

***Беспилотные воздушные суда как инструмент цифровой
трансформации сельского хозяйства***

Unmanned aerial vehicles as a tool for digital transformation of agriculture

無人機作為農業數位轉型的工具

Лобачевский Я.П., Курбанов Р.К., Захарова Н.И.

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Федеральный
научный агроинженерный центр ВИМ", Москва, Россия,
Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Scientific Agroengineering Center
VIM", Moscow, Russia,
聯邦國家預算科學研究機構 "聯邦科學農業工程中心 VIM", 俄羅斯莫斯科
uav.vim@mail.ru*

Использование беспилотных воздушных судов (БВС) в сельском хозяйстве с применением алгоритмов машинного обучения является одним из перспективных направлений в области развития искусственного интеллекта в сельском хозяйстве [1-3]. С помощью камер, лидаров, различных сенсоров и системы опрыскивания БВС собирают данные, передают их на обработку и выполняют технологические операции [4-5].

Для анализа данных мониторинга применяются алгоритмы машинного обучения и нейронные сети. Они позволяют обрабатывать большие объемы данных и выделять наиболее значимые факторы, которые влияют на урожайность и качество продукции. На основе этих данных формируются эффективные управленческие решения [6-7].

Применение БВС с технологиями искусственного интеллекта способны полностью трансформировать методы возделывания сельскохозяйственных культур для выполнения стратегии цифровой трансформации сельского хозяйства [8-10].

The use of unmanned aerial vehicles (UAV) in agriculture using machine learning algorithms is one of the promising areas in the development of artificial intelligence in agriculture [1-3]. Using cameras, lidars, various sensors and a spraying system, UAVs collect data, transmit it for processing and perform technological operations [4-5].

Machine learning algorithms and neural networks are used to analyze monitoring data. They allow you to process large volumes of data and highlight the most significant factors that affect the yield and quality of products. Based on these data, effective management decisions are formed [6-7].

The use of UAVs with artificial intelligence technologies can completely transform the methods of cultivating crops to implement the strategy of digital transformation of agriculture [8-10].

利用機器學習演算法在農業中使用無人機（UAV）是農業人工智慧發展的有前景的領域之一[1-3]。無人機使用攝影機、光達、各種感測器和噴霧系統收集資料、傳輸資料進行處理並執行技術操作[4-5]。

機器學習演算法和神經網路用於分析監測數據。它們使您能夠處理大量數據並突出顯示影響產品產量和品質的最重要因素。基於這些數據，形成有效的管理決策[6-7]。

使用具有人工智慧技術的無人機可以徹底改變農作物的種植方式，並實施農業數位轉型策略[8-10]。

Литература

References

參考書目

1. Лобачевский Я.П., Дорохов А.С. (2021) Цифровые технологии и роботизированные технические средства для сельского хозяйства, Сельскохозяйственные машины и технологии. 15(4), 6-10.

2. Костомахин М. Н., Курбанов Р.К., Кынев Н.Г. (2018) Точное земледелие расширяет свои границы, Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт. 3, 7-9.

3. Мазитов Н.К., Шогенов Ю.Х., Ценч Ю.С. (2018) Сельскохозяйственная техника: решения и перспективы, Вестник ВИЭСХ. 3(32), 94-100.

4. Pathak H., Igathinathane C., Zhang Z., Archer D., Hendrickson J. (2022) A review of unmanned aerial vehicle-based methods for plant stand count evaluation in row crops, Computers and Electronics in Agriculture. 198, 107064.

5. Qulmatova B.A., Buranova D.A. (2021) The usage of digital agricultural technologies in Uzbekistan, Scientific progress. 1, 1761-1764.

6. Holzinger A., Saranti A., Angerschmid A., Retzlaff C.O., Gronauer A., Pejakovic V., Medel-Jimenez F., Krexner T., Gollob C. (2022) Digital transformation in smart farm and forest operations needs human-centered AI: challenges and future directions, Sensors. 22(8), 3043

7. Годжаев З.Д., Шевцов В.Г., Лавров А.В., Ценч Ю.С., Зубина В.А. (2019) Стратегия машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России до 2030 года (Прогноз), Технический сервис машин. 4(137), 220-229.

8. Wang D., Cao W., Zhang F., Li Z., Xu S., Wu X. (2022) A review of deep learning in multiscale agricultural sensing, Remote sensing. 14, 559.

9. Sishodia R.P., Ray R.L., Singh S.K. (2020) Applications of remote sensing in precision agriculture: A review, Remote sensing. 12, 3136.

10. Saiz-Rubio V., Rovira-Más F. (2020) From smart farming towards

agriculture 5.0: A review on crop data management, *Agronomy*. 10, 207.