

**BIZNES JARAYONLARINI OPTIMALLASHTIRISHDA ZAMONAVIY ANALITIK
USULLARDAN FOYDALANISH**

Umarov Abbos Nuriddin o‘g‘li

Buxoro davlat universiteti

Buxgalteriya hisobi va statistika kafedrası o‘qituvchisi

Annotatsiya Mazkur maqolada korxonalarda biznes jarayonlarini optimallashtirishda zamonaviy analitik usullardan foydalanish masalalari tadqiq etilgan. Xususan, biznes jarayonlarini modellashtirish, Business Process Management (BPM), process mining, Business Intelligence (BI), prediktiv tahlil, mashinaviy o‘qitish, imitatsion modellashtirish, operatsion tadqiqotlar hamda robotlashtirilgan jarayonlarni avtomatlashtirish texnologiyalarining o‘zaro bog‘liqligi yoritilgan. Korxonalarda jarayonlarni diagnostika qilish, muammoli nuqtalarni aniqlash, avtomatlashtirishga mos operatsiyalarni saralash, resurslarni optimal taqsimlash hamda jarayonlar natijadorligini doimiy monitoring qilishga asoslangan integratsiyalashgan model taklif etildi. Ushbu model korxonalarda operatsion xarajatlarni kamaytirish, xizmat ko‘rsatish tezligini oshirish, qarorlar qabul qilish sifatini yaxshilash va mijozlar ehtiyojiga tezkor javob qaytarishga xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: biznes jarayoni, biznes tahlil, BPM, process mining, Business Intelligence, KPI, mashinaviy o‘qitish, prediktiv tahlil, RPA, optimallashtirish, raqamli transformatsiya.

KIRISH

Raqamli transformatsiya sharoitida korxonalar faoliyatining barqarorligi, raqobatbardoshligi va boshqaruv samaradorligi ko‘p jihatdan biznes jarayonlarining qay darajada tez, shaffof va tejamkor tashkil etilganiga bog‘liq. Biznes jarayoni ma’lum natijani yaratishga qaratilgan, o‘zaro bog‘langan operatsiyalar, resurslar, xodimlar, axborot oqimlari va texnologiyalar majmuasini anglatadi. Jarayonlarning samarasiz tashkil etilishi ortiqcha vaqt sarfi, xarajatlarning ortishi, ma’lumotlar takrorlanishi, xatolar sonining ko‘payishi hamda mijozlarga xizmat ko‘rsatish sifati pasayishiga olib keladi.

An’anaviy boshqaruv tizimlarida jarayonlarni baholash ko‘pincha rahbarlarning tajribasi, xodimlar fikri yoki alohida hisobotlar asosida amalga oshiriladi. Bunday yondashuv mavjud muammoni umumiy ko‘rinishda aniqlashi mumkin, biroq jarayonning qaysi bosqichida kechikish, qayta ishlash, resurslar nomutanosibligi yoki mehnat unumdorligi pasayishi yuz berayotganini aniq ko‘rsatib bermaydi. Shu sababli korxonalarda ma’lumotlarga asoslangan boshqaruv va zamonaviy analitik vositalarni qo‘llash zarurati ortib bormoqda.

Business Process Management konsepsiyasi jarayonlarni aniqlash, modellashtirish, tahlil qilish, qayta loyihalash, avtomatlashtirish va monitoring qilish bosqichlarini o‘z ichiga oladi [1]. Jarayonlarni optimallashtirishda Business Intelligence tizimlari, process mining,

prediktiv tahlil, mashinaviy o‘qitish, imitatsion modellashtirish, operatsion tadqiqotlar va robotlashtirilgan jarayonlarni avtomatlashtirish texnologiyalari alohida ahamiyat kasb etadi.

Mazkur tadqiqotning maqsadi biznes jarayonlarini optimallashtirishda zamonaviy analitik usullardan foydalanishning nazariy-uslubiy asoslarini yoritish hamda korxonalar uchun integratsiyalashgan amaliy model ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqot vazifalari quyidagilardan iborat:

1. Biznes jarayonlarini optimallashtirishning mazmuni va ahamiyatini ochib berish;
2. Zamonaviy analitik usullarni tizimlashtirish va qiyosiy tahlil qilish;
3. Jarayonlardagi muammoli nuqtalarni aniqlashda process mining hamda BI tizimlarining imkoniyatlarini baholash;
4. Prediktiv tahlil, imitatsion modellashtirish va RPA texnologiyalarini qo‘llash yo‘nalishlarini asoslash;
5. Biznes jarayonlarini optimallashtirishning integratsiyalashgan modelini taklif etish.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqotda biznes jarayonlarini boshqarish, process mining, robotlashtirilgan avtomatlashtirish va prediktiv tahlilga oid ilmiy manbalar, xalqaro standartlar hamda zamonaviy uslubiy yondashuvlar o‘rganildi. Tahlilda 2016–2026-yillarda nashr etilgan monografiyalar, ilmiy maqolalar, tizimli sharhlar va BPMN standartlari asos qilib olindi.

Tadqiqot metodologiyasi quyidagi usullardan tashkil topdi:

- **tizimli tahlil** — biznes jarayonlarini o‘zaro bog‘langan elementlar majmuasi sifatida o‘rganish;
- **qiyosiy tahlil** — turli analitik usullarning afzalliklari va cheklovlarini aniqlash;
- **jarayonlarni modellashtirish** — jarayonlar ketma-ketligini BPMN diagrammalari asosida ifodalash;
- **kontent-tahlil** — ilmiy manbalardagi nazariy va amaliy yondashuvlarni umumlashtirish;
- **KPI asosida baholash** — jarayonlar tezligi, xarajati, sifati, avtomatlashtirish darajasi va mijoz qoniqishi ko‘rsatkichlarini aniqlash;
- **integratsiyalashgan yondashuv** — process mining, BI, mashinaviy o‘qitish, imitatsion modellashtirish va RPA texnologiyalarini yagona boshqaruv sikliga birlashtirish.

Jarayonlarni baholashda quyidagi asosiy ko‘rsatkichlardan foydalanish tavsiya etiladi:

$$[CT=\frac{\sum_{i=1}^n(t_{\text{yakun},i}-t_{\text{boshlanish},i})}{n}]$$

bu yerda:

- (CT) — jarayonning o‘rtacha davomiyligi;
- ($t_{\text{yakun},i}$) — i-jarayonning yakunlangan vaqti;
- ($t_{\text{boshlanish},i}$) — i-jarayonning boshlanish vaqti;
- (n) — bajarilgan jarayonlar soni.

Jarayonning xizmat darajasi kelishuviga rioya etish ko‘rsatkichi quyidagicha aniqlanadi:

$$[SLA = \frac{N_{\text{muddatida}}}{N_{\text{jami}}} \times 100\%]$$

bu yerda:

- $(N_{\text{muddatida}})$ — belgilangan muddatda yakunlangan jarayonlar soni;
- (N_{jami}) — jami bajarilgan jarayonlar soni.

Avtomatlashtirish darajasi esa quyidagicha baholanadi:

$$[AR = \frac{N_{\text{avtomatlashtirilgan}}}{N_{\text{mos\ operatsiyalar}}} \times 100\%]$$

bu yerda:

- (AR) — avtomatlashtirish darajasi;
- $(N_{\text{avtomatlashtirilgan}})$ — avtomatlashtirilgan operatsiyalar soni;
- $(N_{\text{mos\ operatsiyalar}})$ — avtomatlashtirishga mos deb topilgan operatsiyalar soni.

TADQIQOT NATIJASI

Biznes jarayonlarini optimallashtirish faqatgina xarajatlarni qisqartirish bilan chegaralanmaydi. U jarayonning umumiy qiymatini oshirish, mijozga yetkazib beriladigan xizmat sifatini yaxshilash, operatsion xatolarni kamaytirish, resurslardan oqilona foydalanish va tezkor boshqaruv qarorlarini qabul qilishni ham qamrab oladi.

Zamonaviy analitik vositalar korxonaga “jarayon qanday bo‘lishi kerak?” degan savol bilan bir qatorda “jarayon amalda qanday ishlayapti?”, “qayerda kechikish yuz bermoqda?”, “qaysi operatsiyalar avtomatlashtirishga mos?” va “kelajakda qanday muammolar yuzaga kelishi mumkin?” kabi savollarga javob berish imkonini yaratadi.

1-jadval

Biznes jarayonlarini optimallashtirishda zamonaviy analitik usullarning qiyosiy tavsifi

Analitik usul	Asosiy maqsad	Foydalaniladigan ma’lumotlar	Amaliy natija	Asosiy cheklov
BPMN modellash	Jarayonlar ketma-ketligini vizuallashtirish	Reglamentlar, intervyular, kuzatuvlar	Jarayon xaritasi va mas’uliyatlar taqsimoti	Subyektiv baholash ehtimoli mavjud
Business Intelligence	Ko‘rsatkichlarni monitoring qilish	ERP, CRM, $\text{бyxгa}\pi\text{pe}\pi\text{я}$ va savdo ma’lumotlari	Dashboard, hisobot va KPI nazorati	Ma’lumotlar sifati past bo‘lsa, natija buziladi
Process mining	Real jarayonlar oqimini aniqlash	Event-loglar, tizim yozuvlari	Bottleneck, kechikish va chetlanishlarni aniqlash	Case ID, activity va timestamp talab qilinadi
Prediktiv tahlil	Kelajakdagi holatlarni bashorat qilish	Tarixiy operatsion ma’lumotlar	Kechikish, talab yoki risk prognozi	Modelni doimiy qayta o‘qitish zarur
Imitatsion	Turli ssenariylarni	Jarayon modeli, resurs	Eng maqbul	Dastlabki

modellash	sinash	va vaqt ma'lumotlari	resurs yoki navbat modeli	farazlar sifatiga bog'liq
Operatsion tadqiqotlar	Resurslarni optimal taqsimlash	Xarajat, quvvat, talab va cheklovlar	Optimal jadval va resurslar taqsimoti	Murakkab matematik model talab etadi
RPA	Takrorlanuvchi vazifalarni avtomatlashtirish	Qoidaga asoslangan operatsiyalar	Vaqt tejilishi va xatolar qisqarishi	Istisnalar ko'p bo'lgan jarayonlarda samara past
Sun'iy intellekt	Murakkab qarorlarni qo'llab-quvvatlash	Matn, tasvir, tranzaksiya va jarayon ma'lumotlari	Aqlli tasniflash, tavsiya va prognoz	Shaffoflik va ma'lumotlar xavfsizligi muammosi

Jadvaldan ko'rinadiki, har bir usul alohida vazifani bajaradi. Shu bois korxonalarda bitta texnologiyaga tayanish o'rniga, bir-birini to'ldiradigan analitik usullar majmuasidan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Process mining biznes jarayonlarini optimallashtirishda eng muhim usullardan biri hisoblanadi. Ushbu usul korxonaning ERP, CRM, elektron hujjat aylanishi, bank tizimi, savdo tizimi yoki boshqa axborot platformalarida shakllangan event-loglar asosida real jarayonlar oqimini tahlil qiladi [2].

Process mining uchta asosiy yo'nalishda qo'llanadi:

1. Jarayonlarni aniqlash (process discovery).

Axborot tizimlaridagi yozuvlar asosida amalda mavjud bo'lgan jarayon modeli shakllantiriladi. Bu yondashuv rasmiy reglament bilan real amaliyot o'rtasidagi farqlarni ko'rish imkonini beradi.

2. Muvofiqlikni tekshirish (conformance checking).

Haqiqiy jarayon oqimi oldindan belgilangan BPMN modeli yoki reglament bilan taqqoslanadi. Natijada qoidabuzarliklar, ortiqcha bosqichlar va jarayon chetlanishlari aniqlanadi.

3. Jarayonni takomillashtirish (process enhancement).

Jarayonlar davomiyligi, navbatlar, qayta ishlashlar, resurs yuklamasi va kechikishlar tahlil qilinib, optimallashtirish bo'yicha amaliy takliflar ishlab chiqiladi.

Masalan, kredit arizasini ko'rib chiqish jarayonida process mining yordamida quyidagi muammolar aniqlanishi mumkin:

- hujjatlarni bir necha marta tekshirish;
- ayrim bo'limlarda arizalarning uzoq kutib qolishi;
- xodimlar o'rtasida yuklamaning notekis taqsimlanishi;
- mijoz ma'lumotlarini turli tizimlarga takroran kiritish;
- rasmiy jarayon sxemasida nazarda tutilmagan qo'shimcha operatsiyalar.

Bunday tahlil asosida korxona keraksiz bosqichlarni qisqartirishi, ma'lumot almashinuvini avtomatlashtirishi, mas'uliyatlarni qayta taqsimlashi va xizmat ko'rsatish tezligini oshirishi mumkin.

Prediktiv tahlil va mashinaviy o'qitish imkoniyatlari

Prediktiv tahlil tarixiy ma'lumotlar asosida kelajakdagi jarayon holatlarini prognoz qilishga xizmat qiladi. Ushbu usul biznes jarayonining yakunlanish vaqtini, kechikish ehtimolini, mijozning rad etish xavfini, talabning o'zgarishini yoki resurslar yetishmovchiligini oldindan baholash imkonini beradi.

Mashinaviy o'qitish algoritmlari quyidagi vazifalarda qo'llanishi mumkin:

- jarayonning qolgan bajarilish vaqtini prognoz qilish;
- mijoz murojaatlarining ustuvorlik darajasini aniqlash;
- kechikish ehtimoli yuqori bo'lgan buyurtmalarni belgilash;
- firibgarlik yoki noodatiy operatsiyalarni aniqlash;
- xaridorlarning xulq-atvorini segmentlash;
- talab prognozi asosida zaxiralarni rejalashtirish;
- xodimlar yuklamasini oldindan baholash.

Prediktiv tahlil natijalari boshqaruv qarorlarini reaktiv shakldan proaktiv shaklga o'tkazishga yordam beradi. Ya'ni rahbariyat muammo yuz berganidan keyin emas, balki muammo yuzaga kelishidan oldin choralar ko'rish imkoniyatiga ega bo'ladi.

Biroq mashinaviy o'qitishdan foydalanishda modelning aniqligi, ma'lumotlarning tozaligi, algoritmik xolislik, ma'lumotlar maxfiyligi va natijalarni tushuntirish imkoniyati alohida nazorat qilinishi lozim.

Imitatsion modellashtirish va operatsion tadqiqotlar

Biznes jarayonlarini optimallashtirishda imitatsion modellashtirish muqobil boshqaruv ssenariylarini amaliyotga tatbiq etishdan oldin sinab ko'rish imkonini beradi. Masalan, korxona yangi xodim jalb qilish, call-markaz operatorlari sonini oshirish, qo'shimcha ombor tashkil etish yoki buyurtmalarni qayta ishlash tartibini o'zgartirishdan avval mazkur variantlarning natijalarini modellashtirishi mumkin.

Operatsion tadqiqotlar esa resurslar taqsimoti, transport yo'nalishlari, ishlab chiqarish rejalari, zaxiralar hajmi va xodimlar jadvalini maqbullashtirishda muhim ahamiyatga ega. Ushbu usullar matematik modellar asosida cheklangan resurslardan eng yuqori iqtisodiy natija olishni ta'minlashga qaratiladi.

Resurslarni optimal taqsimlashning umumiy modeli quyidagicha ifodalanishi mumkin:

$$[\max Z = \sum_{i=1}^n B_i X_i - \sum_{i=1}^n C_i X_i]$$

bu yerda:

- (Z) — korxonaning umumiy iqtisodiy samarasi;
- (B_i) — i-jarayon yoki loyiha bo'yicha olinadigan foyda;
- (C_i) — i-jarayon yoki loyiha xarajati;
- (X_i) — mazkur yo'nalishga ajratilgan resurs miqdori;
- (n) — optimallashtirilayotgan jarayonlar soni.

Mazkur model resurslar, vaqt, quvvat, budjet va mehnat imkoniyatlari bo'yicha cheklovlar bilan to'ldiriladi.

Robotlashtirilgan jarayonlarni avtomatlashtirish texnologiyasi qoidaga asoslangan, takrorlanuvchi va katta hajmdagi operatsiyalarni avtomatlashtirishda qo'llanadi. RPA dasturiy robotlari inson tomonidan bajariladigan oddiy raqamli amallarni bajarishi mumkin. Jumladan:

- ma'lumotlarni bir tizimdan boshqasiga kiritish;
- elektron pochta xabarlarini saralash;
- standart hisobotlarni shakllantirish;
- elektron hujjatlarni tekshirish;
- ma'lumotlarni solishtirish;
- mijozga standart xabarnomalar yuborish;
- to'lov yoki buyurtma holatini yangilash.

RPA texnologiyasini qo'llashdan oldin jarayonning avtomatlashtirishga moslik darajasini baholash zarur. Buning uchun quyidagi ko'rsatkichlardan foydalanish mumkin:

$$[P_j=w_1S_j+w_2V_j+w_3Q_j+w_4D_j-w_5X_j]$$

bu yerda:

- (P_j) — j-jarayonning avtomatlashtirish ustuvorligi;
- (S_j) — jarayonning standartlashganlik darajasi;
- (V_j) — operatsiyalar hajmi va takrorlanish chastotasi;
- (Q_j) — qoidalarining aniqligi;
- (D_j) — jarayonning raqamlashtirilganlik darajasi;
- (X_j) — istisnolar va murakkab holatlar darajasi;
- (w_1, w_2, w_3, w_4, w_5) — ekspertlar yoki AHP usuli orqali

aniqlanadigan vazn koeffitsiyentlari.

Mazkur formula asosida yuqori hajmli, qat'iy qoidalarga ega, raqamli iz qoldiradigan va istisnolari kam bo'lgan jarayonlar avtomatlashtirish uchun ustuvor yo'nalish sifatida tanlanadi.

Tadqiqot natijasida biznes jarayonlarini optimallashtirishning quyidagi olti bosqichli integratsiyalashgan modeli taklif etiladi:

1-bosqich. Jarayonlarni identifikatsiyalash

Korxonadagi asosiy, yordamchi va boshqaruv jarayonlari aniqlanadi. Har bir jarayonning maqsadi, kirish va chiqish resurslari, mas'ul xodimlari, axborot tizimlari va mijozga ta'siri belgilanadi.

2-bosqich. Jarayonlarni BPMN asosida modellashtirish

Jarayonning “amalda qanday bajarilishi” va “qanday bajarilishi lozimligi” alohida modellashtiriladi. Bu bosqichda ortiqcha operatsiyalar, takrorlanuvchi vazifalar, mas'uliyati noaniq bo'lgan ishlar va ma'lumot uzilishlari aniqlanadi.

3-bosqich. Ma'lumotlarni yig'ish va sifatini ta'minlash

ERP, CRM, elektron hujjat aylanishi, savdo, logistika va moliyaviy tizimlardan event-loglar yig'iladi. Ma'lumotlarda kamida quyidagi uch element bo'lishi talab etiladi:

- jarayon yoki murojaat identifikatori;

- bajarilgan faoliyat nomi;
- faoliyat amalga oshirilgan vaqt belgisi.

4-bosqich. Analitik tahlil va muammoli nuqtalarni aniqlash

Business Intelligence va process mining vositalari orqali jarayonning davomiyligi, navbatlardagi kutish vaqti, qayta ishlashlar, kechikishlar, xodimlar yuklamasi va reglamentdan chetlanishlar tahlil qilinadi.

5-bosqich. Optimallashtirish yechimlarini tanlash

Aniqlangan muammolarga qarab tegishli usullar tanlanadi:

- jarayon strukturasidagi muammo uchun — BPMN va qayta loyihalash;
- ma'lumot yetishmovchiligi uchun — BI va dashboardlar;
- kechikishlarni aniqlash uchun — process mining;
- kelajakdagi xavflarni baholash uchun — prediktiv tahlil;
- resurslarni taqsimlash uchun — operatsion tadqiqotlar;
- takrorlanuvchi amallar uchun — RPA;
- murakkab tasniflash va qarorlar uchun — sun'iy intellekt.

6-bosqich. Natijalarni monitoring qilish va uzluksiz takomillashtirish

Optimallashtirilgan jarayonlar KPI ko'rsatkichlari asosida muntazam baholanadi. Agar natijalar kutilgan samara bermasa, model qayta ko'rib chiqiladi va takomillashtirish sikli yana davom ettiriladi.

Taklif etilayotgan modelning asosiy mantiqi quyidagicha:

BPMN jarayon qanday tashkil etilishi lozimligini ko'rsatadi; process mining jarayon amalda qanday ishlayotganini aniqlaydi; prediktiv tahlil kelajakdagi holatlarni prognoz qiladi; imitatsion modellash tirish turli ssenariylarni sinovdan o'tkazadi; RPA esa takrorlanuvchi vazifalarni avtomatlashtiradi.

MUHOKAMA

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, biznes jarayonlarini optimallashtirishda alohida texnologiyadan foydalanish yetarli bo'lmazligi mumkin. Masalan, RPA yordamida samarasiz jarayonni avtomatlashtirish mavjud muammoni tezlashtirishi, ammo uni bartaraf etmasligi mumkin. Shu sababli avtomatlashtirishdan oldin process mining, KPI tahlili va BPMN modellash tirish asosida jarayonning o'zi qayta ko'rib chiqilishi lozim.

Bundan tashqari, tahlil natijalarining ishonchliligi korxona ma'lumotlarining sifati bilan bevosita bog'liq. Noto'liq, takrorlanuvchi yoki noto'g'ri ma'lumotlar asosida shakllantirilgan analitik xulosalar boshqaruv qarorlarining samarasini pasaytiradi. Shu nuqtai nazardan, ma'lumotlarni boshqarish siyosati, ma'lumotlar xavfsizligi, maxfiylik va kiberxavfsizlik masalalari biznes tahlil tizimining ajralmas qismi bo'lishi kerak.

Korxonalarda analitik usullarni joriy etish faqat texnologik loyiha sifatida emas, balki boshqaruv madaniyatini o'zgartirish jarayoni sifatida ko'rilishi lozim. Rahbarlar va xodimlarning ma'lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilish ko'nikmasini rivojlantirish, tahliliy kompetensiyalarni oshirish hamda IT va biznes bo'linmalari o'rtasidagi hamkorlikni kuchaytirish muhim ahamiyatga ega.

XULOSA

Tadqiqot natijasida quyidagi xulosalarga kelindi:

1. Biznes jarayonlarini optimallashtirish korxonaning operatsion samaradorligi, xarajatlarni boshqarish, xizmat ko‘rsatish sifati va raqobatbardoshligini oshirishning muhim omili hisoblanadi.
 2. BPMN modellashtirish, Business Intelligence, process mining, prediktiv tahlil, mashinaviy o‘qitish, imitatsion modellashtirish, operatsion tadqiqotlar hamda RPA texnologiyalari bir-birini to‘ldiruvchi vositalardir.
 3. Process mining real jarayonlar oqimini event-loglar orqali aniqlash, reglamentdan chetlanishlarni baholash va jarayonlardagi kechikish hamda ortiqcha operatsiyalarni topishda eng samarali yondashuvlardan biridir.
 4. Prediktiv tahlil va mashinaviy o‘qitish korxonaga muammolar yuzaga kelishidan oldin xavflarni prognoz qilish, resurslar ehtiyojini baholash va proaktiv boshqaruv qarorlarini qabul qilish imkonini beradi.
 5. RPA texnologiyasi faqat standartlashgan, qoidalari aniq, takrorlanuvchi va istisnolari kam bo‘lgan operatsiyalar uchun yuqori samara beradi. Shu bois avtomatlashtirishga mos jarayonlarni oldindan analitik baholash talab etiladi.
 6. Korxonalarda biznes jarayonlarini optimallashtirishning eng maqbul yo‘li — jarayonlarni modellashtirish, ma’lumotlarni tahlil qilish, prognozlash, optimallashtirish va monitoringni yagona boshqaruv tizimiga birlashtirishdir.
- Amaliy jihatdan korxonalarga avvalo eng katta xarajat, uzoq davomiylik yoki mijozlar shikoyati kuzatilayotgan jarayonlarni tanlash, ularni BPMN va process mining asosida tahlil qilish, so‘ngra BI, RPA va sun‘iy intellekt vositalarini bosqichma-bosqich joriy etish tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Dumas M., La Rosa M., Mendling J., Reijers H.A. Fundamentals of Business Process Management. 2nd edition. Berlin: Springer, 2018. DOI: 10.1007/978-3-662-56509-4.
2. van der Aalst W.M.P. Process Mining: Data Science in Action. 2nd edition. Berlin: Springer, 2016. DOI: 10.1007/978-3-662-49851-4.
3. Object Management Group. Business Process Model and Notation (BPMN), Version 2.0.2. OMG, 2014.
4. Stravinskienė I., Serafinas D. Process Management and Robotic Process Automation: The Insights from Systematic Literature Review. Management of Organizations: Systematic Research. 2021. Vol. 85, No. 1. P. 87–106. DOI: 10.1515/mosr-2021-0006.
5. Herm L.V., Janiesch C., Helm A., Imgrund F., Botezatu M. A framework for implementing robotic process automation projects. Information Systems and e-Business Management. 2023. DOI: 10.1007/s10257-022-00553-8.
6. Kunkler M., Schumann F., Rinderle-Ma S. A Systematic Review of Business Process Improvement: Achievements and Potentials in Combining Concepts from Operations Research and Business Process Management. 2024. DOI: 10.48550/arXiv.2409.01276.

7. Abbasi M., Nishat R.I., Bond C., Graham-Knight J.B., Lasserre P., Lucet Y., Najjaran H. A Review of AI and Machine Learning Contribution in Predictive Business Process Management. 2024. DOI: 10.48550/arXiv.2407.11043.
8. Wewerka J., Reichert M. Robotic Process Automation — A Systematic Literature Review and Assessment Framework. 2020. DOI: 10.48550/arXiv.2012.11951.