

Зависимость собственной частоты от числа слоёв и угла ориентации волокон

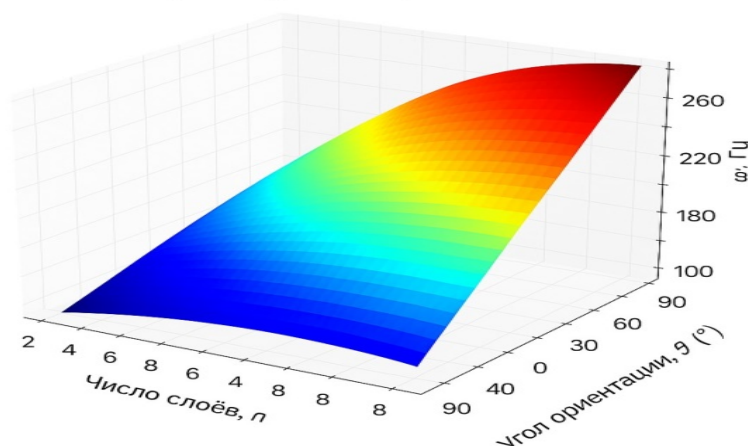


Рис. 2. Зависимость собственной частоты колебаний композитной пластины от числа слоёв и угла ориентации армирующих волокон

Заключение. Собственные частоты композитных пластин существенно зависят от числа слоёв и ориентации волокон. Увеличение числа слоёв повышает изгибную жёсткость и устойчивость конструкции. Оптимальная ориентация волокон ($\pm 45^\circ$, 0/90) улучшает вибрационные характеристики. Полученные данные могут быть применены при проектировании лёгких и устойчивых композитных элементов в инженерных конструкциях.

Список литературы

1. Г. А. Хакимов, *Механика композитных материалов*, Ташкент: Фан, 2018.
2. В. В. Болотин, *Динамическая устойчивость упругих систем*, Москва: Наука, 1984.
3. Jones R. M., *Mechanics of Composite Materials*, McGraw-Hill, New York, 1999.
4. Mirzaqobilov N., Tashmurodov D., *Modeling of Vibrations in Multilayer Composite Plates*, Jizzakh NUU, 2024.
5. Латипов И. И., *Колебания и устойчивость композитных конструкций*, Самарканд, 2021.

MAHSULOT SIFATINI RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA NAZORAT QILISH TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISH (IOT SENSORLAR ASOSIDA SIFAT MONITORINGI)

Zafar Mamatkulov Abdusaidovich
Sambhram universiteti magistranti

Annotatsiya: Zamonaviy bozor iqtisodiyoti sharoitida oziq-ovqat mahsulotlari sifatini barqaror nazorat qilish korxonalar raqobatbardoshligini ta'minlashning muhim omili hisoblanadi. Raqamli transformatsiya jarayonlari natijasida **Internet of Things (IoT)** texnologiyalarini ishlab chiqarish jarayonlariga joriy etish mahsulot sifatini real vaqt rejimida kuzatish, nazorat qilish va tahlil qilish imkonini bermoqda. Mazkur tezisda IoT sensorlari yordamida ishlab chiqarish bosqichlarida harorat, namlik, bosim va boshqa muhim parametrlarni avtomatik qayd etish, ma'lumotlarni bulutli tizimda saqlash hamda sun'iy intellekt algoritmlari orqali sifat og'ishlarini oldindan aniqlash mexanizmlari tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: oziq-ovqat sanoati, raqamli transformatsiya, IoT sensorlari, sifat monitoringi, bulutli tizim, sun'iy intellekt, ISO 22000, HACCP, sifat menejmenti, raqamli boshqaruv.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ НА ОСНОВЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА НА БАЗЕ ДАТЧИКОВ IOT)

Зафар Маматкулов Абдусаидович
Магистрант Университета Самбхрам г. Джизак

Аннотация: В условиях современной рыночной экономики стабильный контроль качества пищевой продукции является важным фактором обеспечения конкурентоспособности предприятий. В результате процессов цифровой трансформации внедрение технологий Интернета вещей (IoT) в производственные процессы позволяет осуществлять мониторинг, контроль и анализ качества продукции в режиме реального времени. В данной работе анализируются механизмы автоматической регистрации температуры, влажности, давления и других значимых параметров на этапах производства с помощью датчиков IoT, хранения данных в облачной системе и прогнозирования отклонений качества на основе алгоритмов искусственного интеллекта.

Ключевые слова: пищевая промышленность, цифровая трансформация, датчики IoT, мониторинг качества, облачная система, искусственный интеллект, ISO 22000, HACCP, управление качеством, цифровое управление.

IMPROVEMENT OF THE PRODUCT QUALITY CONTROL SYSTEM BASED ON DIGITAL TECHNOLOGIES (QUALITY MONITORING BASED ON IOT SENSORS)

Zafar Mamatkulov Abdusaidovich

Master's student at Sambhram University, Jizzakh

Annotation: In the context of a modern market economy, stable control over the quality of food products is an important factor in ensuring the competitiveness of enterprises. As a result of digital transformation processes, the introduction of Internet of Things (IoT) technologies into production processes makes it possible to monitor, control, and analyze product quality in real time. This thesis analyzes the mechanisms for automatic recording of temperature, humidity, pressure, and other important parameters at the stages of production using IoT sensors, storing data in a cloud system, and predicting quality deviations using artificial intelligence algorithms.

Keywords: Food industry, digital transformation, IoT sensors, quality monitoring, cloud system, artificial intelligence, ISO 22000, HACCP, quality management, digital management.

Bugungi kunda raqamli iqtisodiyot sharoitida oziq-ovqat sanoatida mahsulot sifatini boshqarish va nazorat qilish tizimini takomillashtirish eng dolzarb masalalardan biridir. Bozor iqtisodiyoti sharoitida korxonaning raqobatbardoshligi, iste'molchi ishonchi va eksport salohiyati ko'p jihatdan ishlab chiqarilayotgan mahsulot sifatiga bog'liqdir [1]. Shu sababli so'nggi yillarda dunyo miqyosida ishlab chiqarish jarayonlariga raqamli texnologiyalar, xususan Internet of Things (IoT) texnologiyasini joriy etish orqali sifatni boshqarish tizimlarini avtomatlashtirishga katta e'tibor qaratilmoqda [2].

IoT texnologiyasi ishlab chiqarish jarayonining har bir bosqichida turli xil sensorlar, o'lchov asboblari va tahliliy modullar orqali ma'lumotlarni real vaqt rejimida yig'ish va tahlil qilish imkonini beradi. Bu esa mahsulot sifatiga bevosita ta'sir etuvchi omillar — harorat, namlik, bosim, pH darajasi, mikrobiologik holat va boshqa fizik-kimyoviy parametrlarni doimiy nazorat ostida ushlab turishga yordam beradi [3]. Shuningdek, IoT asosidagi tizimlar inson omilini kamaytirib, aniqlik va tezkorlikni oshiradi.

Masalan, oziq-ovqat mahsulotlarini saqlash, qadoqlash va tashish jarayonlarida IoT sensorlari yordamida harorat va namlik ko'rsatkichlari avtomatik ravishda qayd etiladi. Agar belgilangan standartlardan chetlanish aniqlansa, tizim darhol ogohlantirish beradi va kerakli chora ko'riladi [4]. Bunday yondashuv mahsulot buzilishining oldini olish, isrofchilikni kamaytirish va sifat kafolatini ta'minlash imkonini yaratadi.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatmoqdaki, IoT asosidagi sifat monitoringi tizimini joriy etgan oziq-ovqat korxonalari ishlab chiqarish samaradorligini o'rtacha 15–20 foizga oshirgan, mahsulot nuqsonlarini esa 25–30 foizga kamaytirgan [5]. Buning natijasida korxona xarajatlari qisqarib, iste'molchilarga yetkaziladigan mahsulot sifati barqarorlashgan.

Quyidagi jadvalda an'anaviy sifat nazorati tizimi va IoT texnologiyasi asosida tashkil etilgan sifat monitoringi tizimi o'rtasidagi farqlar keltirilgan:

№	Ko'rsatkichlar	An'anaviy sifat nazorati	IoT asosidagi sifat nazorati	Afzallik
1	Ma'lumot yig'ish usuli	Qo'lda yoki vizual	Sensorlar orqali avtomatik	Xatolik kamayadi
2	Nazorat chastotasi	Vahti-vaqti bilan	Real vaqt rejimida	Tezkor aniqlik

3	Inson omili ta'siri	Yuqori	Past	Ishtirok kamayadi
4	Ma'lumot tahlili	Kechikkan	AI orqali onlayn	Qaror tezlashadi
5	Integratsiya	Cheklangan	ISO va ERP bilan bog'lanadi	Yagona tizim
6	Xarajatlar	Xodim va vaqt ko'p talab etadi	Boshlang'ich sarmoya yuqori, ammo uzoq muddatda tejamkor	Uzoq muddatli foyda

Ko'rinib turibdiki, raqamli texnologiyalar asosida tashkil etilgan sifat nazorati tizimi nafaqat mahsulot sifatini doimiy kuzatish imkonini beradi, balki ishlab chiqarish jarayonini optimallashtiradi va resurslardan oqilona foydalanishni ta'minlaydi [6].

IoT sensorlari orqali to'plangan ma'lumotlar bulutli tizimda saqlanadi va sun'iy intellekt algoritmlari yordamida qayta ishlanadi. Bu esa ishlab chiqarish jarayonidagi noaniqliklarni aniqlash, texnik nosozliklarni oldindan prognoz qilish va sifatga salbiy ta'sir etuvchi omillarni minimallashtirish imkonini beradi [7]. Natijada, mahsulot sifati xalqaro standartlar — ISO 22000 va HACCP talablariga to'liq moslashadi [8].

O'zbekiston sharoitida, xususan Jizzax viloyatidagi oziq-ovqat sanoati korxonalari (masalan, "Jizzax-Sut", "AgroFood Jizzax", "Jizzax Konserva")da IoT texnologiyalarini joriy etish korxona samaradorligini oshiradi, eksport imkoniyatlarini kengaytiradi va iste'molchi ishonchini mustahkamlaydi [9]. Shuningdek, bu jarayon "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi doirasidagi maqsadlar bilan to'liq uyg'unlikda bo'lib, milliy oziq-ovqat xavfsizligini mustahkamlashga xizmat qiladi [10].

Xulosa qilib aytganda, mahsulot sifatini raqamli texnologiyalar asosida nazorat qilish tizimini takomillashtirish zamonaviy sanoat korxonalarining strategik ustuvor yo'nalishidir. IoT texnologiyalarini keng joriy etish nafaqat ishlab chiqarish sifatini oshiradi, balki korxonaning barqaror rivojlanishiga, resurslardan samarali foydalanishga va xalqaro bozordagi raqobatbardoshligini kuchaytirishga xizmat qiladi [11].

Adabiyotlar ro'yxati

1. Porter M. *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. – New York: Free Press, 2020.
2. Ashton, K. *That 'Internet of Things' Thing*. – RFID Journal, 2009.
3. Al-Fuqaha, A. et al. *Internet of Things: A Survey on Enabling Technologies, Protocols, and Applications*. – IEEE Communications Surveys & Tutorials, 2015.
4. ISO 22000:2018 – *Food safety management systems — Requirements for any organization in the food chain*.
5. HACCP – *Hazard Analysis and Critical Control Points Guidelines*. – FAO/WHO, 2022.
6. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PF-6079-son Farmoni, "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasini tasdiqlash to'g'risida", 2020-yil 5-oktabr.
7. Niazi, M. *IoT-based Quality Control Systems in Food Manufacturing*. – Journal of Smart Industry, 2023.
8. World Bank. *Digital Transformation and Industrial Efficiency in Emerging Economies*. – Washington, 2022.
9. Jizzax viloyati investitsiya dasturi (2024-yil uchun). – Jizzax viloyat hokimligi axborot portali.
10. OECD. *Smart Manufacturing and Industrial Innovation*. – Paris, 2021.
11. Nabixojayeva D.S. *Oziq-ovqat sanoatida sifat menejmenti tizimini raqamlashtirishning ahamiyati*. – "Iqtisod va innovatsiyalar" jurnali, №4(98), 2024.

РОЛЬ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕОДОЛЕНИИ ТРУДНОСТЕЙ ВОСПРИЯТИЯ РУССКОЙ РЕЧИ У ДОШКОЛЬНИКОВ (НА ПРИМЕРЕ ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ УЗБЕКИСТАНА)

Мухитдинова Л.А. Нортаева Ш.Ж.

студенты филиала КФУ в г.Джизаке, направление "Лингвистика"

Наврузова Е.П.

Ассистент кафедры общественных наук филиала КФУ в г. Джизаке