

YENGIL SANOAT KORXONALARIDA TEXNOLOGIYANI QABUL QILISH VA UNDAN FOYDALANISH IMKONIYATLARINI GURUHLASH ORQALI BAHOLASH

Quldasheva Nargiza Komoliddin qizi

Toshkent moliyaviy boshqaruv va texnologiyalar universiteti

“Raqamli texnologiyalar” kafedrasida katta o'qituvchisi

Annotatsiya Ushbu maqolada O'zbekiston yengil sanoat korxonalarida raqamli texnologiyalarni qabul qilish va ulardan amaliy foydalanish darajasi kengaytirilgan UTAUT+UB modeli asosida tahlil qilingan. 120 ta korxona misolida K-means guruhlash usuli qo'llanilib, korxonalar raqamli tayyorgarlik darajasiga ko'ra uchta asosiy segmentga ajratilgan. Tadqiqot natijalari texnologiyani joriy etish istagi bilan uning real qo'llanilishi o'rtasidagi tafovutni aniqlash, raqamli transformatsiyadagi muammolarni baholash hamda har bir guruh uchun mos strategik tavsiyalar ishlab chiqish imkonini berdi. Olingan xulosalar yengil sanoat korxonalarining raqamli rivojlanish siyosatini takomillashtirish va texnologik salohiyatini oshirishda amaliy ahamiyat kasb etadi.

Kalit so'zlar: yengil sanoat, raqamli transformatsiya, UTAUT modeli, K-means guruhlash, raqamli tayyorgarlik, sifat nazorati, marketing texnologiyalari, SPSS tahlili.

Аннотация

В данной статье на основе расширенной модели UTAUT+UB исследуется уровень принятия и практического использования цифровых технологий на предприятиях лёгкой промышленности Узбекистана. С применением метода кластеризации K-means на примере 120 предприятий были выделены три основные группы по уровню цифровой готовности. Полученные результаты позволили выявить разрыв между намерением внедрения технологий и их фактическим использованием, определить





ключевые проблемы цифровой трансформации и разработать дифференцированные стратегические рекомендации для каждой группы предприятий. Выводы исследования могут быть использованы при совершенствовании политики цифрового развития и повышении технологического потенциала предприятий лёгкой промышленности.

Ключевые слова: лёгкая промышленность, цифровая трансформация, модель UTAUT, кластеризация K-means, цифровая готовность, контроль качества, маркетинговые технологии, анализ SPSS.

Abstract

This article examines the adoption and actual use of digital technologies in Uzbekistan's light industry enterprises using the extended UTAUT+UB model. Based on data collected from 120 enterprises, the K-means clustering method was applied to classify firms into three major groups according to their level of digital readiness. The findings made it possible to identify the gap between the intention to adopt technologies and their actual implementation, assess the main challenges of digital transformation, and develop tailored strategic recommendations for each cluster. The results provide practical insights for improving digital development policies and strengthening the technological capacity of light industry enterprises

Keywords: light industry, digital transformation, UTAUT model, K-means clustering, digital readiness, quality control, marketing technologies, SPSS analysis.

KIRISH

Hozirgi raqamli iqtisodiyot sharoitida yengil sanoat korxonalarida texnologik transformatsiyani amalga oshirish nafaqat ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, balki bozordagi barqaror raqobatbardoshlikni ta'minlashning hal qiluvchi omillaridan biriga aylangan¹. Biroq, bu

¹ Venkatesh V., Morris M.G., Davis G.B., Davis F.D. User acceptance of information technology: Toward a unified view // MIS Quarterly. — 2003. — Vol. 27. — No. 3. — P. 425–478.



transformatsiya jarayonida korxonalar o'rtasida sezilarli farq kuzatilmoqda: bir qismi korxonalar raqamli texnologiyalarni keng qabul qilib, ulardan real foydalanishga erishgan bo'lsa, boshqa qismi ushbu texnologiyalarni qabul qilishga niyat bildira turib, amalda ularni joriy etishda ortda qolmoqda. Bu holat xatti-harakati iqtisodiyoti tushunchasi sifatida "niyat-harakat bo'shlig'i" deb tavsiflanadi². Ushbu bo'shliqni miqdoriy baholash va guruhlash asosida korxonalarga moslashtirilgan strategik tavsiyalar ishlab chiqish maqolaning asosiy vazifasini tashkil etadi.

ADABIYOTLAR SHARHI

UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) modeli 2003 yilda V. Venkatesh va hamkasblari tomonidan texnologiyani qabul qilish nazariyalari sohasidagi sakkizta yetakchi modelni sintez qilib, 70% prediktor kuchga ega integral model sifatida taklif etilgan³. Ushbu bobda UTAUT modeliga Real foydalanish xatti-harakati (Use Behavior) konstrukt qo'shilgan. Real foydalanish xatti-harakati konstruktining qo'shilishi quyidagi ilmiy asosga ega:

Birinchi. Foydalanish istagi (Behavioral Intention (BI)) va Real foydalanish xatti-harakati (Use Behavior) o'rtasidagi farq niyat-harakat bo'shlig'ini miqdoriy o'lchash imkonini beradi va bu ko'rsatkich sanoat kontekstida alohida diagnostik ahamiyatga ega⁴;

Ikkinchi. Real foydalanish xatti-harakati konstrukt guruh farqlashida eng kuchli diskriminant o'zgaruvchi ekanligini ANOVA natijalari tasdiqlagan - Sifat nazorati yo'nalishida $F=123.989$ va Marketing texnologiyasida $F=103.379$ ga yetgan (5-jadvalga qarang);

² Sheeran P., Webb T.L. The intention-behavior gap // Social and Personality Psychology Compass. — 2016. — Vol. 10. — No. 9. — P. 503–518

³ Venkatesh V., Thong J.Y.L., Xu X. Consumer acceptance and use of information technology: Extending the unified theory of acceptance and use of technology // MIS Quarterly. — 2012. — Vol. 36. — No. 1. — P. 157–178.

⁴ Ajzen I. The theory of planned behavior // Organizational Behavior and Human Decision Processes. — 1991. — Vol. 50. — No. 2. — P. 179–211



Uchinchi. Korxonalarga moslashtirilgan strategik tavsiyalar ishlab chiqishda Foydalanish istagi (BI) va Real foydalanish xatti-harakati (UB) farqi asosiy diagnostik mezon bo'lib xizmat qiladi.

Empirik tahlil 2024-yil davomida O'zbekiston yengil sanoatining 120 ta korxonasi misolida amalga oshirildi. Tanlanma maqsadli-qatlamli usul bilan shakllantirilgan bo'lib, Toshkent (n=48), Farg'ona (n=36) va Navoiy (n=36) viloyatlarini qamrab oladi. Birlamchi ma'lumotlar kengaytirilgan UTAUT+UB modeli konstruktlari asosida ishlab chiqilgan tuzilmali anketa so'rovnomasi yordamida to'plandi. Har bir konstrukt 6 texnologik yo'nalish kesimida 5 balllik Likert shkalasida (1 - juda past; 5 - juda yuqori) o'lchandi. Anketa respondentlari: korxona rahbarlari va texnologiya bo'limi mutaxassislari. Anketa bo'yicha Cronbach's Alpha = 0.913 ko'rsatkichi o'lchov vositasining yuqori ishonchliligini tasdiqlaydi.

METODOLOGIYA

Mazkur maqolada yengil sanoat korxonalarida texnologiyani qabul qilish va undan foydalanish imkoniyatlarini guruhlash orqali baholashga qaratilgan nazariy va metodologik yondashuvlardan foydalanildi. Maqolada tizimli adabiyotlar tahlili usuli orqali zamonaviy raqamli texnologiyalarning yengil sanoatdagi qo'llanilish yo'nalishlari o'rganildi. Tadqiqotda tasniflash, umumlashtirish, Ward usuli, dendrogramma(ierarxik guruhlash natijalarini grafik ko'rinishda tasvirlovchi diagramma) tahlili asosida va K-means guruhlash va s ANOVA F-testi usullari foydalanildi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Guruhlash tahlili metodologiyasi uchta bosqichda amalga oshirildi: 1.Ward usuli (ierarxik guruhlash) va dendrogramma(ierarxik guruhlash natijalarini grafik ko'rinishda tasvirlovchi diagramma) tahlili asosida optimal guruhlar soni K=3 deb belgilandi; 2.SPSS Statistics 26.0 dasturida K-means (K-



o'rtachalar) algoritmi qo'llanildi. Bu usul katta hajmdagi ma'lumotlarni samarali qayta ishlaydi va texnologik profillash vazifalariga eng mos keladi⁵; 3.Guruh validatsiyasi uchun guruh markazlari orasidagi Evklid masofasi va ANOVA F-testi qo'llanildi. O'zgaruvchilar guruhlashdan avval z-score (kuzatuv qiymatining o'rtacha qiymatdan nechta standart chetlanish uzoqlikda joylashganini ko'rsatuvchi statistik ko'rsatkich) usulida standartlashtirildi, bu turli o'lchov shkalalaridagi o'zgaruvchilar ta'sirini bir xillashtiradi.

1-jadval

Kengaytirilgan UTAUT+UB modelining konstruktleri va operatsional ta'riflari

Kod	Konstrukt	Operatsional ta'rif	Yengil sanoat uchun o'lchov ob'ekti
PE	Performance Expectancy – Natijaviylik kutilmasi	Raqamli texnologiyadan foydalanish ishlab chiqarish samaradorligi, mahsulot sifati va moliyaviy natijaga ijobiy ta'sir ko'rsatadi degan ishonch darajasi	CAD/CAM, IoT, AI, CRM tizimlarini joriy etishdan kutilgan konkret iqtisodiy samaralar
EE	Effort Expectancy – Qulaylik kutilmasi	Texnologiyadan foydalanishning sarf-xarajat va mehnat talab etish darajasi; foydalanuvchi uchun tushunarliklik va o'zlashtirilish qulayligi	Dasturiy ta'minot va uskunalarni o'rganish vaqti, xodimlar tomonidan texnologiyani o'zlashtirish qiyinligi
SI	Social Influence - Ijtimoiy ta'sir	Rahbariyat, hamkorlar, raqiblar va davlat organlarining texnologiyani qo'llash borasidagi qo'llab-	Sanoat assotsiatsiyalari, xaridorlar talablari, raqobatchilar faoliyati, davlat rag'batlantirishlar

⁵ Hair J.F. et al. Multivariate Data Analysis. 8th ed. — Cengage Learning, 2019. — 832 p.



		quvvatlashi yoki tashqi me'yoriy bosimi	
FC	Facilitating Conditions - Yordamchi sharoitlar mavjudligi	Texnologiyadan foydalanishni qo'llab- quvvatlovchi tashkiliy infratuzilma, texnik ta'minot, moliyaviy va kadrlar resurslari	Mavjud IT infratuzilma, moliyalashtirish imkoniyatlari, xodimlar malakasi, texnik yordam tizimlari
BI	Behavioral Intention - Texnologiyani qo'llash istagi	Yaqin kelajakda (1–3 yil ichida) ma'lum raqamli texnologiyani joriy etish yoki foydalanishni kengaytirish niyatining kuchliligi	Investitsiya rejalari, strategik dasturlar, texnologik modernizatsiya yo'nalishlari
UB	Use Behavior - Real foydalanish xatti-harakati	Korxonada tegishli raqamli texnologiyaning hozirda qay darajada faol va tizimli qo'llanilayotganligi; niyat– harakat bo'shlig'ining o'lchovi	Hozirda ishlatilayotgan tizimlar soni va integratsiya darajasi, kundalik operatsiyalarda texnologiyadan foydalanish intensivligi

K-means algoritmda dastlabki guruh markazlari tasodifiy tanlangan kuzatuvlar asosida belgilandi (2-jadvalga qarang). Dastlabki markazlar guruhlar orasidagi maksimal farqlanishni ta'minlash maqsadida tanlangan: 1-guruh va 3-guruh dastlabki markazlari o'rtasidagi farq ayniqsa sifat nazorati va ekologik nazorat yo'nalishlarida yaqqol ko'rinadi.

2-jadval

K-means guruhlashning dastlabki guruh markazlari





Raqamli texnologiya yo'nalishi	1-guruh (n=23)	2-guruh (n=39)	3-guruh (n=58)
Dizayn texnologiyasi	2 (past)	1 (juda past)	4 (yuqori)
Avtomatlashtirish	1 (juda past)	5(juda yuqori)	5 (juda yuqori)
Logistika tizimi	1 (juda past)	4 (yuqori)	1 (juda past)
Sifat nazorati	3 (o'rtacha)	5(juda yuqori)	1 (juda past)
Marketing texnologiyasi	4 (yuqori)	5(juda yuqori)	1 (juda past)
Ekologik nazorat	5(juda yuqori)	1 (juda past)	2 (past)

K-means algoritmi 10 ta iteratsiya bajarishi natijasida guruh markazlari harakati kuzatildi (3-jadvalga qarang). Algoritm maksimal iteratsiyalar soniga yetib to'xtagan bo'lsa-da, to'liq yaqinlashishga (konvergensiyaga) erishilmagan. Bu holat algoritmik jihatdan quyidagi sabablarga bog'liq: dastlabki markazlar orasidagi minimal masofa 6.481 bo'lib, bu guruhlar o'rtasidagi sezilarli farqni anglatadi; iteratsiyalar davomida 2-guruh markazi 5-iteratsiyadan boshlab barqarorlashgan (o'zgarish = 0.000), 1- va 3-guruh markazlari esa minimal tebranishlar bilan davom etgan.

K-means algoritmining yakuniy bosqichida aniqlangan guruh markazlari dastlabki markazlardan sezilarli darajada farq qiladi, bu esa algoritmnining guruhlarini aniqlashda samarali ishlagan va dastlabki taxmin bilan yakuniy holatning sifat jihatidan mos ekanligini ko'rsatadi(4-jadvalga qarang). Yakuniy markazlar har bir guruhning o'ziga xos texnologik profilini aks ettiradi.

3-jadval

Guruh markazlarining o'zgarishi

Iteratsiya	1-guruh	2-guruh	3-guruh
1	3.140	2.832	3.035





2	0.298	0.317	0.348
3	0.191	0.142	0.080
4	0.155	0.092	0.059
5	0.086	0.000	0.039
6	0.101	0.000	0.043
7	0.234	0.000	0.089
8	0.416	0.098	0.088
9	0.240	0.131	0.083
10	0.235	0.127	0.103

Izoh: (0.000) - guruh markazi to'liq barqarorlashgan; (>0.3) - birinchi iteratsiyalardagi katta siljishlar, bu algoritmning dastlabki sozlanish bosqichiga xos. Dastlabki guruh markazlari orasidagi minimal masofa: 6.481. Maksimal absolyut koordinata o'zgarishi: 0.150 (10-iteratsiyada). Algoritmning to'liq yaqinlashishga erishmasligi guruh tuzilmasining barqarorligini pasaytirmaydi - yakuniy markazlar natijalari tahlil uchun yaroqli.

Yakuniy markazlardan quyidagi diagnostik xulosalar kelib chiqadi: Logistika tizimi barcha uch guruhda ham bir xil o'rtacha darajada joylashgan, bu esa guruhlarni ajratishda ushbu o'zgaruvchining diskriminant quvvati juda past ekanligini anglatadi va ANOVA natijalari bilan to'liq mos keladi ($p=0.203$); Sifat nazorati 3-guruhdagi o'ta past qiymat (1) va 2-guruhdagi yuqori qiymat o'rtasida eng katta tafovutni (3 ball) ko'rsatadi, bu o'zgaruvchi guruhlarni ajratishdagi eng kuchli mezon; 1-guruh va 2-guruh marketing texnologiyasida bir xil baland darajada bo'lib, asosiy farq avtomatlashtirish va ekologik nazorat yo'nalishlarida yotadi. Bir tomonlama dispersiya tahlili har bir texnologik yo'nalish bo'yicha guruhlar o'rtasidagi farqlarning statistik ahamiyatlilikini baholash uchun qo'llanildi (5-jadvalga qarang).

F-kriteriy qiymatlari va ularning ahamiyatlilik darajalari guruh tuzilmasini tavsiflovchi asosiy diagnostik ko'rsatkichlardir. SPSS da K-means algoritmda guruhlar o'rtasidagi farqni maksimallashtirishga yo'naltirilganligi sababli F-

statistika izohlashda ehtiyotkorlik talab etiladi, u standart gipoteza testlari uchun emas, tavsifiy maqsadlarda qo'llaniladi.

4-jadval

Guruhlarning yakuniy markazlari (1–5 ball shkala)

Texnologik yo'nalish	1-Guruh	2-Guruh	3- Guruh	Max farq	Eng baland	Eng past
Dizayn texnologiyasi	4(yuqori)	3(o'rtach)	3(o'rtacha)	1	1-guruh	2,3- guruh
Avtomatlashtiris h	2 (past)	4 (yuqori)	3(o'rtacha)	2	2-guruh	1 guruh
Logistika tizimi	3(o'rtacha)	3(o'rtach)	3(o'rtacha)	0	Teng	Teng
Sifat nazorati	3(o'rtacha)	4 (yuqori)	1(juda past)	3	2-guruh	3- guruh
Marketing texnologiyasi	4 (yuqori)	4 (yuqori)	2 (past)	2	1,2-guruh	3- guruh
Ekologik nazorat	4 (yuqori)	2 (past)	3(o'rtacha)	2	1-guruh	2 guruh

Muhim ilmiy natija sifatida logistika tizimi o'zgaruvchisi bo'yicha $p = 0.203 > 0.05$, ya'ni ushbu yo'nalish bo'yicha guruhlar o'rtasida statistik jihatdan ahamiyatli farq mavjud emas. Bu natija uchta guruhdagi barcha korxonalar logistika tizimlaridan bir xil o'rtacha (3 ball) darajada foydalanayotganligini anglatadi. Ushbu topilmaning amaliy ma'nosi: logistika tizimlarini rivojlantirish bo'yicha umumiy tarmoq miqyosidagi dasturlar ishlab chiqish maqsadga muvofiq, chunki bu soha guruhlar o'rtasida tabaqalanmagan.

Eng yuqori F-qiymatlari: Sifat nazorati ($F=123.989$) va Marketing texnologiyasi ($F=103.379$) - bu ikki yo'nalish guruhlarini ajratishdagi asosiy diskriminant o'zgaruvchilar hisoblanadi. Avtomatlashtirish yo'nalishida ham





sezilarli farq ($F=24.490$) kuzatilmoqda. Ushbu uch yo'nalish bo'yicha farqlashtirilgan siyosat choralari eng yuqori strategik samarani beradi. 2-guruh va 3-guruh o'rtasidagi eng katta masofa (3.692) ushbu ikki guruh texnologik jihatdan eng uzoq polyuslarni ifodalashini anglatadi: 2-guruh ko'plab sohalarida raqamli texnologiyalarni joriy etgan ilg'or guruh bo'lsa, 3-guruh sifat va marketing sohalarida juda sust. 1-guruh va 2-guruh nisbatan yaqin (2.767) bo'lishi ikki guruhning ayrim yo'nalishlar - ayniqsa marketing (har ikkalasida ham 4 ball) - bo'yicha o'xshashligidan kelib chiqadi.

5-jadval

ANOVA natijalari: texnologik yo'nalishlar bo'yicha guruhlararo farqlar

O'zgaruvchi	Guruhlashtirish (O'rtacha kvadrat)	df	Xatolik (O'rtacha kvadrat)	df	F qiymat	P qiymat	Talqin
Dizayn texnologiyasi	8.940	2	1.035	17	8.636	0.000	Sezilarli farq ***
Avtomatlashtirish	31.630	2	1.292	17	24.490	0.000	Juda kuchli farq ***
Logistika tizimi	1.692	2	1.048	17	1.615	0.203	Farq YO'Q
Sifat nazorati	80.102	2	0.646	17	123.989	0.000	Eng kuchli farq ***
Marketing texnologiyasi	85.125	2	0.823	17	103.379	0.000	Katta farq ***
Ekologik nazorat	13.173	2	1.334	17	9.879	0.000	Sezilarli farq ***

Biroq avtomatlashtirish (1-guruh=2, 2-guruh=4) va ekologik nazorat (1-guruh=4, 2-guruh=2) sohalarida ular tubdan farqlanadi (6-jadvalga qarang).

6-jadval

Yakuniy guruh markazlari orasidagi Evklid masofasi

Guruh	1-guruh	2-guruh	3-guruh
1-guruh	-	2.767	3.383
2-guruh	2.767	-	3.692
3-guruh	3.383	3.692	-

3-guruh (48.3%) yengil sanoat korxonalarining yarmidan ko'pini tashkil etadi, bu esa tarmoq miqyosida raqamli transformatsiyada sezilarli orqada qolish holati mavjudligini ko'rsatadi. 2-guruh (32.5%) texnologik liderlar guruhini ifodalaydi. Eng kichik 1-guruh (19.2%) o'ziga xos ekologik va marketing yo'nalishlarida ixtisoslashgan korxonalarni birlashtiradi. Ushbu taqsimot O'zbekiston yengil sanoatining real raqamli transformatsiya bosqichini aks ettiradi: sanoat inqilobining aksariyat imkoniyatlari hali to'liq amalga oshirilmagan (7-jadvalga qarang).

7-jadval

Guruhlarga tegishli kuzatuvlar soni

Guruh nomi	Guruh raqami	n	Ulushi (%)	Strategik nomi
Ekologik-marketing Liderlar	1	23	19.2%	"Tayyor va ijobiy qabul qiluvchilar"
Texnologik-sanoat Liderlar	2	39	32.5%	"Qisman tayyor, ehtiyotkorlar"
Raqamli orqada qolganlar	3	58	48.3%	"Past tayyorgarlik, ichki qarshilik mavjud"
Jami	-	120	100%	-

1-guruh korxonalari dizayn texnologiyasi , marketing texnologiyasi va ekologik nazorat sohalarida yuqori ko'rsatkichlarga ega bo'lib($n=23$, 19.2%), bu





ularning tashqi ko'rinish, mijozlar bilan aloqa va ekologik mas'uliyatga ustuvorlik berganligini ko'rsatadi. Biroq avtomatlashtirish sohasida sezilarli orqada qolish kuzatilmoqda, bu esa UTAUT modeli nuqtai nazaridan yordamchi sharoitlar mavjudligi (FC) konstruktining (texnik sharoitlar etishmasligi) va qulaylik kutilmasi (EE) konstruktining (avtomatlashtirish texnologiyalarini qiyin deb baholash) past bo'lishi bilan izohlanadi. Natijaviylik kutilmasi (PE) konstrukt marketing va ekologiyada yuqori - korxonalar bu sohalarida raqamli texnologiyaning foydasini aniq ko'radi. Ijtimoiy ta'sir (SI) konstrukt ekologiyada ayniqsa kuchli - xalqaro hamkorlar va sertifikatlash organlari ekologik nazorat tizimlarini talab qilmoqda (8-jadvalga qarang).

1-guruh niyat-harakat bo'shlig'i (BI-UB): Avtomatlashtirish yo'nalishida BI va UB o'rtasidagi farq eng katta - korxonalar avtomatlashtirishni istaydi, ammo yordamchi sharoitlar (FC) va kadrlar malakasi etishmasligi niyatni amaliyotga aylantirmoqda.

2-guruh - "Texnologik-Sanoat Liderlar" (n=39, 32.5%): 2-guruh yengil sanoatning texnologik jihatdan eng rivojlangan segmentini ifodalaydi. Avtomatlashtirish, sifat nazorati va marketing texnologiyasi sohalarida yuqori ko'rsatkichlar kuzatilmoqda - bu ichki ishlab chiqarish samaradorligi va tashqi

8-jadval

Yakuniy markazlar va UTAUT konstrukt tahlili

Texnologik yo'nalish	Ball (1–5)	PE/EE/SI	FC	BI	UB xususiyati
Dizayn texnologiyasi	4 ★★★★★	Yuqori	O'rta	Yuqori	Faol qo'llaydi
Avtomatlashtirish	2 ★★	Past	Past	O'rta	Juda cheklangan
Logistika tizimi	3 ★★★★★	O'rta	O'rta	O'rta	Standart foydalanish
Sifat nazorati	3 ★★★★★	O'rta	O'rta	O'rta	Qisman integratsiya



Marketing texnologiyasi	4★★★★	Yuqori	O'rta-Yuqori	Yuqori	Keng qo'llaydi
Ekologik nazorat	4★★★★	Yuqori	O'rta	Yuqori	Tizimli qo'llaydi

bozor faolligini birgalikda rivojlantirgan korxonalarni anglatadi. Faqat ekologik nazorat sohasi past darajada qolmoqda.

UTAUT+UB tahlili: 2-guruhdagi korxonalarda PE, EE va FC konstruktleri barcha asosiy yo'nalishlar bo'yicha yuqori - texnologiyalar joriy etilgan, xodimlar malakali, infratuzilma mavjud. SI konstrukti ham kuchli - sanoat assotsiatsiyalari va xaridorlar bosimi texnologiyalarni qo'llashni rag'batlantirgan. Ekologik nazorat sohasi bo'yicha esa PE va SI hali yetarli kuchga ega emas - korxonalar ekologik monitoring tizimlarining strategik foydasi to'g'risida to'liq ma'lumotga ega emas.

3-guruh - "Raqamli Orqada Qolganlar" (n=58, 48.3%): Tanlanmaning eng yirik segmentini (58 ta korxona, 48.3%) tashkil etuvchi 3-guruh ko'plab sohalarda o'rtacha darajada bo'lib, sifat nazorati va marketing texnologiyasi sohalarida kritik darajada past ko'rsatkichlarga ega. Ushbu guruhning texnologik profili yengil sanoatning an'anaviy ishlab chiqarish korxonalariga xos hisoblanadi.

9-jadval

Guruhlarning qiyosiy tavsifi: kuchli tomonlar, zaif tomonlar va raqamli transformatsiya xaritasi

Ko'rsatkich	Guruh 1 (n=23)	Guruh 2 (n=39)	Guruh 3 (n=58)	Strategik xulosa
Kuchli tomonlari	Dizayn, Marketing, Ekologiya	Avtomatlashtirish, Sifat nazorati, Marketing	Dizayn, Avtomatlashtirish (o'rta)	Har bir guruh ixtisoslashgan



Zaif tomonlari	Avtomatlash tirish	Ekologik nazorat	Sifat nazorati, Marketing	Farqli intervensiya kerak
UTAUT kuchli konstruktlati	PE (mktg, ekol.), SI (ekol.)	PE, EE, FC, SI barcha yo'nalish	Faqat SI o'rta darajada	2-guruh eng to'liq profil
UTAUT zaif konstruktlati	FC, EE (avtomat.)	SI, PE (ekol.)	PE, EE, FC - barcha yo'n.	3-guruh eng zaif
Niyat–Harakat bo'shlig'i	Katta (avtomat.)	O'rta (ekol.)	Katta (barcha yo'n.)	Intervensiya zarur
Raqamli transformatsiya xaritasi	Ixtisoslashgan rivojlanish	Umumiy kengayish	Asosiy qurilish bosqichi	Bosqichma-bosqich yondashuv

UTAUT+UB tahlili: 3-guruhdagi korxonalarda PE konstrukti past - xodimlar va rahbariyat raqamli texnologiyalarning aniq foydasi to'g'risida ishonchlarga ega emas. FC konstrukti kritik past - IT infratuzilma, moliyaviy resurslar va kadrlar malakasi keskin etishmayapti. EE konstrukti ham past - foydalanuvchilar texnologiyalarni o'rganishni qiyin deb baholaydi. Natijada UB juda past - mavjud niyat (BI) ham amaliyotga aylanmayapti. Sifat nazoratida UB=1 ko'rsatkichi ushbu yo'nalishda texnologiyalarning deyarli qo'llanilmasligini anglatadi.

Guruhlash tahlili natijalari asosida har bir guruh uchun UTAUT+UB diagnostikasiga moslashtirilgan strategik tavsiyalar ishlab chiqilgan (10-jadvalga qarang). Tavsiyalar yengil sanoat korxonalarining haqiqiy texnologik profiliga asoslanib, niyat–harakat bo'shlig'ini kamaytirish va UB ko'rsatkichlarini oshirish yo'nalishida shakllantirilgan.



Guruhga asoslangan strategik tavsiyalar

Tavsiya yo'nalishi	Tavsiya mazmuni	Maqsad li guruh	Kutilgan natija
1.Avtomatlashtiri sh bo'yicha FC quvvatlash	Davlat subsidiyalari va imtiyozli kreditlar (Texnopark, UZINPAK(UZ —Uzbekistan IN — Industry / Innovation PAK — Packagin)) orqali ishlab chiqarish avtomatlashtirishga moliyaviy to'siqlarni bartaraf etish; pilot CNC (Computer Numerical Control) va robot uskunalar loyihalarini joriy etish	1 guruh (19.2%)	Avtomatlash tirish UB: 2→4 ga oshirish
2.Integratsiyalash gan raqamli platforma	Dizayn (CAD), marketing (CRM) va ekologik nazorat tizimlarini yagona korporativ ERP/PLM tizimga integratsiya qilish - synergetik samarani oshirish	1-guruh (19.2%)	Integratsiya darajasi ×2
3. Tashkilot faoliyatini ekologik, ijtimoiy va boshqaruv mezonlari asosida baholash tizimi (ESG- Environmental, Social, Governance) va ekologik nazorat	ISO 14067 va ESG standartlari bo'yicha carbon footprint kalkulyatorlari va eco-monitoring sensorlarini joriy etish; xalqaro sertifikatlash tashkilotlari talablariga mos kelish - eksport imkoniyatlarini kengaytirish	2-guruh (32.5%)	Ekologik nazorat UB: 2→4 ga oshirish





tizimlarini joriy etish			
4. Sifat nazoratini sun'iy intellekt bilan kuchaytirish	Mavjud sifat nazorat tizimlarini AI-asosida kompyuter ko'rish (computer vision) bilan to'ldirish; 75–95% aniqlikdagi avtomatlashtirilgan nuqson aniqlash tizimlarini joriy etish	2-guruh (32.5%)	Sifat nazorati samaradorligi +30%
5. Raqamli savodxonlik va kadrlar malakasi	Xodimlar uchun «Raqamli texnologiyalar» treyning dasturlari: CAD, 1C, CRM tizimlariga maxsus o'quv kurslari; IT koordinatorlar lavozimini joriy etish (EE konstruktini oshirish)	3-guruh (48.3%)	EE konstrukt: 2.05→3.5+
6. Sifat va marketing texnologiyalarini ustuvor rivojlantirish	ANOVA natijasi: Sifat ($F=123.989$) va Marketing ($F=103.379$) ushbu guruh uchun eng muhim farqlovchi omillar. Qo'shimcha raqamli sifat nazorat tizimlari va CRM platformalarini bosqichma-bosqich joriy etish; muvaffaqiyatli korxonalar tajribasini tarqatish (SI konstruktini oshirish)	3-guruh (48.3%)	Sifat: 1→3; Marketing: 2→3.5
7. Logistika tizimini tarmoq miqyosida rivojlantirish	ANOVA: Logistika bo'yicha guruhlar orasida farq yo'q ($p=0.203$) - bu umumiy sanoat muammosi. Barcha korxonalar uchun yagona tarmoq logistika platformasi	Barcha guruhlar	Logistika UB: 3→4+



	yaratish; RFID va QR-kod tizimlarini omma uchun arzon versiyalarini joriy etish		
8.Bosqichli raqamli transformatsiya yo'l xaritasi	O'zbekiston yengil sanoat korxonalari uchun guruh profiliga mos 3–5 yillik raqamli transformatsiya yo'l xaritasini ishlab chiqish: 3-guruh asosiy qurilish (0–2 yil), 1-guruh ixtisoslashish (1–3 yil), 2-guruh kengayish va ESG (2–4 yil). Sanoat vazirligi va texnopark platformalari orqali amalga oshirish	Barcha guruhlar (ustuvorlik: 3→1→2)	Tarmoq UB indeksi: +45%

Ushbu maqolada O'zbekiston yengil sanoatining 120 ta korxonasi bo'yicha SPSS Statistics 26.0 dasturida K-means (K=3) guruhlash algoritmini qo'llab, kengaytirilgan UTAUT+UB modeli asosida empirik tadqiqot amalga oshirildi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Tadqiqot natijalari yengil sanoat korxonalarining raqamli transformatsiya darajasi bir xil emasligini va ularni texnologik tayyorgarligi bo'yicha alohida guruhlariga ajratish mumkinligini ko'rsatdi. Kengaytirilgan UTAUT+UB modeli asosida amalga oshirilgan tahlil texnologiyani qabul qilish istagi hamda undan real foydalanish o'rtasidagi farqlarni aniqlashga xizmat qildi. Ayniqsa, sifat nazorati va marketing texnologiyalari korxonalarni ajratishda muhim omillar sifatida namoyon bo'ldi, logistika tizimlari esa deyarli barcha guruhlarda o'xshash darajada ekanligi kuzatildi. Natijalarga tayangan holda ishlab chiqilgan differensial strategiyalar korxonalarning raqamli imkoniyatlarini oshirish, resurslardan samarali foydalanish va tarmoqning raqobatbardoshligini kuchaytirishga xizmat qilishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Quldasheva N. K. THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN LIGHT INDUSTRY ENTERPRISES //Экономика и социум. - 2025. - №. 9-1 (136). - С. 261-267.
2. Venkatesh V., Morris M.G., Davis G.B., Davis F.D. User acceptance of information technology: Toward a unified view // MIS Quarterly. — 2003. — Vol. 27. — No. 3. — P. 425–478.
3. Sheeran P., Webb T.L. The intention–behavior gap // Social and Personality Psychology Compass. — 2016. — Vol. 10. — No. 9. — P. 503–518
4. Venkatesh V., Thong J.Y.L., Xu X. Consumer acceptance and use of information technology: Extending the unified theory of acceptance and use of technology // MIS Quarterly. — 2012. — Vol. 36. — No. 1. — P. 157–178.
5. Ajzen I. The theory of planned behavior // Organizational Behavior and Human Decision Processes. — 1991. — Vol. 50. — No. 2. — P. 179–211
6. Hair J.F. et al. Multivariate Data Analysis. 8th ed. — Cengage Learning, 2019. — 832 p.

