

## НАУКОВІ ОСНОВИ ІНТЕГРАЦІЇ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СТАЛИЙ РОЗВИТОК АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА

Зелінський Юрій, пошукач  
Пилипенко Тетяна, канд. екон. наук,  
Бакланова Тетяна, канд. с.-г. наук  
Коляніді Надія, канд. с.-г. наук

*Миколаївська сільськогосподарська дослідна станція Інституту  
кліматично орієнтованого сільського господарства НААН України*

Інтеграція цифрових технологій у сільське господарство є ключовим напрямом сучасної аграрної науки. Вона забезпечує автоматизацію управлінських рішень, оптимізацію виробничих процесів і зниження екологічного навантаження. Цифровізація управління агровиробництвом базується на використанні інформаційних систем, які поєднують маркетингові, фінансові, кадрові та виробничі модулі. Такі системи забезпечують моніторинг стану господарства, аналіз ефективності використання ресурсів і формування прогнозів розвитку [1,2].

Інтернет речей (IoT), геоінформаційні системи (ГІС) та штучний інтелект (ШІ), формують базу для точного землеробства [3, 4].

Інтернет речей (Internet of Things, IoT) дозволяє об'єднати фізичні об'єкти, пристрої, машини та системи в єдину мережу, де вони можуть обмінюватися даними, реагувати на зміни середовища та працювати автономно. Приклади застосування IoT в агросфері є розумне землеробство: моніторинг вологості, стану ґрунту, росту рослин тощо.

ГІС та інтернет речей (IoT) поєднуються шляхом використання IoT-датчиків для збору даних реального часу, які потім інтегруються в ГІС для аналізу, візуалізації та прийняття рішень. Ця інтеграція дозволяє отримувати актуальну геопросторову інформацію про стан об'єктів, що підвищує ефективність у таких сферах, як сільськогосподарство, логістика, міське планування та управління надзвичайними ситуаціями.

ГІС дозволяють створювати цифрові карти полів і контролювати параметри ґрунту, вологості та біомаси культур. Дані з сенсорів і безпілотників інтегруються у фермерські інформаційні системи, що підвищує точність рішень щодо поливу, підживлення та обробки рослин.

Новим етапом цифрової трансформації є застосування інструментів штучного інтелекту нового покоління, таких як Krea, Sora, GPT, Pika, Canva, PixVerse, Kling та ін.

Krea та PixVerse використовуються для створення візуалізацій аграрних процесів – наприклад, моделювання росту культур, структури поля, оцінки стану ґрунтів чи симуляції технологічних карт.

Sora і Pika дають змогу генерувати відеоматеріали з демонстрацією агротехнологій, навчальних процесів або звітів для грантових презентацій.

Canva та Kling допомагають швидко формувати інфографіку, діаграми, карти врожайності, презентації для дорадчих та освітніх цілей.

Моделі на основі GPT ефективно застосовуються для підготовки наукових текстів, звітів, агротехнічних рекомендацій, бізнес-планів і грантових заявок. Вони допомагають структурувати документ, узгодити стиль, оптимізувати аргументацію й навіть здійснювати попередній аналіз релевантності проєктних ідей вимогам донорів.

Системи ШІ можуть виконувати аналітичну, прогностичну й редакційну функції при написанні грантових проєктів: аналізують вимоги грантових програм і критерії оцінки; автоматично формують чернетки заявок та бюджети; створюють візуальні матеріали – схеми, логічні рамки, графіки результатів; перевіряють текст на відповідність стилістичним і технічним нормам; оптимізують календар реалізації проєкту. Використання таких систем підвищує якість грантових заявок, скорочує час на підготовку та розширює можливості аграрних установ щодо залучення фінансування для інноваційного розвитку.

Цифровізація виробничих процесів у сільському господарстві включає впровадження автоматизованих систем і технологій, що підвищують продуктивність і якість продукції. Одним із ключових елементів є точне землеробство, яке базується на використанні сенсорів, дронів і супутникових знімків для збирання даних про поля та рослини.

Системи управління фермерськими господарствами (такі як Farm Management Information Systems, FMIS) забезпечують інтеграцію даних з різних джерел, включаючи метеорологічні станції, сенсори в полі та дрони. Такі системи дозволяють фермерам оперативно аналізувати інформацію та ухвалювати зважені рішення щодо процесів сівби, поливу, захисту рослин тощо. Наприклад, завдяки FMIS фермери можуть вчасно визначати необхідність обробки полів або внесення добрив, що значно знижує витрати та підвищує продуктивність [5].

Особливе значення діджиталізація має в умовах поствоєнного відновлення агросфери. Використання агродронів і дистанційного зондування ґрунтів забезпечує безпечний моніторинг на забруднених територіях, сприяє відновленню сільськогосподарських угідь.

Цифрова трансформація агробізнесу відкриває нові можливості для ефективного виконання широкого спектра завдань у режимі он-лайн. Завдяки впровадженню сучасних технологій можна дистанційно управляти виробничими, маркетинговими, логістичними та іншими бізнес-процесами, що дозволяє забезпечувати високий рівень продуктивності та досягати поставлених цілей. Це також сприяє оптимізації ресурсів, скороченню витрат часу та підвищенню оперативності прийняття рішень. Використання цифрових інструментів дозволяє не лише координувати поточну діяльність, але й будувати довгострокові стратегії розвитку, підвищуючи конкурентоспроможність аграрного сектору в умовах сучасного ринку.

Отже, цифрова трансформація аграрного виробництва є основою підвищення конкурентоспроможності та сталого розвитку. Використання сучасних ШІ-інструментів забезпечує ефективну взаємодію науки й

практики, сприяє екологізації виробництва та зміцненню потенціалу аграрної галузі в післявоєнний період.

Подальший розвиток технологій, таких як ШІ, IoT і точне землеробство, є ключем до успішного майбутнього аграрного сектору.

#### Список використаної літертури

1. Johnson R., & Patel S. (2021). Drones in modern agriculture: A review of applications and advancements. *Technology and Innovation in Agriculture*, Vol.12, № 2. P. 78-92.
2. Khosla R. Precision agriculture: challenges and opportunities Agricultural. URL : <https://surl.li/bzobza> (date of access : 19.09.2025).
3. Борхаленко Ю. Інформаційні системи управління підприємством (ІСУП) як ключовий елемент з забезпечення успішного сільського господарства. URL : <https://surl.cc/njhkmf> (дата звернення: 19.01.2024).
4. Горобець Н. М. Напрямки діджиталізації аграрного виробництва. URL : <https://surl.li/waqhum> (дата звернення: 19.09.2025).
5. Череп О. Г., Нагаєць С. В., Веремеєнко О. О., Семібратова Є. С. Впровадження сучасних цифрових технологій в аграрному секторі. URL : <https://surl.li/wwwsgy> (дата звернення: 19.09.2025).

УДК 635.073

### ОСОБЛИВОСТІ ЗБІЛЬШЕННЯ БУЛЬБ ЧУФИ ПРИ ПЕРЕДПОСАДКОВОМУ ЗАМОЧУВАННІ

Миколайчук Віра, канд. біол. наук, доцент  
Ага Дмитро, аспірант

*Миколаївський національний аграрний університет*

Чуфа (смикавець їстівний, *Cyperus esculentus* L.) належить до родини Сурегасеае. Є малопоширеною культурою, яка походить з долини Білого Нілу і відома в культурі з 3 тисячоліття до н.е. [1].

Вирощують чуфу в помірній зоні в однорічній культурі, яку цінують за смачні і поживні бульби, що містять 20–30% крохмалю, 25–35% олій, 10–20% цукрів, 10–15% білку та 8–9% харчових волокон. Олія чуфи має золотистий колір, прозора, має сильний аромат. Це цінна сировина в галузі харчових продуктів, продуктів здоров'я та косметики [2]. Вміст олеїнової кислоти в олії циперуса значно вищий, ніж у звичайних рослинних оліях, і вона не містить ерукової кислоти, тому це здорова харчова олія. Олія чуфи містить 64–73,3% олеїнової кислоти та 11–15,5% лінолевої кислоти, що подібно до оливкової олії (55–83% олеїнової кислоти та 3,5–21% лінолевої