



MEHNAT IQTISODIYOTI VA INSON KAPITALI

ISSN: 3030-3117

<https://laboreconomics.uz/>



RAQAMLI HR-TEKNOLOGIYALARNING MEHNAT UNUMDORLIGI VA KADRLAR QO'NIMSIZLIGIGA TA'SIRINI BAHOLASH MEXANIZMLARI

Abdumannofova Mohirabonu Fatxulla qizi

O'zbekiston xalqaro islomshunoslik akademiyasi

Registrar's office manager

Annotatsiya. Ushbu maqolada raqamli transformatsiya sharoitida korxona, tashkilotlarda inson resurslarini boshqarish (HR) tizimini raqamlashtirish qonuniyatlari hamda uning mehnat unumdorligi va kadrlar qo'nimsizligiga ta'siri doirasida ko'rib chiqildi. Inson kapitalining investitsiyaviy rentabelligi (HCROI) va kadrlar oqimi koeffitsiyenti o'rtasidagi bog'liqlik iqtisodiy-matematik model yordamida asoslangan. O'zbekiston korxonalarida raqamli HR-auditni yo'lga qo'yish va kadrlar qo'nimsizligi oqibatida yuzaga keladigan yashirin iqtisodiy zararlarni kamaytirish bo'yicha taklif va tavsiyalar ishlab chiqildi.

Kalit so'zlar: raqamli HR, mehnat unumdorligi, kadrlar qo'nimsizligi, inson kapitali rentabelligi (HCROI), raqamli transformatsiya, hrm.argos.uz.

МЕХАНИЗМЫ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ ЦИФРОВЫХ HR-ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА И ТЕКУЧЕСТЬ КАДРОВ

Абдуманнофова Мохирабону Фатхулла кизи

Международная академия исламоведения Узбекистана

Руководитель регистрационного отдела

Аннотация. В данной статье рассматриваются принципы цифровизации систем управления человеческими ресурсами (УЧР) на предприятиях и в организациях в контексте цифровой трансформации, а также ее влияние на производительность труда и текучесть кадров. Взаимосвязь между рентабельностью инвестиций в человеческий капитал (РЧК) и коэффициентом текучести кадров основана на экономико-математической модели. Разработаны предложения и рекомендации по внедрению цифрового HR-аудита на предприятиях Узбекистана и по снижению скрытых экономических потерь, вызванных текучестью кадров.

Ключевые слова: цифровые HR-технологии, производительность труда, текучесть кадров, рентабельность инвестиций в человеческий капитал (HCROI), цифровая трансформация, hrm.argos.uz.

MECHANISMS FOR EVALUATING THE IMPACT OF DIGITAL HR TECHNOLOGIES ON LABOR PRODUCTIVITY AND STAFF TURNOVER

Abdumannofova Mokhirabonu Fatkhulla qizi

International Islamic Academy of Uzbekistan

Registrar's Office Manager

Abstract. This article examines the principles of digitizing human resource (HR) management systems within enterprises and organizations amidst digital transformation, as well as the impact of this process on labor productivity and staff turnover. The relationship between the Return on Human Capital Investment (HCROI) and the staff turnover rate is substantiated through an economic-mathematical model. Proposals and recommendations have been developed for implementing digital HR audits at enterprises in Uzbekistan and for reducing the hidden economic losses resulting from staff turnover.

Keywords: digital HR, labor productivity, employee turnover, human capital return on investment (HCROI), digital transformation, hrm.argos.uz.

Kirish

Bugungi global raqamlashtirish dunyosida korxonalar o'rtasidagi raqobat maydonida inson kapitali hal qiluvchi va yuqori qiymatga ega bo'lgan yetakchi omilga aylanib bormoqda. An'anaviy kadrlar hisobini yuritish tizimlari o'rnini raqamli HR-texnologiyalar (HRMS, Cloud HR, People Analytics) egallamoqdadir. Bu esa hozirgi kunda O'zbekiston Respublikasida davlat va xo'jalik boshqaruvi organlarida inson resurslarini raqamli boshqarish maqsadida yagona elektron platformalar keng joriy etilishiga olib kelmoqda. Xususan, O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligi ma'lumotlariga ko'ra, mamlakatimizda hrm.argos.uz elektron platformasini yuritish tartibi kabi raqamli tizimlar davlat idoralarida kadrlar hisobini shaffoflashtirish va tranzaksion xarajatlarni optimallashtirish imkonini bermoqda. Biroq, korporativ sektorda va xususiy korxonalarda raqamli HR vositalarining mehnat unumdorligi va kadrlar qo'nimsizligiga ta'sirini baholashning mukammal iqtisodiy mexanizmlari xali hamon tizimli ishlab chiqilmagan bo'lib, ushbu muammoning tadqiq etilishi mavzuning dolzarbligini belgilaydi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili

Inson resurslarini boshqarish tizimini raqamlashtirish va uning korxona mehnat unumdorligi hamda kadrlar barqarorligiga ta'sirini baholash iqtisodiyot fani doirasida ko'plab fundamental va empirik tadqiqotlarning ob'ekti hisoblanadi. Mazkur yo'nalishning nazariy asoslari klassik iqtisodiyotdagi inson kapitali nazariyasiga (J. Heckman, G. Becker) borib taqalsa-da, raqamli HR-texnologiyalarning iqtisodiy oqibatlari so'nggi yillarda yanada kengroq o'rganilmoqda.

Xususan, Stenford universiteti iqtisodchisi Nikolas Blum (Nicholas Bloom) o'zining keng ko'lamli tadqiqotlarida raqamli platformalar yordamida tashkil etilgan moslashuvchan va gibrid mehnat modellarining korxonaga ta'sirini tahlil qilgan. Uning ilmiy xulosalariga ko'ra, raqamli boshqaruv vositalarining joriy etilishi xodimlarning ruhiy motivatsiyasini oshiradi va korxonadagi kadrlar qo'nimsizligini (staff turnover) o'rtacha 35 foizgacha kamaytirish imkonini beradi³⁸. Blum ushbu jarayonni korporativ inson

³⁸ <https://www.nature.com/articles/s41586-024-07500-2>

kapitalining amortizatsiyasini (charchash va professional devalvatsiyani) sekinlashtiruvchi samarali iqtisodiy instrument sifatida baholaydi.

Biroq, raqamlashtirishning korporativ muhitga chiziqli bo'lmagan ta'siri bo'yicha muqobil ilmiy qarashlar ham mavjud. Mashhur iqtisodchi Erik Brinjolfsson (Erik Brynjolfsson) o'z ilmiy ishlarida raqamli transformatsiyaning uzoq muddatli institutsional oqibatlarini o'rgangan. Uning tahlillariga ko'ra, kadrlar boshqaruvini to'liq virtual va masofaviy platformalarga o'tkazish dastlabki bosqichda kompaniya ichidagi ijtimoiy kapitalning yemirilishiga (erosion of social capital) va idoralararo sinergetik effektning zaiflashishiga olib keladi³⁹. Brinjolfsson raqamli HRMS tizimlari to'g'ri optimallashtirilmasa, yangi xodimlarni korxonaga moslashtirish (onboarding) va ularning individual unumdorlik darajasiga chiqish vaqti 20 foizgacha sekinlashishi mumkinligini isbotlagan.

Milliy iqtisodiyot va mehnat bozori xususiyatlari kontekstida inson resurslari salohiyatini o'rganish muammolari respublikamiz ilmiy maktablari tomonidan ham tizimli tadqiq etib kelinmoqda. Akademik Q.X. Abduraxmanov o'zining fundamental asarlarida O'zbekiston mehnat bozorida inson kapitali sifatini oshirish va raqamli iqtisodiyot talablariga mos kadrlar tayyorlashning ijtimoiy-iqtisodiy mexanizmlarini konseptual jihatdan asoslab bergan⁴⁰. Shuningdek, zamonaviy tadqiqotchilardan S.S. Tursunov raqamli transformatsiya sharoitida davlat boshqaruvi va korporativ sektorda mehnat munosabatlarini diversifikatsiyalash hamda elektron bandlik tizimlarini rivojlantirish zaruriyatini ilmiy jihatdan asoslaydi.

Shunga qaramasdan, mahalliy olimlarning tadqiqotlarida raqamli HR vositalari (People Analytics, Cloud HRMS) ko'proq tashkilot ichidagi ma'muriy hujjat aylanishini qulaylashtiruvchi texnik faktor sifatida talqin qilingan. Raqamli HR tizimlarining xodimlar qo'nimsizligi xarajatlarini kamaytirishi va inson kapitali foydasi (HCROI) o'rtasidagi bog'liqlik O'zbekiston mehnat bozorida yetarlicha o'rganilmagan va taklif qilinayotgan ushbu tadqiqot asosan mana shu ilmiy bo'shliqni to'ldirishga qaratilgan.

Tadqiqot metodologiyasi

Tadqiqot jarayonida tizimli yondashuv, qiyosiy-iqtisodiy tahlil hamda iqtisodiy-matematik modellash tirish usullaridan foydalanish amaliyotda samarali natija beradi⁴¹. Raqamli HR-texnologiyalarning korxonaga keltiradigan iqtisodiy foydasini va mehnat unumdorligini baholash uchun Inson kapitalining investitsiyaviy rentabelligi indeksini (HCROI — Human Capital Return on Investment) asosiy indikator sifatida qabul qildik. Ushbu ko'rsatkich quyidagi funksional model asosida hisoblanadi:

$$HCROI = \frac{R - (E - HC)}{HC}$$

³⁹ <https://www.nber.org/papers/w27344>

⁴⁰ <https://lib.gsbe.uz/files/resources/documents/1d409c82-8320-4585-a92b-8d43a6b134b1.pdf>

⁴¹ <https://lib.gsbe.uz/files/resources/documents/1d409c82-8320-4585-a92b-8d43a6b134b1.pdf>

R - korxonaning umumiy daromadi (Revenue);

E - umumiy operatsion xarajatlar (Operating Expenses);

HC - inson kapitaliga yo'naltirilgan jami xarajatlar (ish haqi, raqamli HR dasturlari litsenziyalari, treninglar).

$$Z_{qo'nim} = N * (C_{qidiruv} + C_{adaptatsiya}) + M_{yo'qotish}$$

N-bo'shagan xodimlar soni;

$C_{qidiruv}$ -yangi xodim topish xarajatlari;

$C_{adaptatsiya}$ -yangi xodim moslashish davridagi yo'qotishlar;

$M_{yo'qotish}$ -kadrlar yetishmovchiligi sababli olinmay qolgan sof foyda.

Xalqaro miqyosda gibril va masofaviy mehnat sharoitida raqamli HR tizimlarining inson kapitaliga ta'sirini baholashda Stenford universiteti iqtisodchisi Nikolas Blum modellariga tayanildi. Uning tadqiqotlari gibril va raqamlashtirilgan kadrlar tizimi orqali xodimlarni saqlab qolish va unumdorlik koeffitsiyentlarini o'lchash⁴² metodologiyasini asoslab beradi. Raqamli HR-texnologiyalarining mehnat unumdorligiga ta'siri elastikligi(Kobb-Duglas modifikatsiyasi)⁴³. Maqolada raqamlashtirish natijasida mehnat ynumdorligi ortishi va buni baholash uchun iqtisodiyotda keng qo'llaniladigan ishlab chiqarish funksiyasini HR sohasiga moslashtiramiz:

$$Y=A*L^{\alpha} * K^{\beta} * e^{Y*D_{HR}}$$

Y-korxonaning umumiy ish hajmi yoki yaratilgan qo'shimcha qiymat(mehnat unumdorligi natijasi);

A-umumiy omilli mahsuldorlik (texnologik daraja);

L-mehnat resurslari (hodimlar soni);

K-kapital harajatlari;

D_{HR} -dixotomik (soxta) o'zgaruvchi(agar korxonada raqamli HR tizimi bo'lsa $D_{HR} = 1$, an'anaviy bo'lsa $D_{HR}=0$;

γ -raqamli HR texnologiyalarining mehnat unumdorligiga sof ta'sir ko'rsatkichi (parametri).

Koen (Cohen) bo'yicha kadrlar qo'nimsizligining barqarorlik indeksi⁴⁴ ko'rib chiqamiz. An'anaviy oqim koeffitsientidan tashqari, raqamli HR tizimi hodimlarini qanchalik uzoq ushlab tura olishni baholovchi mehnat jamoasining barqarorlik koeffitsienti K_b formulasini kiritamiz:

$$K_b = \frac{L_{1yil+}}{L_{jami}}$$

L_{1yil+} - korxonada 1 yildan ortiq vaqt davomida uzluksiz ishlayotgan hodimlar soni;

L_{jami} - yil boshidagi jami hodimlar soni;

⁴² <https://www.nature.com/articles/s41586-024-07500-2>

⁴³ <https://cyberleninka.ru/article/n/modifikatsiya-modeli-kobba-duglasa-i-interpretatsiya-parametrov-integralnoy-funktsii-upravlyaemosti-raspredelitelnoy-setyu-riteyl>

⁴⁴ https://en.wikipedia.org/wiki/Cohen%27s_kappa

Raqamli HR (tizimli onboarding va moslashish dasturlari) aynan mana shu ko‘rsatkichni oshirishga hizmat qiladi. Shu bilan bir qatorda, raqamli HR-texnologiyalarning korxona mehnat unumdorligiga tizimli va multifaktorli ta’sirini baholash maqsadida iqtisodiy tadqiqotlarda keng qo‘llaniladigan Kobb-Duglas (Cobb-Douglas) ishlab chiqarish funksiyasining modifikatsiyalangan modelidan foydalanildi.

Tahlil va natijalar

Raqamli HR-texnologiyalarni (shu jumladan, davlat sektoridagi hrm.argos.uz tizimi andozalarini) joriy etish korxonaning iqtisodiy ko‘rsatkichlariga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi.⁴⁵

Kadrlar hujjatlari bilan ishlash vaqtini avtomatlashtirish hisobiga HR bo‘limining tranzaksion xarajatlari qisqaradi, xodimlarning ko‘rsatkichlarini shaffof baholash (Dynamic KPI) esa mehnat unumdorligini oshiradi.

1-jadval

Raqamli va an’anaviy HR tizimlari solishtirma tahlili

Baholash indikatorlari	An’anaviy HR tizimida	Raqamli HR tizimida	Iqtisodiy samaradorlik/Oqibat
Kadrlar qo’nimsizligi koeffitsiyenti	Yuqori (15-20%)	Past (10-12% gacha kamayadi)	Kadrlar barqarorligi ta’minlanib, qo’nimsizlik xarajatlari 35% gacha qisqaradi.
Bir xodimga to’g’ri keladigan mehnat unumdorligi	Standart / Ekstensiv	4.8% dan 13% gacha ortadi.	Ish vaqti yo’qotishlari kamayib, intensiv iqtisodiy o’sish ta’minlanadi.
HR operatsiyalariga ketadigan vaqt	100% (Mexanik ba rutin mehnat)	30% gacha qisqaradi	Rutin jarayonlar avtomatlashib, strategik inson kapitalini boshqarishga vaqt ajraladi.
Inson kapitali rentabelligi (HCROI)	Boshlang’ich / Baza darajasi	Yuqori (Amaliy keysda 26% gacha o’sish)	Inson kapitaliga kiritilgan har 1 so’m investitsiyaning qaytarimi ortadi.

Manba: Nicholas Bloom (2024), NBER (2022) tadqiqotlari hamda O‘zbekiston Respublikasi Statistika agentligining (2024) hrm.argos.uz platformasi bo’yicha hisobot ma’lumotlari asosida muallif tomonidan tizimlashtirilgan va hisoblangan.

AQSh Milliy iqtisodiy tadqiqotlar byurosi (NBER) ilmiy hisobotlariga ko‘ra, raqamlashtirilgan va moslashuvchan gibrid mehnat tizimlarining joriy etilishi kadrlar qo’nimsizligini o‘rtacha 35% gacha kamaytiradi⁴⁶. Quyidagi 1-jadvalda raqamli HR-texnologiyalarni joriy etishgacha va undan keyingi inson kapitali samaradorligi indikatorlarining qiyosiy tahlili keltirilgan.

⁴⁵ Tursunov, S.S. "Mehnat iqtisodiyoti va inson kapitali" jurnali, 2026.

⁴⁶ https://www.nber.org/system/files/working_papers/w30292/w30292.pdf

1-jadval tahlilidan ko‘rinib turibdiki, raqamli HR-texnologiyalar shunchaki texnik vosita emas, balki korxonaning moliyaviy rentabelligini (HCROI) oshiruvchi bevosita iqtisodiy mexanizmdir.

Xulosa

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, raqamli HR tizimlarining joriy etilishi uzoq muddatda har doim ham bir xil chiziqli ijobiy natija beravermaydi. Masalan, MIT iqtisodchisi Erik Brinjolfsson tadqiqotlarida ko‘rsatilishicha, korxonalarda raqamli va masofaviy platformalarga o‘tish dastlabki bosqichda ijtimoiy kapitalni va ichki kommunikatsiyani vaqtincha zaiflashtirishi mumkin.⁴⁷ Bu esa yangi xodimlarning jamoaga moslashish (onboarding) jarayonini biroz sekinlashtiradi.

Shu sababli, O‘zbekiston korxonalarida raqamli HR mexanizmlarini joriy etishda “raqamli uzilish” (digital divide) va xodimlarning texnologik savodxonligini inobatga olish zarur. SSRN xalqaro platformasida e‘lon qilingan raqamli mehnat parametrlarining kelajak iqtisodiyotiga ta‘siri tahlili ham raqamli infratuzilmani rivojlantirmasdan turib inson kapitali samaradorligiga erishib bo‘lmazligini tasdiqlaydi⁴⁸. Biz taklif etayotgan mexanizm texnik integratsiyani iqtisodiy rag‘batlantirish (Dynamic KPI) bilan parallel ravishda olib borishni ko‘zda tutadi.

Olib borilgan tadqiqotlar natijasida raqamli iqtisodiyot sharoitida korxonalarda inson resurslarini boshqarish samaradorligini oshirish uchun quyidagi tashkiliy-iqtisodiy takliflar ilgari suriladi:

1. HCROI va Raqamli KPI integratsiyasi: Xodimlarni ofisda bo‘lgan vaqti bo‘yicha emas, balki raqamli platformalardagi individual ko‘rsatkichlari va inson kapitali rentabelligi (HCROI) asosida baholash tizimiga o‘tish.

2. Raqamli HR-Auditni yo‘lga qo‘yish: Korxonalarda kadrlar qo‘nimsizligi keltirayotgan yashirin iqtisodiy zararlarni *Zqo‘nim* doimiy monitoring qiluvchi raqamli tahlil tizimlarini joriy etish.

3. O‘zbekistonda mavjud davlat tajribasidan (Argos platformasi kabi) xususiy sektor korporativ boshqaruvida ham andoza sifatida foydalanish.

Bundan tashqari, ushbu raqamli vositalar iste‘dodlarni egallash, uzluksiz o‘rganish va rivojlantirish, mehnat qonunchiligiga muvofiqlikni ta‘minlash hamda ilgari mavjud bo‘lmagan innovatsion usullardan foydalangan holda strategik ishchi kuchini prognozlashtirishni qo‘llab-quvvatlaydi. Shu bilan birga, raqamli texnologiyalarni inson resurslarini boshqarishga strategik integratsiyalash mahalliy korxonalarga yanada moslashuvchan (Agile), raqobatbardosh bo‘lish hamda bugungi shiddatli mehnat bozori va biznes muhitining murakkab, transformatsion talablariga javob berishga to‘liq imkoniyat yaratadi.

⁴⁷ <https://www.nber.org/papers/w27344>

⁴⁸ https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3626845

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Bloom, N. et al. (2024). Hybrid working from home improves retention without damaging performance. *Nature*, 631, 345–351. [nature.com](https://www.nature.com)
2. Bloom, N. (2022). Hybrid Work is Here to Stay. National Bureau of Economic Research, NBER Working Paper Series, No. w30292. [nber.org](https://www.nber.org)
3. Brynjolfsson, E. et al. (2020). COVID-19 and Remote Work: An Early Look at US Data. NBER Working Paper Series, No. 27344. [nber.org](https://www.nber.org)
4. Brynjolfsson, E. et al. (2020). What the parameters of remote work imply for the future of the economy. *SSRN Electronic Journal*, No. 3626845. ssrn.com
5. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligi. (2024). “Hrm.argos.uz” elektron platformasini yuritish tartibi bo'yicha tadbir. stat.uz
6. Abduraxmanov, Q.X. (2024). O'zbekistonda inson kapitali va mehnat bozorini rivojlantirish istiqbollari. "Mehnat iqtisodiyoti va inson kapitali" ilmiy elektron jurnali, No. 2(6), 14-22-b. Zenodo DOI: 10.5281/zenodo.11630352.
7. Xoliqov, Sh.R. (2025). Muntazam va vaqtinchalik masofaviy ish (remote work)ning huquqiy va tashkiliy-iqtisodiy aspektlari. InLibrary axborot-kutubxona portali, 112-118-b.
8. O'zbekiston Respublikasi Kambag'allikni qisqartirish va bandlik vazirligi. (2025). Mehnat bozorida raqamli texnologiyalarni joriy etish va kadrlarni boshqarish tizimini transformatsiya qilish tahliliy ma'lumotnomasi. mehnat.uz. (Yuridik va statistik asoslarni kuchaytirish uchun).
9. Xaitov, Sh.A. (2024). Korxonalarda kadrlar qo'nimsizligini ekonometrik modellashtirish va prognozlashtirish xususiyatlari. “Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar” ilmiy elektron jurnali, No. 4, 85-94-b. (Kadrlar oqimini matematik modellashtirish qismiga mos keladi).
10. Vaxabov, A.V. va b. (2023). Raqamli iqtisodiyot sharoitida inson kapitalini rivojlantirish va uning samaradorligini oshirish masalalari. Monografiya. BMTI. (Raqamli iqtisodiyot va inson kapitali bog'liqligi yo'nalishida).