

УДК 664.68

**THE IMPLEMENTATION OF ROBOTIC TECHNOLOGIES IN UKRAINE'S
AGRICULTURAL SECTOR**
ВПРОВАДЖЕННЯ РОБОТИЗОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ
СЕКТОРІ УКРАЇНИ

Serhiy Dobranskyi, Ihor Buchko

Zhytomyr Agricultural Technical College, Zhytomyr, Ukraine

This study analyzes the current state and prospects of implementing robotic technologies in Ukraine's agro-industrial sector. It examines their impact on improving the productivity, efficiency, and environmental sustainability of agricultural production.

The work focuses on the importance of robotics for the digitalization of the agro-industrial complex (AIC), which is a vital component of Ukraine's economy due to its significant contribution to exports and food security. In the context of global challenges such as increasing competition, climate change, and rising production costs, the development of "smart" agriculture is becoming strategically important. Modern solutions, including agricultural drones, autonomous tractors, and automated harvesting systems, help optimize production processes, reduce costs, and increase efficiency.

Robotization reduces dependence on human labor, promotes resource conservation, and cuts labor costs. Agricultural drones enable precise field monitoring, soil analysis, and rational fertilizer application, covering large areas with high accuracy. Autonomous machinery, equipped with GPS and artificial intelligence, operates without human operators, while precision farming systems that use sensor data optimize sowing, irrigation, and fertilization processes. Such technologies enable a 20–30% reduction in fuel, fertilizer, and pesticide consumption, a 10–15% increase in crop yields, and a reduction in environmental impact, particularly CO₂ emissions and chemical pollution. The integration of robotics with modern technologies helps optimize sowing, irrigation, and fertilization thanks to data obtained from sensors, which form the basis of precision farming systems [0].

The introduction of robotics into Ukraine's agro-industrial complex faces a number of challenges. The high cost of equipment makes it unaffordable for small and medium-sized farms. Rural areas lack the high-speed internet necessary for IT systems to function. Key challenges facing the agribusiness sector include a shortage of skilled workers due to migration, urbanization, and the impact of military operations; rising resource costs; unstable weather conditions; and the need for environmentally safe technologies. There is also a shortage of robotics and programming specialists capable of maintaining modern technologies. Furthermore, the lack of an adapted regulatory framework hinders the use of autonomous machinery and drones.

The future development of robotic technologies in Ukraine's agro-industrial complex depends on state support, including subsidies for the purchase of equipment, the creation of cooperatives for the shared use of equipment, and the implementation of educational programs to train qualified specialists. Adapting technologies to the best global standards will strengthen Ukraine's competitiveness in the global market [0].

Conclusion. The application of robotics is critically important for the sustainable development of the agro-industrial sector, but requires a comprehensive approach that encompasses infrastructure improvements, legislative reform, and the creation of affordable solutions for small farms. Further research should focus on integrating robotics with other digital technologies to maximize its potential.

References

1. Добранський С. С., Бучко І. О. Аналіз застосування роботизованих засобів в агропромисловому комплексі України та світі // Інновації в агропромисловому комплексі, машинобудуванні та транспорті : зб. матеріалів доп. учасн. Міжнар. наук.-практ. конф. Рівне, 2025. С. 164 – 169. URL: <http://repozitory.zhatk.zt.ua/handle/123456789/877>.

2. Добранський С. С., Бучко І. О. Застосування роботизованих засобів в агропромисловому комплексі України // Технічний прогрес в АПК. Матеріали XX Міжнародної науково-практичної конференції. Харків, 2025. С. 500 – 501. URL: <https://repo.btu.kharkiv.ua/handle/123456789/68191>.

3. Добранський С. С. Застосування роботизованих засобів, як новий етап трансформації в агропромисловому комплексі України // Стратегічні напрямки розвитку науки, освіти та суспільства. Всеукраїнська науково-практична конференція педагогічних та науково-педагогічних працівників, аспірантів, молодих учених. Ніжин, 2025, С. 135 – 137. URL: https://natc.org.ua/docs/Conferencia/2025/Conferencia_mat_23042025_1.pdf

УДК 631.316

**МЕТОДОЛОГІЧНІ ІННОВАЦІЇ ІНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ТА
МОДЕЛЮВАННЯ ГІДРОМЕХАНІЧНОЇ СИСТЕМИ ШИРОКОЗАХВАТНОГО
КУЛЬТИВАТОРА В РЕЖИМАХ ТРАНСФОРМАЦІЇ**
METHODOLOGICAL INNOVATIONS OF INSTRUMENTAL RESEARCH
AND MODELING OF THE HYDROMECHANICAL SYSTEM OF A WIDE-WIDTH
CULTIVATOR IN THE TRANSFORMATION MODES

Сергій Зданевич, Родіон Погребняк, Вікторія Гурідова
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Дніпро, Україна

Сучасний широкозахватний культиватор це важкий сільськогосподарський агрегат для інтенсивного обробітку ґрунту, де гідравлічний привід відіграє ключову роль в оперативному переході між функціональними положеннями несучої конструкції (НК).

Створення широкозахватних культиваторів супроводжується необхідністю врахування випадкового характеру силового впливу ґрунту на робочі органи, що викликає коливання рами та передчасну втому елементів несучої металоконструкції.

Особливе значення для вирішення задачі зниження динамічної навантаженості на елементи НК мають результати експериментальних досліджень широкозахватних культиваторів в режимі культивації, при транспортуванні та режимах трансформації в робоче або транспортне положення. Визначені експериментальним шляхом діючі навантаження на елементи рами культиватора є вихідними даними розробки розрахункової моделі для виконання аналізу напруженого стану конструкції.

В роботах [1, 2] було зафіксовано реальні спектри навантажень та амплітудно-частотні характеристики коливань елементів рами НК в режимах транспортування та культивації, що є унікальним масивом даних для аналізу поведінки важких причіпних агрегатів у специфічних умовах експлуатації.

Аналіз літературних джерел [3, 4] вказує на недостатність і неповноту інформації про комплексні експериментальні дослідження причіпних широкозахватних культиваторів з метою визначення навантаження на елементи гідравлічної системи трансформації НК.

Широкозахватні культиватори здатні швидко трансформуватися за допомогою гідравлічної системи з транспортного в робоче положення, при цьому секції рам НК мають значну масу і габарити.

Об'єктом дослідження є причіпний широкозахватний культиватор Horsch FG 18.30. Метою досліджень є отримання достовірних даних з визначення навантаження на елементи гідравлічної системи та НК рам культиватора у режимах трансформації (транспортне/робоче положення) шляхом експериментального комплексного аналізу зміни навантаження на систему гідравлічного привода, напруженого стану елементів металоконструкції, а також обґрунтування раціонального вибору параметрів гідромеханічної системи для підвищення надійності культиватора.