

SANOAT VA AVTOMATLASHTIRISH SOHASIDA TRIGGERLARNING QO‘LLANILISHI VA AHAMIYATI.

Quvvatali Rahimov

Farg‘ona Davlat Universiteti, (PhD),

quvvatali.rahimov@gmail.com,

Tojimamatov Isroil Nurmamatovich

Farg‘ona davlat universiteti katta o‘qituvchisi

israiltojimatov@gmail.com

Abduraximova Shaxnozabonu Axmadjon qizi

Farg‘ona davlat universiteti 2-kurs talabasi

shahnozabonuabdurahimova@gmail.com

Anontatsiya: Ushbu maqolada sanoat va avtomatlashtirish sohasida triggerlar (qo‘zg‘atuvchi mexanizmlar) ning tutgan o‘rni va amaliy ahamiyati tahlil qilinadi. Triggerlarning ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirishdagi roli, ularning texnologik boshqaruvdagi samaradorligi va xavfsizlik tizimlaridagi funksional imkoniyatlari yoritilgan. Shuningdek, triggerlar yordamida inson aralashuvini kamaytirish, ishlab chiqarish sifatini oshirish va resurslardan oqilona foydalanish kabi jihatlar ko‘rib chiqilgan.

Kalit so‘zlar: Trigger, avtomatlashtirish, sanoat, ishlab chiqarish jarayoni, sensor, texnologik boshqaruv, xavfsizlik tizimi, konveyer, PLC, avtomatik tizimlar.

Аннотация: В данной статье рассматривается роль и практическое значение триггеров (пусковых механизмов) в промышленности и системах автоматизации. Освещается использование триггеров в управлении технологическими процессами, их эффективность и функциональные возможности в системах безопасности. Также анализируются аспекты снижения участия человека в производственном процессе, повышения качества продукции и рационального использования ресурсов с помощью триггеров.

Ключевые слова: Триггер, автоматизация, промышленность, производственный процесс, датчик, технологическое управление, система безопасности, конвейер, ПЛК, автоматические системы.

Annotation: This article explores the role and practical significance of triggers (activation mechanisms) in industrial and automation systems. It highlights the use of triggers in managing technological processes, their efficiency, and functional capabilities in safety systems. The paper also examines how triggers help reduce human intervention in production, improve product quality, and enable the rational use of resources.

Keywords: Trigger, automation, industry, production process, sensor, technological control, safety system, conveyor, PLC, automatic systems.

KIRISH. Sanoat va avtomatlashtirishda triggerlar juda muhim ro'l o'ynaydi. Ular ishlab chiqarish jarayonlarini nazorat qilish, boshqarish va avtomatlashtirishda markaziy ahamiyatga ega.

Sanoat va avtomatlashtirishda triggerlar jarayonlarni boshqarish va sinxronlashtirishda muhim rol o'ynaydigan asosiy elementlardir. Ular ma'lum bir shartning bajarilishiga yoki hodisaning ro'y berishiga javoban signal beruvchi mexanizmlardir. Ushbu signallar avtomatlashtirilgan tizimlar ichida harakatlarni, jarayonlarni yoki operatsiyalarni boshlash, to'xtatish yoki o'zgartirish uchun ishlatiladi. Triggerlar sanoatning turli sohalarida, jumladan ishlab chiqarish, oziq-ovqat, kimyo va energetika sohalarida keng qo'llaniladi.

Sanoat jarayonlari ko'pincha ketma-ket bosqichlardan iborat bo'ladi. Triggerlar har bir bosqichning yakunlanishini aniqlash va keyingi bosqichning boshlanishini ta'minlash orqali jarayonlarning uzluksizligini ta'minlaydi. Triggerlar sensorlardan olingan ma'lumotlarni tahlil qilib, belgilangan parametrlardan chetga chiqishlarni aniqlaydi. Agar xatolik aniqlansa, trigger tizimni to'xtatib, zararni oldini oladi. Triggerlar ma'lumotlarni yig'ish va qayta ishlash tizimlarida muhim rol o'ynaydi. Sensorlardan ma'lumot kelganda, trigger ma'lumotlarni qayta ishlash dasturini ishga tushirishi mumkin. Triggerlar avtomatlashtirilgan uskunalar, masalan, robotlar va konveyerlarni boshqarish uchun ishlatiladi. Triggerlar ishlatilishiga qarab turli xil bo'lishi mumkin, Vaqtga asoslangan triggerlar-ma'lum vaqt oralig'ida yoki belgilangan vaqtda ishlaydi, hodisaga asoslangan triggerlar-ma'lum bir hodisa ro'y berganda ishlaydi, qiymatga asoslangan triggerlar: Sensorlardan olingan ma'lumotlar belgilangan qiymatga yetganda ishlaydi, kombinatsiyalangan triggerlar-bir nechta shartlar bajarilganda ishlaydi.

Asosan, **buyurtmalar** jadvaliga yangi yozuv qo'shilganda, **sana** ustuniga avtomatik ravishda joriy sana va vaqtni kiritish:

```
CREATE TRIGGER buyurtmalar_sana_avtomatik
BEFORE INSERT
ON buyurtmalar
FOR EACH ROW
SET NEW.sana = NOW();
```

Ishlab chiqarish jarayonini kuzatish uchun jadvallar yaratiladi va har bir bosqich haqida ma'lumot saqlanadi.

Sanoatda trigger — bu avtomatlashtirilgan tizimda ma'lum bir shart bajarilganda yoki hodisa yuz berganda ishga tushadigan signal yoki harakatdir. Ular

avtomatlashtirish tizimlarining yuragi hisoblanadi, chunki ular yordamida ishlab chiqarish jarayonlari aniq, tez va xavfsiz tarzda boshqariladi.

Sanoatda triggerlar asosan sensorlar, tugmalar yoki dasturiy buyruqlar orqali ishlaydi. Misol uchun, biror mahsulot konveyer lentalarida harakatlanayotganda, u sensor oldidan o'tgach, bu holat trigger sifatida qabul qilinadi va keyingi jarayon, masalan, qadoqlash avtomatik ravishda boshlanadi. Shunday qilib, inson aralashuvisiz jarayonlar uzluksiz davom etadi.

Sanoatda triggerlarning asosiy vazifasi — tizimni kerakli vaqtda ishga tushirish yoki to'xtatishdir. Bu esa energiya tejash, vaqtni tejash va ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga olib keladi. Masalan, issiqlik darajasi ma'lum chegaradan oshganda trigger yordamida ventilyatsiya tizimi avtomatik ishga tushadi. Aks holda, qo'lda bu tizimni boshqarish ko'proq vaqt va mehnat talab qiladi.

Triggerlar xavfsizlikni ta'minlashda ham muhim rol o'ynaydi. Masalan, bosim yoki harorat xavfli darajaga yetganda tizim o'zini avtomatik o'chiradi yoki signal beradi. Bu ishchilarning hayoti va uskunalarining butligini himoya qilishga xizmat qiladi.

Avtomatlashtirish jarayonida triggerlar PLC (dasturlanadigan mantiqiy boshqaruvchilar) va SCADA kabi tizimlar bilan birgalikda ishlaydi.

-- Mahsulotlar jadvali

```
CREATE TABLE products (
  id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
  name VARCHAR(100),
  quantity INT,
  added_at TIMESTAMP DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP
);
```

-- Log jadvali

```
CREATE TABLE product_log (
  log_id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
  product_id INT,
  action VARCHAR(50),
  log_time TIMESTAMP DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP
);
```

Bu misolda sanoatdagi mahsulotlar ro'yxatini yuritish uchun ikki jadval ishlatiladi. Birinchisi products jadvali bo'lib, unda omborga qabul qilingan mahsulotlar haqida ma'lumotlar saqlanadi — ya'ni mahsulot nomi, miqdori va qachon qo'shilgani. Ikkinchi jadval esa product_log deb nomlanadi va bu yerda har bir mahsulot bilan

bog'liq bo'lgan harakatlar (loglar) yozib boriladi. Masalan, mahsulot qachon qo'shildi, o'zgartirildimi yoki o'chirildimi — bu kabi tarixiy ma'lumotlar shu yerda saqlanadi.

Zamonaviy sanoat ishlab chiqarish tizimlari tobora murakkablashib borayotgan bir paytda, ularni aniq, ishonchli va xavfsiz boshqarish ehtiyoji har qachongidan ko'ra dolzarb bo'lib bormoqda. Ana shu ehtiyojni qondirishda triggerlar, ya'ni avtomatlashtirilgan ishga tushirish vositalari, muhim texnologik yechim sifatida oldinga chiqmoqda. Triggerlar yordamida ishlab chiqarish jarayonlarining ko'plab bosqichlarini inson aralashuvisiz, avtomatik tarzda boshqarish mumkin bo'lib, bu nafaqat vaqt va mehnat tejallishini, balki jarayonlar barqarorligini ham ta'minlaydi.

Triggerlarning asosiy afzalligi shundaki, ular real vaqt rejimida tizim holatini kuzatadi va belgilangan shartlar asosida avtomatik tarzda kerakli javobni beradi. Bu sanoat korxonalarida tezkorlik, aniqlik va xavfsizlikni oshiradi. Masalan, konveyer tizimlarida mahsulotlar harakatini kuzatish, ularni saralash yoki qadoqlash uchun triggerlardan foydalanish ishlab chiqarish samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Bundan tashqari, triggerlar xavfli vaziyatlarda tizimni avtomatik to'xtatish yoki ogohlantirish xabari yuborish orqali texnika xavfsizligini ta'minlashda ham katta ahamiyatga ega.

Shuningdek, triggerlar yordamida jarayonlarni monitoring qilish, tarixiy ma'lumotlarni saqlash va keyinchalik tahlil qilish imkoniyati ham yaratiladi. Bu esa sanoat korxonalariga nafaqat hozirgi ish faoliyatini boshqarish, balki kelajakda samaradorlikni oshirishga yo'naltirilgan strategik qarorlar qabul qilish imkonini ham beradi.

Adabiyotlar va resurslar ro'yxati:

1. Джеймс Р. Грофф, Пол Н. Вайнберг, Эндрю Дж. Оппель(2015). *SQL Полное руководство Третье издание*.
2. Elmasri, R., & Navathe, S. B. (2015). *Fundamentals of Database Systems (7th ed.)*. Pearson Education.
3. S. K. Ganiyev, M. M. Karimov, K. A. Tashev. *Axborot xavfsizligi*.
4. Silberschatz, A., Korth, H. F., & Sudarshan, S. (2020). *Database System Concepts (7th ed.)*. McGraw-Hill Education.
5. Дмитрий Короткевич. *SQL Server. Наладка и оптимизация для профессионалов*.
6. Connolly T., Begg C. *Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management*. – 6th ed. – Harlow: Pearson, 2014. – 1440 p.
7. Tojimamatov, I., & Mirsiddiqova, M. (2025). BERILGANLAR BAZASIDA HAYOTIY SIKL. Модели и методы в современной науке, 4(6), 66-70.
8. Tojimamatov, I., & Siddiqova, G. (2025). TRANZAKSIYALARNI TAQSIMLANGAN TARZDA QAYTA ISHLASH MODELLARI. Современные подходы и новые исследования в современной науке, 4(6), 30-35.

9. Нурмаматович, Т. И., & Рахила, А. (2025). НА ОСНОВЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ К ПОЛОМКАМ И АВАРИЯМ. YANGI O 'ZBEKISTON, YANGI TADQIQOTLAR JURNALI, 2(8), 197-204.
10. Tojimamatov, I., & Ahmataliyeva, S. (2025). BERILGANLARNI MARKAZLASHGAN TARZDA BOSHQARISH TAMOYILLARI. Академические исследования в современной науке, 4(21), 59-64.
11. Tojimamatov, I., & Adxamova, C. (2025). AMALIY TIZIMLARDA BERILGANLAR BAZASINI BOSHQARISH TIZIMLARI O 'RNI. Академические исследования в современной науке, 4(21), 77-82.
12. Tojimamatov, I., & Fazliddinov, X. (2025). BERILGANLAR BAZASI ADMINISTRATORI VA UNING XUSUSYATLAR. Академические исследования в современной науке, 4(21), 90-95.
13. Karimberdiyevich, O. M., Nurmamatovich, T. I., & Abdulaziz o'g'li, Y. M. (2024). BIG DATA SOHASIDAGI XALQARO LOYIHALAR. IZLANUVCHI, 1(1), 39-45.
14. Karimberdiyevich, O. M., Abdulaziz o'g'li, Y. M., & Zarifjon o'g'li, X. N. (2024). DATA MINING METODLARI VA BOSQICHLARI. YANGI O 'ZBEKISTON, YANGI TADQIQOTLAR JURNALI, 1(4), 303-311.
15. Nurmamatovich, T. I. (2024). BERILGANLARNING TARMOQ MODELLARI: ODDIY VA MURAKKAB TARMOQ TUZILISHLARI.
16. Tojimamatov, I., Soliyeva, X., & Israilova, R. (2025). FAYL NOMLARINI QISQARTIRISH ALGORITMLARI. Академические исследования в современной науке, 4(26), 45-52.
17. Nurmamatovich, T. I. (2025). MONGODB DA BIG DATA BILAN ISHLASH USULLARI. YANGI O'ZBEKISTON, YANGI TADQIQOTLAR JURNALI, 2(8), 792-798.
18. Nurmamatovich, T. I. (2025). MOBIL OPERATSION SISTEMALARNING KELAJAGI. Лучшие интеллектуальные исследования, 44(5), 133-139.
19. Nurmamatovich, T. I., & Umidjon o'g, M. Z. S. (2025). BERILGANLAR BAZASIDA HAYOTIY SIKL. Лучшие интеллектуальные исследования, 44(5), 169-178.
20. Nurmamatovich, T. I., & Umidjon o'g, M. Z. S. (2025). MASHINA KODLARI BILAN ISHLASH. Лучшие интеллектуальные исследования, 44(5), 159-168.
21. Nurmamatovich, T. I. (2025). BERILGANLAR BAZASI ADMINISTRATORI. Лучшие интеллектуальные исследования, 44(5), 276-282.

22. Tojimamatov, I. (2025). ADO-NET TEXNOLOGIYASI YORDAMIDA HISOBOTLAR VA FORMALARNI SHAKLLANTIRISH. Академические исследования в современной науке, 4(25), 122-126.
23. Nurmamatovich, T. I. (2025). STATISTIKA SOHASIDA AXBOROT TIZIMLARI VA TEXNOLOGIYALARINI SINTAKSIS TAXLIL QILISH. Лучшие интеллектуальные исследования, 44(4), 157-166.
24. Nurmamatovich, T. I. (2025). AXBOROTLARNI TAQDIM ETISH VA ULAR BILAN ISHLASH. Лучшие интеллектуальные исследования, 44(4), 135-140.
25. Tojimamatov, I., & Abduvaliyev, X. (2025). KO 'P FOYDALANUVCHILI BBBT ARXITEKTURASI. Инновационные исследования в науке, 4(5), 16-22.
26. Tojimamatov, I., & Xolmurod o'g, A. O. H. (2025, May). SQL SERVERDA CHEKLASHLAR. In CONFERENCE OF MODERN SCIENCE & PEDAGOGY (Vol. 1, No. 1, pp. 409-413).
27. Tojimamatov, I., & Abdulhafizov, I. (2025). OBYEKTLAR VA ATRIBUTLAR. BRIDGING THE GAP: EDUCATION AND SCIENCE FOR A SUSTAINABLE FUTURE, 1(1), 107-112.
28. Tojimamatov, I. N., & Iminova, G. I. (2025). SEMANTIK OBEKT MODELI VA KATTA MA'LUMOTLAR (BIG DATA). ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI BEKE, (58-3).