

Список використаних джерел:

1. Децентралізація і реформа місцевого самоврядування в Україні: аналітичний огляд. Міністерство розвитку громад та територій України. 2023. URL: <https://www.minregion.gov.ua>.
2. Плескач В. Л., Затоцька Р. Р. Інформаційні системи і технології : підручник. Київ : Знання, 2023. 514 с.
3. Тарасенко О. В., Кузнецова М. Г. Цифровізація управління фінансами територіальних громад: інструменти та перспективи. Економіка та суспільство. 2024. № 59. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-59-112>.

Abstract: *The paper examines the application of information systems for analysing the expenditure structure of rural communities. Key problems of financial planning and cost accounting at the local level are identified. The functional capabilities of modern software tools for budget monitoring and reporting are analysed. An approach to implementing an information system that provides automated collection, classification and visualisation of community expenditure data is proposed. The advantages of digitalising financial management for enhancing transparency and efficiency of local budget spending are substantiated.*

Keywords: *information systems, rural communities, expenditure structure, local budget, financial analysis, digitalisation, budget monitoring, expenditure transparency, management decisions, e-governance.*

Науковий керівник:

Ємельянов С. І.,

*доктор філософії (фізика та астрономія),
старший викладач кафедри економічної кібернетики,
комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Миколаївський національний аграрний університет*

УДК 631.3:621.798:004.94

3D-друк запасних частин для сільгосптехніки в польових умовах для зменшення часу простою

Данильченко Денис,

здобувач вищої освіти спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

Миколаївський національний аграрний університет

м. Миколаїв, Україна

Анотація: *у тезах розглядається впровадження технологій 3D-друку для оперативного ремонту сільськогосподарської техніки безпосередньо в місцях її експлуатації. Проаналізовано економічний ефект, технічні виклики та роль*

фахівців з комп'ютерних наук у створенні CAD-моделей, оптимізації топології деталей і налаштуванні процесів адитивного виробництва в агросекторі.

Ключові слова: *3D-друк, сільськогосподарська техніка, адитивні технології, CAD-моделювання, комп'ютерні науки, реверсивний інжиніринг, G-код.*

Під час пікових агротехнічних сезонів, таких як посівна кампанія, обробка посівів чи збір врожаю, кожна година простою техніки через поломку призводить до колосальних фінансових втрат для підприємств. Сучасні логістичні ланцюги не завжди дозволяють оперативно отримати оригінальну запасну частину, особливо якщо йдеться про імпорتنу техніку, а очікування доставки може тривати від кількох днів до тижнів. Вирішенням цієї проблеми є впровадження технологій адитивного виробництва (3D-друку) безпосередньо на базі фермерських господарств або у форматі мобільних польових майстерень [3]. Це дозволяє здійснювати швидку заміну пошкоджених пластикових, поліуретанових та композитних вузлів (шестерні, кріплення, форсунки, елементи висівних апаратів, корпуси датчиків) на деталі, надруковані на місці за лічені години.

Ефективна інтеграція 3D-друку в сільське господарство вимагає створення спеціалізованих апаратно-програмних комплексів, де роль фахівців з комп'ютерних наук є визначальною. Цифровий робочий процес (workflow) починається з отримання точної геометрії пошкодженої деталі. Для цього застосовуються методи 3D-сканування та фотограмметрії, після чого отримані хмари точок обробляються у системах автоматизованого проектування (CAD). Завдання фахівця полягає не просто у відтворенні деталі, а й в оптимізації її топології для адитивного виробництва з урахуванням векторів механічних навантажень [1].

Наступним етапом є підготовка керуючого G-коду у програмах-слайсерах. Тут ключовим є математичний розрахунок та вибір правильних параметрів друку: відсотка та просторового шаблону заповнення (наприклад, гіроїдної структури для забезпечення максимальної міцності у всіх напрямках), товщини зовнішніх стінок та температурних режимів екструзії [1, 2].

Для потреб агросектору використовуються спеціалізовані інженерні полімери: PETG, ABS, полікарбонат, нейлон (Nylon) та композитні пластики з додаванням вуглеволокна або скловолокна. На відміну від базових матеріалів, вони мають високу стійкість до ультрафіолетового випромінювання, значних перепадів температур, а також є інертними до впливу агресивних хімічних речовин, таких як мінеральні добрива, гербіциди чи паливно-мастильні матеріали [2]. За своїми фізичними властивостями та зносостійкістю ці матеріали часто не поступаються оригінальним заводським аналогам.

Варто зазначити, що 3D-друк у польових умовах стикається з низкою специфічних викликів, серед яких нестабільне електропостачання та різкі коливання температури і вологості навколишнього середовища. Вирішення цих проблем досягається шляхом розробки розумних закритих термокамер для 3D-принтерів та інтеграції систем безперебійного живлення, керування якими

здійснюється за допомогою мікроконтролерів та спеціально розробленого програмного забезпечення [2].

Впровадження таких інновацій має значний економічний ефект. Собівартість надрукованої деталі (витрати на філамент та електроенергію) у десятки разів менша за роздрібну ціну заводського оригіналу. Агропідприємство суттєво зменшує свою залежність від постачальників та сервісних центрів. Адитивні технології забезпечують високу гнучкість, надаючи можливість швидко модернізувати деталь або адаптувати її під специфічні умови конкретного поля. Крім того, локальне виробництво знижує вуглецевий слід, оскільки зникає необхідність транспортування важких деталей на великі відстані [3].

Отже, інтеграція технологій 3D-друку перетворює класичну агрономію на високотехнологічну галузь, де поле стає не лише місцем вирощування культур, а й точкою локального мікро-виробництва. Майбутнє сільського господарства неможливе без цифровізації, що відкриває широкі перспективи для фахівців з комп'ютерних наук у розробці та підтримці агроінженерних рішень нового покоління.

Список використаних джерел:

1. Відновлення деталей з використанням адитивних технологій [Електронний ресурс] / Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». – Київ, 2025. – Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/bitstreams/01d3143a-4908-4021-84b4-fe9f98b0c4c3/download> .

2. Адитивні технології отримання прототипу [Електронний ресурс] // Збірник наукових доповідей МТІ-2024. – Луцький національний технічний університет, 2024. – Режим доступу: https://lib.lntu.edu.ua/sites/default/files/2025-02/%D0%9C%D0%A2%D0%86-2024%20%E2%94%82%20%D0%97%D0%91%D0%86%D0%A0%D0%9D%D0%98%D0%9A%20%D0%9D%D0%90%D0%A3%D0%9A%D0%9E%D0%92%D0%98%D0%A5%20%D0%94%D0%9E%D0%9F%D0%9E%D0%92%D0%86%D0%94%D0%95%D0%99_1.pdf .

3. Застосування адитивних технологій у промисловості [Електронний ресурс] // Матеріали наукової конференції. – Дніпро: Український державний університет науки і технологій, 2023. – Режим доступу: https://nmetau.edu.ua/file/tom_1_23.pdf .

***Анотація:** the paper considers the implementation of 3D printing technologies for the rapid repair of agricultural machinery directly at the sites of its operation. The economic effect, technical challenges, and the role of computer science specialists in creating CAD models, optimizing part topology, and setting up additive manufacturing processes in the agricultural sector are analyzed.*

***Ключові слова:** 3D printing, agricultural machinery, additive technologies, CAD modeling, computer science, reverse engineering, G-code.*

Науковий керівник:
Мірошник Р.С.,
*асистент кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та
інформаційних технологій,
Миколаївський національний аграрний університет*

УДК 004.8:631

Використання штучного інтелекту в сільському господарстві

Дибовський Руслан,

здобувач вищої освіти спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

Миколаївський національний аграрний університет,

м. Миколаїв, Україна

Анотація: *робота присвячена дослідженню застосування ШІ-чат-ботів у сфері сільського господарства. Розглянуто їх використання для надання інформаційної підтримки аграріям, отримання оперативних консультацій та збору даних щодо стану виробництва. Також окреслено ключові переваги й можливі обмеження впровадження таких систем.*

Ключові слова: *технології штучного інтелекту, інтелектуальні чат-боти, сільське господарство, цифрові консультаційні системи, продовольча безпека.*

Сучасний розвиток агропромислового комплексу значною мірою залежить від впровадження цифрових технологій. Одним із перспективних напрямів є використання систем штучного інтелекту, які здатні аналізувати великі обсяги інформації, автоматизувати процеси управління та забезпечувати швидке отримання необхідних даних. Особливо актуальним є застосування штучного інтелекту для інформаційної підтримки аграрних виробників.

Одним із інструментів такої підтримки можуть виступати ШІ-чат-боти. Це програмні системи, що використовують алгоритми обробки природної мови та машинного навчання для взаємодії з користувачами. Вони здатні відповідати на запитання, надавати консультації та збирати інформацію в автоматичному режимі. У сфері сільського господарства чат-боти можуть використовуватися як цифрові консультанти для фермерів та аграрних підприємств.

Застосування ШІ-чат-ботів дозволяє оперативно надавати рекомендації щодо агротехнологій, вибору сортів культур, використання добрив або захисту рослин. Наприклад, фермер може поставити запитання щодо симптомів хвороб рослин або оптимальних строків посіву, а система на основі бази знань та алгоритмів штучного інтелекту надасть відповідну