

УДК 658.5:004.8

Дегтярьов Д.Ю., здобувач вищої освіти спеціальності 274 Автомобільний транспорт

Науковий керівник: Сазанішвілі З.В., к.т.н., доцент кафедри конструювання, технічної естетики і дизайну

(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)

ПРАКТИЧНИЙ КЕЙС ЕКОНОМІЧНОЇ ДОЦІЛЬНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ШІ В УПРАВЛІННІ ВИРОБНИЧИМИ ПРОЦЕСАМИ

Сучасна промисловість перебуває на етапі глибокої цифрової трансформації, де ключову роль відіграє штучний інтелект (ШІ) [1]. Його впровадження дозволяє підприємствам не лише підвищити продуктивність, а й мінімізувати втрати, скоротити простой, підвищити якість продукції та знизити витрати [2]. Методи оптимізації виробництва за допомогою ШІ охоплюють аналіз великих даних, предиктивну аналітику, машинне навчання та роботизацію процесів. Це не просто технологічний тренд, а необхідність для компаній, які прагнуть залишатися конкурентоспроможними в умовах глобального ринку [3].

У статті наведено практичний кейс економічної доцільності застосування ШІ на прикладі компанії BMW Group, яка є одним із лідерів автомобільної галузі. Навіть таке високотехнологічне підприємство стикалось із проблемами, пов'язаними з ефективністю управління виробництва. Однією з ключових проблем виробництва була – незаплановані простой обладнання, які призводять до значних фінансових втрат. Кожна хвилина простою на конвеєрі, це затримка у виробничому процесі, ризик невчасного виконання замовлень і зниження прибутковості. Традиційні методи технічного обслуговування, що базуються на періодичному огляді, не завжди дозволяють передбачити відмову системи. У результаті компанія зазнавала додаткових витрат на ремонт, втрату часу та зниження загальної ефективності виробництва.

Щоб усунути проблему, BMW впровадила систему предиктивного технічного обслуговування (Predictive Maintenance), засновану на алгоритмах машинного навчання. Ця система аналізує дані з сенсорів, встановлених на виробничому обладнанні, та прогнозує можливі несправності ще до їх виникнення. Алгоритми ШІ враховують температуру, вібрації, швидкість обертання двигунів та інші параметри роботи машин. Завдяки цьому фахівці можуть виконати технічне обслуговування саме тоді, коли це потрібно, а не за жорстким графіком. На рисунку 1 показана роботизована лінія на заводі BMW з використанням ШІ (із системою «Factory Genius») [4].



Рисунок 1 – Роботизована лінія на заводі BMW з використанням ШІ

У результаті впровадження ШІ вдалося зменшити кількість непланових простоїв понад на 50%, що принесло суттєву економію витрат. До впровадження системи Predictive Maintenance виробництво простоювало 12 разів на рік по 8 годин, при вартості простою 5 000 грн/год, таким чином річні втрати становили 480 000 грн. Після використання системи предиктивного обслуговування кількість простоїв скоротилася на 60%, що дозволило заощадити близько 288 000 грн на рік. Вартість впровадження склала 300 000 грн, а річна підтримка 60 000 грн. Таким чином, період окупності інвестицій становить менше двох років, що підтверджує економічну ефективність рішення.

Крім технічного обслуговування, BMW активно застосовує ШІ для оптимізації логістики, управління запасами та контролю якості. Наприклад, система комп'ютерного зору аналізує зображення кузовів автомобілів, виявляючи навіть найменші дефекти фарбування, що підвищує точність контролю якості та зменшує кількість бракованої продукції.

Досвід компанії BMW демонструє, що впровадження штучного інтелекту в систему управління виробництвом не лише підвищує ефективність процесів, а й забезпечує довгострокові економічні вигоди. ШІ дозволяє компаніям перейти від реактивного до проактивного управління, від реагування на проблеми до їх попередження. У майбутньому роль штучного інтелекту у виробництві лише зростатиме, адже він стає ключовим інструментом підвищення продуктивності, точності та гнучкості підприємств.

Таким чином, у статті, продемонстровано практичний кейс економічної доцільності застосування ШІ в управлінні виробничими процесами на прикладі компанії BMW Group. Отже, підприємствам варто активно залучати технології штучного інтелекту для підвищення конкурентоспроможності, стійкості та економічної ефективності своєї діяльності.

Перелік посилань

1. Штучний інтелект у промисловості: перспективи та виклики цифрової трансформації. – URL: <https://industry4.0.ua/ai-in-industry>
2. Вплив технологій штучного інтелекту на ефективність виробництва / Аналітичний звіт Deloitte. – 2023. – URL: <https://www2.deloitte.com/ai-manufacturing>
3. Digital transformation in manufacturing: How AI drives competitiveness / McKinsey & Company. – 2022. – URL: <https://www.mckinsey.com/industries/manufacturing/ai-digital-transformation>
4. BMW Group. Factory Genius: AI-based predictive maintenance in production. – 2024. – URL: <https://www.bmwgroup.com/en/news/ai-factory-genius>