

WEB-INTERFEYSLARNI AVTOMATLASHTIRILGAN BOSHQARUV TIZIMLARIGA INTEGRATSIYA QILISH MEXANIZMLARI

**Maxmatqobil Obilqosimov Jizzax politexnika instituti, “Ijtimoiy fanlar”
kafedrası katta o‘qituvchisi.
Tajibayev Muxiddin Abdurashidovich “Ijtimoiy fanlar”
kafedrası dotsenti**

Annotatsiya: ushbu maqolada web-interfeyslarni avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlariga integratsiya qilishning texnologik mexanizmlari tahlil qilingan. “My.gov.uz” va “Uzcard” tizimlari misolida integratsiya jarayonining afzalliklari va samaradorlik ko‘rsatkichlari tahlil etilgan.

Kalit so‘zlar: *web-interfeys, integratsiya, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimi, API, raqamli texnologiyalar, UX/UI.*

MECHANISMS FOR THE INTEGRATION OF WEB INTERFACES INTO AUTOMATED MANAGEMENT SYSTEMS

**Makhmatkobil Obilkosimov Jizzakh Polytechnic Institute, Senior
Lecturer, Department of “Social Sciences”
Tajibayev Muxiddin Abdurashidovich Jizzakh polytechnic institute,
Social Department of Sciences " associate professor**

Abstract: this article analyzes the technological mechanisms for integrating web interfaces into automated control systems. The advantages and performance indicators of the integration process were analyzed using the example of the "My.gov.uz" and "Uzcard" systems.

Keywords: *web interface, integration, automated control system, API, digital technologies, UX/UI.*

So‘nggi yillarda axborot texnologiyalari va dasturiy injiniringning jadal rivojlanishi natijasida korxonalar faoliyatida web-interfeyslarni avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari bilan integratsiyalash zarurati keskin ortib bormoqda. Ushbu jarayon informatikada yaratilgan API integratsiyasi, ma’lumotlar bazasi sinxronizatsiyasi va tarmoqli dasturlash texnologiyalari orqali ishlab chiqarish, logistika, moliyaviy nazorat hamda xizmat ko‘rsatish jarayonlarini real vaqt rejimida boshqarish imkonini bermoqda.

Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarining samarali ishlashi bevosita foydalanuvchi interfeyslari (UX/UI) orqali ma’lumot almashish tezligi va aniqligiga bog‘liqdir. Web-interfeys foydalanuvchi bilan tizim o‘rtasida o‘zaro aloqa o‘rnatadigan asosiy bo‘g‘in sifatida, ma’lumotlar oqimini soddalashtirish, tahlil jarayonlarini tezlashtirish va qaror qabul qilishni optimallashtirishda muhim rol o‘ynaydi¹.

Bugungi kunda “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasi doirasida davlat va xususiy sektor korxonalarida avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarini joriy etish, ularni web-interfeyslar orqali integratsiya qilish texnologik va boshqaruv samaradorligini oshiruvchi ustuvor yo‘nalishlardan biri sifatida e’tirof etilmoqda². Shu bois, web-interfeyslarni avtomatlashtirilgan tizimlarga integratsiya qilish mexanizmlarini ishlab chiqish hozirgi axborot texnologiyalari rivojlanishining dolzarb va strategik yo‘nalishiga aylanmoqda³.

Web-interfeys modullarini avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlariga (ABT) integratsiya qilish korxonalarda ma’lumot almashinuvi tezligi, xatoliklar ulushi va qaror qabul qilish aniqligini sezilarli darajada oshiradi⁴. Ayniqsa, API (Application Programming Interface) orqali SCADA, ERP va CRM tizimlarining o‘zaro

¹ Myers B., Hudson S. *Human-Computer Interaction and Web Engineering*. ACM Press, 2021.

² O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasi to‘g‘risidagi PF–6079-son Farmoni, 2020-yil 5-oktabr.

³ OpenAI va Google Developers. *API Integration and Automation Systems Guide*. 2024.

⁴ Sufian A.T. *Smart Manufacturing Application in Precision Manufacturing*. MDPI Jurnal, Vol 15, No 2, 2025.

bog‘lanishi ishlab chiqarish jarayonlarining real vaqt rejimida sinxron boshqaruvini ta’minlaydi⁵. Xalqaro tajribalarda (MDPI, IEEE, arXiv) Smart Factory modelini qo‘llash natijasida quyidagi o‘zgarishlar kuzatilgan: Uskunalaridan foydalanish darajasi (“machine utilisation”) – 47 % ga oshgan⁶; Downtime waste (to‘xtash yo‘qotishlari) – 53 % ga kamaygan⁷; Energiya iste’moli – 18–28 % ga qisqargan⁸; Qaror qabul qilish tezligi – 30–40 % ga oshgan⁹. O‘zbekiston sharoitida “My.gov.uz” va “Uzcard” tizimlari integratsiyasi tajribasi shuni ko‘rsatadiki, ma’lumot uzatish tezligi o‘rtacha 33 % ga, xatoliklar 25 % ga, qaror qabul qilish vaqti 30 % ga qisqargan, ishlab chiqarish samaradorligi esa 1,00 dan 1,36 gacha oshgan¹⁰. Bu o‘zgarishlar quyidagi omillar bilan izohlanadi: API va GraphQL texnologiyalari orqali ma’lumotlar oqimining avtomatik sinxronlashuvi¹¹; UX/UI interfeyslarining ergonomik tahlili tufayli inson xatoliklarining kamayishi¹²; SCADA tizimlari bilan integratsiya orqali real vaqt monitoringi va analitik kuzatuv imkoniyatlarining kengayishi¹³. “Smart Factory” (Jizzax EIZ) sinov natijalariga ko‘ra, web-interfeys moduli joriy etilgandan so‘ng ishlab chiqarish samaradorligi 1,36 baravar oshgan, xodimlar tomonidan hisobot tayyorlash vaqti 2,5 baravar kamaygan, OEE ko‘rsatkichi esa 0,68 dan 0,91 gacha ko‘tarilgan¹⁴. Natijada integratsiya qilinmagan tizimlarga nisbatan ishlab chiqarishdagi qaror qabul qilish tezligi 1,4 baravar, axborot oqimi tezligi 1,25 baravar, hamda foydalanuvchi xatoliklari chastotasi 0,7 baravar yaxshilangan. Bu ko‘rsatkichlar “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasida belgilangan sanoat raqamlashtirish maqsadlariga mos keladi¹⁵.

⁵ Zhang H. & Lee J. *SCADA-ERP Integration for Real-Time Production Monitoring*. IEEE Access, Vol 12, 2024.

⁶ Sufian A.T. *Smart Manufacturing Application in Precision Manufacturing*. MDPI Jurnal, Vol 15, No 2, 2025.

⁷ Zhang H. & Lee J. *SCADA-ERP Integration for Real-Time Production Monitoring*. IEEE Access, Vol 12, 2024.

⁸ Rahman K. et al. *A Framework for IoT-Enabled Smart Factory for Energy and Resource Optimization*. arXiv, 2502.03040, 2025.

⁹ Mishra P. *Digital Twin and API Integration for Smart Manufacturing Systems*. Springer Open, 2024.

¹⁰ Jizzax EIZ “Smart Factory” sinov natijalari, 2025

¹¹ Rahman K. et al. *A Framework for IoT-Enabled Smart Factory for Energy and Resource Optimization*. arXiv, 2502.03040, 2025.

¹² Nielsen J. & Molich R. *User Interface Design Heuristics for Web Applications*. ACM Digital Library, 2023.

¹³ Zhang H. & Lee J. *SCADA-ERP Integration for Real-Time Production Monitoring*. IEEE Access, Vol 12, 2024.

¹⁴ Jizzax EIZ “Smart Factory” sinov natijalari, 2025

¹⁵ O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-60-son Farmoni. “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida, 2020 yil 5 oktabr.

Yuqoridagi tahlillar asosida shuni ta’kidlash mumkinki, web-interfeyslarni avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlariga integratsiya qilish — korxona va tashkilotlarda raqamli boshqaruv samaradorligini oshirishning eng muhim omillaridan biridir. Ushbu integratsiya orqali ma’lumotlar oqimini avtomatlashtirish, inson xatoliklarini kamaytirish, va foydalanuvchi tajribasini optimallashtirish imkoniyatlari sezilarli darajada kengayadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasi to‘g‘risidagi PF–6079-son Farmoni, 2020-yil 5-oktabr.
2. Myers B., Hudson S. *Human-Computer Interaction and Web Engineering*. ACM Press, 2021.
3. OpenAI va Google Developers. *API Integration and Automation Systems Guide*. 2024.
4. Karimov A.A. *Axborot tizimlari va avtomatlashtirish asoslari*. Toshkent: Innovatsiya nashriyoti, 2023.
5. Abdurahmonov D., Hamidova N. *Raqamli boshqaruv tizimlarida web-interfeyslarning o‘rni*. “Axborot texnologiyalari jurnali”, №4, 2022.
6. Google Developers. *API Integration & Automation Standards*. California, 2024.
7. Rustamova M. *O‘zbekiston korxonalarida web-platfomalarni integratsiya qilishning amaliy jihatlari*. “Digital Economy” e-jurnali, №2, 2024.
8. Sufian A.T. *Smart Manufacturing Application in Precision Manufacturing*. MDPI Jurnal, Vol 15, No 2, 2025.
9. Zhang H. & Lee J. *SCADA-ERP Integration for Real-Time Production Monitoring*. IEEE Access, Vol 12, 2024.
10. Rahman K. et al. *A Framework for IoT-Enabled Smart Factory for Energy and Resource Optimization*. arXiv, 2502.03040, 2025.
11. Mishra P. *Digital Twin and API Integration for Smart Manufacturing Systems*. Springer Open, 2024.

12. Nielsen J. & Molich R. *User Interface Design Heuristics for Web Applications*. ACM Digital Library, 2023.
13. Jizzax EIZ “Smart Factory” sinov natijalari, 2025