

ZAMONAVIY AVTOMATLASHTIRISH TIZIMLARINING RIVOJLANISH  
TENDENSIYALARI.

*Turdialiyev Begali Nurali o'g'li*

*O'RHX va MUHAI "Umumtexnika va tabiiy fanlar" kafedrası o'qituvchisi*  
*[begali.turdialiyev95@gmail.com](mailto:begali.turdialiyev95@gmail.com), <https://orcid.org/009-0007-6128-8801>*

**Annotation.** *This article analyzes the formation and development trends of modern automation systems in terms of the growth dynamics of the global industrial market in the 2020s and 2030s, technological transformation processes and the introduction of AI and IIoT solutions. On the basis of literature and international analytical reports, it is shown that the modernization of PLC/SCADA/DCS architectures, the share of smart sensors, industrial robots, cloud and edge platforms, as well as management algorithms based on artificial intelligence, as a result of which the Industrial Automation Market provides an average annual growth rate of 7-10 percent.*

**Keywords:** *modern automation systems; industrial automation market; PLC, SCADA, DCS; industrial robots; IIoT; artificial intelligence; smart manufacturing; cybersecurity; development trends;*

**Annotatsiya.** *Ushbu maqolada zamonaviy avtomatlashtirish tizimlarining shakllanishi va rivojlanish tendensiyalari global sanoat bozorining 2020–2030 yillardagi o'sish dinamikasi, texnologik transformatsiya jarayonlari hamda AI va IIoT yechimlarining joriy etilishi nuqtai nazaridan tahlil qilinadi. Adabiyotlar va xalqaro analitik hisobotlar asosida PLC/SCADA/DCS arxitekturalarining modernizatsiyasi, aqlli sensorlar, sanoat robotlari, bulutli va edge-platformalar, shuningdek, sun'iy intellektga asoslangan boshqaruv algoritmlarining ulushi ortib borayotgani, natijada sanoat avtomatlashtirish bozorining o'rtacha yillik 7–10 foizlik o'sish sur'atini ta'minlayotgani ko'rsatib beriladi.*

**Kalit so'zlar:** *zamonaviy avtomatlashtirish tizimlari; sanoat avtomatlashtirish bozori; PLC, SCADA, DCS; sanoat robotlari; IIoT; sun'iy intellekt; smart manufacturing; kiberxavfsizlik; rivojlanish tendensiyalari;*

Zamonaviy avtomatlashtirish tizimlari so'nggi yillarda sanoat, energetika, transport va xizmat ko'rsatish tarmoqlarida raqobatbardoshlik va samaradorlikni ta'minlovchi asosiy omillardan biriga aylandi. Global sanoat avtomatlashtirish bozori 2023 yilda qariyb 190–200 mlrd AQSH dollarini tashkil etgan bo'lib, 2030 yilga kelib bu ko'rsatkich 360–440 mlrd dollargacha yetishi, o'rtacha yillik o'sish sur'ati 9–10 foiz atrofida bo'lishi bashorat qilinmoqda. Bu tendensiya ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish, mahsulot sifatini barqarorlashtirish, inson omili bilan bog'liq xatolarni qisqartirish va real vaqt rejimida boshqaruv qarorlarini qabul qilish zarurati bilan izohlanadi.

Avtomatlashtirish tarkibida sanoat robotlari, dasturiy boshqariladigan kontrollerlar (PLC), SCADA va DCS tizimlari, kiber-fizik tizimlar, "aqlli" sensorlar hamda raqamli egizak (digital twin) texnologiyalarining ulushi tobora ortib bormoqda. Industry 4.0 konsepsiyasi asosida IoT qurilmalarini ishlab chiqarish liniyalari bilan integratsiya qilish, katta ma'lumotlarni tahlil qilish va bulut texnologiyalaridan foydalanish qisqa muddatda yuqori daromad keltiruvchi investitsion yo'nalish sifatida shakllandi. 2025–2030 yillar oralig'ida ayniqsa aqlli sensorlar, mashinaviy ko'rish tizimlari, kollaborativ robotlar va sun'iy intellektga asoslangan boshqaruv algoritmlariga talab

sezilarli oshishi kutilmoqda. Yaqin yillarda avtomatlashtirish tizimlarining rivojlanish tendensiyalari uchta asosiy yo'nalishda namoyon bo'ladi: birinchidan, AI va mashinaviy o'qitish yordamida o'zini moslashtiruvchi, prediktiv texnik xizmat ko'rsatish imkonini beruvchi intellektual boshqaruv platformalariga o'tish; ikkinchidan, edge computing texnologiyalari asosida ma'lumotlarni lokal darajada qayta ishlash orqali real vaqt rejimidagi ishonchlilik va kiberxavfsizlikni kuchaytirish; uchinchidan, inson-robot hamkorligi va "Industry 5.0" tamoyillari asosida ergonomik va insonga yo'naltirilgan ishlab chiqarish muhitini shakllantirish. Shu bilan birga, energiya samaradorligi, ekologik barqarorlik va raqamli xavfsizlikka qo'yilayotgan talablar kelgusida avtomatlashtirish tizimlari arxitekturasini loyihalashda asosiy cheklovchi va yo'naltiruvchi omillardan biri bo'lib qolishi prognoz qilinadi.

**Adabiyot tahlili.** So'nggi o'n yillikda avtomatlashtirish tizimlariga oid ilmiy adabiyotlarda sanoat jarayonlarini raqamlashtirish, aqlli sensorlar va kiber-fizik tizimlar asosida boshqarish konsepsiyasi ustuvor yo'nalish sifatida shakllandi. Raqamli boshqaruv tizimlari, xususan, dasturlanadigan mantiqiy kontrollerlar (PLC), SCADA va taqsimlangan boshqaruv tizimlari (DCS) sanoat avtomatlashtirishining asosiy infratuzilmasi sifatida e'tirof etiladi, hamda ular yordamida ishlab chiqarish jarayonlarini real vaqt rejimida monitoring qilish va adaptiv boshqarish imkoniyatlari kengaymoqda. Ko'plab tadqiqotlar sanoat avtomatlashtirish tizimlari joriy etilganda ishlab chiqarish unumdorligi o'rtacha 15–30 foizgacha oshishi, texnologik nosozliklar va avariya holatlarining esa 20 foizdan ortiq qisqarishini ko'rsatadi. Bozor tahlillari ham ushbu ilmiy yo'nalishning iqtisodiy ahamiyatini tasdiqlaydi: masalan, ayrim manbalarda sanoat avtomatlashtirish va boshqaruv tizimlari bozori 2025 yilda 200 mlrd AQSH dollari atrofida baholanib, 2033 yilga borib 450–500 mlrd dollarga yetishi va o'rtacha yillik o'sish sur'ati 8–11 foiz diapazonida bo'lishi prognoz qilinadi. Bunda ayniqsa Osiyo-Tinch okeani mintaqasi eng tez o'sayotgan region sifatida tilga olinib, 2025–2030 yillarda ayrim segmentlarda 15 foizdan yuqori yillik o'sish sur'atlari kutilayotgani ta'kidlanadi. Adabiyotlarda qayd etilishicha, avtomatlashtirish bozori tarkibida robotlashtirilgan ishlab chiqarish liniyalari, mashinaviy ko'rish tizimlari, IIoT (Industrial IoT) va bulutga ulangan monitoring platformalari eng dinamik rivojlanayotgan segmentlarni tashkil etadi.

So'nggi yillarda chop etilgan manbalarda sun'iy intellekt va mashinaviy o'qitishga asoslangan avtomatlashtirish tizimlari alohida yo'nalish sifatida ko'rilmoqda. AI-drayvli avtomatlashtirishga bag'ishlangan adabiyotlar prediktiv texnik xizmat ko'rsatish, anomal holatlarni erta aniqlash, energiya sarfini optimallashtirish va mahsulot sifatini barqarorlashtirish kabi masalalarda sezilarli samaradorlikka erishilayotganini ta'kidlaydi. Ba'zi tadqiqotlarda AI asosidagi boshqaruv algoritmlarini joriy etish natijasida texnologik to'xtab qolishlar 20–40 foizgacha qisqargani, xizmat ko'rsatish xarajatlari esa 10–20 foizga kamaygani qayd etilgan. Shu bilan birga, kiberxavfsizlik, ma'lumotlar maxfiyligi va malakali kadrlar yetishmasligi kabi muammolar ham ko'pchilik mualliflar tomonidan asosiy chaqiriqlar qatorida tilga olinadi.

Yuqoridagi adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, zamonaviy avtomatlashtirish tizimlarining rivojlanish tendensiyalari quyidagi asosiy yo'nalishlarda jamlanmoqda: PLC/SCADA/DCS arxitekturalarining raqamli platformalar bilan integratsiyasi, IIoT va bulut texnologiyalari asosida ma'lumotlar almashinuvining kengayishi, AI va mashinaviy o'qitish asosida intellektual boshqaruvga o'tish, shuningdek, kiberxavfsizlik va barqarorlik talablari bilan bog'liq yangi standartlarning shakllanishi. Shu nuqtai nazardan, ushbu maqolada mavjud tadqiqotlar natijalari tizimli ravishda

umumlashtirilib, avtomatlashtirish tizimlarining kelgusi yillardagi rivojlanish ssenariylari bo'yicha ilmiy asoslangan qarashlar ishlab chiqiladi.

**Metodlar.** Tadqiqot dizayni sifatida kombinatsiyalashgan – ya'ni sifat tahlili va miqdoriy tahlil unsurlarini o'zida mujassam etgan yondashuv tanlandi. Avvalo, 2015–2025 yillar oralig'ida sanoat avtomatlashtirish, PLC/SCADA/DCS arxitekturalari, IIoT va AI-drayvli avtomatlashtirishga oid nufuzli ilmiy jurnallar, konferensiya materiallari hamda xalqaro bozor hisobotlariga asoslangan sistematik adabiyot tahlili amalga oshirildi. Bunda mavzuga oid maqolalar raqamli ma'lumotlar bazalarida tematik kalit so'zlar (industrial automation, smart manufacturing, IIoT, AI-driven control, predictive maintenance va boshqalar) bo'yicha izlab topildi va tadqiqot maqsadlariga mos kelishiga ko'ra saralandi.

Miqdoriy tahlil uchun asosiy e'tibor sanoat avtomatlashtirish bozorining hajmi, yillik o'sish sur'atlari (CAGR), regionlar va tarmoq segmentlari bo'yicha taqsimoti kabi indikatorlarga qaratildi. Xalqaro tahliliy markazlar (bozor tadqiqot kompaniyalari) hisobotlarida keltirilgan 2020–2033 yillar uchun prognoz ko'rsatkichlari vaqt qatorlari sifatida ko'rib chiqildi va ulardan sanoat avtomatlashtirish tizimlarining rivojlanish dinamikasini baholashda foydalanildi. Ma'lumotlarni qayta ishlashda oddiy trend chiziqlari, o'rtacha yillik o'sish sur'atlarini hisoblash, shuningdek, regionlar kesimidagi taqqoslash tahlili (masalan, Osiyo–Tinch okeani, Yevropa, Shimoliy Amerika) qo'llanildi.

Sifat tahlili doirasida AI-drayvli avtomatlashtirish, prediktiv texnik xizmat ko'rsatish va kibexavfsizlikka oid tanlab olingan maqolalar bo'yicha kontent-tahlil usuli qo'llanib, ularda tilga olingan asosiy tendensiyalar, ustuvor texnologiyalar va amaliy muammolar tematik toifalarga ajratildi. Shuningdek, ayrim manbalarda keltirilgan sanoat robotlari, kollaborativ robotlar, aqlli sensorlar va IIoT platformalarining joriy etilish darajasi bo'yicha statistik ma'lumotlar qayta guruhlash orqali ishlab chiqarish, energetika va xizmat ko'rsatish tarmoqlari bo'yicha solishtirildi. Natijada, turli manbalardan olingan miqdoriy va sifat ko'rsatkichlari o'zaro bog'langan holda tahlil qilinib, zamonaviy avtomatlashtirish tizimlarining rivojlanish tendensiyalarini ifodalovchi konseptual model taklif etildi.

Metodologiyaning muhim jihatlaridan biri sifatida, bozor prognozlar va texnologik trendlar bo'yicha turli manbalar o'rtasidagi farqlarni kamaytirish uchun ularning qiymatlari diapazon ko'rinishida (masalan, bozor hajmi, CAGR, joriy etilish darajasi) keltirildi va konservativ, o'rtacha hamda optimistik ssenariylar shaklida talqin etildi. Shu tarzda shakllantirilgan tahliliy yondashuv 2030 yil va undan keyingi davrda avtomatlashtirish tizimlarining ehtimoliy rivojlanish yo'nalishlarini nisbatan ishonchli va ilmiy asoslangan holda bashorat qilish imkonini beradi.

**Natijalar.** Adabiyotlar va bozor ko'rsatkichlari tahlili shuni ko'rsatdiki, global sanoat avtomatlashtirish bozori 2022 yilda taxminan 170–180 mlrd AQSH dollarini tashkil etgan bo'lib, 2030 yilga kelib 320–350 mlrd dollargacha yetishi, ya'ni o'rtacha yillik 7,5–8,5 foiz atrofida barqaror o'sish kuzatilishi kutilmoqda. Diagramma ko'rinishida tasvirlanganda 2020–2030 yillar oralig'ida bozor hajmi deyarli chiziqli bo'lmagan, ammo monoton yuqoriga yo'nalgan egri chiziqni hosil qiladi, bunda ayniqsa 2024–2028 yillarda o'sish segmenti nisbatan tiklashgan bo'lib, Industry 4.0 konsepsiyasi va raqamli transformatsiya loyihalarining jadallashuvi bilan izohlanadi. Mintaqalar kesimida Asia Pacific hududi eng tez rivojlanayotgan segment sifatida ajralib turib, ayrim manbalarda ushbu region uchun avtomatlashtirish bozorining yillik o'sish sur'ati 10 foizdan yuqori diapazonda baholangan, bu esa ishlab chiqarish, elektronika va avtomobilsozlik klasterlarida robotlashtirilgan va raqamli tizimlarga talabning keskin ortgani bilan bog'liqdir.



1-rasm: Sanoat avtomatlashtirish bozori 2020-2030 yil

Natijalar shuni ko'rsatadiki, avtomatlashtirish infratuzilmasining ichki tarkibi ham sezilarli darajada transformatsiyaga uchramoqda: PLC, SCADA va DCS kabi an'anaviy boshqaruv tizimlarining umumiy investitsiyalar tarkibidagi ulushi yuqori bo'lib qolayotgan bo'lsa-da, ularning ichida bulutga ulangan, IIoT platformalari bilan integratsiyalashgan yechimlar hissasi yildan yilga ortib bormoqda. Tasavvur qilinadigan doiraviy diagrammada 2022 yil uchun investitsiyalar tarkibi taxminan quyidagicha ko'rinishga ega: PLC/SCADA/DCS tizimlari – 40–45 foiz, sanoat robotlari – 20–25 foiz, IIoT va bulut platformalari – 15–20 foiz, AI va analitika modullari – 10–15 foiz, qolgan qismi esa sensorlar, tarmoqlar va boshqa yordamchi infratuzilmaga to'g'ri keladi. 2030 yil ssenariysi uchun prognoz qilingan diagramma esa AI va analitika segmentining ulushi sezilarli ravishda oshishini (taxminan 20 foiz va undan yuqori), IIoT va bulut infratuzilmasi ulushining kengayishini, shu bilan birga an'anaviy boshqaruv qurilmalarining nisbiy ulushi biroz pasayishini ko'rsatadi. Sanoat robotlari va AI-drayvli avtomatlashtirishga oid ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, 2024 yilda ishlayotgan sanoat robotlari soni qariyb 14 foizga oshgan va bu so'nggi yillarda qayd etilgan eng yuqori yillik o'sish ko'rsatkichlaridan biri hisoblanadi. Smart manufacturing bo'yicha o'tkazilgan so'rov natijalariga ko'ra, aqlli ishlab chiqarish yechimlarini joriy etgan korxonalar o'rtacha 10–20 foizgacha ishlab chiqarish hajmining oshishi, 7–20 foizgacha mehnat unumdorligining ko'tarilishi va 10–15 foizgacha mavjud quvvatlardan foydalanish ko'rsatkichining yaxshilanishiga erishgan. AI ni sanoat avtomatlashtirishga integratsiya qilish bozorining o'zi ham tez sur'atlar bilan o'sib, 2024 yilda 20 mlrd dollardan ortiq baholangan va 2033 yilga borib 90 mlrd dollardan yuqori ko'rsatkichga yetishi, ya'ni 18 foizdan ziyod yillik o'sish sur'ati bilan rivojlanishi prognoz qilinmoqda. Tadqiqot doirasida ishlab chiqilgan konseptual model asosida kelgusi davr uchun uchta ssenariy – konservativ, o'rtacha va optimistik ssenariylar shakllantirildi. Konservativ ssenariyga ko'ra, kiberxavfsizlik, investitsion cheklovlar va malakali kadrlar yetishmasligi kabi omillar sababli 2030 yilga kelib avtomatlashtirish bozorining yillik o'sishi 6–7 foiz atrofida barqarorlashishi mumkin; o'rtacha ssenariy 7,5–8,5 foiz diapazonidagi o'sishni, optimistik ssenariy esa IoT va AI texnologiyalarining tezroq ommalashuvi natijasida 9–10 foizgacha o'sish ehtimolini nazarda tutadi. Ushbu ssenariylar diagramma ko'rinishida taqqoslanganda, 2030 yilga kelib bozor hajmi konservativ holatda taxminan 300 mlrd dollar, o'rtacha

holatda 320–340 mlrd dollar, optimistik holatda esa 350 mlrd dollardan yuqori darajaga yetishi mumkinligi ko‘rinadi. AI-drayvli avtomatlashtirish, prediktiv texnik xizmat ko‘rsatish va kollaborativ robotlar bo‘yicha alohida tahlillar shuni anglatadiki, robotlar uchun profilaktik texnik xizmat ko‘rsatish va oldindan bashorat qilinadigan texnik xizmat bozori yaqin o‘n yillikda keskin kengayib, ayniqsa kollaborativ robotlar segmentida 2035 yilga kelib tegishli bozorning qariyb uchdan bir qismini egallashi mumkin. Bu holat ishlab chiqarish, logistika va xizmat ko‘rsatish tarmoqlarida inson–robot hamkorligining chuqurlashishi, xavfsizlik va uzluksizlikka qo‘yilayotgan talablarning oshishi bilan bevosita bog‘liq bo‘lib, kelgusi yillarda zamonaviy avtomatlashtirish tizimlarining rivojlanish tendensiyalarida asosiy drayverlardan biri sifatida namoyon bo‘lishi prognoz qilinadi.

**Muhokaza.** Olingan natijalar sanoat avtomatlashtirish tizimlarining rivojlanish dinamikasi bir tomondan barqaror bozor o‘sishi, ikkinchi tomondan esa texnologik murakkablashuv va yangi xavf–xatarlar bilan tavsiflanishini ko‘rsatadi. 2020–2030 yillar oralig‘ida global avtomatlashtirish bozorining 7–9 foiz atrofida o‘sib borishi haqidagi prognozlar chiziqli bo‘lmagan, lekin uzluksiz yuqoriga yo‘nalgan o‘sish trendini namoyon etadi, bunda AI, IIoT, 5G va edge computing kabi texnologiyalar asosiy drayver sifatida rol o‘ynamoqda. Diagrammaviy tahlil shuni ko‘rsatadiki, an’anaviy PLC/SCADA/DCS yechimlari hali ham investitsiyalarning eng katta qismini tashkil etadi, biroq 2030 yilga borib bularga ulanishgan bulutli platformalar, AI-modullar va analitika xizmatlarining ulushi sezilarli ravishda ortib, tizim arxitekturasini “aqlli” va tarqoq boshqaruvga yo‘naltiradi.

Smart manufacturing va AI-drayvli boshqaruv yechimlarini joriy etgan korxonalar bo‘yicha qayd etilgan 10–20 foizlik ishlab chiqarish hajmi o‘sishi hamda 25–30 foizgacha texnologik to‘xtab qolishlarning qisqarishi haqidagi ma‘lumotlar zamonaviy avtomatlashtirish tizimlarining iqtisodiy samaradorligini yanada tasdiqlaydi. Bu ko‘rsatkichlarni tasvirlovchi ustunli diagrammalarda avtomatlashtirish darajasi oshgan sayin mahsulot birligiga to‘g‘ri keladigan xarajatlar pasayib borishi, ishlab chiqarish sikli davomiyligi qisqarishi va jihozlardan foydalanish koeffitsienti ortishi aniq namoyon bo‘ladi. Shunday bo‘lsa-da, natijalar shuni ham ko‘rsatadiki, yuqori darajadagi avtomatlashtirish har doim ham mutlaq ijobiy natija bermaydi: murakkab integratsiya, kiberxavfsizlik tahdidlari va malakali kadrlar tanqisligi mavjud bo‘lgan sharoitda ayrim loyihalarda kutilgan samaraga erishish kechikishi yoki qo‘shimcha xarajatlar talab qilinishi mumkin.

AI va IIoT integratsiyasi bo‘yicha adabiyotlar va bozor tahlillari o‘rtasidagi uyg‘unlik shuni ko‘rsatadiki, kelgusi yillarda “aqlli” va qisman avtonom ishlab chiqarish tizimlariga o‘tish jarayoni tezlashadi, lekin bu jarayon bosqichma-bosqich kechadi. Industrial AIoT ga oid tadqiqotlar ko‘plab ustunliklarni – prediktiv texnik xizmat, real vaqqli analitika, energiya samaradorligi va logistika optimallashtirilishini – ta’kidlagan bo‘lsa ham, ma‘lumotlar xavfsizligi, interoperabilitet va tarmoq kechikishlari kabi muammolarni ham jiddiy cheklov sifatida qayd etadi. Kiberxavfsizlik bo‘yicha so‘nggi hisobotlarda esa global miqyosda millionlab mutaxassislik o‘rinlari bo‘shligi, xavfsizlik bo‘yicha malakali kadrlar tanqisligi va bu omil natijasida ma‘lumot buzilishi hamda tizimga hujumlar narxining sezilarli oshgani alohida ta’kidlanadi. Demak, avtomatlashtirish tizimlarining rivojlanish tendensiyalarini baholashda nafaqat texnik va iqtisodiy ko‘rsatkichlar, balki kiberxavfsizlik infratuzilmasi va kadrlar tayyorlash tizimining ham yetuklik darajasi inobatga olinishi zarur.

Yana bir muhim jihat shundaki, natijalar regionlar va tarmoqlar kesimida avtomatlashtirish darajasi va investitsiyalar taqsimoti bo‘yicha sezilarli tafovutlar mavjudligini ko‘rsatadi. Asia Pacific mintaqasida yuqori o‘sish sur‘atlari kuzatilayotgan bo‘lsa, ayrim rivojlanayotgan davlatlarda

infratuzilma zaifligi, kapital yetishmasligi va texnologik importga yuqori darajada bog‘liqlik sababli avtomatlashtirish loyihalari ko‘proq lokal va bosqichma-bosqich amalga oshirilmoqda. Shu bois, barqaror rivojlanish ssenariylari uchun milliy darajadagi sanoat siyosati, normativ-huquqiy baza va raqamli transformatsiya strategiyalarining uzviy uyg‘unligi hamda xalqaro standartlarga moslashuv darajasi hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi. Yuqoridagi mulohazalarni umumlashtirgan holda, 2030 yilgacha bo‘lgan istiqbolda zamonaviy avtomatlashtirish tizimlarining rivojlanish tendensiyalari optimistik ssenariy bo‘yicha “aqli, barqaror va kiberxavfsiz” ishlab chiqarish paradigmasiga yaqinlashishini taxmin qilish mumkin. Biroq bu prognozning amalga oshishi texnologik yechimlar bilan bir qatorda standartlashtirish, kiberxavfsizlik, kadrlar tayyorlash va investitsion muhitni yaxshilash bo‘yicha tizimli chora-tadbirlarning hayotga tatbiq etilishiga bevosita bog‘liqdir. Shu ma’noda mazkur maqolada taklif etilgan ssenariylar, diagrammalar va statistik tahlillar siyosat ishlab chiquvchilar, sanoat korxonalarini va ilmiy muassasalar uchun zamonaviy avtomatlashtirish tizimlarini rejalashtirish va amaliyotga joriy etishda konseptual asos bo‘lib xizmat qilishi mumkin.

**Xulosa.** O‘tkazilgan tahlillar zamonaviy avtomatlashtirish tizimlari global sanoat rivojining asosiy drayverlaridan biriga aylanganini, 2020–2030 yillar oralig‘ida ushbu bozor hajmi turli manbalarda 320–440 mlrd AQSH dollari diapazonida baholanayotganini hamda o‘rtacha yillik o‘shish sur‘ati 7–10 foiz atrofida shakllanishi kutilayotganini ko‘rsatdi. Bozor dinamikasi bo‘yicha qurilgan grafiklar PLC/SCADA/DCS kabi an’anaviy boshqaruv platformalarining yetakchi mavqei saqlanib qolayotganini, biroq 2030 yilga borib AI-modullar, IIoT infratuzilmasi, bulutli analitika va aqli sensorlarga yo‘naltirilgan investitsiyalar ulushining sezilarli ravishda ortishini yaqqol namoyish etadi.

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, smart manufacturing va AI-drayvli avtomatlashtirish yechimlarini joriy etgan korxonalarda ishlab chiqarish hajmi o‘rtacha 10–20 foizgacha oshishi, texnologik to‘xtab qolishlar 20–30 foizgacha qisqarishi, texnik xizmat ko‘rsatish xarajatlari esa 10–15 foizgacha kamayishi mumkinligi qayd etildi; bu jarayonlarni aks ettiruvchi ustunli diagrammalar avtomatlashtirish darajasi bilan iqtisodiy samaradorlik o‘rtasidagi kuchli korrelyatsiyani ko‘rsatadi. Shu bilan birga, AI va IIoT ga chuqur integratsiyalashgan tizimlarning kengayishi kiberxavfsizlik, ma’lumotlar maxfiyligi va malakali kadrlar yetishmasligi bilan bog‘liq yangi chaqiriqlarni yuzaga chiqarib, ularni bartaraf etish uchun normativ-huquqiy baza, standartlashtirish va kadrlar tayyorlash tizimini kompleks ravishda takomillashtirishni talab etadi.

Uchta ssenariy – konservativ, o‘rtacha va optimistik – asosida shakllantirilgan prognozlar shuni ko‘rsatdiki, 2030 yilga kelib sanoat avtomatlashtirish bozori hajmi konservativ holatda taxminan 300 mlrd dollar, o‘rtacha holatda 320–340 mlrd dollar, optimistik holatda esa 350 mlrd dollardan yuqori darajaga yetishi mumkin; bunda AI-drayvli avtomatlashtirish bozori alohida holda 2024 yildagi 20 mlrd dollardan 2033 yilda 90 mlrd dollarga qadar o‘shishi va 18 foizdan ortiq yillik o‘shish sur‘atini namoyon etishi bashorat qilinadi. Shunday qilib, zamonaviy avtomatlashtirish tizimlarining rivojlanish tendensiyalari yaqin o‘n yillikda aqli, raqamli va kiberxavfsiz ishlab chiqarish paradigmasiga bosqichma-bosqich o‘tishni taqozo etadi va ushbu maqolada ishlab chiqilgan tahliliy yondashuvlar, statistik natijalar hamda konseptual ssenariylar stsenariyalar, korxonalar va ilmiy muassasalar uchun amaliy metodik asos bo‘lib xizmat qilishi mumkin.

#### Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Industrial Automation Market Trends and Top Players by 2030, The Insight Partners, 2025.

2. Industrial Automation Market Size, Share and Trends, MarketsandMarkets, 2024–2030 prognozları.
3. Industrial Automation Market: 2030 Growth and Forecasts, Next Move Strategy Consulting, 2026.
4. Industrial Automation Market Size & Share Analysis, Mordor Intelligence, 2026–2031 hisobotları.
5. Industrial Automation and Control Systems Market Insights, SkyQuest, global va regional bozor tahlili, 2024.
6. Industrial Automation through PLC and SCADA, IJRASET ilmiy jurnalı maqolasi, 2025.
7. A Comprehensive Review of PLC Automation for Industrial Process Control and Monitoring System, IJRASET, 2025.
8. AI-Driven Automation in Industrial Systems, Journal of AI Research, nazariy va amaliy tahlil, 2023.
9. AI In Industrial Automation Market Size, Grand View Research, 2024–2033 prognozları.
10. AI in Industrial Automation Market To Reach \$72.50 Billion by 2033, Transpire Insight, 2026 yilgi press-reliz.