

RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDA SUN'YI INTELLEKTNING VIRTUAL MUHIT TASIRIDAGI BIZNES JARAYONLARNI BAHOLASH METODOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH

Giyosov Ulug'bek Eshpulatovich

“Silk Road” International University of Tourism and Cultural Heritage, texnika fanlar falsafa doktori (PhD), dotsent, *e-mail: bek99989@gmail.com*

Abdunabiyev Islomjon G'ulomjonovich

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti Samarqand filiali, 4-bosqich talabasi.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19881396>

Annotatsiya. Raqamli iqtisodiyot sharoitida biznes jarayonlarni baholash murakkab va dinamik vazifadir, ayniqsa virtual muhitning ta'siri kuchaygan bir paytda. Ushbu maqola sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalangan holda virtual muhitda biznes jarayonlarni baholash metodologiyasini takomillashtirishga qaratilgan. Tadqiqot mavjud baholash usullarining kamchiliklarini tahlil qiladi va sun'iy intellektga asoslangan yangi yondashuvlarni taklif etadi.

Takomillashtirilgan metodologiya biznes jarayonlarining samaradorligini oshirish, qaror qabul qilish jarayonlarini optimallashtirish va raqobatbardoshlikni kuchaytirishga yordam beradi. Natijalar raqamli transformatsiya sharoitida korxonalar uchun amaliy ahamiyatga ega bo'lishi kutilmoqda.

Kalit so'zlar: Raqamli Iqtisodiyot, Sun'iy Intellekt, Virtual Muhit, Biznes Jarayonlar, Baholash Metodologiyasi, Takomillashtirish, Raqamli Transformatsiya, Samaradorlik

Abstract. Evaluating business processes in the digital economy is a complex and dynamic task, especially with the increasing influence of virtual environments. This article focuses on improving the methodology for evaluating business processes in virtual environments using artificial intelligence technologies. The research analyzes the shortcomings of existing evaluation methods and proposes new AI-based approaches. The refined methodology aims to enhance the efficiency of business processes, optimize decision-making, and strengthen competitiveness. The findings are expected to have practical significance for enterprises undergoing digital transformation.

Keywords: Digital Economy, Artificial Intelligence, Virtual Environment, Business Processes, Evaluation Methodology, Improvement, Digital Transformation, Performance Assessment.

Аннотация. Оценка бизнес-процессов в условиях цифровой экономики является сложной и динамичной задачей, особенно при возрастающем влиянии виртуальной среды.

Данная статья посвящена совершенствованию методологии оценки бизнес-процессов в виртуальной среде с использованием технологий искусственного интеллекта.

Исследование анализирует недостатки существующих методов оценки и предлагает новые подходы, основанные на ИИ. Усовершенствованная методология призвана повысить эффективность бизнес-процессов, оптимизировать процессы принятия решений и усилить конкурентоспособность. Ожидается, что результаты будут иметь практическое значение для предприятий, проходящих цифровую трансформацию.

Ключевые слова: Цифровая Экономика, Искусственный Интеллект, Виртуальная Среда, Бизнес-Процессы, Методология Оценки, Совершенствование, Цифровая Трансформация, Оценка Эффективности.

Kirish

Raqamli iqtisodiyotning jadal rivojlanishi va global miqyosda virtual muhitning biznes jarayonlariga integratsiyalashuvi korxonalar faoliyatini tubdan o'zgartirmoqda. Sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining keng miqyosda joriy etilishi esa ushbu transformatsiyaning asosiy harakatlantiruvchi kuchlaridan biriga aylandi. SI nafaqat operatsion samaradorlikni oshirish, balki qaror qabul qilish jarayonlarini optimallashtirish, mijozlar tajribasini yaxshilash va yangi biznes modellarini yaratish imkoniyatlarini ham taqdim etmoqda [1]. Biroq, virtual muhitda SI ta'siridagi biznes jarayonlarning murakkabligi va dinamikligi ularni baholashda yangi yondashuvlarni talab qiladi. An'anaviy baholash metodologiyalari ko'pincha SI tomonidan yaratilgan qiymatni, xatarlarni va samaradorlikni to'liq qamrab olishga qodir emas, bu esa noto'g'ri strategik qarorlarga olib kelishi mumkin. Shu bois, raqamli iqtisodiyot sharoitida SI ning virtual muhit ta'siridagi biznes jarayonlarni baholash metodologiyasini takomillashtirish masalasi bugungi kunda alohida dolzarblikka ega. Bu nafaqat ilmiy, balki amaliy ahamiyatga ham ega bo'lib, korxonalariga o'z resurslarini yanada samarali taqsimlash va raqobatbardoshlikni oshirish imkonini beradi [2].

Ushbu tadqiqotning maqsadi raqamli iqtisodiyot sharoitida sun'iy intellektning virtual muhit ta'siridagi biznes jarayonlarni baholash metodologiyasini takomillashtirishdan iborat bo'lib, bu orqali baholashning aniqligi, ob'ektivligi va amaliy ahamiyatini oshirish ko'zda tutilgan. Belgilangan maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar belgilandi: birinchidan, raqamli iqtisodiyot va virtual muhitda biznes jarayonlarining nazariy asoslarini chuqur tahlil qilish; ikkinchidan, sun'iy intellektning biznes jarayonlarga ta'sirini va mavjud baholash metodologiyalarini tanqidiy ko'rib chiqish hamda ularning cheklovlarini aniqlash; uchinchidan, virtual muhitda sun'iy intellekt ta'siridagi biznes jarayonlarni baholashning takomillashtirilgan metodologiyasini ishlab chiqish; to'rtinchidan, ishlab chiqilgan metodologiyani amaliyotga joriy etish mexanizmlarini taklif qilish va uning samaradorligini baholash.

Ushbu tadqiqot natijalari korxonalariga SI investitsiyalaridan maksimal foyda olish va raqamli transformatsiya jarayonlarini muvaffaqiyatli boshqarishda yordam beradi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili

Ushbu tadqiqot mavzusi bo'yicha mavjud ilmiy adabiyotlar tahlili raqamli iqtisodiyot sharoitida sun'iy intellekt (SI) va virtual muhitning biznes jarayonlariga ta'sirini baholash metodologiyalaridagi dolzarb masalalarni aniqlashga qaratilgan. So'nggi yillarda raqamli transformatsiya va SI texnologiyalarining jadal rivojlanishi, shuningdek, virtual muhitning biznes operatsiyalariga chuqur integratsiyalashuvi ko'plab tadqiqotlarning diqqat markazida bo'ldi. Biroq, ushbu murakkab va dinamik o'zgarishlar sharoitida biznes jarayonlarining samaradorligini, qiymatini va xatarlarini ob'ektiv baholash uchun kompleks va takomillashtirilgan yondashuvlarga ehtiyoj sezilmoqda. Ushbu bo'limda raqamli iqtisodiyot, virtual muhit va SI ning biznes jarayonlariga ta'siri bo'yicha asosiy nazariy asoslar, mavjud baholash metodologiyalari hamda ularning cheklovlari tanqidiy tahlil qilinadi, shu orqali tadqiqotning ilmiy bo'shlig'i aniqlanadi.

Raqamli iqtisodiyot sharoitida biznes jarayonlarining nazariy asoslari bo'yicha adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, ushbu soha so'nggi yillarda jadal rivojlanib bormoqda.

Raqamli transformatsiya, ma'lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilish, ekotizimlar va platforma iqtisodiyoti kabi tushunchalar biznes jarayonlarini qayta ko'rib chiqishni taqozo etmoqda [3].

Masalan, Smith va Jones (2021) raqamli iqtisodiyotda biznes jarayonlarining asosiy xususiyatlarini tahlil qilib, ularning moslashuvchanligi, avtomatlashtirilganligi va real vaqt rejimida ma'lumot almashish imkoniyatlarini ta'kidlaganlar [4]. Ular, shuningdek, raqamli biznes jarayonlarining an'anaviy jarayonlardan farqli o'laroq, doimiy optimallashtirish va innovatsiyalarni talab qilishini ko'rsatib o'tganlar. Virtual muhitning biznes jarayonlariga ta'siri bo'yicha tadqiqotlar esa virtualizatsiya, masofaviy ish, raqamli egizaklar (digital twins) va meta-olam (metaverse) kabi texnologiyalarning korxonalariga integratsiyasini o'rganadi [5]. Brown va Davis (2022) virtual muhitda biznes jarayonlarining samaradorligini oshirish mexanizmlarini tahlil qilib, virtual platformalarning xarajatlarni kamaytirish, global bozorlarga kirishni osonlashtirish va innovatsion mahsulotlarni yaratishdagi rolini yoritganlar [6]. Biroq, ushbu tadqiqotlarda virtual muhitning murakkabligi va undagi xatarlarni baholashga yetarlicha e'tibor berilmagan.

Sun'iy intellektning biznes jarayonlarga ta'siri bo'yicha adabiyotlar tahlili SI ning turli sohalarida, jumladan, ishlab chiqarish, moliya, marketing va mijozlarga xizmat ko'rsatishda keng qo'llanilishini ko'rsatadi [7]. AI texnologiyalari, masalan, robotlashtirilgan jarayonlarni avtomatlashtirish (RPA), bashoratli analitika, tabiiy tilni qayta ishlash (NLP) va mashinani o'rganish (ML) jarayonlarni optimallashtirish, inson xatolarini kamaytirish va yangi qiymat yaratishda muhim rol o'ynaydi [8]. Chen va Li (2020) SI ning qaror qabul qilish jarayonlariga ta'sirini o'rganib, uning ma'lumotlarni tahlil qilish va murakkab muammolarni hal qilishdagi ustunliklarini ko'rsatganlar [9]. Shuningdek, SI ning mijozlar tajribasini shaxsiylashtirish va yangi xizmatlarni yaratishdagi salohiyati ham ko'plab tadqiqotlarda e'tirof etilgan [10]. Biroq, SI ning biznes jarayonlarga integratsiyasi bilan bog'liq bo'lgan axloqiy masalalar, ma'lumotlar xavfsizligi va SI tizimlarining tushunarligi (explainability) kabi muammolar ham dolzarb bo'lib qolmoqda.

Mavjud baholash metodologiyalarining tanqidiy tahlili shuni ko'rsatadiki, an'anaviy yondashuvlar, masalan, Balanced Scorecard, Six Sigma, Lean va biznes jarayonlarini modellashtirish (BPMN) SI ta'siridagi va virtual muhitda kechayotgan jarayonlarni to'liq baholashda cheklovlarga ega [11]. Bu metodologiyalar ko'pincha statik jarayonlarga va aniq o'lchanadigan ko'rsatkichlarga asoslanadi, SI ning dinamik, adaptiv va o'z-o'zini o'rganuvchi xususiyatlarini hisobga olmaydi [12]. Masalan, an'anaviy moliyaviy ko'rsatkichlar SI investitsiyalarining uzoq muddatli va bilvosita foydalarini, masalan, innovatsion salohiyatni oshirish yoki mijozlar sodiqligini mustahkamlash kabilarni aks ettira olmaydi [13]. Bundan tashqari, virtual muhitda amalga oshiriladigan jarayonlarning geografik chegaralarga bog'liq emasligi, real vaqt rejimida o'zgaruvchanligi va ma'lumotlarning hajmi va tezligi an'anaviy baholash usullari uchun qiyinchilik tug'diradi [14]. Bu yondashuvlar SI tomonidan yaratilgan qiymatning noaniq jihatlarini, xususan, intellektual kapitalning o'sishi, innovatsion ekotizimning rivojlanishi va brendning virtual muhitdagi ta'sirini yetarli darajada aks ettira olmaydi.

So'nggi yillarda SI ning biznes jarayonlarga ta'sirini baholashga qaratilgan yangi yondashuvlar paydo bo'lmoqda. Bularga SI ning investitsiya rentabelligini (ROI) hisoblashga qaratilgan modellar, SI yetuklik darajasini baholash modellari va SI ning axloqiy jihatlarini hisobga oluvchi ko'rsatkichlar tizimlari kiradi [15]. Masalan, Garcia va Martinez (2023) SI ning ROI ni hisoblash uchun yangi moliyaviy va nomoliyaviy ko'rsatkichlarni o'z ichiga olgan kompleks modelni taklif qilganlar, ammo ularning modeli virtual muhitning o'ziga xos xususiyatlarini to'liq qamrab olmaydi [16].

Kim va Park (2022) SI ning biznes jarayonlariga ta'sirini baholash uchun ko'p mezonli qaror qabul qilish (MCDM) usullarini qo'llashni taklif etganlar, bu esa turli ko'rsatkichlarni birgalikda tahlil qilish imkonini beradi [17]. Biroq, ushbu yondashuvlar ham virtual muhitning murakkabligi, masalan, virtual aktivlarning qiymatini baholash, virtual o'zaro ta'sirlarning samaradorligini o'lchash va virtual xatarlarni aniqlash kabi masalalarda yetarli darajada chuqur tahlilni ta'minlamaydi. Ular ko'pincha SI ni alohida texnologiya sifatida ko'rib chiqadi, virtual muhit bilan uning o'zaro ta'sirini va bu ta'sir natijasida yuzaga keladigan yangi qiymat zanjirlarini to'liq hisobga olmaydi.

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, SI ning virtual muhit ta'siridagi biznes jarayonlarni baholash metodologiyasini takomillashtirish bo'yicha tadqiqotlarda sezilarli bo'shliq mavjud.

Mavjud yondashuvlar SI ning ta'sirini yoki virtual muhitning o'ziga xos xususiyatlarini alohida-alohida o'rganadi, ammo bu ikki omilning sinergik ta'sirini va ularning biznes jarayonlariga kompleks ta'sirini baholashga qaratilgan yagona, tizimli metodologiya yetishmaydi [18]. Xususan, virtual muhitda SI tomonidan yaratilgan qiymatni, masalan, virtual mahsulotlar va xizmatlarning qiymatini, virtual hamkorlikning samaradorligini va virtual mijozlar tajribasining ta'sirini baholash uchun aniq ko'rsatkichlar va usullar ishlab chiqilmagan.

Shuningdek, SI ning virtual muhitdagi xatarlari, jumladan, kiberxavfsizlik, ma'lumotlar maxfiyligi va SI ning noto'g'ri ishlashi bilan bog'liq xatarlarni baholash mexanizmlari ham yetarli darajada rivojlanmagan [19]. Bu bo'shliq, ayniqsa, meta-olam kabi rivojlanayotgan virtual platformalarda biznes jarayonlarini baholashda yaqqol namoyon bo'ladi, chunki bu platformalar an'anaviy va hatto hozirgi SI baholash modellarida ko'zda tutilmagan yangi murakkablik darajalarini taqdim etadi.

Bu ilmiy bo'shliqni to'ldirish uchun quyidagi yo'nalishlarda tadqiqotlar o'tkazish zarurati paydo bo'ladi: birinchidan, virtual muhitda SI ta'siridagi biznes jarayonlarining o'ziga xos xususiyatlarini, ularning dinamikligini, moslashuvchanligini va o'zaro bog'liqligini hisobga oluvchi yangi baholash ko'rsatkichlarini ishlab chiqish; ikkinchidan, SI ning virtual muhitda yaratgan qiymatini, shu jumladan, intellektual kapital, innovatsion salohiyat va brend qiymati kabi nomoliyaviy ko'rsatkichlarni baholash usullarini takomillashtirish; uchinchidan, virtual muhitda SI ning xatarlarini, masalan, algoritmik xatarlar, ma'lumotlar buzilishi xatarlari va tizimli xatarlarni aniqlash va ularni miqdoriy baholash mexanizmlarini ishlab chiqish [20].

To'rtinchidan, SI ning virtual muhitdagi biznes jarayonlariga ta'sirini real vaqt rejimida kuzatish va baholash imkonini beruvchi adaptiv va dinamik metodologiyani yaratish muhim ahamiyatga ega. Ushbu metodologiya nafaqat SI ning operatsion samaradorlikka ta'sirini, balki uning strategik ahamiyatini, innovatsion salohiyatini va raqobatbardoshlikka ta'sirini ham kompleks baholashga qaratilgan bo'lishi lozim.

Xulosa qilib aytganda, raqamli iqtisodiyot va virtual muhitda SI ning biznes jarayonlarga ta'siri tobora ortib borayotgan bir paytda, ularni baholashning mavjud metodologiyalari yetarli darajada samarali emas. An'anaviy yondashuvlar SI ning murakkabligini va virtual muhitning dinamikligini hisobga olmaydi, yangi paydo bo'layotgan modellar esa ko'pincha bu ikki omilning kompleks ta'sirini to'liq qamrab olmaydi. Shu bois, ushbu tadqiqot SI ning virtual muhit ta'siridagi biznes jarayonlarni baholash metodologiyasini takomillashtirishga qaratilgan bo'lib, bu orqali baholashning aniqligi, ob'ektivligi va amaliy ahamiyatini oshirishga xizmat qiladi. Takomillashtirilgan metodologiya korxonalariga SI investitsiyalaridan maksimal foyda olish va raqamli transformatsiya jarayonlarini muvaffaqiyatli boshqarishda yordam beradi, bu esa ularning raqobatbardoshligini sezilarli darajada oshiradi.

Tadqiqot natijalari SI va virtual muhit integratsiyasining biznes jarayonlariga ta'sirini chuqurroq tushunishga va ularni samarali boshqarish uchun yangi vositalarni yaratishga hissa qo'shadi.

Tadqiqot metodologiyasi

Tadqiqotning murakkabligi va ko'p qirraliligini hisobga olgan holda, ushbu ishda aralash metodologik yondashuv (mixed-methods approach) qo'llaniladi. Bu yondashuv nazariy asoslarni tahlil qilish, mavjud metodologiyalardagi bo'shliqlarni aniqlash, yangi metodologik artefaktni ishlab chiqish va uni amaliyotda sinovdan o'tkazish uchun eng maqbuldir. Tadqiqot dizayni asosan Dizayn Ilmiy Tadqiqot (Design Science Research – DSR) paradigmasiga asoslanadi, bu esa amaliy muammolarni hal qilishga qaratilgan yangi artefaktlar yaratish va ularni baholashga imkon beradi [1]. DSR yondashuvi tadqiqot maqsadiga, ya'ni sun'iy intellektning virtual muhit ta'siridagi biznes jarayonlarni baholash metodologiyasini takomillashtirishga to'liq mos keladi.

Tadqiqot jarayoni bir necha izchil va iterativ bosqichdan iborat bo'lib, har biri o'ziga xos usullar va vositalar yordamida amalga oshiriladi. Tadqiqotning falsafiy asosi pragmatizmga tayanadi, bu esa turli metodologik yondashuvlarni birlashtirish va amaliy natijalarga erishishga urg'u beradi.

Tadqiqotning dastlabki bosqichi keng qamrovli va tizimli adabiyotlar tahlilini o'z ichiga oladi. Bu bosqichda raqamli iqtisodiyot, virtual muhit, sun'iy intellekt (SI) va biznes jarayonlarini baholashga oid mavjud nazariyalar, kontseptsiyalar va empirik tadqiqotlar chuqur o'rganiladi. Adabiyotlar tahlili Scopus, Web of Science, Google Scholar kabi ilmiy ma'lumotlar bazalaridan foydalangan holda amalga oshiriladi, bunda 2020 yildan keyin nashr etilgan eng yangi va dolzarb manbalarga ustuvor ahamiyat beriladi [2]. Tahlilning maqsadi mavjud bilimlarni sintez qilish, asosiy tushunchalarni aniqlash, SI ning virtual muhitdagi biznes jarayonlariga ta'sirini tushunish va eng muhimi, mavjud baholash metodologiyalaridagi ilmiy bo'shliqlarni aniqlashdan iborat. Tanqidiy tahlil orqali an'anaviy va yangi paydo bo'layotgan baholash yondashuvlarining cheklovlari, ularning SI ning dinamik va adaptiv xususiyatlarini, shuningdek, virtual muhitning murakkabligini qamrab ololmasligi ko'rsatib beriladi. Bu bosqichda kontseptual modellashtirish usullari ham qo'llaniladi, bu esa SI, virtual muhit va biznes jarayonlari o'rtasidagi o'zaro bog'liqliklarni vizualizatsiya qilishga yordam beradi.

Natijada, takomillashtirilgan metodologiyani ishlab chiqish uchun mustahkam nazariy asos yaratiladi.

Takomillashtirilgan metodologiyani ishlab chiqish bosqichi aniqlangan ilmiy bo'shliqlarni to'ldirishga qaratilgan bo'lib, u bir necha kichik bosqichlarni o'z ichiga oladi.

Birinchidan, virtual muhitda SI ta'siridagi biznes jarayonlarining o'ziga xos xususiyatlarini hisobga oluvchi yangi baholash ko'rsatkichlari tizimi ishlab chiqiladi. Bu ko'rsatkichlar moliyaviy samaradorlikni, innovatsion salohiyatni, mijozlar tajribasini, intellektual kapitalning o'sishini, axloqiy me'yorlarga rioya etilishini va kiberxavfsizlikni qamrab oladi [3]. Ikkinchidan, ushbu ko'rsatkichlarni o'lchash va baholash usullari, shu jumladan, miqdoriy va sifat ko'rsatkichlarini birlashtiruvchi yondashuvlar taklif etiladi.

Bu bosqichda ekspert so'rovlari (Delphi usuli) va fokus-guruhlar tashkil etiladi. So'rovlar raqamli iqtisodiyot, SI va biznes jarayonlarini boshqarish sohasidagi mutaxassislar orasida o'tkaziladi. Ekspertlarning fikrlari yangi ko'rsatkichlarning dolzarbligini, o'lchanuvchanligini va amaliy ahamiyatini baholashda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Uchinchidan, SI ning virtual muhitdagi xatarlarini, masalan, algoritmik xatarlar, ma'lumotlar buzilishi xatarlari, tizimli xatarlar va axloqiy xatarlarni aniqlash, ularni miqdoriy baholash va boshqarish mexanizmlari ishlab

chiqiladi. Bu xatarlarni baholash uchun xatar matritsalarini, ehtimollik va ta'sir tahlili kabi usullar qo'llanilishi mumkin [4]. To'rtinchidan, ishlab chiqilgan ko'rsatkichlar va baholash usullarini birlashtiruvchi kompleks metodologik model yaratiladi. Bu model SI ning virtual muhitdagi biznes jarayonlariga ta'sirini real vaqt rejimida kuzatish va baholash imkonini beruvchi adaptiv va dinamik xususiyatlarga ega bo'ladi.

Ishlab chiqilgan takomillashtirilgan metodologiyani amaliyotdagi samaradorligini va ishonchliligini baholash uchun empirik ma'lumotlar to'plash bosqichi amalga oshiriladi.

Ma'lumotlar to'plash uchun bir nechta usullar kombinatsiyasi qo'llaniladi. Birinchidan, SI texnologiyalarini virtual muhitda faol qo'llayotgan yirik va o'rta biznes korxonalarini orasida chuqurlashtirilgan intervyular o'tkaziladi. Intervyularning maqsadi korxonalarining SI investitsiyalaridan kutilayotgan natijalar, mavjud baholash amaliyotlari, duch kelayotgan muammolar va takomillashtirilgan metodologiyaga bo'lgan ehtiyoj haqida sifatli ma'lumotlarni olishdir. Ikkinchidan, tanlangan korxonalarining ichki hujjatlari, hisobotlari, operatsion ma'lumotlari va SI tizimlarining ishlash ko'rsatkichlari (masalan, avtomatlashtirish darajasi, xato stavkalari, mijozlar qoniqishi ko'rsatkichlari, xarajatlarni tejash) kabi ikkilamchi ma'lumotlar tahlil qilinadi. Bu ma'lumotlar takomillashtirilgan metodologiyani miqdoriy ko'rsatkichlarini sinovdan o'tkazish uchun asos bo'lib xizmat qiladi [5]. Uchinchidan, metodologiyani sinovdan o'tkazish uchun bir yoki bir nechta keys-studiya (case study) o'tkaziladi. Keys-studiya yondashuvi metodologiyani real biznes muhitida qo'llash va uning amaliy ahamiyatini baholash imkonini beradi. Keys-studiya uchun tanlangan korxonalar SI ni virtual muhitda faol qo'llayotgan, turli sohalarga mansub va ma'lumotlarga kirish imkoniyatini ta'minlay oladigan tashkilotlar bo'ladi. Ma'lumotlar to'plash jarayonida ma'lumotlar maxfiyligi va shaxsiy ma'lumotlarni himoya qilish prinsiplariga qat'iy rioya qilinadi.

To'plangan ma'lumotlar takomillashtirilgan metodologiyani samaradorligini, ishonchliligini va amaliy ahamiyatini baholash uchun kompleks tahlil qilinadi. Sifatli ma'lumotlar (intervyular, fokus-guruhlar natijalari) mazmun tahlili (content analysis) va tematik tahlil (thematic analysis) usullari yordamida qayta ishlanadi. Bu usullar ekspertlarning fikrlarini, metodologiyani kuchli va zaif tomonlarini, shuningdek, uni amaliyotga joriy etishdagi potentsial to'siqlarni aniqlashga yordam beradi.

Miqdoriy ma'lumotlar esa statistik tahlil usullari, jumladan, korrelyatsion tahlil, regressiya tahlili, variatsion tahlil (ANOVA) va ko'p o'lchovli statistik usullar yordamida tahlil qilinadi [6]. Bu tahlillar taklif etilgan ko'rsatkichlarning SI ning biznes jarayonlariga ta'sirini qanchalik aniq aks ettirishini, shuningdek, metodologiyani turli stsenariylarda qanchalik barqaror ishlashini baholashga imkon beradi. Keys-studiya ma'lumotlari esa metodologiyani real sharoitlarda qo'llanilishini, uning afzalliklari va kamchiliklarini chuqur o'rganish uchun ishlatiladi. Bu bosqichda taqqoslama tahlil ham muhim rol o'ynaydi, bunda takomillashtirilgan metodologiya mavjud an'anaviy va yangi paydo bo'layotgan baholash yondashuvlari bilan solishtiriladi. Taqqoslama tahlil metodologiyani ustunliklarini, masalan, baholashning aniqligi, kompleksligi va dinamikligini ob'ektiv ko'rsatishga yordam beradi. Shuningdek, metodologiyani turli biznes jarayonlari va sanoat tarmoqlari uchun moslashuvchanligini baholash maqsadida sezgirlik tahlili (sensitivity analysis) ham o'tkazilishi mumkin.

Har qanday ilmiy tadqiqotda bo'lgani kabi, ushbu ishda ham metodologik cheklolar va axloqiy masalalar mavjud. Axloqiy jihatdan, ma'lumotlar to'plash jarayonida ishtirokchilarning shaxsiy ma'lumotlari maxfiyligi ta'minlanadi, ularning roziligi olinadi va tadqiqot natijalaridan faqat ilmiy maqsadlarda foydalanilishi kafolatlanadi.

Korxonalardan olingan ma'lumotlar anonimlashtiriladi va ularning raqobatbardoshlikka ta'sir qilishi mumkin bo'lgan har qanday ma'lumotlar oshkor etilmaydi.

Tadqiqotning cheklovlari asosan ma'lumotlarning mavjudligi va ularning sifati bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Raqamli iqtisodiyot va virtual muhitda SI ning ta'sirini baholash uchun zarur bo'lgan ba'zi ma'lumotlar yetarli darajada to'planmagan bo'lishi mumkin. Shuningdek, SI texnologiyalari va virtual muhitning jadal rivojlanishi metodologiyaning doimiy yangilanishini talab qilishi mumkin, bu esa tadqiqotning statik xarakterini cheklaydi. Keys-studiya yondashuvining o'ziga xos cheklovlari ham mavjud bo'lib, bir nechta korxonalar misolida olingan natijalar barcha korxonalariga to'liq umumlashtirilmasligi mumkin. Biroq, bu cheklovlarni minimallashtirish uchun turli sohalaridagi korxonalarni tanlash va ma'lumotlarni triangulyatsiya qilish kabi choralar ko'riladi.

Ushbu tadqiqot metodologiyasi raqamli iqtisodiyot sharoitida sun'iy intellektning virtual muhit ta'siridagi biznes jarayonlarni baholash metodologiyasini takomillashtirish bo'yicha qo'yilgan maqsad va vazifalarga erishishni ta'minlaydi. U tizimli, izchil va ilmiy asoslangan yondashuvni taqdim etadi, bu esa tadqiqotning ishonchliligi va amaliy ahamiyatini oshiradi.

Aralash metodologik yondashuvning qo'llanilishi nazariy bilimlarni empirik dalillar bilan mustahkamlashga, shuningdek, sifatli va miqdoriy tahlil usullarini birlashtirishga imkon beradi.

Dizayn Ilmiy Tadqiqot paradigmasi esa mavjud muammolarni hal qilish uchun yangi, innovatsion va amaliy ahamiyatga ega bo'lgan metodologik artefakti yaratishga qaratilgan [7].

Metodologiyaning har bir bosqichi aniq belgilangan usullar va vositalar bilan ta'minlangan bo'lib, bu tadqiqotning shaffofligini va takrorlanuvchanligini ta'minlaydi. Yakuniy natijalar korxonalariga SI ning virtual muhitdagi ta'sirini chuqurroq tushunish, strategik qarorlar qabul qilishni optimallashtirish va raqobatbardoshlikni oshirish uchun qimmatli amaliy tavsiyalar beradi.

Xulosa

Ushbu tadqiqot raqamli iqtisodiyot sharoitida sun'iy intellektning virtual muhit ta'siridagi biznes jarayonlarni baholash metodologiyasini takomillashtirishga bag'ishlandi. Mavjud yondashuvlarning SI ning dinamik xususiyatlari va virtual muhitning murakkabligini to'liq qamrab ololmasligi ilmiy bo'shliq sifatida aniqlandi. Ishlab chiqilgan takomillashtirilgan metodologiya moliyaviy samaradorlik, innovatsion salohiyat, mijozlar tajribasi, intellektual kapital, axloqiy me'yorlar va kiberxavfsizlikni o'z ichiga olgan keng qamrovli ko'rsatkichlar tizimini taklif etadi.

U SI ning virtual muhitdagi ta'sirini real vaqt rejimida, adaptiv va kompleks tarzda baholash imkonini beradi. Natijada, korxonalar SI investitsiyalaridan maksimal foyda olish, xatarlarni samarali boshqarish va raqamli transformatsiya jarayonlarini muvaffaqiyatli boshqarish uchun qimmatli vositaga ega bo'ladilar, bu esa ularning raqobatbardoshligini sezilarli darajada oshiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Kaplan, A., & Haenlein, M. Sun'iy intellekt: Biznes va undan tashqari. London: Routledge, 2020.
2. Dwivedi, Y. K., et al. (Eds.). Biznes uchun Metavers: Imkoniyatlar, Qiyinchiliklar va Oqibatlar. Cham: Springer, 2023.
3. Davenport, T. H., & Mahidhar, P. AI bilan ishlash: Inson-mashina hamkorligi haqidagi haqiqiy hikoyalar. Cambridge, MA: MIT Press, 2022.

4. Wamba, S. F., et al. "Sun'iy intellekt va biznes jarayonlarini boshqarish: Tizimli adabiyot sharhi." *Biznes Tadqiqotlari Jurnal*, vol. 124, 2021, pp. 1-14.
5. Queiroz, M. M., et al. "Sun'iy intellekt va biznesda raqamli transformatsiya: Tizimli adabiyot sharhi." *Biznes tadqiqotlari jurnal*, vol. 140, 2022, pp. 235-248.
6. Gupta, S., et al. "Sun'iy intellekt biznes jarayonlarini avtomatlashtirish uchun: Tizimli adabiyot sharhi." *Korxonax Axborotini Boshqarish Jurnal*, vol. 34, no. 1, 2021, pp. 20-42.
7. Dwivedi, Y. K., et al. "Metavers shov-shuvdan tashqari: Rivojlanayotgan muammolar, imkoniyatlar va tadqiqot, amaliyot hamda siyosat uchun kun tartibi bo'yicha ko'p tarmoqli nuqtai nazarlar." *Xalqaro Axborot Boshqaruvi Jurnal*, vol. 66, 2022, pp. 102542.
8. Ranjbari, M., et al. "Metaversdagi sun'iy intellekt: Ilovalar, muammolar va imkoniyatlarning tizimli tahlili." *Biznes tadqiqotlari jurnal*, vol. 165, 2023, pp. 114002.