

Слободян Т. А.,
здобувач вищої освіти
Науковий керівник: **Борян Л. О.,**
старший викладач кафедри економічної кібернетики,
комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв

РОЛЬ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Харчова промисловість, як галузь, є однією з найбільш важливих і складних у світі. Щодня мільйони тон продуктів перевозяться по всьому світу, від сільськогосподарських полів до їдальнь, і надійність, якість і безпека цих продуктів – головні пріоритети. У такому контексті цифрові технології відіграють важливу роль, революціонізуючи спосіб, яким виробляються, перероблюються, транспортуються та споживаються харчові продукти.

Харчова промисловість перетворюється за допомогою цифрових технологій. Від великих корпорацій до більш гнучких брендів, підприємства використовують цифрові рішення для збору даних про свої процеси та забезпечення якості та безпеки продуктів. Вони використовують ці дані, щоб удосконалити виробничі системи та переглянути роботу працівників, процесів та активів у нових умовах [1].

Цифрова трансформація вирішує численні проблеми у цьому секторі, починаючи від виробництва продуктів, що відповідають строгому графіку, до бажання більшої прозорості в усьому ланцюжку поставок і потреби в реальному часі у контролі процесів на різних підприємствах та під час транспортування товарів. Цифрова трансформація включає в себе застосування різних технологій, таких як розумні датчики, хмарні обчислення та віддалений моніторинг, і вона стане основою для забезпечення якості та безпеки харчових продуктів, а також збільшення обсягів їжі, необхідної для задоволення потреб населення світу [1].

Харчова промисловість, незважаючи на своє походження з традиційних галузей обробної промисловості, має свої власні особливості. Короткий термін зберігання, високі вимоги безпеки та складні умови транспортування роблять управління інформацією для харчових підприємств важким завданням [2].

Виробництво харчових продуктів виграє від цифровізації. Автоматизація процесів дозволяє краще контролювати виробництво, підвищуючи якість та швидкість. Управління запасами стає ефективнішим завдяки цифровим системам, а контроль якості стає більш точним та надійним [2].

Цифрові технології є інструментом для виробників продуктів харчування, щоб усунути розрив між реальністю та сприйняттям, маючи повний контроль над запасами, точність процесів і міцну базу для прийняття рішень. Всупереч тому, що думають більшість людей, цифровізація виходить далеко за рамки електронної торгівлі. І саме тому глобальне виробництво харчових продуктів, і послуги відійшли від традиційного часу обробки, щоб активувати концепцію інтелекту [3]. Дані народжуються завдяки з'єднанню між системами та машинами завдяки IoT та Big Data, які відіграють центральну роль у всіх

секторах галузі. На основі зібраних даних можна отримати глибоке й дуже точне розуміння внутрішніх процесів, клієнтів і ринку. Це є основою для прийняття обґрунтованих рішень у таких різноманітних питаннях, як вибір продуктових ліній для задоволення попиту або керування технічними спеціалістами для підвищення ефективності [3].

У сучасному світі дані відіграють центральну роль, що дозволяє оптимізувати всю фазу розробки. Замість виробництва, цифровізація створює новий порядок у розподілі, що покращує взаємозв'язок, і тому, на основі зібраних даних, отримується краще та точніше розуміння клієнтів і ринку.

Ключовими технологіями у цифровій трансформації є [4]:

– Система MES: завдяки автоматизації процесів на заводах і використанню систем управління виробництвом (MES), харчові компанії можуть контролювати та оптимізувати виробничі процеси в режимі реального часу, підвищуючи ефективність своїх процесів і зменшуючи витрати ресурсів.

– Системи управління якістю (QMS) і відстеження: впровадження цих систем має важливе значення для забезпечення безпеки та задоволеності клієнтів. Завдяки оцифровці записів можна відстежувати кожен етап виробничого процесу, забезпечуючи прозорість і довіру споживачів. Крім того, ці системи дозволяють швидко ідентифікувати будь-яке можливе забруднення або інцидент, сприяючи негайному вживанню коригувальних дій.

– WMS і APS: використання програмного забезпечення для управління запасами (WMS) і програмного забезпечення для планування виробництва (APS) допомагає підтримувати оптимальний контроль ресурсів і дозволяє швидше адаптуватися до вимог ринку. Крім того, інтеграція таких технологій, як Інтернет речей (IoT) і штучний інтелект (AI), полегшує відстеження продуктів, від сировини до доставки кінцевому споживачу.

– Проактивне технічне обслуговування: управління активами та прогнозне технічне обслуговування, яке допомагає реалізувати стратегії для передбачення можливих збоїв у машинах і обладнанні.

– Програмне забезпечення для підвищення енергоефективності: моніторинг у режимі реального часу може допомогти визначити можливості підвищення енергоефективності у виробництві.

Значення цифрових технологій у харчовій промисловості та виробництві напоїв охоплює всі аспекти виробничого процесу [5]:

1. Постачання обладнання та інтеграція: використання цифрових технологій для інтеграції різноманітного обладнання на підприємстві сприяє створенню єдиної робочої системи. Це може підвищити загальну ефективність обладнання, скоротити час простою та оптимізувати використання ресурсів.

2. Переробка в харчовій промисловості: правильне програмне забезпечення допомагає оптимізувати операції з обробки харчових продуктів, забезпечуючи підвищення продуктивності та ефективності, зменшення споживання енергії та поліпшення якості продукції.

3. Наповнення та пакування: виробники можуть використовувати дані для виявлення можливостей оптимізації процесів упаковки та набивання. Інтеграція

пакувальних та виробничих ліній дозволяє керувати заводом ефективніше, а автоматизація допомагає знизити витрати та підвищити ефективність. Правильне програмне забезпечення сприяє швидкому масштабуванню цих рішень по всьому закладу.

З цифровими технологіями харчова промисловість входить в нову еру ефективності та безпеки продуктів. Від систем MES до інтеграції IoT і Big Data, ці інновації не лише оптимізують виробництво, а й забезпечують прозорість у ланцюжку поставок. Покращення управління процесами та контролю якості допомагають забезпечити безпеку та задоволеність споживачів, а впровадження нових технологій у всі аспекти виробничого процесу піднімає продуктивність та ефективність. Таким чином, цифрова трансформація стає ключовим фактором для успішного розвитку галузі.

Список використаних джерел

1. Advances in Digital Technologies for Food Safety. URL: <http://uk.pizza-auto.com/news/advances-in-digital-technologies-for-food-safety/> (дата звернення 21.04.2024).

2. Yuqing Huang, Zheng Liu. Driving Digital Transformation in the Food Industry (2023). V. Gaikar et al. (Eds.): FMET 2022, AEBMR 227, pp. 37–42, 2023. https://doi.org/10.2991/978-94-6463-054-1_6 (дата звернення 21.04.2024).

3. The need for digitalisation of the food sector. *Nexus Integra EN*.

URL: <https://nexusintegra.io/digitalisation-food-sector/> (дата звернення 21.04.2024).

4. How is digitization being addressed in the food industry and what are the benefits. *Telefonica Tech*.

URL: <https://telefonicatech.com/en/blog/how-is-digitization-being-addressed-in-the-food-industry-and-what-are-the-benefits> (дата звернення 21.04.2024).

5. How digital technology can transform food and beverage manufacturing plants. *Automatisierungs- & Industriesoftware | zenon COPA-DATA*.

URL: <https://www.copadata.com/en/industries/food-beverage/food-beverage-insights/how-digital-technology-can-transform-food-and-beverage-manufacturing-plants/> (дата звернення 21.04.2024).