishi mumkin.

O'zbekiston iqtisodiyotida kichik biznes subyektlari yetakchi o'rin egallaydi. Rasmiy statistika ma'lumotlariga ko'ra, 2025-yilda kichik tadbirkorlik subyektlarining yalpi ichki mahsulotdagi ulushi 52,2 foizni, asosiy kapitalga investitsiyalarning umumiy hajmidagi ulushi 61,4 foizni tashkil etdi, 2026-yil 1-yanvar holatiga faoliyat ko'rsatayotgan kichik korxona va mikrofirmalar soni fermer va dehqon xo'jaliklari bilan birga 493,0 mingtaga yetdi [18]. Davlat siyosatida sun'iy intellekt ustuvor yo'nalish sifatida belgilangan: Prezidentning 2024-yil 14-oktabrdagi PQ-358-son qarori bilan tasdiqlangan strategiyada sun'iy intellekt asosidagi dasturiy mahsulotlar va xizmatlar hajmini 1,5 mlrd AQSh dollariga yetkazish maqsadi qo'yilgan [16]. Investitsiya faolligi yuqori bo'lgan kichik biznes segmenti ushbu imkoniyatlardan samarali foydalanishi uchun loyihalarning iqtisodiy qaytimini ishonchli baholaydigan uslubiy vositalarga ehtiyoj sezadi.

Maqolaning maqsadi kichik biznes subyektlarida sun'iy intellektga yo'naltirilgan investitsiyalarning qaytimini baholash usullarini nazariy jihatdan qiyoslash va o'rganish kechikishi hamda nomoddiy naflarni hisobga oluvchi moslashtirilgan uslubiy yondashuvni ishlab chiqishdan iborat. Maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar qo'yildi: axborot texnologiyalarining biznes qiymati, real opsionlar va nomoddiy kapital nazariyalarini sun'iy intellekt investitsiyalari nuqtayi nazaridan umumlashtirish; ROI, NPV, qoplash muddati, TCO, real opsionlar va balanslashtirilgan ko'rsatkichlar tizimini kichik korxona sharoitiga mosligi bo'yicha qiyosiy baholash; o'rganish kechikishini va nomoddiy naflarni o'z ichiga olgan baholash formulalarini taklif etish; shartli misol yordamida taklif etilgan yondashuvning an'anaviy hisob-kitobdan farqini ko'rsatish hamda qaror qabul qilish bosqichlarini qamrab oluvchi model ishlab chiqish.

ADABIYOTLAR SHARHI

Axborot texnologiyalari qiymatini tushuntiruvchi integrativ yondashuv N. Melvill, K. Kremer va V. Gurbaksani tomonidan ishlab chiqilgan. Mualliflar resurslarga asoslangan nazariya asosida texnologiya qiymati uch darajada shakllanishini ko'rsatgan: korxona ichidagi biznes jarayonlari, hamkorlar bilan munosabatlar va tashqi raqobat muhiti. Ularning modelida texnologik resurslar faqat qo'shimcha tashkiliy resurslar bilan birgalikda jarayonlar samaradorligini oshiradi va shu orqali korxona natijalariga ta'sir qiladi [11]. A. Bxaradvaj texnologik imkoniyatni infratuzilma, inson resurslari va texnologiya yordamida shakllanadigan nomoddiy aktivlar birikmasi sifatida talqin qilgan va yuqori texnologik imkoniyatga ega korxonalar foyda hamda xarajat ko'rsatkichlari bo'yicha raqobatchilaridan ustun ekanini empirik jihatdan tasdiqlagan [4]. Ushbu ikki ish sun'iy intellekt loyihasini baholashda dasturiy ta'minot narxi bilan cheklanib qolmaslik, unga ma'lumotlar, malaka va jarayonlarni qayta qurish xarajatlarini qo'shish zarurligini nazariy jihatdan asoslaydi.

Unumdorlik paradoksini korxona darajasida hal etishda E. Brinolfsson va L. Xittning tadqiqotlari hal qiluvchi rol o'ynadi. Mualliflar yirik AQSh kompaniyalari ma'lumotlarida axborot tizimlariga sarflangan kapitalning yalpi chegaraviy qaytimi boshqa kapital turlariga nisbatan yuqori bo'lganini ko'rsatgan [6]. Keyingi ishida ular

texnologiya samarasi tashkiliy o'zgarishlar, ya'ni qaror qabul qilish huquqlarini qayta taqsimlash, rag'batlantirish tizimlari va xodimlarni o'qitish bilan to'ldirilgandagina to'liq namoyon bo'lishini, bu tamoyil o'z navbatida natijalarning kechikishiga sabab bo'lishini asoslagan [7]. G. Shrayen axborot tizimlari qiymati bo'yicha to'plangan adabiyotni tizimli tahlil qilib, tadqiqotlarda qiymatning moliyaviy o'lchovlari ustunlik qilishini, nomoddiy va vaqt bo'yicha taqsimlangan naflar esa yetarlicha o'rganilmaganini qayd etgan [14]. Bu xulosalar taklif etilayotgan yondashuvda o'rganish kechikishi va nomoddiy naf alohida o'zgaruvchi sifatida kiritilishi uchun asos bo'ldi.

Noaniqlik sharoitida texnologik investitsiyalarni baholashning muqobil vositasi sifatida real opsionlar nazariyasi rivojlandi. M. Benaroch va R. Kaufman bank tarmog'idagi elektron xizmat loyihasi misolida loyihani darhol boshlash o'rniga uni kechiktirish huquqining o'zi iqtisodiy qiymatga ega ekanini va an'anaviy NPV bu qiymatni e'tiborsiz qoldirishini ko'rsatgan [3]. A. Taudes, M. Foyershtayn va A. Mild dasturiy platformalarni tanlash bo'yicha amaliy tadqiqotda kelajakdagi kengaytirish imkoniyatlari opsion sifatida baholanganda platforma tanlovi bo'yicha qaror tubdan o'zgarishi mumkinligini aniqlagan [15]. Sun'iy intellekt loyihalari uchun bu yondashuvning ahamiyati katta: kichik hajmdagi tajriba loyihasi korxonaga muvaffaqiyatli natija olinganda kengaytirish, aks holda loyihani to'xtatish huquqini beradi va bu moslashuvchanlik investitsiya qiymatining tarkibiy qismi hisoblanadi.

Xarajatlarni to'liq qamrab olish masalasi L. Ellram tomonidan ishlab chiqilgan egalik qilishning umumiy qiymati (TCO) konsepsiyasida yoritilgan. Muallif xarid narxi resursning hayotiy sikli davomidagi xarajatlarning faqat bir qismi ekanini, tayyorlov, joriy etish, foydalanish va xizmat ko'rsatish xarajatlari esa qarorning haqiqiy iqtisodiy oqibatini belgilashini ko'rsatgan [9]. Moliyaviy bo'lmagan natijalarni boshqaruv tizimiga kiritish R. Kaplan va D. Nortonning balanslashtirilgan ko'rsatkichlar tizimida mujassam bo'lib, unda moliyaviy ko'rsatkichlar mijozlar, ichki jarayonlar hamda o'rganish va o'sish istiqbollari bilan to'ldiriladi [10]. Nomoddiy aktivlarning makroiqtisodiy ahamiyatini K. Korrado, Ch. Xalten va D. Sishel baholagan: ular dasturiy ta'minot, ma'lumotlar bazalari, ilmiy tadqiqotlar, tashkiliy kapital va xodimlar malakasiga kiritiladigan xarajatlarni investitsiya sifatida hisobga olish iqtisodiy o'sish manbalarini aniqroq tushuntirishini ko'rsatgan [8]. Bu yondashuv kichik korxona darajasida sun'iy intellekt uchun to'plangan ma'lumotlar va bilimlarni joriy xarajat emas, balki kapital sifatida qarash imkonini beradi.

Tashkiliy amaliyotlar va texnologiya o'rtasidagi bir-birini to'ldiruvchanlik N. Blum, R. Sadun va J. Van Rinen tomonidan Yevropadagi AQSh kompaniyalari filiallari misolida tasdiqlangan: zamonaviy boshqaruv amaliyotlariga ega korxonalar axborot texnologiyalaridan yuqoriroq unumdorlik olgan [5]. Sun'iy intellektga xos empirik dalillar so'nggi yillarda shakllandi. T. Babina, A. Fedyk, A. Xe va J. Xodson AQSh kompaniyalarida sun'iy intellekt sohasidagi investitsiyalar sotuv, bandlik va bozor qiymatining o'sishiga, asosan mahsulot innovatsiyalari orqali, olib kelganini aniqlagan [2]. D. Adjemoglu, D. Otor, J. Xeyzell va P. Restrepo onlayn vakansiyalar ma'lumotlarida sun'iy intellektni qo'llagan tashkilotlarda ish o'rinlari tarkibi va

ko'nikmalarga talab o'zgarganini ko'rsatgan [1]. P. Mikalef va M. Gupta sun'iy intellekt imkoniyatini ma'lumotlar, texnologiya, malaka va tashkiliy omillardan iborat ko'p o'lchovli tushuncha sifatida o'lchab, u tashkiliy ijodkorlik va korxona natijalariga ijobiy ta'sir qilishini asoslagan [12]. OECD kichik va o'rta korxonalarning raqamli transformatsiyasiga bag'ishlangan hisobotida kichik korxonalar malaka, moliyalashtirish va ma'lumotlarni boshqarish bo'yicha qo'shimcha ko'makka muhtojligini qayd etgan [13]. Shunday qilib, adabiyotda sun'iy intellekt qiymatining manbalari yetarlicha ochib berilgan, biroq kichik biznes uchun qulay va to'liq baholash usuli hali shakllanmagan.

METODOLOGIYA

Tadqiqotda qiyosiy-uslubiy yondashuv qo'llanildi. Birinchi bosqichda investitsiya samaradorligini baholashning oltita usuli hisoblash mantiqi, afzalliklari va kichik korxonalar uchun cheklovlari bo'yicha tizimlashtirildi. Usullar axborot texnologiyalarining biznes qiymati, real opsionlar, TCO va nomoddiy kapital nazariyalaridan kelib chiqqan mezonlar asosida qiyoslandi: xarajatlarning to'liq qamrab olinishi, naflarning vaqt bo'yicha taqsimlanishini hisobga olish, nomoddiy naflarni o'lchash imkoniyati, noaniqlikka nisbatan moslashuvchanlik va kichik korxona uchun hisob-kitobning soddaligi. Ikkinchi bosqichda aniqlangan bo'shliqlarni to'ldiruvchi ikki formula taklif etildi. Birinchi formula o'rganish kechikishini sof joriy qiymat hisobiga kiritadi:

$$NPV_L = \sum_{t=1}^T \frac{\lambda_t \cdot B^* - C_t}{(1+r)^t} - K_0 \quad (1)$$

Bu yerda NPV_L - o'rganish kechikishi hisobga olingan sof joriy qiymat, mln so'm; B^* - tizim to'liq o'zlashtirilgandan keyingi barqaror yillik moddiy naf, ya'ni xarajatlarning tejami va qo'shimcha tushum yig'indisi; λ_t - t -yildagi o'zlashtirish koeffitsiyenti bo'lib, $\lambda_t = \min(1; t/L)$ ko'rinishida aniqlanadi; L - o'rganish kechikishi, yil; C_t - t -yildagi joriy xarajatlarning, ya'ni obuna, bulutli hisoblash, ma'lumotlarni yangilash va texnik xizmat; K_0 - boshlang'ich investitsiya; r - diskont stavkasi; T - baholash davri. Formulaning mazmuni shundan iboratki, korxona birinchi yilning o'zida rejalashtirilgan nafni to'liq olmaydi: xodimlar yangi vositani o'zlashtiradi, model korxona ma'lumotlarida qayta sozlanadi va jarayonlar moslashtiriladi. $L = 1$ bo'lganda (1) formula an'anaviy NPV bilan ustma-ust tushadi, L ortgani sari esa naflarning katta qismi uzoqroq davrlarga suriladi va diskontlash ta'sirida kamayadi. Shu bilan formula E. Brinolfsson va L. Xitt [7] asoslagan tashkiliy moslashuv davrini miqdoriy shaklga keltiradi.

Ikkinchi formula investitsiya qaytimini egalik qilishning umumiy qiymatiga nisbatan o'lchaydi va nomoddiy naflarni ehtiyotkorlik bilan hisobga oladi:

$$ROI_{SI} = \frac{\sum_{t=1}^T \frac{\lambda_t \cdot B^* + \theta \cdot V_t}{(1+r)^t} - TCO}{TCO} \times 100 \quad (2)$$

Bu yerda ROI_{SI} - sun'iy intellekt investitsiyasining moslashtirilgan qaytimi, foizda; V_t - t -yilda vujudga keladigan nomoddiy naf baholangan qiymati, masalan,

to'plangan ma'lumotlar bazasi, xodimlar malakasi, mijozlarga xizmat sifati va qaror qabul qilish tezligining pul ifodasi; θ - nomoddiy naf bahosiga ishonch koeffitsiyenti, $0 \leq \theta \leq 1$; TCO - egalik qilishning umumiy qiymati bo'lib, boshlang'ich investitsiya va joriy xarajatlarning diskontlangan yig'indisiga teng: $TCO = K_0 + \sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1+r)^t}$.

Iшонch koeffitsiyenti nomoddiy naflarni ortiqcha baholash xavfini cheklaydi: $\theta = 0$ bo'lganda faqat moddiy naflar hisobga olinadi, $\theta = 1$ esa nomoddiy baho to'liq ishonchli ekanini anglatadi. Kichik korxona uchun θ qiymatini 0,3-0,5 oralig'ida tanlash maqsadga muvofiq bo'lib, tajriba loyihasi natijalari to'plangani sari u tuzatiladi. (2) formula Korrado, Xalten va Sishel [8] yondashuvdagi nomoddiy kapital g'oyasini va Ellram [9] konsepsiyasidagi xarajatlarning to'liq qamrovini yagona ko'rsatkichda birlashtiradi.

Uchinchi bosqichda formulalar shartli misolda sinab ko'rildi. Misol sun'iy intellekt asosida talabni prognozlash va zaxiralarni boshqarish tizimini joriy etayotgan savdo sohasidagi kichik korxonani tavsiflaydi; uning parametrlari muallif tomonidan tanlangan bo'lib, statistik ma'lumot emas, balki usullar farqini namoyon etish vositasidir. Diskont stavkasi sifatida O'zbekiston Respublikasi Markaziy bankining 2026-yil 16-sentabrdan amal qilayotgan 14 foizli asosiy stavkasi olindi [17]. Asosiy stavka pulning muqobil qiymatining quyi chegarasi bo'lgani uchun kichik korxona tavakkalchiligini aks ettiruvchi 6 foiz punktlik shartli qo'shimcha bilan 20 foizli stavka ham ko'rib chiqildi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Tahlilning birinchi bosqichida investitsiya samaradorligini baholash usullari sun'iy intellekt loyihasining o'ziga xos xususiyatlariga mosligi nuqtayi nazaridan qiyoslandi. Qiyoslash natijalari 1-jadvalda umumlashtirildi.

1-jadval

Sun'iy intellekt investitsiyalarini baholash usullarining qiyosiy tavsifi¹

Usul	Hisoblash mantiqi	Afzalligi	Kichik biznes uchun cheklovi
ROI	Sof naf va investitsiya nisbati, foizda	Sodda, tushunarli, loyihalarni tez taqqoslash imkonini beradi	Pulning vaqt qiymati va naflarning kechikishi hisobga olinmaydi
NPV	Pul oqimlarining diskontlangan yig'indisi minus investitsiya	Vaqt omili va muqobil qiymat hisobga olinadi	Naflar barqaror deb faraz qilinadi, nomoddiy natijalar tushib qoladi
Qoplash muddati	Investitsiya jamg'arilgan naf bilan qoplanadigan davr	Likvidlik xavfini baholash uchun qulay	Qoplanishdan keyingi naflar va o'rganish samarasi e'tiborsiz qoladi
TCO	Hayotiy sikl davomidagi barcha xarajatlar yig'indisi	Yashirin xarajatlar: ma'lumot tayyorlash, o'qitish, xizmat ko'rsatish ochiladi	Faqat xarajat tomonini o'lchaydi, naf alohida baholanishi kerak

¹ Manba: Benaroch va Kaufman [3], Ellram [9], Kaplan va Norton [10] yondashuvlari asosida muallif ishlanmasi.

Usul	Hisoblash mantiqi	Afzalligi	Kichik biznes uchun cheklovi
Real opsiyonlar	Kechiktirish, kengaytirish yoki to'xtatish huquqining qiymati	Bosqichma-bosqich joriy etish moslashuvchanligi baholanadi	Matematik jihatdan murakkab, volatillik ma'lumotlari kam
Balanslashtirilgan ko'rsatkichlar tizimi	Moliyaviy va nomoliyaviy ko'rsatkichlar majmui	Mijoz, jarayon va o'rganish natijalari qamrab olinadi	Yagona pul ko'rsatkichi yo'q, investitsiya qarori uchun bevosita ishlatilmaydi

1-jadval har bir usul sun'iy intellekt investitsiyasining faqat ayrim jihatini yoritishini ko'rsatdi. ROI va qoplash muddati kichik korxona rahbari uchun eng tushunarli ko'rsatkichlar bo'lsa-da, ular naflar birinchi yildan to'liq olinadi degan farazga tayanadi va o'rganish davrida yuzaga keladigan uzilishni aks ettirmaydi. NPV vaqt omilini hisobga oladi, biroq kelajakdagi pul oqimlari barqaror deb qaralgani uchun o'zlashtirish jarayonining bosqichma-bosqich tabiatini yo'qotadi. TCO yashirin xarajatlarni ochib beradi va bu sun'iy intellekt loyihalarida muhim: ma'lumotlarni tozalash, belgilash va xodimlarni o'qitish xarajatlari ko'pincha litsenziya narxidan kam bo'lmaydi. Real opsiyonlar loyihani bosqichlarga bo'lish qiymatini o'lchaydi, ammo kichik korxona uchun opsiyon modellarini qurish murakkab. Balanslashtirilgan ko'rsatkichlar tizimi nomoliyaviy natijalarni qamrab oladi, lekin yagona pul ko'rsatkichini bermaydi. Bu tahlil usullarni bir-biriga qarama-qarshi qo'yish emas, balki ularning kuchli tomonlarini yagona sxemada birlashtirish zarurligini asosladi: TCO xarajat tomonini, (1) formula naflarning vaqt bo'yicha tuzilmasini, (2) formula esa nomoddiy naflarni hisobga oladi.

2-jadval

Sun'iy intellekt loyihasi qaytimining shartli hisob-kitobi (mln so'm)¹

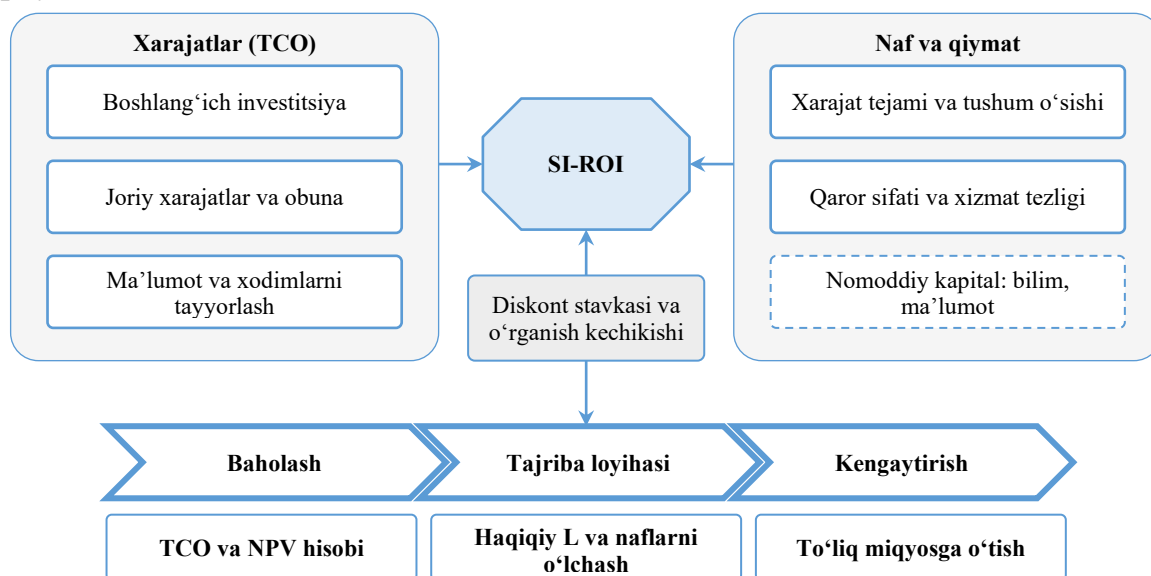
Ko'rsatkich	r = 14 %	r = 20 %
Boshlang'ich investitsiya, K_0	120,0	120,0
Yillik joriy xarajatlari, C_t	30,0	30,0
Barqaror yillik moddiy naf, B^*	110,0	110,0
O'zlashtirish koeffitsiyenti, 1-4-yillar ($L = 3$)	0,33; 0,67; 1; 1	0,33; 0,67; 1; 1
Nomoddiy naf, 2-4-yillar ($\theta = 0,5$)	20,0	20,0
Egalik qilishning umumiy qiymati, TCO	207,4	197,7
An'anaviy NPV (o'rganish kechikishsiz)	113,1	87,1
NPV o'rganish kechikishi bilan, (1) formula	20,6	0,5
An'anaviy ROI, foizda	54,5	44,1
O'rganish kechikishi hisobga olingan ROI ($\theta = 0$), foizda	9,9	0,3
Moslashtirilgan SI-ROI, (2) formula, foizda	19,7	9,1
Oddiy qoplash muddati: kechikishsiz / kechikish bilan, yil	1,5 / 2,9	1,5 / 2,9

Ikkinchi bosqichda taklif etilgan formulalar shartli misolda an'anaviy hisob-kitob bilan solishtirildi. Misolda korxona tizimni joriy etish uchun 120 mln so'm

¹ Manba: loyiha parametrlari muallifning shartli misoli; diskont stavkasi Markaziy bank asosiy stavkasi [17] asosida olingan; ko'rsatkichlar muallif tomonidan hisoblangan.

boshlang'ich investitsiya kiritadi, yillik joriy xarajatlar 30 mln so'mni, to'liq o'zlashtirilgandan keyingi yillik naf 110 mln so'mni tashkil etadi, o'rganish kechikishi uch yil deb olinadi. Natijalar 2-jadvalda keltirildi.

2-jadval o'rganish kechikishi baholash natijasini tubdan o'zgartirishini ko'rsatdi. 14 foizli diskont stavkasida an'anaviy hisob-kitob loyiha qiymatini 113,1 mln so'm va ROI ni 54,5 foiz deb ko'rsatgan bo'lsa, o'zlashtirishning uch yillik davri hisobga olinganda NPV 20,6 mln so'mga, ROI esa 9,9 foizga tushdi. Demak, an'anaviy yondashuv loyiha jozibadorligini sezilarli darajada oshirib ko'rsatadi va kichik korxona rahbarini birinchi yillardagi pul oqimi tanqisligiga tayyor bo'lmagan holatda qoldirishi mumkin. Qoplash muddati 1,5 yildan 2,9 yilga uzaydi, bu loyihani moliyalashtirish muddatini belgilashda inobatga olinishi lozim. 20 foizli stavkada kechikish hisobga olingan NPV deyarli nolga teng bo'lib qoldi, ya'ni loyiha tavakkalchilik ortgan sharoitda faqat zararsizlik chegarasida turadi. Ishonch koeffitsiyenti 0,5 bo'lgan nomoddiy naflarning kiritilishi SI-ROI ko'rsatkichini 14 foizli stavkada 19,7 foizga, 20 foizli stavkada 9,1 foizga ko'tardi. Ko'rinib turibdiki, nomoddiy naflar loyihaning iqtisodiy asosini mustahkamlaydi, ammo ular ehtiyotkorlik bilan baholanganda ham hisob-kitob natijasi an'anaviy ROI darajasiga yetmaydi; bu o'z navbatida taklif etilgan yondashuvning muvozanatli ekanini tasdiqlaydi.



1-rasm. Sun'iy intellekt investitsiyasi qaytimini baholash modeli¹

Izoh: Chap kulrang fonli blokda TCO tarkibidagi xarajatlar, o'ng blokda moddiy va nomoddiy naflar joylashgan; uzoq chiziqli chegaralangan nomoddiy kapital elementi (2) formulada ishonch koeffitsiyenti bilan hisobga olinadi. Markazdagi qora sakkiz burchakli element SI-ROI ko'rsatkichini, uning ostidagi blok diskont stavkasi va o'rganish kechikishi parametrlarini, quyi qatordagi uchta strelka shaklidagi element esa qaror bosqichlarini ifodalaydi.

Hisob-kitob natijalari amaliy qaror qabul qilish mantiqiga ham ta'sir qiladi. Kechikish hisobga olingan NPV ijobiy, lekin unchalik katta bo'lmagan hollarda loyihani to'liq hajmda boshlash o'rniga uni kichik tajriba loyihasidan boshlash oqilona

¹ Manba: Melville va boshq. [11], Benaroch va Kaufman [3] yondashuvlari hamda (1)-(2) formulalar asosida muallif ishlanmasi.

ko'rinadi. Benaroch va Kaufman [3] ko'rsatganidek, bunday bosqichma-bosqich yondashuv korxonaga noaniqlik kamaygandan keyin kengaytirish huquqini saqlab qoladi va bu huquqning o'zi qo'shimcha qiymat yaratadi. Tajriba loyihasi natijasida aniqlangan haqiqiy o'zlashtirish sur'ati L va nomoddiy naflar bahosi V_t keyingi bosqichdagi hisob-kitobga aniqroq kiritiladi. Babina va hammualliflari [2] aniqlagan qonuniyat, ya'ni sun'iy intellekt naflarining asosan mahsulot innovatsiyalari orqali namoyon bo'lishi, kichik korxonada tajriba loyihasini faqat xarajatlarni tejash bilan emas, balki yangi xizmat va mahsulot imkoniyatlari bilan ham baholash kerakligini ko'rsatadi. Tahlil natijalari 1-rasmda keltirilgan qaror modelida umumlashtirildi.

1-rasmdagi model sun'iy intellekt investitsiyasini xarajat va qiymat o'rtasidagi muvozanat sifatida tasvirlaydi. Chap tomonda boshlang'ich investitsiya, joriy xarajatlarni hamda ma'lumot va xodimlarni tayyorlash xarajatlari jamlangan bo'lib, ular birgalikda egalik qilishning umumiy qiymatini tashkil etadi. O'ng tomonda xarajat tejami va tushum o'sishi, qaror sifati va xizmat tezligi hamda nomoddiy kapital joylashgan; birinchi ikki element moddiy naf sifatida (1) formulaga, uchinchi esa ishonch koeffitsiyenti bilan (2) formulaga kiradi. Ikki blok markaziy SI-ROI ko'rsatkichida uchrashadi, uning qiymatini diskont stavkasi va o'rganish kechikishi tuzatadi. Quyi qatordagi bosqichlar baholash natijasining boshqaruv qaroriga aylanish yo'lini ko'rsatadi: dastlabki baholashda shartli parametrlar bilan hisob-kitob qilinadi, tajriba loyihasida haqiqiy o'zlashtirish sur'ati va naflar o'lchanadi, kengaytirish bosqichida esa aniqlangan parametrlar asosida loyiha to'liq miqyosga o'tkaziladi. Shu tariqa model hisob-kitobni bir martalik amal emas, balki har bir bosqichda yangilanadigan boshqaruv jarayoni sifatida tashkil etadi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

O'tkazilgan tadqiqot kichik biznes subyektlarida sun'iy intellektga yo'naltirilgan investitsiyalar qaytimini baholashda an'anaviy usullarning har biri muammoning faqat bir qismini qamrab olishini nazariy jihatdan asosladi. Axborot texnologiyalarining biznes qiymati nazariyasi sun'iy intellekt naflari tashkiliy moslashuv bilan birga va kechikib yuzaga kelishini, nomoddiy kapital nazariyasi bu naflarning muhim qismi ma'lumotlar, bilim va malaka shaklida to'planishini, real opsionlar nazariyasi esa bosqichma-bosqich joriy etishning o'zi qiymat yaratishini ko'rsatadi. Ushbu xulosalar asosida o'rganish kechikishini hisobga oluvchi sof joriy qiymat formulasi va nomoddiy naflarni ishonch koeffitsiyenti bilan qo'shuvchi SI-ROI ko'rsatkichi taklif etildi. Shartli misolda o'rganish kechikishi an'anaviy ROI ni 54,5 foizdan 9,9 foizga tushirgani, nomoddiy naflarning ehtiyotkor bahosi uni 19,7 foizgacha tiklagani aniqlandi. Natijalar kichik korxonalar uchun hisob-kitobni muvozanatli qilish va loyihalarni bosqichma-bosqich amalga oshirish afzalligini ko'rsatdi.

Tadqiqot natijalari asosida quyidagi takliflar ishlab chiqildi.

1. Kichik korxonalarda sun'iy intellekt loyihalarini baholashda xarajatlarni TCO tamoyili bo'yicha to'liq qamrab olinishi, ya'ni ma'lumotlarni tayyorlash, xodimlarni o'qitish va bulutli xizmatlar xarajatlari boshlang'ich investitsiya bilan birga hisobga olinishi maqsadga muvofiq.

2. Biznes-rejalarda o'rganish kechikishini (1) formula bo'yicha aks ettirish va qoplash muddatini shunga mos ravishda belgilash tavsiya etiladi.

3. Nomoddiy naflarni (2) formula bo'yicha 0,3-0,5 oralig'idagi ishonch koeffitsiyenti bilan hisobga olish va uni tajriba loyihasi natijalari asosida yangilab borish lozim.

4. Tijorat banklari va tadbirkorlikni qo'llab-quvvatlash tashkilotlari sun'iy intellekt loyihalarini kreditlashda kechikishni hisobga oluvchi imtiyozli davr va bosqichli moliyalashtirish sxemalarini qo'llashi kichik biznesning ushbu texnologiyalarga kirishini kengaytiradi.

5. Oliy ta'lim muassasalari va raqamli texnologiyalar sohasidagi tashkilotlar hamkorligida kichik korxonalar uchun SI-ROI hisob-kitobining oddiy elektron shablonini ishlab chiqish va uni tadbirkorlarni o'qitish dasturlariga kiritish sun'iy intellekt strategiyasida belgilangan maqsadlarga erishishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Acemoglu, D., Autor, D., Hazell, J., & Restrepo, P. (2022). Artificial intelligence and jobs: Evidence from online vacancies. *Journal of Labor Economics*, 40(S1), S293-S340. <https://doi.org/10.1086/718327>

2. Babina, T., Fedyk, A., He, A., & Hodson, J. (2024). Artificial intelligence, firm growth, and product innovation. *Journal of Financial Economics*, 151, 103745. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2023.103745>

3. Benaroch, M., & Kauffman, R. J. (1999). A case for using real options pricing analysis to evaluate information technology project investments. *Information Systems Research*, 10(1), 70-86. <https://doi.org/10.1287/isre.10.1.70>

4. Bharadwaj, A. S. (2000). A resource-based perspective on information technology capability and firm performance: An empirical investigation. *MIS Quarterly*, 24(1), 169-196. <https://doi.org/10.2307/3250983>

5. Bloom, N., Sadun, R., & Van Reenen, J. (2012). Americans do IT better: US multinationals and the productivity miracle. *American Economic Review*, 102(1), 167-201. <https://doi.org/10.1257/aer.102.1.167>

6. Brynjolfsson, E., & Hitt, L. (1996). Paradox lost? Firm-level evidence on the returns to information systems spending. *Management Science*, 42(4), 541-558. <https://doi.org/10.1287/mnsc.42.4.541>

7. Brynjolfsson, E., & Hitt, L. M. (2000). Beyond computation: Information technology, organizational transformation and business performance. *Journal of Economic Perspectives*, 14(4), 23-48. <https://doi.org/10.1257/jep.14.4.23>

8. Corrado, C., Hulten, C., & Sichel, D. (2009). Intangible capital and U.S. economic growth. *Review of Income and Wealth*, 55(3), 661-685. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4991.2009.00343.x>

9. Ellram, L. M. (1995). Total cost of ownership: An analysis approach for purchasing. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 25(8), 4-23. <https://doi.org/10.1108/09600039510099928>

10. Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1992). The balanced scorecard: Measures that drive performance. *Harvard Business Review*, 70(1), 71-79. <https://hbr.org/1992/01/the-balanced-scorecard-measures-that-drive-performance-2>
11. Melville, N., Kraemer, K., & Gurbaxani, V. (2004). Review: Information technology and organizational performance: An integrative model of IT business value. *MIS Quarterly*, 28(2), 283-322. <https://doi.org/10.2307/25148636>
12. Mikalef, P., & Gupta, M. (2021). Artificial intelligence capability: Conceptualization, measurement calibration, and empirical study on its impact on organizational creativity and firm performance. *Information & Management*, 58(3), 103434. <https://doi.org/10.1016/j.im.2021.103434>
13. OECD. (2021). The digital transformation of SMEs. OECD Studies on SMEs and Entrepreneurship. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/bdb9256a-en>
14. Schryen, G. (2013). Revisiting IS business value research: What we already know, what we still need to know, and how we can get there. *European Journal of Information Systems*, 22(2), 139-169. <https://doi.org/10.1057/ejis.2012.45>
15. Taudes, A., Feurstein, M., & Mild, A. (2000). Options analysis of software platform decisions: A case study. *MIS Quarterly*, 24(2), 227-243. <https://doi.org/10.2307/3250937>
16. 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/uz/docs/-7158604>
17. O‘zbekiston Respublikasi Markaziy banki. (2026). Asosiy stavka: 2026-yil 16-sentabrdan yillik 14 foiz. <https://cbu.uz/uz/monetary-policy/refinancing-rate/>
18. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligi. (2026). O‘zbekiston Respublikasida kichik tadbirkorlik subyektlarining asosiy ko‘rsatkichlari (2025-yil yanvar-dekabr). https://stat.uz/img/news/kb_uz_p60509.pdf



Marketing

ilmiy, amaliy va ommabop jurnali

Muharrir:
Ingliz tili muharriri:
Rus tili muharriri:
Musahhih:
Sahifalovchi va dizaynerlar:

Xakimov Ziyodulla Axmadovich
Tursunov Boburjon Ortiqmirzayevich
Kaxramonov Xurshidjon Shuxrat o'g'li
Karimova Shirin Zoxid qizi
Sadikov Shoxrux Shuxratovich
Abidjonov Nodirbek Odijon o'g'li

2026-yil, avgust, 8-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**. GOCT 7.56-2002 "Seriya nashrlarning xalqaro standart raqamlanishi" davlatlaro standartlari talablari. **Berilgan ISSN tartib raqami: 3060-4621**