УДК 631.3:004.896:62-5

ЛЮДИНО-РОБОТНА ВЗАЄМОДІЯ ТА ЧАСТКОВА АВТОНОМІЗАЦІЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ

Надія ПОЛОНЕЦЬ

Здобувачка вищої освіти спеціальності Н7 Агроінженерія

Миколаївський національний агарний університет

м. Миколаїв, Україна

Анотація: *Розглянуто підходи до людино-роботної взаємодії та часткової автономізації сільськогосподарської техніки. Проаналізовано розподіл функцій між оператором і роботизованою системою, а також перспективи автоматизації окремих технологічних операцій. Визначено можливості застосування частково автономних систем у зерновому виробництві.*

Ключові слова: *людино-роботна взаємодія, часткова автономізація, сільськогосподарська техніка, роботизована система, автоматичне керування, автономний енергетичний засіб, цифровізація, зернове виробництво.*

Повна автономізація сільськогосподарської техніки залишається складним завданням через мінливість польових умов, вплив природних факторів та необхідність забезпечення безпеки. Тому перспективним є поетапне впровадження автоматизованих систем із збереженням оператора в контурі керування.

На відміну від промислового середовища, робота сільськогосподарської техніки відбувається в умовах змінного рельєфу, неоднорідності ґрунту, різної освітленості та погодних впливів. У таких умовах роботизована система повинна реагувати на ситуації, які складно повністю передбачити заздалегідь.

Людино-роботна взаємодія передбачає розподіл функцій між оператором і автоматизованою системою. Роботизована техніка може виконувати повторювані операції, автоматично підтримувати задану траєкторію та контролювати технологічні параметри. Оператор при цьому здійснює

моніторинг роботи, приймає рішення у нестандартних ситуаціях та може втручатися в процес за необхідності.

Особливого значення набуває часткова автономізація, яка передбачає автоматизацію окремих функцій без повного виключення людини з процесу керування. До таких функцій можуть належати автоматичне керування рухом, контроль технологічних параметрів, виявлення відхилень та передача інформації оператору.

Застосування частково автономних систем дає можливість зменшити навантаження на оператора під час тривалих і повторюваних операцій. Для зернового виробництва Півдня України перспективним є поступове автоматизування обробітку ґрунту, сівби та інших технологічних процесів.

Таким чином, часткова автономізація може розглядатися як практичний етап переходу до повністю автономної сільськогосподарської техніки. Поєднання людського контролю, автоматичного керування та роботизованих технологій створює передумови для підвищення безпеки, точності та ефективності механізованих операцій.

Список використаних джерел

1. Abanay A., Masmoudi L., El Ansari M., Gonzalez-Jimenez J., Moreno F.-A. LIDAR-based autonomous navigation method for an agricultural mobile robot in strawberry greenhouse: AgriEco Robot. AIMS Electronics and Electrical Engineering. 2022. Vol. 6, No. 3. P. 317–328. DOI: 10.3934/electreng.2022019.

2. Chakraborty S., Elangovan D., Govindarajan P. L., ELnaggar M. F. A Comprehensive Review of Path Planning for Agricultural Ground Robots. Sustainability. 2022. Vol. 14, No. 15. 9156. DOI: 10.3390/su14159156.

3. Cordova-Cardenas R., Emmi L., Gonzalez-de-Santos P. Enabling Autonomous Navigation on the Farm: A Mission Planner for Agricultural Tasks. Agriculture. 2023. Vol. 13, No. 12. 2181. DOI: 10.3390/agriculture13122181.

4. Parsons T., Hanafi Sheikhha F., Ahmadi Khiyavi O., Seo J., Kim W., Lee S. Optimal Path Generation with Obstacle Avoidance and Subfield Connection for an

Autonomous Tractor. Agriculture. 2023. Vol. 13, No. 1. 56. DOI: 10.3390/agriculture13010056.

5. Rondelli V., Franceschetti B., Mengoli D. A Review of Current and Historical Research Contributions to the Development of Ground Autonomous Vehicles for Agriculture. Sustainability. 2022. Vol. 14, No. 15. 9221. DOI: 10.3390/su14159221.

6. Saha S., Morita T., Ospina R., Noguchi N. A Vision-based Navigation System for an Agricultural Autonomous Tractor. IFAC-PapersOnLine. 2022. Vol. 55, No. 32. P. 48–53. DOI: 10.1016/j.ifacol.2022.11.113.

Abstract: *The paper examines human-robot interaction and partial autonomy in agricultural machinery. The distribution of functions between the operator and robotic system, as well as the prospects for automating individual agricultural operations, is analyzed. The potential of partially autonomous systems in grain production is considered.*

Keywords: *human-robot interaction, partial autonomy, agricultural machinery, robotic system, automatic control, autonomous power unit, digitalization, grain production.*

Науковий керівник:

Грубань В.А.

канд. техн. наук, доцент, завідувач кафедри тракторів та сільськогосподарських машин, експлуатації і технічного сервісу

Миколаївський національний агарний університет

УДК 631.3:62-50

СУЧАСНІ РОБОТИЗОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ У ВИРОЩУВАННІ РІПАКУ

Михайло САРАНА

Здобувач вищої освіти спеціальності Н7 Агроінженерія

Миколаївський національний агарний університет

м. Миколаїв, Україна