

УДК 338.33:338.436:330.341.1

Н. В. Желавська,
старший викладач кафедри економіки і менеджменту,
Університет економіки і підприємництва
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-5305-2460>
Г. О. Антонюк,
аспірант, Білоцерківський національний аграрний університет
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3704-7008>
М. М. Маршалок,
аспірант, Національний університет біоресурсів і природокористування України
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-8669-9820>

DOI: 10.32702/2306-6792.2025.13.115

ІНСТРУМЕНТИ ЦИФРОВОГО МОНІТОРИНГУ У ПРОЦЕСІ УПРАВЛІННЯ АГРАРНИМ ВИРОБНИЦТВОМ

N. Zhelavska,
Senior Lecturer of the Department of Economics and Management, University of Economics and Entrepreneurship
G. Antoniuk,
Postgraduate student, Bila Tserkva National Agrarian University
M. Marshalok,
Postgraduate student, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

DIGITAL MONITORING TOOLS FOR AGRICULTURAL PRODUCTION MANAGEMENT

У статті досліджено ключові інструменти цифрового моніторингу, які активно впроваджуються в сучасне управління аграрним виробництвом. Обґрунтовано, що в умовах посилення кліматичних, ринкових і геополітичних ризиків цифрові технології відіграють важливу роль у забезпеченні адаптивності та стійкості агропідприємств. Визначено, що цифровий моніторинг є не лише засобом контролю стану посівів і ресурсів, але й інструментом стратегічного управління, що базується на аналізі великих обсягів даних, оперативному реагуванні на зміни, прогнозуванні ризиків і моделюванні виробничих сценаріїв.

Проаналізовано функціональні особливості таких цифрових інструментів, як супутникове зондування землі (ДЗЗ), геоінформаційні системи (ГІС), безпілотні літальні апарати (дрони), IoT-пристрої (датчики вологості, температури, рН), автоматизовані станції кліматичного моніторингу, а також цифрові платформи управлінського обліку та агроаналітики. Розкрито можливості застосування кожного з цих інструментів на різних етапах виробничого циклу: від передпосівної діагностики ґрунтів до постзбирального аналізу ефективності використання ресурсів.

Запропоновано практичні рекомендації щодо впровадження інструментів цифрового моніторингу з урахуванням масштабу господарства, типу культур, рівня технологічного розвитку та наявної інфраструктури. Підкреслено необхідність розвитку цифрової культури агровиробництва як основи майбутньої конкурентоспроможності вітчизняного аграрного сектору.

The article examines the key digital monitoring tools that are being actively implemented in the modern management of agricultural production. It is substantiated that in the context of increasing climatic, market and geopolitical risks, digital technologies play an important role in ensuring the adaptability and sustainability of agricultural enterprises. It is determined that digital monitoring is not only a means of controlling the condition of crops and resources, but also a strategic management tool based on the analysis of large amounts of data, prompt response to changes, risk forecasting and modelling of production scenarios.

The article analyses the functional features of such digital tools as satellite remote sensing (SRS), geographic information systems (GIS), unmanned aerial vehicles (drones), IoT devices (humidity, temperature, pH sensors), automated climate monitoring stations, and digital management accounting and agro-analytics platforms. The article reveals the possibilities of using each of these tools at different stages of the production cycle: from pre-sowing soil diagnostics to post-harvest analysis of resource efficiency.

Special attention is paid to the potential of integrated digital monitoring systems that combine field data, satellite images, meteorological information, production statistics and financial indicators. It is shown that such integration allows to create a comprehensive analytical framework for making decisions on crop rotation, fertilisation and plant protection products, irrigation scheduling, detection of crop growth anomalies and crop losses.

Practical cases of using digital platforms in medium and large agricultural enterprises of Ukraine are considered, and the problems of introducing digital technologies in the small farm sector are highlighted. It is concluded that the effective use of digital monitoring requires not only financial resources and technical support, but also the formation of digital competencies of management personnel, the establishment of internal digital infrastructure, support from the state and integration into sectoral information systems.

Ключові слова: цифровий моніторинг, аграрне виробництво, управління, IoT, дрони, супутникові дані, ГІС, цифрові платформи, агроаналітика, інновації в агросекторі.

Keywords: digital monitoring, agricultural production, management, IoT, drones, satellite data, GIS, digital platforms, agro-analytics, innovations in the agricultural sector.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

У сучасних умовах цифрової трансформації сільського господарства управління аграрним виробництвом дедалі більше ґрунтується на використанні цифрових технологій. Це зумовлено необхідністю оперативного прийняття рішень, підвищення точності планування, контролю за ресурсами та зменшення втрат. Цифровий моніторинг стає ключовим інструментом, який дозволяє інтегрувати дані з різних джерел, формувати аналітичні висновки та підвищувати ефективність агровиробництва.

Зростання обсягів даних, необхідних для управління сільськогосподарськими процесами, унеможливає використання традиційних методів обліку та аналізу. Відтак, на перший план виходять цифрові платформи, інтернет речей, супутниковий моніторинг, аналітика великих даних, які дають змогу отримувати об'єктивну інформацію в реальному часі та оперативно реагувати на зміни в агровиробництві.

Особливої актуальності набуває цифровий моніторинг в умовах кліматичних змін, нестабільної економічної ситуації та обмеженості ресурсів. З його допомогою аграрії можуть ефективно управляти ризиками, прогнозувати результати врожайності, знижувати витрати на добрива, воду та засоби захисту рослин, а також підвищувати загальну рентабельність виробництва.

Огляд наукових публікацій свідчить про зростання інтересу дослідників до теми цифрового моніторингу у сільському господарстві. Зокрема, праці J. Wolfert, L. Sorensen, M. Goense та C. Verdouw акцентують на впливі цифрових технологій на трансформацію аграрного ланцюга створення вартості та необхідності інтеграції даних з різних джерел у єдині управлінські платформи. У роботах N. Kamilaris і F. Prenafeta-Boldu підкреслено роль IoT та Big Data у прогнозуванні урожайності та управлінні агро-ризиками.

В українських реаліях питання цифровізації агровиробництва висвітлено у працях О. Єрмоленка, де розглядаються можливості впровадження ERP-систем, аналітики даних і супутникового моніторингу в умовах обмежених ре-

сурсів. Значну увагу приділено й питанню підвищення цифрової компетентності кадрів (Т. Котик), а також оцінці ефективності інновацій у сільському господарстві (В. Лаврук).

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ (ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ)

Метою статті є систематизація та аналіз сучасних цифрових інструментів моніторингу, що застосовуються в аграрному секторі, а також визначення їх ролі у процесі прийняття управлінських рішень.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Цифровий моніторинг у сільському господарстві передбачає безперервне збирання, обробку та аналіз інформації про стан ґрунтів, культур, погодні умови, використання техніки та ресурсів. Він є ключовим елементом сучасної концепції точного землеробства, що базується на інформатизації всіх виробничих процесів і передбачає оперативне прийняття рішень на основі актуальних, об'єктивних і структурованих даних.

У теоретичному вимірі цифровий моніторинг відображає еволюцію управлінських парадигм — від адміністративно-командного до інформаційно-аналітичного підходу, в межах якого інформація розглядається як основний виробничий ресурс [1]. Застосування цифрових технологій забезпечує перехід до управління, що ґрунтується на прогнозуванні, моделюванні сценаріїв розвитку та адаптації до змін у реальному часі.

Його впровадження базується на таких ключових теоретичних підходах:

— Системному — цифровий моніторинг розглядається як частина єдиного управлінського контуру, що охоплює виробничі, логістичні, фінансові та екологічні аспекти аграрного підприємства. Системному підходу притаманна інтеграція цифрового моніторингу в загальну структуру управління аграрним підприємством, що дозволяє забезпечити цілісне бачення всіх процесів. Цифрові інструменти стають елементами єдиної аналітичної платформи, де поєднуються дані про стан ґрунтів, урожайність, фінансові показники та екологічні параметри. Такий підхід сприяє підвищенню оперативності прийняття управлінських рішень, оптимізації ресурсного забезпечення й зниженню витрат. У результаті, підприємство отримує змогу ефективно функціонувати в умовах нестабільного середовища та посиленої конкуренції;

— інформаційному — цифрові дані відіграють центральну роль у прийнятті управлінських рішень, формуванні стратегій розвитку та оптимізації ресурсів. Інформаційному підходу властиве трактування цифрових даних як ключового активу аграрного підприємства, що забезпечує обґрунтованість управлінських рішень. Дані, зібрані з різних джерел — сенсорів, супутників, облікових систем — використовуються для побудови моделей прогнозування, оцінки ризиків та виявлення неефективностей. Це дозволяє своєчасно реагувати на зміни внутрішнього і зовнішнього середовища, підвищувати точність планування та контролю. Таким чином, цифрова інформація стає стратегічним інструментом адаптації та розвитку агробізнесу;

— адаптивному — можливість гнучкого реагування на зміни в природно-кліматичних, економічних та ринкових умовах через швидкий доступ до актуальної аналітики та моделей прогнозування. Адаптивному підходу притаманне спрямування на забезпечення оперативного реагування підприємства на динамічні зміни зовнішнього середовища. Завдяки цифровому моніторингу аграрні суб'єкти отримують своєчасну інформацію про погодні умови, коливання цін, стан посівів чи зміну попиту, що дозволяє швидко коригувати виробничі та логістичні стратегії [2]. Важливу роль у цьому відіграють прогностичні моделі, що базуються на історичних даних та реальному часі. Це забезпечує не лише виживання в умовах невизначеності, а й створює передумови для стабільного розвитку.

Водночас теоретичні основи цифрового моніторингу тісно пов'язані з концепцією сталого розвитку, яка передбачає збалансоване поєднання економічної вигоди, екологічної безпеки та соціальної відповідальності. Цифрові рішення дають змогу мінімізувати втрати ресурсів, зменшити навантаження на довкілля, а також забезпечити прозорість та ефективність аграрної діяльності [3].

Сучасне управління в агросекторі, побудоване на засадах цифрового моніторингу, трансформує традиційні підходи до прийняття рішень, підвищує інноваційний потенціал галузі та відкриває нові можливості для її сталого зростання.

Управління, засноване на цифровому моніторингу, дозволяє:

— отримувати оперативні дані про стан посівів і техніки. Отримання оперативних даних про стан посівів і техніки дозволяє аграрним підприємствам своєчасно виявляти відхи-

лення у розвитку культур, наявність шкідників чи хвороб, а також планувати відповідні агротехнічні заходи. Цифрові сенсори та супутникові знімки дають змогу фіксувати зміни вегетації, вологості ґрунту чи температурного режиму, що є критично важливим для точного землеробства. Аналогічно, моніторинг техніки дозволяє контролювати її справність, місцезнаходження, рівень пального та ефективність виконання робіт, що сприяє зменшенню простоїв і витрат;

— оцінювати ефективність використання добрив, пального, води. Оцінювання ефективності використання добрив, пального та води є важливим елементом точного управління ресурсами в аграрному виробництві. За допомогою цифрових технологій можна відстежувати обсяги внесених ресурсів, їх розподіл по ділянках та вплив на урожайність [4]. Це дозволяє виявляти надлишкові або недостатні витрати, оптимізувати норми внесення та знижувати собівартість продукції при одночасному підвищенні її якості;

— планувати посіви, обробки, збирання врожаю з урахуванням прогнозів. Планування посівів, обробок і збирання врожаю з урахуванням прогнозів дозволяє аграрним підприємствам підвищувати ефективність виробничих процесів і знижувати ризики. Завдяки інтеграції метеорологічних прогнозів, агрохімічного стану ґрунту та біологічних циклів культур цифрові системи формують оптимальні графіки агротехнічних робіт. Це сприяє раціональному використанню ресурсів, мінімізації втрат і досягненню вищої врожайності навіть в умовах змінного клімату;

— виявляти аномалії та запобігати втра-там урожаю. Виявлення аномалій за допомогою цифрового моніторингу дозволяє оперативно фіксувати відхилення в стані посівів, такі як посуха, перезволоження, хвороби чи шкідники. Аналітичні системи на основі супутникових знімків, дронів та сенсорів автоматично сигналізують про потенційні загрози, що дає змогу вчасно втрутитися [5]. Це значно знижує ймовірність втрат урожаю та забезпечує стабільність виробничих результатів.

Це значно знижує ймовірність втрат урожаю та забезпечує стабільність виробничих результатів, що особливо важливо в умовах зростання кліматичних і ринкових ризиків. Для реалізації таких можливостей використовується широкий спектр цифрових інструментів, які відрізняються за функціональним призначенням, джерелами да-

них та рівнем інтеграції [6]. Відтак, доцільним є розгляд класифікації та характеристики основних цифрових засобів моніторингу, які застосовуються в аграрному виробництві.

Цифрові інструменти моніторингу, що використовуються в аграрному виробництві, можна умовно поділити на п'ять основних груп залежно від їх функціонального призначення, рівня інтеграції, джерел даних та аналітичних можливостей. У кожній категорії спостерігається значна динаміка розвитку, яка відповідає вимогам сучасного агробізнесу.

1. ГІС і GPS-системи — використовуються для картографування, визначення меж земельних ділянок, аналізу рельєфу, планування логістики. Дають змогу оптимізувати маршрути техніки, зменшити витрати пального, вести точний облік площ посівів. Інтеграція GPS-навігації в сільськогосподарську техніку сприяє автоматизації рутинних операцій та зниженню людського фактору.

Сучасні геоінформаційні системи дозволяють не лише візуалізувати агровиробничу інформацію, а й здійснювати просторовий аналіз, моделювати сценарії ведення господарства, проводити агрохімічне зонування [7]. Це забезпечує точність при прийнятті рішень щодо внесення добрив, планування сівозмін, обробки ґрунтів.

Окремі програмні рішення (QGIS, GeoAgro, AgLeader) дозволяють інтегрувати дані з датчиків техніки, дронів і супутників, формуючи багаторівневі карти продуктивності полів, водозабезпеченості, щільності посіву. Таким чином, ГІС-технології стають інструментом стратегічного управління територіальними ресурсами в агровиробництві.

2. Дрони та супутникові знімки — забезпечують високоточну візуалізацію стану рослинності. Використовуються для створення NDVI-карт (Normalized Difference Vegetation Index), виявлення зон стресу культур, локалізації хвороб та бур'янів. Дрони мають перевагу в точності та гнучкості, тоді як супутники забезпечують охоплення великих територій з регулярним оновленням даних. Застосування мультиспектральних камер дозволяє оцінити не лише вегетативну масу, а й рівень фотосинтетичної активності.

Завдяки дронам аграрії можуть проводити оперативну діагностику стану посівів, визначати потребу в додаткових обробках або добривах, фіксувати проблемні ділянки поля з точністю до кількох сантиметрів. Це значно підви-

щує ефективність прийняття агротехнічних рішень.

Супутникові знімки, особливо в комбінації з алгоритмами обробки зображень на основі штучного інтелекту, дозволяють будувати динамічні карти росту, прогнозувати врожайність, виявляти ознаки стресу або деградації ґрунтів. Крім того, регулярне оновлення знімків (щотижневе або навіть щоденне) забезпечує безперервний моніторинг упродовж усього вегетаційного періоду.

Інтеграція даних з дронів і супутників у цифрові платформи дозволяє створювати аграрні панелі управління, які об'єднують просторову, біологічну та економічну інформацію для комплексного аналізу стану посівів і планування подальших дій.

3. IoT-датчики та сенсори — це пристрої, що фіксують параметри ґрунту (вологість, температура, рН), атмосферні умови, рух техніки, витрати пального. Вони є основою для створення аграрних IoT-єкосистем, що передають дані у хмарні сервіси й забезпечують оперативний аналіз. Інтеграція таких сенсорів у техніку та інфраструктуру господарств сприяє підвищенню точності прийняття рішень на всіх рівнях виробництва.

IoT-датчики дозволяють створити систему постійного моніторингу стану полів, виявляючи найменші зміни в агрофізичних характеристиках ґрунту. Це дає змогу вчасно реагувати на посуху, надмірне зволоження або зниження рівня поживних речовин. Завдяки цим даним агрономи можуть скоригувати норми внесення добрив та планувати поливи з урахуванням фактичної потреби, що знижує витрати та екологічне навантаження.

Такі сенсори можуть бути стаціонарними або мобільними, підключеними до мережі або працювати автономно з передачею даних через GSM, Wi-Fi або LoRaWAN. Вони застосовуються не лише для контролю ґрунтів, а й у тваринництві — для моніторингу мікроклімату в приміщеннях, контролю стану здоров'я тварин або споживання кормів.

Аналітика на основі даних із сенсорів дозволяє будувати моделі прогнозування врожайності, ідентифікувати "проблемні зони" в полі, виявляти втрати через ерозію або ущільнення. У підсумку, IoT-технології створюють нову якість аграрного управління — точну, превентивну та адаптивну до умов конкретного господарства.

4. Цифрові платформи, ERP-системи та мобільні додатки — комплексні системи управління господарством (Farm Management

Information Systems), які інтегрують усі потоки даних — від польових робіт до фінансового обліку. Забезпечують доступ до звітності, планування, аналітики у зручному форматі на різних пристроях. Платформи надають інструменти для планування бюджету, моніторингу виконання операцій, обліку трудових ресурсів та обслуговування техніки.

Сучасні ERP-системи (наприклад, Soft.Farm, AgroOffice, Cropio) дозволяють аграрним підприємствам координувати всі операції — від посівної кампанії до логістики та реалізації врожаю. Вони інтегруються з IoT-пристроями, ГІС-картами, агрометеостанціями, що дозволяє здійснювати моніторинг у реальному часі, формувати адаптивні виробничі плани та автоматизувати документообіг.

Мобільні додатки, у свою чергу, забезпечують оперативний доступ до інформації для працівників у полі, дають змогу відзначати виконані роботи, фіксувати несправності техніки, надсилати фото чи повідомлення до центрального офісу. Завдяки цим інструментам відбувається оперативне управління завданнями, контроль за витратами ресурсів і оптимізація виробничого процесу.

У результаті цифрові платформи формують єдиний цифровий простір підприємства, підвищуючи ефективність внутрішньої координації, знижуючи рівень помилок, забезпечуючи аналітичну підтримку прийняття рішень і дозволяючи агробізнесу реагувати на виклики зовнішнього середовища в режимі реального часу. Забезпечують доступ до звітності, планування, аналітики у зручному форматі на різних пристроях. Платформи надають інструменти для планування бюджету, моніторингу виконання операцій, обліку трудових ресурсів та обслуговування техніки.

5. Big Data, аналітика та штучний інтелект (AI) — ці інструменти використовуються для побудови моделей прогнозування врожайності, поведінки ринку, агрокліматичних ризиків. AI допомагає виявляти приховані закономірності, автоматизувати прийняття рішень, формувати рекомендації щодо технологічних карт. Обробка великих обсягів даних дозволяє враховувати багатофакторні залежності, що підвищує точність агропланування.

Big Data в агросекторі включає дані з різних джерел — сенсорів, супутників, метеостанцій, звітів про врожайність, ринкових цін, історичних кліматичних трендів. Використан-

ня хмарних технологій дає змогу накопичувати та обробляти ці дані у масштабах, що раніше були недосяжними для традиційних систем обліку.

Штучний інтелект застосовується для розпізнавання образів (зокрема при обробці супутникових та дронівих зображень), оцінки фітосанітарного стану культур, класифікації ґрунтів та моделювання ризиків. Алгоритми машинного навчання аналізують динаміку врожайності, виявляють фактори зниження продуктивності та допомагають формувати індивідуальні агрономічні рішення для кожного поля чи культури [8].

Системи на базі AI можуть генерувати рекомендації для агрономів у режимі реального часу, передбачаючи ймовірність посухи, шкідників або захворювань, оцінювати оптимальний час для посіву або збору врожаю. Це підвищує швидкість реагування, точність дій і дозволяє скоротити втрати ресурсів.

Таким чином, Big Data та AI забезпечують не лише підвищення ефективності виробництва, а й трансформацію самого підходу до аграрного управління — від реактивного до проактивного, що базується на моделюванні, прогнозуванні та персоналізованій агротехнології. AI допомагає виявляти приховані закономірності, автоматизувати прийняття рішень, формувати рекомендації щодо технологічних карт. Обробка великих обсягів даних дозволяє враховувати багатофакторні залежності, що підвищує точність агропланування.

Залежно від рівня доступу, масштабу виробництва та інфраструктури господарства, може застосовуватися як один з інструментів, так і комплексна система цифрового моніторингу. Ефективність впровадження залежить не лише від технологічної готовності, але й від рівня цифрової грамотності персоналу, доступу до інтернету та фінансових можливостей суб'єктів господарювання.

У рамках проєктів USAID в Україні сільськогосподарські кооперативи почали застосовувати цифрові системи моніторингу вологості ґрунту, що дозволило зменшити витрати на полив на 20–30%.

Компанії-лідери аграрного ринку України використовують комплексні ERP-системи (Soft.Farm, AgroOnline), які поєднують супутниковий моніторинг з обліком ТМЦ та контролем виконання агротехнічних заходів.

У господарствах Полтавської області застосування дронів дозволило знизити витрати на ЗЗР на 10–15% за рахунок точкової обробки.

Агрофірма "Зелений лан" (Кіровоградська обл.) у 2022 році впровадила систему моніторингу на базі IoT-датчиків, що дозволило оптимізувати режим зрошення. Результатом стало підвищення врожайності кукурудзи на 12% та зменшення витрат на воду на 28%.

ФГ "Сонячне поле" (Хмельницька обл.) застосувало дрони з інфрачервоними камерами для діагностики хвороб пшениці. Завдяки точковому внесенню ЗЗР господарство зекономило понад 250 тис. грн на обробках за сезон.

Підприємство "АгроТех-Інвест" (Дніпропетровська обл.) інтегрувало ERP-платформу з автоматизованим обліком техніки та пального. Вже в перший рік використання витрати на паливо скоротилися на 15%, а кількість незапланованих ремонтів техніки — на 20%.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМІ

Цифровий моніторинг є основою ефективного сучасного управління аграрним виробництвом. Його інструменти дають змогу підвищити рівень прозорості процесів, знизити витрати та адаптувати агровиробництво до змін середовища. Систематичне використання інноваційних цифрових рішень сприяє впровадженню точного землеробства, покращенню контролю за ресурсами та своєчасному реагуванню на ризики.

Застосування IoT-датчиків, дронів, супутникових технологій, аналітики великих даних і ERP-платформ забезпечує формування нової управлінської культури, яка базується на даних, прогнозуванні та швидкості реагування. Це відкриває нові можливості для побудови адаптивних стратегій розвитку підприємств у нестабільному середовищі.

Реалізація цифрового моніторингу повинна супроводжуватися підтримкою з боку держави, зокрема шляхом розвитку цифрової інфраструктури, стимулювання інноваційної діяльності в сільському господарстві, а також створенням освітніх програм для підвищення цифрових компетенцій аграріїв.

Отже, інтеграція цифрових технологій моніторингу в систему аграрного управління є не лише інструментом ефективного менеджменту, а й передумовою сталого розвитку агросектору України в умовах глобальних викликів і трансформацій. Його інструменти дають змогу підвищити рівень прозорості процесів, знизити витрати та адаптувати агровиробництво до змін середовища. Важли-

вим завданням на найближчий час є поширення таких рішень серед малих та середніх господарств, розвиток цифрової інфраструктури в сільських регіонах і підвищення цифрової грамотності аграріїв.

Література:

1. Реа Крістіан Еліас Фернандес. Специфіка цифровізації бізнес та технологічних процесів аграрних підприємств в Україні. Scientific notes of Lviv University of Business and Law. 2022. № 35. С. 508—517.

2. Свиноус І. В., Гаврик О. Ю., Ткаченко К. В., Микитюк Д. М., Семисал А. В. Організаційно-економічні засади використання цифрових технологій у діяльності сільськогосподарських підприємств. Агросвіт. 2020. № 16. — С. 9—14.

3. Кочетков О., Фєдїчева Х. Організаційні передумови вдосконалення контролінгу, моніторингу і діагностики менеджменту аграрних підприємств. Економічний дискурс. 2020. № 3. С. 71—79.

4. Степаненко С. В., Дяченко О. П. Інформаційні технології як інструмент розвитку інклюзивного аграрного бізнесу. Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка. 2023. № 15. С. 116—122.

5. Руденко М. В. Реалізація цифрових технологій на стадіях виробництва сільськогосподарської продукції. Збірник наукових праць Черкаського державного технологічного університету. Серія: Економічні науки, 2020. № 56. С. 121—131.

6. Свиноус І. В., Гаврик О. Ю., Ткаченко К. В., Микитюк Д. М., Семисал А. В. Сучасний стан та проблеми впровадження цифрових технологій в практику діяльності сільськогосподарських підприємств. Інвестиції: практика та досвід. 2020. № 15—16. С. 35—39.

7. Вініченко І. І., Дяченко Н. К., Лапа В. О. Інформаційне забезпечення управління кадровим потенціалом аграрних підприємств. Агросвіт. 2021. № 5—6. С. 34—41.

8. Бурдяк М. І., Томашук І. В. Загальні аспекти застосування цифрових технологій у діяльності аграрних підприємств. Управління змінами та інновації. 2023. № 7. С. 12—18.

References:

1. Kristian, R. and Fernandes, E. (2022), "Specifics of digitalization of business and technological processes of agricultural enterprises in Ukraine", Scientific notes of Lviv University of Business and Law, vol. 35, pp. 508—517.

2. Svinous, I. Gavryk, A. Tkachenko, K. Mykytyuk, D. and Semysal, A. (2020), "Organizational

and economic principles of using digital technologies in the activities of agricultural enterprises", Agrosvit, vol. 16, pp. 9—14.

3. Kochetkov, O. and Fiedicheva, Kh. (2020), "Organizational prerequisites for improving controlling, monitoring and diagnostics of management of agricultural enterprises", Ekonomichnyj diskurs, vol. 3, pp. 71—79.

4. Stepanenko, S.V. and Diachenko, O.P. (2023), "Information technologies as a tool for the development of inclusive agricultural business", Tavrijs'kyj naukovyj visnyk. Serii: Ekonomika, vol. 15, pp. 116—122.

5. Rudenko, M.V. (2020), "Implementation of digital technologies at the stages of agricultural production", Zbirnyk naukovykh prats' Cherkas'koho derzhavnoho tekhnolohichnoho universytetu. Serii: Ekonomichni nauky, vol. 56, pp. 121—131.

6. Svinous, I. Gavryk, A. Tkachenko, K. Mykytyuk, D. and Semysal, A. (2020), "The current state and problems of implementation of digital technologies in the practice of agricultural enterprises", Investytsiyi: praktyka ta dosvid, vol. 15—16, pp. 35—39.

7. Vinichenko, I. Diachenko, N. and Lapa, V. (2021), "Information provision of human resources in the management of agricultural enterprises", Agrosvit, vol. 5—6, pp. 34—41.

8. Burdiak, M.I. and Tomashuk, I.V. (2023), "General aspects of the application of digital technologies in the activities of agricultural enterprises", Upravlinnia zminamy ta innovatsii, vol. 7, pp. 12—18.

Стаття надійшла до редакції 25.06.2025 р.

<https://nauka.com.ua>

Електронне фахове видання

ДЕРЖАВНЕ УПРАВЛІННЯ
удосконалення та розвиток

Виходить 12 разів на рік

включено до переліку наукових фахових видань України
з питань **ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ**
(Категорія «Б»)

Наказ Міністерства освіти і науки України
від 28.12.2019 №1643

Спеціальність 281

e-mail: economy_2008@ukr.net

 viber: +38 050 3820663