

**O'ZBEKISTONDA ISHLAB CHIQRISH JARAYONLARINI
AVTOMATLASHTIRISHDAGI TO'SIQLAR: TAHLIL VA YECHIM**

Mahbuba Rahmonova

Termez davlat universiteti Iqtisodiyot yo'nalishi magistranti

Makhbuba.rakhmonova@gmail.com

Ilmiy rahbar: Ollokulova Feruza Mansurovna i.f.f.d.(PhD)

Termiz Davlat Universiteti Iqtisodiyot fakulteti ,

Annotatsiya: Ushbu maqolada O'zbekistonda ishlab chiqarish tizimi baholanadi va ishlab chiqarish jarayonini avtomatlashtirishda duch kelinayotgan to'siqlar yoritib berilib, samarali yechimlar taklif qilinadi.

Kalit so'zlar: 4,0-Industriya, axborot texnologiyasi, innovatsiya, bulutli hisoblash tizimi, avtomatlashtirish, ishlab chiqarish.

Annotation: In this article, the manufacturing system of Uzbekistan will be assessed, emphasizing specifically on barriers encountered in automating manufacturing process and effective solutions will be proposed.

Key words: Industry 4.0, information technology, innovation, cloud computing, automation, and manufacturing.

Аннотация:

В данной статье проводится оценка производственной системы Узбекистана, выявляются основные препятствия, возникающие в процессе автоматизации производственных процессов, и предлагаются трансло эффективные решения.

Ключевые слова: Четвёртая промышленная революция, информационные технологии, инновации, облачные вычисления, автоматизация, производство.

Har qanday mamlakatni iqtisodiy ahvolini baholashda birinchi o'rinda yalpi ichki mahsulotining aholi jon boshiga bo'lgan ulushi, eksport salohiyati hamda shu bilan birga eksport mahsulotlarini ishlab chiqarishda qo'llaniladigan yuqori texnologiyalar juda muhim o'rin egallaydi. Umumiy qilib aytganda, bu mezonlarning hammasida ishlab chiqarish salohiyati va ishlab chiqarishda yuqori texnologiyalar yotadi.

Ishlab chiqarishda samardorlikka erishish uchun dunyo bo'ylab ko'plab mamlakatlar, xususan Amerika, Xitoy, Hindiston hamda O'zbekiston ham ishlab chiqarish jarayonlarini modernizatsiya qilishga qo'l urmoqda.

Buning aksini raqamli texnologiyalarning rivojlanib, hattoki sanoat sohasiga ham kirib kelishi bilan ko'rishimiz mumkin. Texnologik innovatsiyalar hozirgi kunda ishlab chiqarish tizimida ham joriy qilinib, bunda insoniyat uchun murakkab bo'lgan ishlab chiqarish jarayonlarini robotlash orqali sodir bo'ladi. Bu o'z navbatida, ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarda nuqson-kamchiliklar kuzatilmay, hattoki robotlashtirilgan tizim mahsulotni savdo yoki eksportga taqdim qilishdan oldin o'zi tekshiruvdan o'tkazish qobiliyatiga ega. Axborot texnologiyaning ushbu innovatsiyasi dunyoda "Industry 4.0" ya'ni "Sanoatning to'rtinchi revolyutsiyasi" nomi bilan tarqalmoqda. Dunyoning rivojlangan va rivojlanayaotgan mamlakatlari Industry 4.0 tizimini eng maqbul tizim deb baholab, o'zining ishlab chiqarish maydonchasida qo'llashga harakat qilmoqda.

Shuni e'tiborga olish kerakki, O'zbekiston ham sanoatning to'rtinchi revolyutsiyasi deb nom olgan ushbu innovatsion tizimni tadbiriq qilishga intilmoqda, ammo bu jarayonda bir qancha to'sqinliklarga duch kelishi adaptatsiya jarayoni kechikishiga sabab bo'layapti.

Sanoatning to'rtinchi revolyutsiyasi ya'ni industry 4.0 hozirgi kunda keng tarqalayotgan tushuncha bo'lib, juda ko'plab ta'riflarga ega. Ammo, ushbu tizimni to'laqonli o'rganish uchun bilim va ko'nikmalar yetarli emas, dunyo miqyosda ushbu tizimdan foydalangan holda sohada muvaffaqiyatga erishayotgan sanoqli kompaniyalar misolini ko'ra olamiz. "Yangi konsepsiyaga yo'nalish uchun aniq ko'rsatmalarni mavjud emasligi firmalarni adaptatsiya jarayonini qiyin kechishiga sabab bo'lmoqda"¹.

"Industry 4.0" termini tarixi ilk marta 2011-yilda sanoatda rivojlanish mavzusiga qaratilgan "Hannover Messe" deb nomlangan xalqaro savo ko'rgazmasidan boshlanadi. Ushbu konsepsiya zamonaviy texnologiyalar jumladan, sun'iy intellekt (AI), robototexnika, bulutli hisoblash tizimlari, raqamli egizaklar, mashinalarni tizim bo'yicha dasturlash, Internet vositalari (IoT) orqali aqlli ishlab chiqarish jarayonlariga e'tibor qaratadi. Maqsad – o'z-o'zini optimallashtirish, avtomatlashtirish orqali ishlab chiqarish jarayonlarini mustaqil ravishda jadallashtira oladigan aqlli zavodlarni tashkil etishdir².

Industry 4.0 paradigmasi ishlab chiqarishda moslashuvchanlikni oshirish, maxsulotlarni xaridor talabiga mos ravishda ishlab chiqarish, tezlikni oshirish, sifatni yaxshilash, maxsuldorlikni oshirish kabi imkoniyatlarni va'da qilmoqda³. Shunday ekan, ushbu paradigmani O'zbekiston miqyosida qo'llash uchun qanday kamchiliklar kuzatilayotganini o'rganish maqsadida, aqlli ishlab chiqarish tizimining talablarini ko'rib chiqish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Industry 4.0 tizimini moslashuvchanlik darajasi 5 (yuqori)dan 1 (past)gacha bo'lgan shkalada baholanadi.

5 baho allaqachon joriy qilib, yuqori moslashib, o'zlashtirilgan texnologiyalarga beriladi.

4 baho darajadagi baho sanoat muhitida allaqachon joriy qilinib, ammo ko'proq tajriba va malaka talab qiladigan texnologiyaga beriladi.

3 baho taqdiqotlar orqali o'rganilgan, ammo amaliyotda ishlab chiqarish tizimida qo'llanilmagan texnologiyaga beriladi.

2 baho texnologiyaning joriy qilishning dastlabgi bosqichlarida bo'lgan, bir qancha tadqiqot olib borilgan yoki/va prototip o'rnatishlar amalga oshirilgan texnologiyalar

1 baho esa mamlakat uchun butunlay yangi texnologiya bo'lib, ko'plab tadqiqot talab qiladigan texnologiya hisoblanadi⁴.

O'zbekistonda ishlab chiqarish tizimini avtomatlashtirish 2021-yilda AuAvto kompaniyasi tomonidan joriy qilinib, ishlab chiqarish tizimini rejalashtirish, xaridlar, inventarizatsiya boshqaruvi

¹ Suleiman, Z., Shaikholla, S., Dikhanbayeva, D., Shehab, E., & Turkyilmaz, A. (2022). Industry 4.0: Clustering of concepts and characteristics. *Cogent Engineering*, 9(1). <https://doi.org/10.1080/23311916.2022.2034264>

² . Kalil, M. (2024a, January 20). *When Manufacturing Got a Brain: Industry 4.0 at Hannover Messe 2011* | Mike Kalil. Mike Kalil. <https://mikekalil.com/blog/smart-manufacturing-hannover-messe/>

³ 3. Burke, R., Mussomeli, A., Laaper, S.:The smart factory. Responsive, adaptive, connected manufacturing. Deloitte University Press (2017)

⁴Ikrom Kambarov, Gianluca D'antonio, Khurshid Aliev, Paolo Chiabert, Jamshid Inoyatkhodjaev. Uzbekistan Towards Industry 4.0. Defining the Gaps Between Current Manufacturing Systems and Industry 4.0. 15th IFIP International Conference on Product Lifecycle Management (PLM), Jul 2018, Turin, Italy. pp.250-260, ff10.1007/978-3-030-01614-2_23ff. fhal-02075564

yagona tizimda amalga oshirish yo'liga qo'yildi. Barcha bo'limdagi ma'lumotlar bazasi online tarzda taqdim qilish imkonini berdi⁵.

Bundan ko'rinib turibdiki, O'zbekistonda avtomobil ishlab chiqarish sanoatida robotlar va avtomatlashgan ishlab chiqarish tizimi joriy qilingan bo'lsada, hali dastlabgi bosqichlarda adaptatsiya jarayonini boshdan kechirmoqda. Ushbu avtomatlashtirish tizimini mukammallashtirish maqsadida ko'plab ilmiy izlanishlar, o'quv dasturlar joriy qilishga investitsiyalarga ko'proq ahamiyat berilishi maqsadga muvofiqdir. Bundan tashqari, ishlab chiqarish tizimida avtomatlashtirishni joriy qilish yangicha infrastrukturaga moslashishni talab qiladi.

1-jadval, industry 4.0 tizimining talablari va hamda O'zbekistonda joriy qilingan tizimdagi kamchiliklarni yoritadi. Bu jadval orqali, qaysi jabhalarda O'zbekiston ko'proq rivojlanishini yo'liga qo'yish kerakligini aniqlashimiz mumkin.

1-

2-

1-Jadval. Industry 4.0 va O'zbekistonda qo'llanilayotgan ishlab chiqarishi tizimidagi farqlar

	O'zbekistondagi korxonalar	Industry 4.0
Texnologiya	Aqli sensorlar, nosozliklarni aniqlash, qanday sharoitga moslashgan boshqaru tizimi, diagnostika	O'z-o'zini boshqaradi, tiz uchrashi mumkin bo'lgan nosoz aniqlaydi, mahsulotda uchr defektni aniqlab, xabar beradi.
Ishlab chiqarish tizimi	"Lean" sistemasiga asoslagan, GMS tizimi	Nosozlik uchraganda o'zini o'zi ta'mirlaydi, markazlashmagan, Integratsiyalashgan, bulut hisoblashga asoslangan.
Ishchilar salohiyati	IT sohasida mutaxassislar yetishmaslig	IT sohasida mutaxassislar bilim ko'nikmalar mavjudligi
Infrastruktura	Simli internet tezligi 21,67 Mbit/s Barqaror elektr manbaalari, quyosh, shamoldan foydalanish yangi bosqichda	25 Mbps dan 1.4 gbit sekundiga Barqaror energiya manbaalari mukammal tarzda bo'lishi: quyosh shamol va qayta tiklanadigan boshqa manbaa

Raqamli iqtisodiyotga o'tishda O'zbekistonda quyidagi muammolar mavjud:

Ishchi kuchi malakasi: dasturlash, modellashtirish, simulyatsiya jarayonlarida endilikda ishchilarni yangi bilim va ko'nikmalarga yo'naltirish lozim. Industry 4.0 tizimiga adaptatsiya jarayonida, O'zbekiston

⁵. UzDaily. (n.d.). *UzAuto Motors becomes the gold medalist of the international SAP Value Award.*

UzDaily.uz. <https://www.uzdaily.uz/en/uzauto-motors-becomes-the-gold-medalist-of-the-international-sap-value-award/>

mavjud ishchilarni yangi dasturdagi o'zgarishlarga qaramay, ishlab chiqarish sanoatida faoliyat yuritishlari uchun ishchilarga kerakli treninglar tashkil etilishi maqsadga muvofiq bo'ladi. Zero, Yevropa parlamenti tomonidan ilgari surilgan izlanishlarga ko'ra, yuqori malakali ishchi kuchi kelajakda ishlab chiqarish sanoatida muammo sifatida ko'rilishi mumkin. O'zbekistonda ham shu masalani yechimi bo'yicha "1000 ta dasturchi" loyihasini amalga oshirilishi rejalashtirilgan.

Ta'lim va ilmiy izlanishlar: Ilmiy-tadqiqot markazlari, institutlar, ishlab chiqarish tashkilotlari birgalikda ishlab, universitet tizimini moslashtirishi, ishchilarga kerakli treninglar o'tkazishi kerak. Bundan tashqari, universitetlarda ta'lim dasturini zamonga mos tarzda tayyorlanishi maqsadga muvofiqdir.

Bulutli hisoblashga asoslangan dasturlarga moslashish va integratsiya qilish– O'zbekistonda firmalar ishlab chiqarish jarayonini rejalashtirish, nazorat qiluvchi axborot texnologiyalari vositalari va avtomatlashtirish tizimini sust darajada moslashgan. Shu sababli juda murakkab bo'lgan simulyatsion vositalar va rejalashtirish modellaridan foydalanilmaydi. Asosan, IT sohasidagi mutaxassislarning yetishmovchiligi ushbu tizimdan to'liq foydalanib, samaradorlikka erishishga to'sqinlik qiladi. SAP dasturi asosan moliyaviy tahlil uchun joriy qilinadi. Bu dasturni ishlab chiqarishga, ta'minot zanjiri nazoratiga integratsiya qilinganda, jarayonning davomiyligini ta'minlaydi.

Investitsiyalar va milliy tashabbuslar:

Industry 4.0 termini kirib kelganidan buyon, bu paradigmani moliyalashtirish eng katta muammo bo'lib kelmoqda. Bu paradigmani yo'lga qo'yish uchun, kompaniyalar investitsiyalar kiritishi, milliy strategik maqsadlarga xos institutlar yoki hukumatdan yordam olishlari kerak. Buning uchun bu dastur kompaniyalardan juda katta harakatlar talab qiladi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PF-158-coH 11.09.2023. "O'zbekiston — 2030" strategiyasi to'g'risidagi farmoni ushbu muammolarga yechim bo'ladi.

Mazkur farmonga ko'ra,

- "Makroiqtisodiy va iqtisodiy barqarorlikni ta'minlash maqsadida, energetika, suv va infratuzilma resurlari bilan ta'minlash;

- Eksport hajmini 2 barobarga oshirish, 45 milliard dollarga yetkazish eksport qiladigan korxonalar sonini 6.5 mingdan 15 mingtaga yetkazish;

- Internet tezligini 10 barobarga oshirib, xalqaro internetga ulanish tezligini 5000 gbit/s ga yetkazish, optic tolali aloqa linyalari, keng polosali ma'lumot uzatish tarmoqlari qamrovini 100 foizga yetkazish;

- IT xizmatlar va dasturiy mahsulotlar eksport hajmini 5 milliard dollarga yetkazish;

- BMTning elektron hukumat reytingida Top – 30 talikka erishish masalari ko'zda tutilgan"⁶.

"O'zbekiston – 2030 strategiyasi"ga ko'ra, O'zbekistonda yalpi ichki mahsulot hajmini, eksport salohiyatini oshirish kabi maqsadlar ilgari surilgan. Bunga erishish yo'lida raqamli iqtisodiyotga erishish keng qamrovli imkoniyatlarni va'da qiladi. Ammo, ishlab chiqarish sohasida qilinishi kerak bo'lgan islohot va muammolar bartaraf etilishi 2030-yilgi strategiyani amalga oshirishga qo'l keladi.

Xulosa tariqasida shuni aytishimiz kerakki, O'zbekistonda ishlab chiqarish tizimini avtomatlashtirish iqtisodiyotni barqarorlashtirish uchun xizmat qila oladi. Buning uchun, avtomatlashtirishni yo'lga qo'yishda duch kelinayotgan muammolar bartaraf qilish uchun raqamli texnologiyalardan samarali foydalana oladigan yetakchi kadrlarni tayyorlash, infratuzilmani yana avtomatlashtirish tizimiga muvofiq

⁶PF-158-coH 11.09.2023. "O'zbekiston — 2030" strategiyasi to'g'risida. (n.d.). <https://lex.uz/ru/docs/-6600413>

ravishda o'zgartirish, bulutli hisoblashga moslashgan dasturlarni ishlab chiqarish sanoatiga integratsiya qilish kabilar.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Suleiman, Z., Shaikholla, S., Dikhanbayeva, D., Shehab, E., & Turkyilmaz, A. (2022). Industry 4.0: Clustering of concepts and characteristics. *Cogent Engineering*, 9(1). <https://doi.org/10.1080/23311916.2022.2034264>
2. Kalil, M. (2024a, January 20). *When Manufacturing Got a Brain: Industry 4.0 at Hannover Messe 2011* / Mike Kalil. Mike Kalil. <https://mikekalil.com/blog/smart-manufacturing-hannover-messe/>
3. Burke, R., Mussomeli, A., Laaper, S.:The smart factory. Responsive, adaptive, connected manufacturing. Deloitte University Press (2017)
4. Ikrom Kambarov, Gianluca D'antonio, Khurshid Aliev, Paolo Chiabert, Jamshid Inoyatkhodjaev. Uzbekistan Towards Industry 4.0. Defining the Gaps Between Current Manufacturing Systems and Industry 4.0. 15th IFIP International Conference on Product Lifecycle Management (PLM), Jul 2018, Turin, Italy. pp.250-260, ff10.1007/978-3-030-01614-2_23ff. fffhal-02075564
5. UzDaily. (n.d.). *UzAuto Motors becomes the gold medalist of the international SAP Value Award*. UzDaily.uz. <https://www.uzdaily.uz/en/uzauto-motors-becomes-the-gold-medalist-of-the-international-sap-value-award/>
6. *PF-158-son 11.09.2023. "O'zbekiston — 2030" strategiyasi to'g'risida*. (n.d.). <https://lex.uz/ru/docs/-6600413>