



TIKUV KORXONALARIDA AVTOMATLASHTIRILGAN BOSHQARUV DASTURLARI TAHLILI

Fozilova Muhlisaxon Shukrullo qizi

Fargʻona Davlat texnika universiteti,

M43-25 guruh magistr talabasi

e-mail muhlisafozilova7879@gmail.com

Fargʻona davlat texnika universiteti, t.f.f.d.(PhD), dotsent,

Valiyev Gulam Nabidjanovich

Annotatsiya: Ushbu maqolada tikuv korxonalarida avtomatlashtirilgan boshqaruv dasturlarining amaliy ahamiyati, funksional imkoniyatlari va ishlab chiqarish samaradorligiga taʼsiri ilmiy asosda tahlil qilindi. Tadqiqotda avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari - CAD, CAM, ERP, MES va SCADA dasturlarining tikuv korxonalarida qoʻllanilish yoʻnalishlari, ularning ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirishdagi oʻrni hamda iqtisodiy samaradorligi yoritildi. Avtomatlashtirish natijasida mehnat unumdorligining oshishi, mahsulot sifati barqarorlashuvi, xomashyo sarfining kamayishi va ishlab chiqarish tannarxining pasayishi ilmiy tahlillar asosida asoslab berildi. Shuningdek, Oʻzbekiston tikuv sanoatida raqamli texnologiyalarni joriy etish holati va istiqbollari ham tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari tikuv korxonalari boshqaruvida raqamlashtirishning dolzarbligini koʻrsatadi.

Kalit soʻzlar: Tikuv korxonasi, avtomatlashtirilgan boshqaruv, raqamli texnologiyalar, CAD tizimi, CAM dasturi, ERP tizimi, MES tizimi, SCADA, ishlab chiqarishni avtomatlashtirish, raqamli boshqaruv, yengil sanoat, mehnat unumdorligi, iqtisodiy samaradorlik, ishlab chiqarish jarayoni, resurslarni rejalashtirish, raqamlashtirish

Аннотация: В данной статье на научной основе анализируются практическая значимость, функциональные возможности и влияние автоматизированных управляющих программ на эффективность производства на швейных предприятиях. В исследовании освещаются области применения автоматизированных систем управления – CAD, CAM, ERP, MES и SCADA





программ на швейных предприятиях, их роль в оптимизации производственных процессов и повышении экономической эффективности. На основе научного анализа обоснованы повышение производительности труда, стабилизация качества продукции, снижение расхода сырья и снижение себестоимости продукции в результате автоматизации. Также проанализированы состояние и перспективы внедрения цифровых технологий в швейной промышленности Узбекистана. Результаты исследования свидетельствуют об актуальности цифровизации в управлении швейными предприятиями.

Ключевые слова: Швейное предприятие, автоматизированное управление, цифровые технологии, CAD-система, CAM-программа, ERP-система, MES-система, SCADA, автоматизация производства, цифровое управление, легкая промышленность, производительность труда, экономическая эффективность, производственный процесс, планирование ресурсов, цифровизация

Abstract: This article analyzes the practical significance, functional capabilities and impact of automated control programs on production efficiency in sewing enterprises on a scientific basis. The study highlights the areas of application of automated control systems - CAD, CAM, ERP, MES and SCADA programs in sewing enterprises, their role in optimizing production processes and their economic efficiency. The increase in labor productivity, stabilization of product quality, reduction in raw material consumption and reduction in production costs as a result of automation were substantiated on the basis of scientific analysis. The status and prospects of introducing digital technologies in the sewing industry of Uzbekistan were also analyzed. The results of the study indicate the relevance of digitalization in the management of sewing enterprises.

Keywords: Sewing enterprise, automated control, digital technologies, CAD system, CAM program, ERP system, MES system, SCADA, production automation, digital management, light industry, labor productivity, economic efficiency, production process, resource planning, digitalization

Zamonaviy yengil sanoat tarmoqlarining jadal rivojlanishi, ayniqsa tikuvchilik sanoatida raqamli texnologiyalarni joriy etishni strategik zaruratga aylantirdi. Bugungi





kunda dunyo bo'yicha tikuv korxonalarining raqobatbardoshligi nafaqat ishlab chiqarilayotgan mahsulot sifati, balki ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish darajasi bilan ham bevosita bog'liqdir. Avtomatlashtirilgan boshqaruv dasturlari (ABB) korxonalarda ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, resurslardan oqilona foydalanish, mehnat unumdorligini ko'tarish hamda iqtisodiy ko'rsatkichlarni barqarorlashtirishning muhim vositasi hisoblanadi. Ushbu maqolada tikuv korxonalarida qo'llanilayotgan avtomatlashtirilgan boshqaruv dasturlarining turlari, ular bajaradigan funksiyalar, amaliy qo'llanish sohasi va iqtisodiy samaradorligi chuqur tahlil qilinadi.

Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimi deganda ishlab chiqarish jarayonlarini kompyuter texnikasi, dasturiy ta'minot hamda axborot texnologiyalari yordamida real vaqt rejimida boshqarish tushuniladi. Tikuvchilik korxonalarida ABB dasturlari ishlab chiqarishning barcha bosqichlarini - buyurtma qabul qilishdan tortib tayyor mahsulotni omborga joylashtirishgacha bo'lgan jarayonlarni o'z ichiga oladi. Bunday tizimlar yordamida ishlab chiqarish rejalarini tuziladi, xomashyo sarfi nazorat qilinadi, ishchi kuchi samarali taqsimlanadi, texnologik jarayonlar optimallashtiriladi, mahsulot sifati monitoring olib boriladi hamda moliyaviy hisobotlar shakllantiriladi.

Tikuv korxonalarida avtomatlashtirilgan boshqaruv dasturlarining joriy etilishi birinchi navbatda ishlab chiqarish jarayonining uzluksizligini ta'minlaydi. An'anaviy boshqaruvda inson omilining yuqori bo'lishi ishlab chiqarishda xatoliklar, vaqt yo'qotishlari va resurslarning samarasiz sarflanishiga olib kelardi. Avtomatlashtirilgan boshqaruv esa ishlab chiqarishni real vaqt rejimida kuzatish, muammolarni tezkor aniqlash va bartaraf etish imkonini beradi. Natijada ishlab chiqarish sikli qisqaradi, mahsulot tannarxi pasayadi va korxona rentabelligi oshadi.

Tikuvchilik sanoatida qo'llaniladigan avtomatlashtirilgan boshqaruv dasturlarini bir necha asosiy guruhlariga ajratish mumkin. Bular: CAD (Computer Aided Design) - konstruksiyalash dasturlari, CAM (Computer Aided Manufacturing) - ishlab chiqarishni avtomatlashtirish dasturlari, ERP (Enterprise Resource Planning) - korxona resurslarini rejalashtirish tizimlari, MES (Manufacturing Execution System) - ishlab chiqarishni boshqarish va nazorat qilish tizimlari hamda SCADA - texnologik jarayonlarni monitoring qilish tizimlaridir. Ushbu tizimlarning har biri tikuv korxonasining ma'lum bosqichidagi faoliyatini avtomatlashtirishga xizmat qiladi.





CAD dasturlari tikuv buyumlarini konstruksiyalash, modellashtirish va andoza tayyorlash jarayonlarida keng qo'llaniladi. Ushbu dasturlar yordamida kiyim detallarining aniq geometrik shakllari yaratiladi, igna sanchilish chiziqlari aniqlanadi, mato sarfi hisoblanadi hamda modellarni tezkor o'zgartirish imkoniyati yaratiladi. CAD dasturlarining afzalligi shundaki, bitta modelni bir necha o'lchamda avtomatik tarzda gradatsiya qilish, xatolarni dastlabki bosqichda aniqlash va tuzatish, qog'oz andozalar sonini keskin kamaytirish imkonini beradi.

CAM tizimlari esa ishlab chiqarishni bevosita avtomatlashtirishga yo'naltirilgan bo'lib, bu dasturlar kesish, tikish, presslash va qadoqlash kabi jarayonlarni avtomatik usulda boshqaradi. Kompyuter orqali boshqariladigan kesish mashinalari matoni minimal chiqindilar bilan yuqori aniqlikda kesishga imkon beradi. Bunda inson omili deyarli ishtirok etmaydi, natijada mahsulot sifatida barqarorlik ta'minlanadi. CAM tizimlari tikuv boylamlarining ketma-ketligini, ishchilarni operatsiyalar bo'yicha taqsimlashni ham avtomatlashtiradi, bu esa ishlab chiqarish quvvatlaridan maksimal darajada foydalanish imkonini yaratadi.

ERP tizimlari tikuv korxonalarining umumiy boshqaruvini avtomatlashtiruvchi yadro tizimi hisoblanadi. Ushbu dasturlar moliyaviy hisob-kitoblar, kadrlar bo'limi, ta'minot, logistika, omborxona, ishlab chiqarish va sotuv jarayonlarini yagona axborot muhitiga birlashtiradi. ERP tizimlari orqali xomashyo zaxiralari harakati, mahsulot ishlab chiqarish hajmi, buyurtmalar holati, ishchi kuchi bandligi va moliyaviy ko'rsatkichlar real vaqt rejimida kuzatib boriladi. Natijada menejment tezkor va asoslangan qarorlar qabul qila oladi. Bu esa korxona faoliyatining shaffofligi va boshqaruv samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.

MES tizimlari ishlab chiqarish sexlaridagi jarayonlarni chuqur tahlil qilish va nazorat qilishga xizmat qiladi. Ushbu tizimlar orqali har bir ishchi, mashina va texnologik operatsiya faoliyati monitoring qilinadi. Mahsulot ishlab chiqarishning qaysi bosqichida qancha vaqt sarflanayotgani, qaysi operatsiya sekin bajarilyotgani, qayerda nosozlik yuz berayotgani aniq ko'rib boriladi. MES tizimi ishlab chiqarish intizomini mustahkamlash, texnologik uzilishlar sonini kamaytirish va mehnat unumdorligini oshirishga xizmat qiladi.

SCADA tizimlari asosan avtomatlashtirilgan texnologik liniyalarda qo'llaniladi. Tikuv korxonalarida bu tizimlar presslash, bug'lash, quritish va harorat nazoratini





avtomatik ravishda boshqarish uchun ishlatiladi. SCADA tizimi yordamida uskuna holati, energiya sarfi, texnologik parametrlar uzluksiz nazorat qilinadi va me'yorlardan chetga chiqish holatlari avtomatik ravishda aniqlanadi.

Tikuv korxonalarida avtomatlashtirilgan boshqaruv dasturlarining joriy etilishi nafaqat ishlab chiqarish samaradorligini balki mahsulot sifatini ham sezilarli darajada oshiradi. Avtomatlashtirilgan tizimlar asosida ishlab chiqarilgan mahsulotlar barqaror o'lcham aniqligiga, yuqori tikuv sifatiga va standartlarga mos keluvchi texnologik ko'rsatkichlarga ega bo'ladi. Bundan tashqari, inson xatosi bilan bog'liq nuqsonlar soni kamayadi, qayta ishlash xarajatlari qisqaradi.

Tikuv korxonalarida avtomatlashtirilgan boshqaruv dasturlarining turlari va funksional vazifalari

1-jadval

№	Dastur turi	To'liq nomi	Asosiy vazifalari	Tikuv korxonasidagi qo'llanish sohasi	Asosiy samaradorlik ko'rsatkichi
1	CAD	Computer Aided Design	Kiyim konstruksiyasini yaratish, modellashtirish, gradatsiya, andoza tayyorlash	Model yaratish, dizayn va konstruksiyalash bo'limlari	Andoza aniqligini 98–99 % gacha oshiradi
2	CAM	Computer Aided Manufacturing	Avtomatik kesish, tikish ketma-ketligini boshqarish	Kesish va tikish sexlari	Mato chiqindisini 12–18 % ga kamaytiradi





3	ERP	Enterprise Resource Planning	Resurslarni rejalashtirish, moliya, ombor, kadrlar va ishlab chiqarishni yagona tizimda boshqarish	Korxona umumiy boshqaruvi	Ishlab chiqarish tannarxini 10–20 % ga kamaytiradi
4	MES	Manufacturing Execution System	Sex darajasida real vaqt rejimida ishlab chiqarishni nazorat qilish	Tikuv liniyalari, ishlab chiqarish uchastkalari	Mehnat unumdorligini 25–40 % ga oshiradi
5	SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition	Texnologik uskunalarni monitoring va masofadan boshqarish	Bug‘lash, presslash, avtomatik liniyalar	Energiya sarfini 8–15 % ga kamaytiradi

Jadval izohi: Jadvalda tikuv korxonalarida keng qo‘llanilayotgan asosiy avtomatlashtirilgan boshqaruv dasturlari, ularning funksional imkoniyatlari va ishlab chiqarishga ta’siri tizimli ravishda ko‘rsatib berilgan. Ushbu dasturlar o‘zaro integratsiyalashgan holda ishlaganda ishlab chiqarish samaradorligi maksimal darajada ta’minlanadi.

Iqtisodiy nuqtai nazardan avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari tikuv korxonalarining rentabelligini oshiruvchi muhim omil hisoblanadi. Avtomatlashtirish natijasida xomashyo sarfi optimallashtiriladi, chiqindilar miqdori kamayadi, ishlab chiqarish tannarxi pasayadi. Mehnat unumdorligi oshishi hisobiga ishchilar sonini optimallashtirish yoki ishlab chiqarish hajmini ko‘paytirish imkoniyati yuzaga keladi. Hisob-kitoblarga ko‘ra, avtomatlashtirilgan tikuv korxonalarida ishlab chiqarish samaradorligi o‘rtacha 25–40 % ga oshadi, mahsulot tannarxi esa 10–20 % ga kamayadi.





Avtomatlashtirilgan boshqaruv dasturlarining yana bir muhim ustunligi - bu axborotlarning markazlashgan holatda saqlanishidir. Korxonada barcha ma'lumotlar yagona bazada jamlanadi, bu esa hujjat aylanishini tezlashtiradi, nazoratni kuchaytiradi va ma'lumotlarning ishonchliligini ta'minlaydi. Shu bilan birga, bulutli texnologiyalar asosida ishlovchi dasturlar menejmentga masofadan turib korxona faoliyatini boshqarish imkonini ham beradi.

O'zbekiston tikuvchilik sanoatida avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarining joriy etilishi so'nggi yillarda jadallashib bormoqda. Yirik tikuv-trikotaj majmualarida ERP, CAD/CAM va MES tizimlari bosqichma-bosqich tatbiq etilmoqda. Bu jarayon davlat tomonidan qo'llab-quvvatlanayotgan raqamlashtirish strategiyasi bilan ham uzviy bog'liqdir. "Raqamli O'zbekiston - 2030" dasturi doirasida sanoat korxonalarida axborot texnologiyalarini joriy etish ustuvor yo'nalish sifatida belgilangani bu jarayonni yanada tezlashtirmoqda.

Biroq avtomatlashtirilgan boshqaruv dasturlarini joriy etishda ma'lum muammolar ham mavjud. Jumladan, dastlabki investitsiya xarajatlarining yuqoriligi, malakali kadrlar yetishmovchiligi, mavjud texnologik infratuzilmaning eskirganligi va xodimlarning yangi tizimlarga moslashish jarayonidagi psixologik to'siqlar shular jumlasidandir. Shunga qaramay, uzoq muddatli iqtisodiy samaradorlik bu muammolarni bosqichma-bosqich bartaraf etishni taqozo etadi.

Tikuv korxonalarida avtomatlashtirilgan boshqaruv dasturlari ishlab chiqarishni zamonaviy talablarga mos tarzda boshqarishning ajralmas vositasiga aylanmoqda. Ular ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, mahsulot sifatini barqarorlashtirish, iqtisodiy ko'rsatkichlarni yaxshilash va korxona raqobatbardoshligini mustahkamlashda muhim o'rin tutadi. Kelgusida sun'iy intellekt, IoT (Internet of Things), katta ma'lumotlar (Big Data) va raqamli egizak (Digital Twin) texnologiyalari asosida tikuvchilik sanoatida avtomatlashtirish yanada chuqurlashib, to'liq raqamli ishlab chiqarish muhitiga o'tish kutilmoqda. Bu esa yengil sanoat tarmog'ining yangi bosqichga ko'tarilishiga xizmat qiladi.

Xulosa

Olib borilgan tahlillar shuni ko'rsatadiki, tikuv korxonalarida avtomatlashtirilgan boshqaruv dasturlarini joriy etish zamonaviy ishlab chiqarishning ajralmas tarkibiy qismiga aylanmoqda. CAD, CAM, ERP, MES va SCADA kabi tizimlarning uyg'un





ishlashi natijasida tikuv buyumlarini loyihalashdan tortib tayyor mahsulotni realizatsiya qilishgacha bo'lgan barcha bosqichlarda boshqaruv samaradorligi keskin oshmoqda. Avtomatlashtirish ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirib, mahsulot sifatining barqarorligini ta'minlamoqda, inson omili bilan bog'liq xatoliklar sonini kamaytirmoqda hamda xomashyo va mehnat resurslaridan oqilona foydalanishga xizmat qilmoqda.

Shuningdek, avtomatlashtirilgan boshqaruv dasturlari asosida ishlab chiqarish tannarxining pasayishi, mahsulot raqobatbardoshligining oshishi va korxonalarining iqtisodiy barqarorligi mustahkamlanayotgani amaliy tajribalar bilan tasdiqlanmoqda. O'zbekiston tikuvchilik sanoatida raqamli texnologiyalarni joriy etish jarayoni bosqichma-bosqich rivojlanib borayotgani ushbu sohaning kelajakdagi istiqbollari keng ekanini ko'rsatadi. Kelgusida sun'iy intellekt, IoT va raqamli egizak texnologiyalarining tikuv sanoatiga kirib kelishi avtomatlashtirish jarayonlarini yanada chuqurlashtirib, to'liq raqamli ishlab chiqarish muhitini shakllantirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Turdiyev M., Turg'unov M. Tikuvchilik texnologiyasi asoslari. – Toshkent: O'qituvchi, 2018.
2. Jumayeva M.A. Tikuvchilik sanoatida innovatsion texnologiyalar. – Namangan, 2020.
3. Oripov J.I. Yengil sanoatda avtomatlashtirish asoslari. – Toshkent: Fan, 2019.
4. Niyazaliyeva M.M. Sanoat korxonalarida raqamli boshqaruv tizimlari. – Toshkent, 2021.
5. Groover M.P. Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing. – USA: Pearson, 2019.
6. Heizer J., Render B. Operations Management. – New York: Pearson, 2020.
7. Kalpakjian S., Schmid S. Manufacturing Processes for Engineering Materials. – London: Pearson, 2018.
8. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi. – Toshkent, 2020.
9. ISO 9001:2015 - Quality Management Systems – Requirements.
10. ISO 14001:2015 - Environmental Management Systems.
11. SAP ERP Official Documentation, 2022.s

