

9. Церклевич В., Діль А., Блаута А., Діль М. (2023). Інноваційні компоненти стратегії просування ресторану регіональної кухні Поділля: кейс «Ресторації Шпігеля». *Трансформаційна економіка*, (3 (03), 61–69. URL: <https://doi.org/10.32782/2786-8141/2023-3-11>

10. Церклевич В. (2024). Гастрономічна історія & гастрономічний туризм: кейс з професійного бекграунду на тлі викликів вищій школі України Вісті Центральної спілки споживчих товариств України. № 6 (1651); 6; № 7 (1652), 7.

11. Хмельовська, Ірена (2022). Ісландські уроки для української кухні. Лівий Берег. URL: https://lb.ua/gastronomy/2022/02/19/505850_islandski_uroki_/ukrainskoi.html

12. Koval L., Tserklevych V., Popovich O., Bukhta S., Hurman O. & Komarnitskyi I. (2020). Gender targeting of restaurants' visitors – representatives of generation Z. *International journal of management*, 11 (6). 2020. pp. 155–162. URL: http://www.iaeme.com/MasterAdmin/Journal_uploads/IJM/VOLUME_11_ISSUE_6/IJM_11_06_014.pdf.

Тарас ЧМЕРУК

аспірант

Віктор ЗАРУБА

доктор економічних наук, професор

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ (AI) В ПЛАНУВАННІ ВИРОБНИЦТВА ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ІНДУСТРІЇ 4.0

Розумне виробництво є ядром концепції Індустрії 4.0 (I4.0), яка значно підвищила можливості планування та контролю виробництва (PPC – Production Planning and Control). Висока обчислювальна потужність, відносна доступність і велика ємність сховищ даних, зробили методи штучного інтелекту (AI), такі як машинне навчання (ML), можливими для застосування у виробничій сфері [1].

PPC є фундаментальною функцією всіх виробничих систем. Вона включає планування ресурсів підприємства (ERP), планування потреб у матеріалах (MRP), прогнозування виробництва точно в строк. Методи машинного навчання знижують витрати, одночасно підвищуючи стійкість, якість та продуктивність виробничого процесу, використовуючи історичні дані, зібрані під час життєвого циклу виробництва.

Опорна векторна модель (SVM), нейронні мережі (NN), нечітка логіка, глибоке навчання (DL), дерева рішень (DT), оптимізація мурашиних колоній (ACO), глибокі нейронні мережі (DNN), оптимізація рою частинок (PSO), регресійний аналіз, нечіткі нейронні мережі є поширеними методологіями AI/ML, які використовуються в завданнях, що вимагають прийняття рішень у рамках PPC [2]. Серед них найбільш широко використовуваними методами є SVM і NN, за ними йдуть DL і DNN, які вказують на стійке використання штучних нейронних мереж.

Наприклад, лінійна регресія, логістична регресія (DT і NN) використовуються для прогнозування вхідних замовлень, виявлення клієнтів з високою швидкістю зміни замовлень, виявлення залежностей між якістю продукції та налаштуваннями виробничого устаткування, а також прогнозування наслідків несподіваних подій, таких як відмова станків або термінові замовлення. Методи машинного навчання також дозволяють порівнювати заплановані та фактичні дані та допомагають виявити раніше невідомі зв'язки між продуктами чи процесами, моделями робочих процесів або відхиленнями від бажаного стану.

При оптимізації виробництва алгоритми машинного навчання зазвичай застосовуються для підвищення якості вихідної продукції виробничої лінії, тоді як підходи DL і навчання з підкріпленням (RL) широко використовуються в плануванні. Більш того, контроль якості досягається в мікроелектронній промисловості шляхом впровадження комп'ютерного зору [2].

Аналогічним чином, методологія на основі DL може бути використана для розрахунку та оцінки результатів різних інформаційних технологій та маркетингових стратегій щодо операційної діяльності компанії. Динамічне планування виробництва, оцінка та моніторинг продуктивності, а також автоматизація та контроль процесів є ключовими додатками AI/ML у завданнях, що вимагають інтенсивних рішень PPC.

У нещодавно опублікованій статті в *Journal of Intelligent Manufacturing*, представлений новий підхід до вирішення проблеми управління замкнутим циклом ланцюга поставок (CLSC) за допомогою системи прийняття рішень на основі нечіткої логіки, побудованої на машинному навчанні [3]. Ця запропонована система передбачає прийняття рішень щодо експлуатації виробничого об'єкта, інтегрованого в CLSC, для досягнення виробничих цілей за наявності невизначеностей. Запропонований підхід може мінімізувати вплив дисбалансів ланцюга постачання на запаси готової продукції та сировини.

Вчені досліджували ефективність методу на основі роботи промислової пральні в лікарні США [3]. Для нагляду за роботою станції та перепрограмування пральних машин використовувався комплексний алгоритм. Методи машинного навчання та нечітка логіка поєднувалися для розробки рекомендацій щодо змін. Отримані результати продемонстрували потенціал щодо включення цієї моделі в структуру I4.0.

Підсумовуючи, алгоритми AI/ML покращують прийняття рішень у завданнях PPC, таких як динамічне планування, оцінка продуктивності та автоматизація процесів, що призводить до більш адаптивної та ефективної виробничої системи. Однак, такі проблеми, як висока вартість, залежність від даних і відсутність прозорості, повинні бути вирішені, щоб безпечно та ефективно використовувати можливості штучного інтелекту.

Список використаних джерел

1. Elbasheer, M., Longo, F., Nicoletti, L., Padovano, A., Solina, V., Vetrano, M. (2021). Applications of ML/AI for Decision-Intensive Tasks in Production Planning and Control. *Procedia Computer Science*, 200, 1903–1912. URL: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.01.391>
2. Franke, F., Franke, S., Riedel, R. (2021). AI-based Improvement of Decision-makers' Knowledge in Production Planning and Control. *IFAC-PapersOnLine*, 55 (10), 2240–2245. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2022.10.041>
3. Role of AI in Production Planning. URL: <https://www.azoai.com/article/Role-of-AI-in-Production-Planning/> (дата звернення: 10.02.2024).

Людмила ШИМАНОВСЬКА-ДІАНИЧ

доктор економічних наук, професор,
завідувач кафедри менеджменту

Віталіна ШИМАНОВСЬКА

аспірант,
Полтавський університет економіки і торгівлі

РОЗВИТОК КРЕАТИВНИХ ІНДУСТРИЙ: РЕАЛІЇ ВІЙНИ

«Бізнес-еліта» – це термін, який використовується для опису групи людей, що мають великий вплив у сфері бізнесу. Це можуть бути високопосадові