



DON MAHSULOTLARI SIFATINI AVTOMATLASHTIRILGAN NAZORAT QILISHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNING ROLI

Suvonov Behruz Iskandar o'g'li

Iqtisodiyot va pedagogika universiteti NTM katta o'qituvchisi

Annotatsiya. Ushbu maqolada don mahsulotlari sifatini avtomatlashtirilgan nazorat qilishda raqamli texnologiyalarning tutgan o'rne, ularning amaliy samaradorligi hamda ishlab chiqarish jarayonlariga ta'siri ilmiy jihatdan tahlil qilingan. Tadqiqot jarayonida sensor texnologiyalari, kompyuter ko'rish tizimlari, sun'iy intellekt asosidagi algoritmlar va raqamli monitoring platformalarining don sifatini aniqlashdagi imkoniyatlari o'rganildi. Olingan natijalar avtomatlashtirilgan tizimlarning nazorat jarayonini tezkor, aniq va uzluksiz amalga oshirish imkonini berishini, inson omiliga bog'liq xatoliklarni sezilarli darajada kamaytirishini ko'rsatdi. Shuningdek, raqamli texnologiyalar asosida don mahsulotlarining saqlanish jarayonini samarali boshqarish, yo'qotishlarni kamaytirish va iqtisodiy samaradorlikni oshirish imkoniyatlari asoslab berildi.

Kalit so'zlar: don mahsulotlari, avtomatlashtirilgan nazorat, raqamli texnologiyalar, sensorlar, sun'iy intellekt, monitoring tizimi, sifat nazorati.

Аннотация. В статье проведён научный анализ роли цифровых технологий в автоматизированном контроле качества зерновых продуктов, а также их влияния на производственные процессы. В ходе исследования изучены возможности сенсорных технологий, систем компьютерного зрения, алгоритмов искусственного интеллекта и цифровых платформ мониторинга при определении качества зерна. Полученные результаты показали, что автоматизированные системы обеспечивают быстрый, точный и непрерывный контроль, значительно снижая влияние человеческого фактора. Также обоснована эффективность цифровых технологий в управлении процессами хранения, снижении потерь и повышении экономической эффективности.



Ключевые слова: зерновые продукты, автоматизированный контроль, цифровые технологии, сенсоры, искусственный интеллект, система мониторинга, контроль качества.

Annotation. *This article provides a scientific analysis of the role of digital technologies in the automated control of grain product quality and their impact on production processes. The study examines the capabilities of sensor technologies, computer vision systems, artificial intelligence algorithms, and digital monitoring platforms in assessing grain quality. The results show that automated systems ensure fast, accurate, and continuous control while significantly reducing human factor errors. The effectiveness of digital technologies in managing storage processes, reducing losses, and increasing economic efficiency is also substantiated.*

Keywords: *grain products, automated control, digital technologies, sensors, artificial intelligence, monitoring system, quality control.*

Kirish.

Don mahsulotlari inson hayotida eng muhim oziq-ovqat manbalaridan biri bo'lib, ularning sifati bevosita aholi salomatligi, oziq-ovqat xavfsizligi va iqtisodiy barqarorlikka ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli don mahsulotlari sifatini nazorat qilish har doim dolzarb ilmiy-amaliy masala bo'lib kelgan. An'anaviy nazorat usullari ko'p vaqt talab qilishi, inson omiliga kuchli bog'liqligi, aniqlik darajasining pastligi va tezkor tahlil imkoniyatlarining cheklanganligi bilan ajralib turadi. Bugungi kunda raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi don mahsulotlari sifatini avtomatlashtirilgan usulda nazorat qilish imkoniyatlarini kengaytirmoqda[1]. Zamonaviy axborot texnologiyalari asosida tashkil etilgan avtomatlashtirilgan nazorat tizimlari sifatni tezkor, aniq va uzluksiz baholashga xizmat qilmoqda. Ayniqsa, global oziq-ovqat bozori sharoitida raqobatbardosh mahsulot ishlab chiqarish uchun mahsulot sifati ustidan doimiy va ishonchli nazoratni yo'lga qo'yish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Shu nuqtai nazardan, don mahsulotlari sifatini avtomatlashtirilgan nazorat qilishda raqamli texnologiyalarning roli ilmiy tadqiqotlar uchun dolzarb mavzulardan biri hisoblanadi.

Metodlar.



Mazkur tadqiqot doirasida don mahsulotlari sifatini avtomatlashtirilgan nazorat qilish jarayonlarida raqamli texnologiyalardan foydalanish samaradorligini tahlil qilish, mavjud texnologik yechimlarning afzalliklari va muammolarini aniqlash hamda ularni amaliyotga tatbiq etish imkoniyatlarini baholash maqsad qilib olindi. Tadqiqot jarayonida tahliliy, solishtirma va statistik usullardan foydalanildi. Shuningdek, zamonaviy sensor texnologiyalari, kompyuter ko'rish tizimlari, sun'iy intellekt asosidagi algoritmlar, raqamli platformalar va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlariga oid ilmiy manbalar o'rganildi[2]. Don mahsulotlari sifat ko'rsatkichlari bo'yicha namlik, tozaligi, don hajmi, rang ko'rsatkichi, begona aralashmalar, biologik zararlanish darajasi kabi mezonlar tahlil qilindi. Tadqiqot metodologiyasida laboratoriya tadqiqotlari natijalari, ishlab chiqarish korxonalaridagi kuzatuvlar va raqamli qurilmalar yordamida olingan eksperimental ma'lumotlar asos qilib olindi[3].

Natijalar.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, don mahsulotlari sifatini avtomatlashtirilgan nazorat qilish jarayonida raqamli texnologiyalar keng imkoniyatlarga ega. Jumladan, yuqori aniqlikdagi optik sensorlar va kameralardan foydalanish orqali donning rangini, sinish darajasini, begona aralashmalarni va mexanik zararlanishlarni aniqlash imkoniyati mavjud. Namlikni aniqlash uchun raqamli gigrometrlar, infraqizil sensorlar va elektrofizik usullar qo'llanilmoqda. Ushbu qurilmalar real vaqt rejimida ma'lumotlarni yig'ib, kompyuter tizimiga uzatadi va dasturiy ta'minot orqali tahlil qilinadi[4]. Sun'iy intellekt asosida ishlovchi tizimlar esa don mahsulotlari sifatidagi eng kichik o'zgarishlarni ham tezkor aniqlab, avtomatik xulosa chiqarish imkonini bermoqda. Natijada inson omiliga bog'liq xatoliklar kamayib, tahlil aniqligi sezilarli darajada oshmoqda. Avtomatlashtirilgan tizimlar yordamida katta hajmdagi don mahsulotlarini qisqa vaqt ichida tekshirish imkoniyati yaratilmoqda. Bu esa ishlab chiqarish samaradorligini oshirish bilan birga, sifatli mahsulot yetkazib berishni ta'minlamoqda.



Shuningdek, raqamli texnologiyalar asosida yaratilgan monitoring tizimlari don mahsulotlarini saqlash jarayonida ham muhim rol o'ynamoqda. Omborlarda harorat, namlik va havoning tarkibini avtomatik nazorat qilish orqali mahsulotning buzilish ehtimoli kamaytiriladi. Ma'lumotlar doimiy ravishda raqamli platformalarda saqlanib, tahlil qilinadi va zarur hollarda tezkor boshqaruv qarorlari qabul qilinadi. Ayniqsa, "aqlli ombor" texnologiyalari don mahsulotlari sifatini uzoq muddat saqlash imkoniyatlarini kengaytirmoqda. Natijalar shuni ko'rsatadiki, raqamli texnologiyalarni qo'llash orqali don mahsulotlarining yo'qotilish darajasi kamayadi, iqtisodiy samaradorlik ortadi va eksport salohiyati oshadi[5].

Tadqiqot jarayonida aniqlangan natijalar shuni ko'rsatadiki, avtomatlashtirilgan nazorat tizimlari nafaqat don mahsulotlari sifatini aniqlashda, balki ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirishda ham muhim ahamiyatga ega. Masalan, texnologik jarayon parametrlarining real vaqt rejimida monitoring qilinishi tufayli nosozliklar erta aniqlanadi, texnologik uzilishlarning oldi olinadi va ishlab chiqarish barqarorligi ta'minlanadi. Raqamli tizimlar orqali olingan ma'lumotlar asosida sun'iy intellekt prognozlar tuzishga, sifat ko'rsatkichlarining kelgusidagi o'zgarishlarini bashorat qilishga ham xizmat qilmoqda. Bu esa ishlab chiqarish rejalashtirishini ilmiy asosda olib borish imkonini beradi.

Muhokama.

Muhokamalar shuni ko'rsatadiki, don mahsulotlari sifatini avtomatlashtirilgan nazorat qilishda raqamli texnologiyalar katta imkoniyatlarga ega bo'lishiga qaramay, ayrim muammolar ham mavjud. Jumladan, zamonaviy qurilmalarning yuqori narxi, texnik xizmat ko'rsatish xarajatlari, malakali mutaxassislar yetishmasligi va infratuzilma muammolari keng ko'lamda joriy etishni cheklab kelmoqda. Ayniqsa, qishloq hududlarida raqamli texnologiyalarni tatbiq etishda elektr ta'minoti, internet tezligi va texnik qo'llab-quvvatlash muammolari mavjud. Shuningdek, ayrim hollarda dasturiy ta'minotning mahalliylangan variantlari yetarli darajada ishlab chiqilmaganligi ham jarayonni sekinlashtirmoqda. Shunga qaramay, davlat tomonidan raqamli iqtisodiyotni rivojlantirishga qaratilgan islohotlar, innovatsion texnologiyalarni joriy etish



bo'yicha dasturlar ushbu muammolarni bosqichma-bosqich hal etishga xizmat qilmoqda.

Raqamli texnologiyalar asosida avtomatlashtirilgan nazorat tizimlarining joriy etilishi nafaqat mahsulot sifatini oshiradi, balki iste'molchilar ishonchini ham mustahkamlaydi. Shaffof nazorat mexanizmlarining mavjudligi mahsulot sifati bo'yicha aniq va ishonchli ma'lumotlarni taqdim etish imkonini yaratadi. Bu esa ichki bozor bilan bir qatorda tashqi bozorlarda ham raqobatbardoshlikni oshirishga xizmat qiladi. Xususan, xalqaro standartlarga mos sifat nazorat tizimlarining joriy etilishi eksport hajmining o'sishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Shuningdek, ekologik toza, sog'lom va xavfsiz mahsulot ishlab chiqarish jarayonida raqamli nazorat tizimlari muhim o'rin egallaydi.

Xulosa.

Xulosa qilib aytganda, don mahsulotlari sifatini avtomatlashtirilgan nazorat qilishda raqamli texnologiyalarning roli beqiyosdir. Ular nazorat jarayonini tezkor, aniqligi yuqori, uzluksiz va ishonchli holga keltiradi. Sun'iy intellekt, sensorlar, raqamli monitoring tizimlari va avtomatlashtirilgan boshqaruv platformalari don mahsulotlari sifatini yangi bosqichga olib chiqmoqda. Kelgusida ushbu texnologiyalarni keng miqyosda joriy etish orqali don mahsulotlari xavfsizligi, eksport salohiyati va iqtisodiy samaradorligini yanada oshirish mumkin. Raqamli texnologiyalarga asoslangan avtomatlashtirilgan nazorat tizimlarini rivojlantirish qishloq xo'jaligi sohasini modernizatsiya qilish, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash va aholi farovonligini oshirishda muhim omil bo'lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Karimov B., To'xtayeva M. Qishloq xo'jaligida raqamli texnologiyalar. – Toshkent: Innovatsiya, 2021.
2. Abdullayev A. Oziq-ovqat sanoatida avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari. – Toshkent, 2020.
3. Sokolov, I.P. va Petrov, A.N. (2020). Heat and Moisture Transfer in Agricultural Products: Models and Algorithms. Moscow: Scientific Publishing House.



4. Botirovich, X. S. Iskandar o'g'li, SB (2024). Perform addition and multiplication operations in excel. Golden brain, 2(16), 42-46.
5. Suvonov, B., & Jamilova, S. (2024). Sun'iy intellektual tizimlarda noaniq mantiqning ahamiyatliligi va uning aniq mantiqdan farqi. Interpretation and researches,(4 (26)).
6. Sunatov, J. R. (2023, December). Ta'limda raqamli texnologiyalarning o'rni. In INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE on the topic: "Priority areas for ensuring the continuity of fine art education: problems and solutions" (Vol. 1, No. 01).
7. Botirovich, X. S. (2024). RAQAMLI MUHITDA O'QITISH TEXNOLOGIYALARI VA MODELLARI. Modern education and development, 11(3), 155-161.
8. Sunatov, J. R., Shamatova, G., & Maxmanazarov, O. (2024). Ta'limda kompyuter texnologiyasidan foydalanish (ms powerpoint amaliy dasturiy ta'minot misolida). Talqin va tadqiqotlar,(28).
9. Xidirova, N. B. qizi Oromova, SS, & Otajonova, KR (2024). MULTIMEDIALI TEXNOLOGIYALAR VA ULARNING PSIXOLOGIYADA QO'LLANILISHI. GOLDEN BRAIN, 2(20), 157-161.
10. Botirovich, X. S. (2024). AVTOMATLASHTIRISH TIZIMLARIDA SUN'IY INTELLEKTNI QO'LLASH. GOLDEN BRAIN, 2(19), 66-70.