

навіть у обмежених просторових умовах. Метод легко інтегрується в існуючі технологічні лінії без необхідності масштабної реконструкції очисних споруд.

Висновки. Магнітна очистка промислових стічних вод є одним із найперспективніших напрямів сучасної водоочисної технології, що поєднує в собі високу ефективність, екологічну безпеку та економічну доцільність. Висока швидкість процесу, можливість автоматизації, низьке енергоспоживання та мінімізація утворення вторинних відходів роблять магнітну очистку привабливою для широкого впровадження в різних галузях промисловості.

Список використаних джерел

1. Гулевський В. Б., Постол Ю. О. Перспективи вдосконалення очищення стічних вод та технічних рідин. *Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування*. 2022. No 2(26). С.143–148. [https://doi.org/10.31471/2415-3184-2022-2\(26\)-143-148](https://doi.org/10.31471/2415-3184-2022-2(26)-143-148)
2. Milan Belik, Vadym Hulevskiy, Yulia Postol, Olena Rubanenko. Ways to improve the efficiency of cleaning cutting fluids. *Przegląd Elektrotechniczny*. 2024. Vol. 100(4). P. 83–86 <http://elar.tsatu.edu.ua/handle/123456789/17484>.
3. Chen Y. & Wang L. Ferritization treatment of nickel and copper in industrial wastewater. *Journal of Environmental Chemical Engineering*. 2015. Vol. 3(2). P. 1125–1132. <https://doi.org/10.1016/j.jece.2015.03.012>

УДК 631.3

СУЧАСНІ АГРОІНЖЕНЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЗЕМЛЕРОБСТВІ

Диня В. І., к.т.н., доцент.

Стрихар М. І., асистент.

Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і природокористування України «Бережанський агротехнічний інститут», м. Бережани, Україна

Сучасне землеробство переживає трансформацію під впливом цифровізації, автоматизації та екологічних викликів. Агроінженерія як наука й галузь діяльності об'єднує технічні, біологічні та інформаційні знання для оптимізації технологічних процесів у виробництві сільськогосподарської продукції. В умовах зміни клімату та необхідності раціонального використання ресурсів саме агроінженерні технології стають основою ефективного і сталого землеробства.

Розвиток агроінженерії спрямований на впровадження

інноваційних технологій, які забезпечують точність виконання операцій, зменшення втрат ресурсів і мінімізацію негативного впливу на довкілля. На зміну традиційним механізованим процесам приходять автоматизовані системи управління, роботизовані комплекси, цифрові платформи моніторингу та прогнозування стану агроєкосистем.

Одним із ключових напрямів є впровадження технологій точного землеробства, що передбачає використання геоінформаційних систем (GIS), супутникової навігації (GPS, RTK) та сенсорного контролю параметрів ґрунту й рослин (Рис. 1.). Це дозволяє здійснювати диференційоване внесення насіння, добрив і засобів захисту рослин, що, у свою чергу, знижує витрати матеріальних ресурсів на 15–30% і підвищує ефективність вирощування культур.

Важливою складовою сучасної агроінженерії є застосування безпілотних літальних апаратів (агродронів) для моніторингу посівів і обробки полів. Такі системи забезпечують оперативне виявлення проблемних ділянок, точне внесення добрив або пестицидів, а також збір аналітичних даних для побудови карт врожайності. Результати використання дронів XAG та DJI AGRAS у господарствах України свідчать про підвищення ефективності внесення робочих розчинів до 95% і скорочення використання хімічних препаратів на третину.

Не менш важливою є тенденція до створення «розумної» сільськогосподарської техніки. Сучасні трактори, сівалки, комбайни обладнуються системами автопілотування, датчиками вологості, температури, навантаження й інтегрованими комп'ютерними модулями управління.

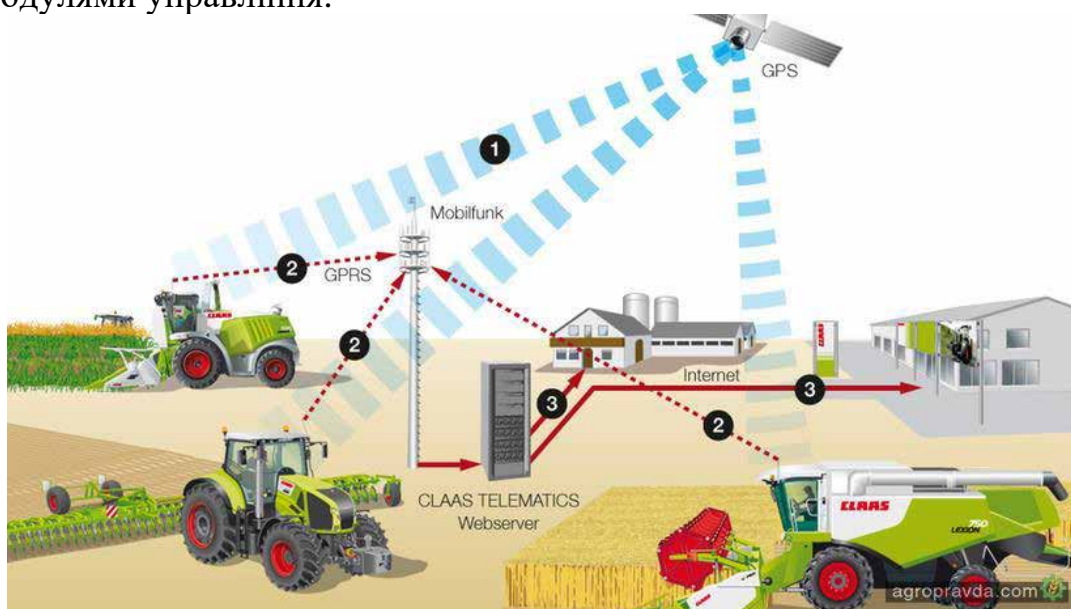


Рис. 1. Використання геоінформаційних систем (GIS) та супутникової навігації (GPS, RTK).

Такі рішення дозволяють мінімізувати людський фактор, оптимізувати енергоспоживання та забезпечити стабільну якість виконання технологічних операцій.

Використання цифрових платформ управління агровиробництвом, що поєднують дані з сенсорів, супутників і техніки, дає змогу формувати комплексні рішення щодо оптимізації виробничого процесу. Це створює передумови для впровадження концепції «розумного землеробства», де кожне рішення ґрунтується на точних даних, аналітиці та прогнозуванні результатів.

Таким чином, сучасні агроінженерні технології формують нову парадигму розвитку землеробства – від традиційного до високоточного, екологічно збалансованого та цифровізованого виробництва. Їхнє широке впровадження в Україні є запорукою підвищення конкурентоспроможності аграрного сектору, зменшення собівартості продукції та раціонального використання природних ресурсів.

Список використаних джерел

1. Холодюк О., Диня В., Бонякевич О. & Мовчан Д. Сучасні рішення та напрямки розвитку основних елементів системи точного землеробства. *Herald of Khmelnytskyi National University. Technical Sciences*. 2024. Vol. 331(1). P. 330–338.

3. Claas представив іновації в точному землеробстві. URL: <https://agropravda.com/news/novye-technologii/5202-claas-predstavit-innovacii-v-tochnom-zemledelii> [дата звернення 24.10.2025].

3. Bidolakh D., & Dynia V. (2022). Soil mapping as one of the means of optimizing precision agriculture. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences*. 2022. Vol. 24(97). P. 181–190.

4. Механізовані технології в системах точного землеробства. URL: <https://www.agronom.com.ua/mehanizovani-tehnologiyi-v-systemah-tochnogo-zemlerobstva/> (дата звернення 24.01.2025).

УДК 631.531.02

ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЇ В СТИМУЛЯЦІЇ ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ

Довженко О. Г., магістрант,

Гулевський В. Б., к.т.н.,

Постол Ю. О., к.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя, Україна

Постановка проблеми. Передпосівна обробка насіння є однією з ключових технологічних операцій у системі вирощування