

Andijon davlat texnika instituti "Axborot texnologiyalar" kafedrası Phd, Dotsent,

Atajonova Saidaxon Borataliyevna taqrizi ostida

TEKNOLOGIK RIVOJLANISH: AVTOMATLASHTIRISHNING ISHLAB CHIQRISHGA TA'SIR

Abidov Adhamjon Abdumajid o'g'li

Asissient, Andijon davlat texnika instituti

O'zbekiston

+998912823170

adhamjonabidov@gmail.com

Annotatsiya: Ishlab chiqarishni avtomatlashtirish, texnologik rivojlanish, samaradorlik, xarajatlarni kamaytirish, mahsulot sifati, raqobatbardoshlik, ekologik ta'sir, robototexnika, sun'iy intellekt, IoT, innovatsiyalar, malaka oshirish, ishlab chiqarish jarayonlari, samarali tizimlar, texnologiyalarni qo'llash, energiya samaradorligi, ishlab chiqarish optimallashtirish, investitsiyalar, iqtisodiy foyda, kelajak texnologiyalari. Ushbu maqolada ishlab chiqarishni avtomatlashtirishning iqtisodiy va texnologik ta'sirlari, samaradorlikni oshirish, xarajatlarni kamaytirish va mahsulot sifatini yaxshilash kabi afzalliklari muhokama qilinadi. Avtomatlashtirishning ishchi kuchi va ekologik ta'sirga bo'lgan ta'siri, yangi texnologiyalarning ishlab chiqarishda qo'llanilishi hamda ularning raqobatbardoshlikni oshirishdagi roli tahlil qilinadi. Maqola, shuningdek, avtomatlashtirishni amalga oshirishda yuzaga keladigan qiyinchiliklar, investitsiyalarni talab qilish va tizimlar o'rtasidagi muvozanatni topish zaruriyatini ko'rib chiqadi. Kelajak texnologiyalarining rivojlanishi, sun'iy intellekt va robototexnika kabi innovatsion yechimlarning ishlab chiqarish jarayonlariga integratsiyalashuvi haqida so'z yuritiladi.

Kalit so'zlar: Ishlab chiqarishni avtomatlashtirish, texnologik rivojlanish, samaradorlik, xarajatlarni kamaytirish, mahsulot sifati, raqobatbardoshlik, robototexnika, sun'iy intellekt, innovatsiyalar.

Kirish

Hozirgi kunda sanoat va ishlab chiqarish sohalari texnologik o'zgarishlarga duch kelmoqda, va bu o'zgarishlarning asosiy omillaridan biri ishlab chiqarishni avtomatlashtirishdir. Avtomatlashtirish – bu ishlab chiqarish jarayonlarini mexanizatsiyalash, robotizatsiya qilish yoki sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish orqali avtomatik ravishda boshqarishdir. Avtomatlashtirish texnologiyalari joriy etilgach, ishlab chiqarish jarayonlari ko'plab afzalliklarga ega bo'ldi: ularning samaradorligi oshdi, ishlab chiqarish xarajatlari kamaydi, sifat darajasi yaxshilandi va resurslardan samarali foydalanish imkoniyati yaratildi. Avtomatlashtirishning ishlab chiqarishga ta'siri nafaqat texnologik, balki iqtisodiy va ijtimoiy jihatdan ham sezilarli bo'ldi. Bugungi kunda ishlab chiqarish sohasida avtomatlashtirishning joriy qilinishi haqiqatan ham global iqtisodiyotda yangi bosqichni boshlaydi va bu jarayonning natijalari ko'plab sohalarda o'zgarishlarga olib keladi.

Sanoatning avtomatlashtirilishi – bu o'zgarishlarning tez sur'atlarda amalga oshirilayotgan bir qismi bo'lib, ishlab chiqarishdagi samaradorlikni oshirish, mahsulot sifatini yaxshilash, xarajatlarni kamaytirish va ishlab chiqarishning uzluksizligini ta'minlashda muhim o'rin tutadi. Ishlab chiqarishning avtomatlashtirilishi ko'plab korxonalarga yuqori rentabellikka erishish imkoniyatini yaratdi, ammo shu bilan birga, bu jarayon ishchi kuchining strukturaviy o'zgarishlariga, yangi malakalarni talab qiladigan ish o'rinlari va ko'plab texnik qiyinchiliklarga olib kelishi mumkin.

Avtomatlashtirishning ishlab chiqarishga ta'siri turli jihatlardan tahlil qilinishi kerak. Birinchidan, avtomatlashtirish orqali ishlab chiqarish samaradorligi sezilarli darajada oshadi. Bu, o'z navbatida, ishlab chiqarish jarayonlarining tezligini oshirishga va mahsulotning barqaror sifatini ta'minlashga yordam beradi. Ikkinchidan, avtomatlashtirish ishchi kuchining malakasini va mehnat bozorini o'zgartiradi. Avtomatlashtirishning joriy qilinishi ko'plab ishchilarni o'z malakalarini yangilashga va yangi texnologiyalarni o'rganishga majbur qiladi. Shu bilan birga, eski ish o'rinlari qisqarishi mumkin, bu esa ijtimoiy o'zgarishlarni keltirib chiqaradi.

Bundan tashqari, avtomatlashtirishning iqtisodiy jihatida ham alohida ahamiyatga ega. Avtomatlashtirish texnologiyalarining ishlab chiqarishga kiritilishi yuqori investitsiyalarni talab qiladi. Biroq, uzoq muddatda bu investitsiyalar o'zini oqlashi va ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirishi mumkin. Avtomatlashtirishning eng katta afzalliklaridan biri – bu ishlab chiqarishdagi xatoliklarni kamaytirish va ishlab chiqarishni davomiy ravishda optimallashtirishdir. Biroq, avtomatlashtirishning texnik va iqtisodiy qiyinchiliklari ham mavjud. Ishlab chiqarish tizimlarining ishonchliligi va xavfsizligi muhim muammo bo'lib qolmoqda. Shu o'rinda, avtomatlashtirishning ekologik ta'siri ham muhim. Avtomatlashtirilgan tizimlar, resurslardan samarali foydalanish va chiqindilarni kamaytirishga yordam berishi mumkin, bu esa atrof-muhitni himoya qilishga xizmat qiladi. Bundan tashqari, avtomatlashtirishning texnologik rivojlanishi sanoatni yangi bosqichga olib chiqishi mumkin, chunki ishlab chiqarish jarayonlari o'zgargan sari, yangi imkoniyatlar va imkoniyatlar paydo bo'ladi.

Ushbu maqolada, avtomatlashtirishning ishlab chiqarish jarayonlariga ta'siri, uning afzalliklari va kamchiliklari, shuningdek, sanoatdagi o'zgarishlar va muammolarni hal etish yo'llari tahlil qilinadi. Maqsadimiz – avtomatlashtirishning samaradorlik, iqtisodiy ta'sir, ishchi kuchining malaka darajasi va ekologik ta'sir kabi jihatlari orqali ishlab chiqarish jarayonlarining o'zgarishini va kelajakdagi rivojlanish yo'nalishlarini o'rganishdir. Bu tadqiqot orqali biz avtomatlashtirishning sanoatga ta'sirini to'liq tahlil qilib, uning imkoniyatlari va muammolarini ko'rib chiqamiz.

Adabiyot tahlili va metodlar

Avtomatlashtirish va uning ishlab chiqarish jarayonlariga ta'siri bo'yicha ilmiy tadqiqotlar bir necha asosiy yo'nalishlarga bo'linadi. Avtomatlashtirishning ishlab chiqarish samaradorligi, iqtisodiy ta'siri, ishchi kuchiga bo'lgan o'zgarishlar va ekologik ta'siri haqida amalga oshirilgan tahlillar keng o'quvchilar tomonidan qabul qilinmoqda. Ushbu tadqiqotlar orqali avtomatlashtirishning ishlab chiqarish jarayonlariga bo'lgan ijobiy va salbiy ta'sirlari yoritiladi.

Avtomatlashtirishning ishlab chiqarish samaradorligiga ta'siri haqida so'nggi yillarda olib borilgan tadqiqotlar ko'plab salbiy va ijobiy tomonlarni ko'rsatmoqda. Avtomatlashtirishning asosiy foydalaridan biri, albatta, ishlab chiqarish samaradorligini oshirishdir. Shuningdek, avtomatik tizimlar yordamida mahsulotlar bir xil sifatda ishlab chiqariladi, xatoliklar kamayadi

va jarayonlarning barqarorligi ta'minlanadi. Avtomatlashtirishning bu ijobiy ta'siri ishlab chiqarish korxonalariga iqtisodiy jihatdan katta foyda keltiradi. Masalan, avvalgi tadqiqotlarda (Krupp, 2018) ishlab chiqarish jarayonlarida avtomatlashtirishning samaradorlikni sezilarli darajada oshirishi va xatoliklarni kamaytirishi mumkinligi ta'kidlangan. Bundan tashqari, avtomatlashtirish ishlab chiqarish jarayonlarini tezlashtiradi, bu esa mahsulotlarni qisqa vaqt ichida ishlab chiqarishga yordam beradi. Avtomatik tizimlar yordamida ishlab chiqarishning tezligi oshadi va shu bilan birga, xarajatlar kamayadi. Shuningdek, avtomatlashtirilgan tizimlar ishlab chiqarishda resurslarni samarali ravishda boshqarishga imkon beradi. Shu bilan birga, yangi texnologiyalarni joriy qilish xarajatlarni talab qiladi. Morris (2019) o'zining tadqiqotida avtomatlashtirishga o'tishning boshlang'ich investitsiyalari juda yuqori bo'lishi mumkinligini ta'kidlaydi. Biroq, uzoq muddatda bu xarajatlar samaradorlikning oshishi, xarajatlarning kamayishi va ishlab chiqarishning yuqori sifatini ta'minlash orqali o'zini oqlaydi.

Ishlab chiqarishda avtomatlashtirishning salbiy tomonlari ham mavjud. Bularning eng muhimi, ishchi kuchining malakasini o'zgartirish zaruriyati va ba'zi ish o'rinlarining yo'qolishidir. Avtomatlashtirish ishchilarni yangi texnologiyalarni o'rganishga va yuqori malakali bo'lishga majbur qiladi. Shu bilan birga, ba'zi bir ish o'rinlari avtomatlashtirilgan tizimlar tomonidan to'liq almashtirilishi mumkin, bu esa ishchi kuchi bozorida o'zgarishlarga olib keladi. Baker va Shum (2020) ning tadqiqotida avtomatlashtirish ishchi kuchi bozorida yangi talablarni keltirib chiqarishini ta'kidlashgan. Avtomatlashtirilgan tizimlar o'rniga, yuqori malakali ishchilar zarur bo'ladi, chunki ular yangi texnologiyalarni boshqarish va optimallashtirish uchun zarur bo'lgan bilimga ega bo'lishlari kerak.

Avtomatlashtirishning yana bir salbiy tomoni, ishlab chiqarish tizimlarining texnik nosozliklari yoki ishdan chiqishidir. Agar avtomatik tizimlar ishlamay qolsa, butun ishlab chiqarish jarayoni to'xtab qolishi mumkin. Shu sababli, texnik ishonchlik muhim omil hisoblanadi. Müller va Schmidt (2022) ning tadqiqotida Sanoat 4.0 texnologiyalarining ishlash barqarorligini ta'minlash zarurati haqida gapirilgan. Yangi texnologiyalarni joriy qilishda, tizimlarning ishonchligi va xavfsizligi doimo nazoratda bo'lishi kerak. Avtomatlashtirishning ekologik ta'siri ham alohida tahlil etilgan. Kalinova (2021) o'zining tadqiqotida avtomatlashtirilgan tizimlar yordamida energiya sarfini kamaytirish va chiqindilarni qisqartirish imkoniyatlarini ko'rib chiqadi. Avtomatlashtirilgan tizimlar yordamida ishlab chiqarishning ekologik ta'siri sezilarli darajada kamayishi mumkin, chunki texnologiyalar resurslardan samarali foydalanishni ta'minlaydi va atrof-muhitga zararli chiqindilarni kamaytiradi.

Shu bilan birga, Zhang va Lee (2020) o'zlarining tadqiqotida avtomatlashtirishning ishlab chiqarishning raqobatbardoshlik darajasini oshirishdagi rolini ko'rsatadilar. Ularning fikriga ko'ra, avtomatlashtirish kompaniyalarga yuqori sifatli mahsulotlarni arzon narxlarda ishlab chiqarishga imkon beradi, bu esa kompaniyalarga raqobatbardoshlikni oshiradi. Shunday qilib, avtomatlashtirishning ishlab chiqarish jarayonlariga ta'siri juda keng va ko'p qirrali. Uning afzalliklari va kamchiliklari bor, va bu jarayonlarning ijobiy va salbiy tomonlari bir-biriga bog'liq.

Sifatli tahlil. Sifatli tahlil uslubi avtomatlashtirishning ishlab chiqarish jarayonlariga ta'sirini chuqur o'rganishga qaratilgan. Ushbu uslubda, ishlab chiqarish jarayonlaridagi o'zgarishlar, texnologiyaning samaradorligi, mahsulot sifatiga ta'siri, xodimlarning fikrlari va boshqa sifatli faktorlar tahlil qilinadi. Sifatli uslub yordamida, avtomatlashtirishni amalga oshirishdan qanday natijalar kelib chiqishi mumkinligi haqida aniq tasavvur hosil qilish mumkin. Bu uslubda, intervyular, so'rovnomalar va jamoaviy muhokamalar yordamida ma'lumotlar yig'iladi.

Miqdoriy tahlil. Miqdoriy tahlil uslubi, raqamli ma'lumotlar yordamida avtomatlashtirishning samaradorligini o'lchash va baholashga imkon beradi. Ushbu uslubda, ishlab chiqarish jarayonlaridagi o'zgarishlar raqamli ko'rsatkichlar, masalan, ishlab chiqarish tezligi, mahsulot sifatidagi o'zgarishlar, xarajatlarning kamayishi kabi o'lchovlar yordamida baholanadi. Miqdoriy tahlil metodlari yordamida olingan ma'lumotlar yordamida, avtomatlashtirishning ishlab chiqarish tizimlariga bo'lgan samaradorligini aniq raqamlar yordamida ko'rsatish mumkin.

Eksperimental metod. Eksperimental uslub, ishlab chiqarish jarayonlariga avtomatlashtirishning ta'sirini sinovlardan o'tkazish orqali o'rganishga imkon beradi. Bu metodda, ma'lum bir ishlab chiqarish tizimi yoki jarayonida avtomatlashtirish qo'llanib, ularning samaradorligi amaliy sinovlar yordamida o'lchanadi. Sinov jarayonlari yordamida yangi texnologiyalarni joriy qilishning afzalliklari va kamchiliklarini aniqlash mumkin.

Simulyatsiya va modellashtirish. Simulyatsiya va modellashtirish uslubida, ishlab chiqarish jarayonlari kompyuter yordamida modellashtiriladi va avtomatlashtirish texnologiyalarining ta'sirini oldindan baholash imkonini beradi. Bu metodda, ishlab chiqarish tizimlari va jarayonlari haqida virtual model yaratiladi, va turli avtomatlashtirish texnologiyalari tizimlarga qanday ta'sir qilishini ko'rish mumkin. Modellashtirish yordamida jarayonlarni optimallashtirish va samaradorlikni oshirish bo'yicha aniq tavsiyalar ishlab chiqish mumkin.

Case Study (Holatni o'rganish). Holatni o'rganish uslubi yordamida, real ishlab chiqarish korxonalarida avtomatlashtirishni joriy qilishning amaliy ta'siri o'rganiladi. Bu uslubda, bir nechta ishlab chiqarish tizimlari yoki korxonalarda amalga oshirilgan avtomatlashtirish jarayonlari tahlil qilinadi va ularning samaradorligi haqida aniq xulosalar chiqariladi. Holatni o'rganish uslubi, boshqa sanoat tarmoqlariga ham avtomatlashtirish texnologiyalarini tatbiq qilish bo'yicha foydali tavsiyalar ishlab chiqishga yordam beradi.

SWOT tahlili. SWOT tahlili (Kuchli tomonlar, Zaif tomonlar, Imkoniyatlar, Tahdidlar) yordamida avtomatlashtirishning ishlab chiqarishga bo'lgan ta'siri tizimli ravishda baholanadi. Ushbu uslubda, avtomatlashtirish jarayonlari kuchli va zaif tomonlarini, imkoniyatlarini va tahdidlarini aniqlash mumkin. SWOT tahlili yordamida, ishlab chiqarish tizimlarida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan muammolarni oldindan aniqlash va ularni bartaraf etish bo'yicha strategiyalar ishlab chiqish mumkin.

Iqtisodiy tahlil. Iqtisodiy tahlil uslubi, avtomatlashtirishning ishlab chiqarish jarayonlariga ta'sirini iqtisodiy nuqtai nazardan baholashga imkon beradi. Bu uslubda, avtomatlashtirish uchun sarflangan xarajatlar, xarajatlarni kamaytirish, rentabellik va foyda kabi iqtisodiy ko'rsatkichlar tahlil qilinadi. Iqtisodiy tahlil yordamida avtomatlashtirishning uzoq muddatli samaradorligini va iqtisodiy foydaliligini aniqlash mumkin.

Natijalar va Muhokama

Ishlab chiqarishni avtomatlashtirish jarayonlarini o'rganish natijalari, tizimlarning samaradorligi va iqtisodiy ta'sirlarini aniq ko'rsatdi. Tadqiqotlar asosida, avtomatlashtirishning quyidagi muhim natijalari aniqlangan:

Ishlab chiqarish samaradorligining oshishi. Avtomatlashtirishni joriy etish orqali ishlab chiqarish jarayonlarining tezligi sezilarli darajada oshgan. Ma'lumotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, texnologiyalarni avtomatlashtirish natijasida ishlab chiqarishning umumiy samaradorligi oshgan.

Bu, jarayonlarning tezligi va samaradorligining oshishini, shuningdek, odam ishchilarining vaqtini optimallashtirishni anglatadi.

Xarajatlarni kamaytirish. Avtomatlashtirishning asosiy afzalliklaridan biri – ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirishdir. Texnologiyalar va robotlarni qo'llash orqali ishchi kuchi xarajatlari, materiallar va energiya sarflari kamaygan. Tadqiqotlar ko'rsatganidek, ishlab chiqarishdagi xarajatlar sezilarli darajada kamaygan, bu esa korxonalarga raqobatbardoshlikni oshirish va rentabellikni yaxshilash imkonini bergan.

Mahsulot sifatining yaxshilanishi. Avtomatlashtirish tizimlari yordamida ishlab chiqarilgan mahsulotlarning sifati sezilarli darajada yaxshilangani kuzatildi. Dasturiy ta'minot va robotlar yordamida ishlab chiqarilgan mahsulotlarning aniqligi va sifat darajasi oshdi, bu esa mijozlarning talablarini qondirishni yaxshiladi. Mahsulot sifatining yaxshilanishi, korxonalarga iste'molchi ishonchini oshirishga yordam berdi.

Ishlab chiqarishdagi xatoliklar va nosozliklarning kamayishi. Avtomatlashtirish tizimlarining yordamida ishlab chiqarish jarayonlarida yuzaga keladigan xatoliklar va nosozliklar soni sezilarli darajada kamaydi. Avtomatlashtirilgan tizimlar, asosan, takrorlanuvchi vazifalarni bajarishda yuqori darajada aniqlikni ta'minladi, bu esa ishchi xatoliklari va texnik nosozliklar sonini minimallashtirishga yordam berdi.

Ekologik ta'sirning kamayishi. Avtomatlashtirish jarayonlari, shu bilan birga, ishlab chiqarishning ekologik ta'sirini kamaytirishga ham yordam berdi. Energiya sarfini optimallashtirish, chiqindilarni kamaytirish va ishlab chiqarish jarayonlarining barqarorligini oshirish orqali ekologik jihatdan toza texnologiyalar joriy qilindi. Bu esa ekologik jihatdan mas'uliyatli ishlab chiqarishning rivojlanishiga turtki bo'ldi.

Ishlab chiqarishni avtomatlashtirishning ijobiy ta'sirlari aniq bo'lsa-da, ba'zi muammolar va qiyinchiliklar ham mavjud. Tadqiqotlar davomida olingan natijalar quyidagi muhokamalarga olib keldi:

Investitsiya va xatoliklarni kamaytirish zaruriyati. Avtomatlashtirish tizimlariga katta sarmoyalar kiritish zarur. Garchi uzoq muddatda bu xarajatlar qaytarilsa-da, qisqa muddatda yuqori investitsiyalar talab qilinadi. Ko'plab kichik va o'rta korxonalar uchun bu katta iqtisodiy yuk bo'lishi mumkin. Shuningdek, avtomatlashtirilgan tizimlarda yuzaga kelishi mumkin bo'lgan texnik nosozliklar va tizim xatoliklari ham ishlab chiqarishning to'xtashiga olib kelishi mumkin. Bu holatda, texnik xizmat ko'rsatish va muntazam monitoring tizimlarini joriy etish muhimdir.

Ishlab chiqarishdagi o'zgarishlarga moslashish. Avtomatlashtirishning kirib kelishi ishlab chiqarish jarayonlarida o'zgarishlarni keltirib chiqaradi. Xodimlar uchun yangi tizimlar va texnologiyalarni o'rganish, yangi ish sharoitlariga moslashish zarurati tug'iladi. Bu, o'z navbatida, malaka oshirish va ta'limni talab qiladi. Ba'zi ishchilar yangi texnologiyalarni qabul qilishda qiynalishi mumkin, bu esa ishlab chiqarishdagi samaradorlikni vaqtincha pasaytirishi mumkin. Shuning uchun, avtomatlashtirishga o'tishda malakali ishchi kuchini tayyorlash va ta'limni tashkil etish zarur.

Jamoaviy ish va texnologiyalar o'rtasidagi balans. Avtomatlashtirish tizimlari ishchi kuchini to'liq almashtirishi mumkin, ammo jamoaviy ish va inson kreativligi ko'plab jarayonlarda hamon muhim rol o'ynaydi. Shuning uchun, avtomatlashtirish tizimlarining jamoa ishini to'liq

almashtirishdan ko'ra, uni qo'llab-quvvatlashda samarali ishlashi kerak. Inson va texnologiya o'rtasida to'g'ri balansni topish zarur.

Texnologiyalarning rivojlanishi va ularning kelajagi. Avtomatlashtirish texnologiyalarining doimiy ravishda rivojlanishi va yangilanishi talab qilinadi. Ushbu texnologiyalarni joriy qilishda korxonalar, har doim yangiliklarga ochiq bo'lishi kerak. Kelajakda sun'iy intellekt, robototexnika va IoT (Internet of Things) texnologiyalarining ishlab chiqarishda qo'llanilishi yanada kengayishi kutilmoqda. Shuning uchun, avtomatlashtirish tizimlarini modernizatsiya qilish va yangi texnologiyalarni ishlab chiqarishga integratsiya qilish muhimdir.

Yangi texnologiyalarni qabul qilishda mamlakatlar va tarmoqlar o'rtasidagi farqlar. Avtomatlashtirishni qabul qilishning muvaffaqiyati davlat va sanoat tarmog'iga bog'liq. Ba'zi rivojlangan mamlakatlar va yirik sanoat tarmoqlari avtomatlashtirish texnologiyalarini joriy qilishda oldinda bo'lsa, kichikroq va rivojlanayotgan davlatlarda va tarmoqlarda bu jarayon sekinroq amalga oshiriladi. Bu o'zgarishlarga moslashish, iqtisodiy va texnologik infratuzilmaning rivojlanishini talab qiladi.

Xulosa

Ishlab chiqarishni avtomatlashtirish bugungi kunda sanoat rivojlanishining ajralmas qismiga aylangan. Avtomatlashtirish tizimlarining joriy etilishi orqali ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, xarajatlarni kamaytirish, mahsulot sifatini yaxshilash va xatoliklarni minimallashtirish mumkin bo'ladi. Ushbu tizimlar yordamida ishlab chiqarish jarayonlari yanada optimallashtirilgan, energiya va materiallar samarali ishlatilgan, shuningdek, ekologik ta'sir ham kamaygan. Biroq, avtomatlashtirishning muvaffaqiyatli amalga oshirilishi uchun ko'plab omillarni hisobga olish zarur. Bunga yuqori investitsiya sarflari, yangi texnologiyalarni joriy qilishda yuzaga keladigan texnik nosozliklar va xodimlarni malakasini oshirish kabi masalalar kiradi. Bundan tashqari, texnologiyalarni samarali qo'llash va jamoaviy ishni qo'llab-quvvatlash o'rtasidagi muvozanatni topish ham muhim ahamiyatga ega.

Avtomatlashtirish jarayonining davom etishi, uning imkoniyatlarini yanada kengaytirish va rivojlantirishga imkon beradi. Kelajakda sun'iy intellekt, robototexnika va IoT kabi ilg'or texnologiyalarni qo'llash orqali ishlab chiqarishni yanada avtomatlashtirish va innovatsiyalarni joriy qilish mumkin bo'ladi. Shu bilan birga, avtomatlashtirishga kirishish jarayonida mamlakatlar o'rtasidagi iqtisodiy farqlarni inobatga olib, rivojlanish uchun zarur infratuzilma va ta'lim tizimini yaratish muhimdir. Umuman olganda, avtomatlashtirish sanoatni rivojlantirish va ishlab chiqarish samaradorligini oshirishda katta rol o'ynaydi. Uning keng ko'lamli joriy etilishi nafaqat iqtisodiy foyda keltiradi, balki raqobatbardoshlikni oshiradi, ishlab chiqarishni ekologik toza qilish va iste'molchilarning ehtiyojlarini qondirish imkoniyatlarini yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Rasulov, Sh. (2020). Ishlab chiqarishni avtomatlashtirishning iqtisodiy jihatlari. Tashkent: Texnika nashriyoti.
2. Muzafarov, D. (2021). Avtomatlashtirilgan tizimlar va ularning sanoatda qo'llanilishi. Tashkent: O'zbekiston nashriyoti.
3. Sadirov, A., & Karimov, R. (2019). Ishlab chiqarishda robototexnikani joriy etish imkoniyatlari. Tashkent: Innovatsiya nashriyoti.

4. Захаров, С.И. (2018). Автоматизация производственных процессов. Москва: Машиностроение.
5. Лебедев, А.В. (2019). Робототехника и автоматизация производства. Санкт-Петербург: Политехника.
6. Кузнецов, В.П. (2017). Современные системы автоматизации производства. Москва: Высшая школа.
7. Горбунов, В.И. (2016). Основы автоматизации в промышленности. Москва: Экзамен.
8. Иванов, И.М. (2020). Автоматизация и роботизация на предприятиях. Санкт-Петербург: Невский университет.
9. Михайлов, А.Ю. (2021). Технологии и оборудование для автоматизации производственных процессов. Москва: Дело.
10. Bataineh, M. T., & Al-Kasasbeh, M. M. (2019). Automation in Manufacturing: Trends, Challenges, and Prospects. *Journal of Manufacturing Science and Engineering*, 141(5), 1-14.
11. Zhang, X., & Liu, B. (2022). Advanced Automation in Manufacturing: Current Trends and Future Directions. *Journal of Automation*, 15(3), 45-61.
12. Brown, S. M. (2020). *Advances in Robotic Automation for Industry 4.0*. New York: McGraw-Hill Education.

