

UDC 631:004.8

THE TRANSFORMATIVE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE AGRICULTURAL SECTOR DIE TRANSFORMATIVE ROLLE DER KÜNSTLICHEN INTELLIGENZ IM AGRARSEKTOR

Ihnatko M.I.*PhD in Economics*

ORCID: 0000-0002-4230-4761

Augustine Voloshyn Carpathian University, Uzhhorod, Hoidy, 4, 88000

Abstract. *The article examines specific aspects of applying Artificial Intelligence (AI) technologies in the agricultural sector. It identifies key areas for the active implementation of AI within the industry. A forecast for global economic growth by 2035 is presented, based on the intensive use of AI technologies. The potential for implementing AI at various stages of the agricultural process is also explored. The analysis leads to conclusions about the beneficial effects of AI technologies on the agricultural sector. These benefits are evident in enhanced productivity and efficiency achieved through process automation, monitoring and forecasting, agricultural automation, water and soil management, supply chain optimization, and improvements in product quality.*

Key words: *AI, agriculture, automation, innovation, data analysis, forecasting, robotic automation*

Einleitung.

Künstliche Intelligenz (KI)-Technologien sind ein leistungsstarkes Werkzeug für Innovationen und die Entwicklung verschiedener Bereiche. Ihr Einsatz schafft neue Möglichkeiten zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit durch die Automatisierung routinemäßiger Aufgaben, die präzise Analyse großer Datenmengen zur Prognose von Trends und Marktverhalten sowie zur Beschleunigung von wissenschaftlichen Forschungen und Entwicklungen. Die Integration von KI in verschiedene Wirtschaftssektoren ermöglicht es Unternehmen, innovativ, flexibel und schnell an ein sich wandelndes Marktumfeld anzupassen.

Haupttext.

Künstliche Intelligenz wird zu einem integralen Bestandteil der digitalen Wirtschaft, da sie zur Steigerung der Produktivität, Optimierung von Geschäftsprozessen und -management, zur Prognose für eine effiziente Ressourcennutzung sowie zur Bereitstellung relevanter Dienstleistungen und Herstellung neuer Produkte beiträgt.

Folgende Trends im Einsatz von KI in der digitalen Wirtschaft werden unterschieden:

- Innovationen und Start-ups;
- Automatisierung und Optimierung von Geschäftsprozessen;
- Datenverarbeitung, Datenanalyse und Prognose;
- Finanzdienstleistungen.

Künstliche Intelligenz ist somit ein effektives Werkzeug für das Management von Geschäftsprozessen, die Analyse großer Datenmengen, die Prognose von Markttrends und Konsumentenverhalten, sowie die Automatisierung des Handels, die verbesserte Risikobewertung und die Portfolioanalyse [4].

Der Erfolg eines Unternehmens in einer innovativen Wirtschaft hängt von der Fähigkeit ab, das eigene Managementmodell anzupassen, das heißt, flexibel auf ständige Veränderungen entsprechend den externen Transformationen zu reagieren. [3, c.37].

Es wird prognostiziert, dass Künstliche Intelligenz in der Zukunft erheblichen Einfluss auf die Weltwirtschaft haben wird. Laut einer Studie der Beratungsfirma Accenture, die 12 entwickelte Volkswirtschaften umfasst, die 0,5 % der weltweiten Produktion ausmachen, wird bis 2035 ein dreifacher Anstieg des jährlichen Wachstums der globalen Wirtschaft erwartet [2].

Künstliche Intelligenz findet zunehmend Anwendung in der Agrarindustrie, insbesondere im Pflanzenbau. Sie wird genutzt zur Bekämpfung von Unkraut, Beschleunigung des Pflanzenwachstums, Erkennung von Schädlingen und Krankheiten, Ausbringung und Sprühen von Düngemitteln, Bereitstellung von Nährstoffen sowie zur Überwachung der Ernte.

Die Wissenschaftler des Wageningen University, M. Ryan, H. Isakhanyan und B. Tekinerdogan, betonen, dass im Agrarsektor, insbesondere in der Landwirtschaft, vor allem eng spezialisierte Künstliche Intelligenz verwendet wird, die zur Lösung spezifischer Probleme oder Aufgaben eingesetzt wird. Agrarische KI kombiniert in der Regel verschiedene Datenbanken, wie zum Beispiel Niederschläge, Saadmengen, Geländemuster, Bodenarten, Temperatur- und Feuchtigkeitswerte [1].

In der Abbildung 1 sind die Hauptanwendungsbereiche der Künstlichen Intelligenz im Agrarsektor dargestellt.

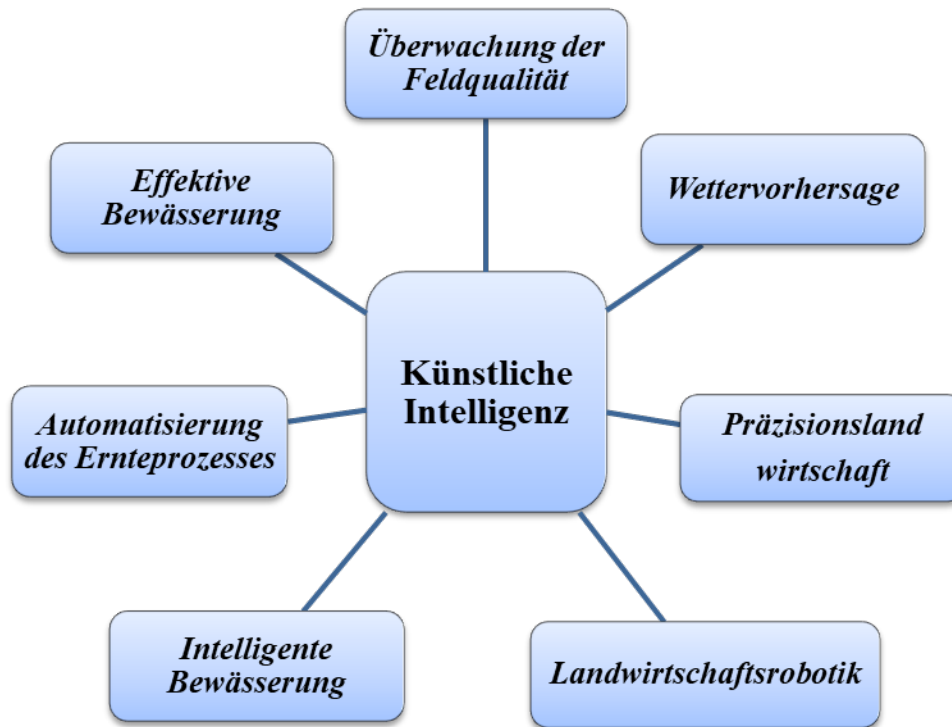


Abbildung 1: Die Hauptanwendungsbereiche der Künstlichen Intelligenz im Agrarsektor

Quelle: vom Autor entwickelt

Die Einführung von Künstlicher Intelligenz in die Landwirtschaft erfolgt in jeder Phase des Landwirtschaftsprozesses:

I. Planung und Vorbereitung (Datenanalyse zur Auswahl der Kulturen, Bodenbearbeitung, Aussaat).

II. Überwachung (Datensammlung, Erkennung von Krankheiten und Schädlingen, Unkrautkontrolle, Düngung).

III. Ernte (Segmentierung, Verarbeitung, Ernte von Früchten und Gemüse, Lagerung, Verkauf, Logistikoptimierung).

Auf diese Weise eröffnet der Einsatz von Künstlicher Intelligenz im Agrarsektor neue Perspektiven zur Verbesserung der landwirtschaftlichen Prozesse. Dies trägt wiederum wesentlich zur Steigerung der Effizienz bei der Planung, Vorbereitung, Überwachung, Ernte und Lagerung der Produktion bei.

Zusammenfassung und Schlussfolgerungen.

Der Einsatz von Künstlicher Intelligenz im Agrarsektor eröffnet zahlreiche Perspektiven für eine radikale Transformation der Branche. Künstliche Intelligenz kann die Produktivität und Effizienz erheblich steigern, indem sie Prozesse automatisiert, Überwachung und Prognosen durchführt, die Landwirtschaft robotisiert, das Wassermanagement und die Bodenbewirtschaftung optimiert sowie die Lieferketten verbessert und die Produktqualität steigert.

Referenzen:

1. Ryan, M., Isakhanyan, G., & Tekinerdogan, B. (2023). An interdisciplinary approach to artificial intelligence in agriculture. *NJAS: Impact in Agricultural and Life Sciences*, 95(1).
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/27685241.2023.2168568#abstract>
2. Wolff, J., Pauling, J., Keck, A., & Baumbach, J. (2020). The economic impact of artificial intelligence in health care: Systematic review. *Journal of Medical Internet Research*, 22(2). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7059082/>
3. Ihnatko, M. I., Ihnatko, Ya. V., Ihnatko, M. Yu., & Halas, Yu. I. (2022). Zarubizhnyi dosvid formuvannya modeli upravlinnya rozvytkom biznesu v umovakh innovatsiynoi ekonomiky. *Ekonomichni horyzonty*, 3(21), 32–40. URL: <http://eh.udpu.edu.ua/article/view/263557/259781> [in Ukrainian].
4. Kravchenko, N. (2023). Yak v Ukraini vykorystovuyut shtuchnyy intelekt. <https://ms.detector.media/trendi/post/33704/2023-12-10-yak-v-ukraini-vykorystovuyut-shtuchnyy-intelekt/> [in Ukrainian].

sent: 09.09.2024

© Ihnatko M.I.