

УДК 657.42:004.738.5:004.654
DOI 10.15673/fie.v17i3.3290

Замлинська О.В.

кандидат економічних наук, доцент
кафедра економічної теорії і економіки підприємства
Одеський державний аграрний університет
вул. Пантелеймонівська, 13, м. Одеса, Україна,
65012
E-mail: olgazamlynska@gmail.com
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6701-7198>

Гнатєва Т.М.

кандидат економічних наук, доцент
кафедра обліку і оподаткування
Одеський державний аграрний університет
вул. Пантелеймонівська, 13, м. Одеса, Україна,
65012
E-mail: hnatieva_tn@ukr.net
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6071-0889>

Бездушний Р.П.

аспірант
відділ обліку та оподаткування
Національний науковий центр «Інститут аграрної
економіки»
вул. Героїв Оборони, 10, м. Київ, Україна, 03127
E-mail: ruslan7444@ukr.net
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-4329-5384>

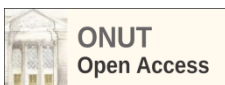
Найда А.В.

кандидат економічних наук, доцент
кафедра обліку і оподаткування
Одеський державний аграрний університет
вул. Пантелеймонівська, 13, м. Одеса, Україна,
65012
E-mail: andrew.od2017@gmail.com
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6371-1382>

ОБЛІКОВО-АНАЛІТИЧНИЙ ТА СТАТИСТИЧНИЙ ЕФЕКТ ЦИФРОВИХ ПЛАТФОРМ І БЛОКЧЕЙНУ В УПРАВЛІННІ ПІДПРИЄМСТВАМИ АПК: ІННОВАЦІЙНИЙ ВПЛИВ НА РОЗВИТОК АГРАРНОГО СЕКТОРУ

У статті досліджено інноваційний вплив цифрових платформ агропромислового комплексу на трансформацію бухгалтерського, статистичного та управлінського обліку в умовах цифрової економіки. Особливу увагу приділено технологіям блокчейну та інформаційно-аналітичній функції Державного аграрного реєстру (ДАР) як елементу інтегрованої системи моніторингу й оцінювання ефективності аграрної політики. Удосконалено методологічну позицію інтеграції облікових, статистичних і аналітичних функцій на основі єдиної інформаційної логіки «дані — аналітика — рішення — контроль». Запропоновано модель інтегрованої аналітичної екосистеми управління, що поєднує бухгалтерський, статистичний та аналітичний блоки в межах цифрової платформи, забезпечуючи прозорість і верифікованість управлінських рішень. Визначено економічний ефект інтеграції — скорочення витрат на аудит, підвищення точності прогнозування та стійкості аграрних підприємств. Практична значущість полягає у формуванні цифрового контуру сталого розвитку АПК та інтеграції України у європейський цифровий простір

Ключові слова: цифрові платформи АПК, блокчейн, якість статистичних даних, управлінський облік, аналітичне забезпечення, аудит у режимі реального часу, прозорість, контроль, смарт-контракти, автоматизація, регуляторний та комунікаційний ефект.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Постановка проблеми та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Сучасний розвиток агропромислового комплексу України супроводжується активною цифровою трансформацією, що зумовлює необхідність переосмислення традиційних методів обліку, контролю та аудиту. Системи контролю, які історично функціонували для забезпечення якості управлінських рішень, підтримки фінансової цілісності та формування прозорої звітності, сьогодні стикаються з низкою обмежень. Методи вибіркового аудиту, орієнтовані на минулі показники, не завжди здатні своєчасно виявляти помилки чи шахрайські дії, що знижує ефективність управлінських рішень і підриває довіру до фінансової інформації. В умовах воєнних викликів, посилення

ролі продовольчої безпеки та інтеграції України у європейський цифровий простір особливого значення набуває створення єдиних цифрових агроплатформ на кшталт Державного аграрного реєстру (ДАР). Такі інструменти поєднують функції бухгалтерського, статистичного та управлінського обліку, забезпечуючи оперативний доступ до достовірних даних, прозорий розподіл державної підтримки та аналітичне підґрунтя для аграрної політики. Інноваційним фактором розвитку цифрових платформ виступає технологія блокчейн, яка дозволяє забезпечити безперервний аудит у режимі реального часу, створюючи незмінний реєстр транзакцій, що мінімізує ризики маніпуляцій і корупційних зловживань. Це надає регуляторним органам нові можливості для моніторингу аграрних

транзакцій, одночасно підвищуючи довіру бізнес-партнерів та фінансових установ до агровиробників. Разом з тим, впровадження блокчейн-рішень в АПК стикається з низкою викликів: високі витрати на розгортання інфраструктури, відсутність усталених регуляторних механізмів та інерційність професійних бухгалтерських практик. Це зумовлює потребу у системних наукових дослідженнях, спрямованих на оцінку обліково-аналітичних та статистичних ефектів цифрових агроплатформ і на вироблення стратегічних рекомендацій для держави, бізнесу та міжнародних партнерів.

Аналіз останніх публікацій по проблемі.

Проблеми розвитку інформаційно-аналітичного забезпечення шляхом побудови цифрових екосистем, трансформацій під впливом змін в умовах впливу воєнного часу, взаємозалежності, результативності, та економічної ефективності підприємств, що відносяться до секторів екосистеми, які є предметом наукових досліджень В. Жука, М. Пугачова, Л. Благодир, Н. Потриваєвої, О. Шпикуляка, Ю. Бездушної, У. Росоли та багатьох інших вчених [1-7]. Використанню блокчейну в обліковій сфері, збалансованої системи показників як механізму об'єднання фінансових і нефінансових даних, формуванні загальних тенденцій та напрямків досліджень, що фокусується на бухгалтерському та статистичному обліку, аудиті та звітності, демонструючи еволюцію наукових поглядів на цифрові технології присвятили свої праці іноземні вчені А. Lardo, К. Corsi, А. Varma, D. Mancini [8], S. Secinaro, F. Dal Mas, V. Brescia, D. Calandra [9], W. Xiong, H. Shao, H. Ge [10], Kaplan R., Norton D. [11] та їх українські колеги [12-16]. Однак, незважаючи на значну теоретико-методологічну роботу безперечним є зростання складності бізнес-середовища, пошук інструментів балансування короткострокових фінансових цілей із довгостроковими стратегічними пріоритетами, та вивчення загального стану та перспектив цифрового розвитку, зокрема блокчейн-технологій в Україні, включаючи їх потенціал для обліку та статистики, вважаємо за необхідне продовжувати ці напрацювання.

Численні дослідження проблем якісного імplementування цифрових трансформацій у економічну діяльність підприємств свідчать про необхідність подальшого вивчення вдосконалення механізму організаційного та економічного регулювання, методологічної та ресурсної бази для прийняття ефективних рішень щодо сталого розвитку сільськогосподарського виробництва в умовах цифровізації, отже, потребують актуалізації.

Формулювання цілей дослідження. Метою дослідження є аналіз впливу цифрових платформ, зокрема технологій блокчейн, на систему бухгалтерського і статистичного обліку та контролю у сфері АПК з акцентом на їхнє значення для формування прозорої звітності, підвищення ефективності управлінських рішень і зміцнення продовольчої безпеки, та розробку заходів з оптимізації статистичних досліджень через створення інтегрованих цифрових плат-

форм для комплексного аналізу та підвищення ефективності агропромислового комплексу.

Виклад основних результатів та їх обґрунтування. У контексті цифровізації агропродовольчого сектору інноваційні технології обліково-аналітичного забезпечення та контролю відіграють ключову роль у формуванні стійких харчових систем. Поглиблена інтеграція інтернету речей, штучного інтелекту, блокчейну та хмарних сервісів дозволяє підвищити ефективність управління, зменшити транзакційні витрати та забезпечити прозорість даних у продовольчих екосистемах.

Варто виділити наступні напрями інноваційних технологій:

- технології збору первинних даних – Інтернет речей, перманентний моніторинг, он-лайн клієнти;
- технології автоматизації обробки даних – чат-боти зі штучним інтелектом, генеративний AI, смарт-контракти;
- інновації дистанціювання та делегування – хмарні сервіси, галузевий блокчейн, аутсорсинг, безпроводні комунікації;
- технології візуалізації та інтерпретації – віртуальна реальність, метавесесвіт, інструменти сталого розвитку;
- супутні статистичні дослідження та інтегровані продовольчі платформи.

Пришвидшення процесу створення інтегрованих цифрових платформ у продовольчих екосистемах стає ключовою конкурентною перевагою для підприємств агропромислового комплексу. Це забезпечує можливість переходу до проактивної стратегії управління, покращує якість прогнозної аналітики, що дає можливість передбачувати ризики та виклики, пов'язані з продовольчою безпекою, такі як неврожай, логістичні збої або коливання цін на ринках. Інтегровані платформи дозволяють збирати та аналізувати дані про використання ресурсів, викиди та вплив на довкілля, дозволяють інтегрувати дані з аграрного виробництва, переробки, логістики та ритейлу, здійснювати моніторинг у реальному часі, моделювати вплив кліматичних та економічних факторів, та підвищувати довіру між акторами продовольчої системи через відкритість і верифікацію даних. Це допомагає розробляти та впроваджувати ефективні політики сталого розвитку, що є важливою передумовою для отримання інвестицій та міжнародних грантів.

Цифровий профіль сільського господарства України характеризується новітньою інноваційною розробкою - впровадженням Державного аграрного реєстру (ДАР [17]), платформи для підтримки сільського господарства, що підтримується ЄС, та зростаючим використанням фермерами інструментів точного землеробства, супутникових знімків та штучного інтелекту. Незважаючи на виклики, спричинені війною, ці технології вважаються вирішальними для модернізації сектору, підвищення ефективності та підтримки продовольчої безпеки, а цифрові рішення пропонують такі компанії, як AgrohUB (звіт-аналіз ефективності агропідприємства по чотирьом категоріям: агроє-

фективність, персонал, техніка, точне землеробство [18]), та SmartFarming (комплексний інтегратор технологій у рослинництві, що надає повний спектр послуг з управління земельним банком та підвищення ефективності сільськогосподарських операцій за допомогою оцифрування агробізнесу [19]). Уряд заохочує ширшу реєстрацію та використання ДАР, який інтегрується з іншими державними реєстрами для автоматизації даних та спрощення доступу до програм для фермерів. Центральна цифрова платформа, що надає фермерам єдиний особистий обліковий запис для доступу до інформації та подання заявок на програми підтримки. Вона інтегрує дані з державних реєстрів, таких як земельні, сільськогосподарських тварин та бізнес-реєстри. Європейський Союз активно підтримує розробку та впровадження ДАР, узгоджуючи це зі стандартами ЄС щодо адміністрування підтримки сільського господарства та сприяючи шляху України до членства в ЄС. ДАР автоматично збирає дані з різних державних реєстрів, включаючи земельні та майнові права, а також реєстри тварин, створюючи комплексний цифровий профіль для кожного фермера. Фермери все частіше використовують інструменти точного землеробства, супутникові знімки та пристрої Інтернету речей для оптимізації використання ресурсів та підвищення врожайності сільськогосподарських культур. ШІ використовується для таких застосувань, як моніторинг врожаю та прогнозна аналітика, допомагаючи фермерам приймати рішення на основі даних.

Тривалий конфлікт прискорив впровадження цифрових технологій як критичної стратегії для підтримки сільськогосподарського виробництва та забезпечення продовольчої безпеки в Україні. Війна створила значні перешкоди для українського сільського господарства, але прагнення до цифровізації розглядається як спосіб підвищення стійкості та сприяння відновленню. Міністерство економіки, навколишнього середовища та сільського господарства закликає всіх сільськогосподарських виробників зареєструватися в ДАР, щоб отримати доступ до підтримки та зробити свій внесок у побудову сучасної європейської моделі розвитку сільського господарства. Докладаються зусилля для задоволення потреби в кваліфікованих спеціалістах у сфері цифрового землеробства, а також ініціативи щодо навчання сільськогосподарських працівників використанню цих передових технологій.

Метою такої новації є створення прозорого, ефективного та конкурентоспроможного сільськогосподарського сектору, який забезпечить визначальну роль України у світовій продовольчій безпеці. Формування стійких харчових систем в Україні потребує не лише впровадження новітніх технологій збору та аналізу даних, але й розробки інтегрованих обліково-аналітичних та статистичних платформ. Вони повинні забезпечити зв'язок між наукою, бізнесом і політикою, а також сприяти досягненню цілей продовольчої безпеки та кліматичної стійкості.

Майбутнє блокчейну в управлінському обліку та аудиті буде сформовано технологічним пропре-

сом, еволюцією регулювання та ширшим впровадженням у аграрній галузі. Інтеграція блокчейну зі штучним інтелектом для прогнозуної аналітики покращить прийняття фінансових рішень, забезпечуючи прогнозу аналітику для бюджетування, прогнозування витрат та виявлення шахрайства. Блокчейн-системи на основі штучного інтелекту аналізуватимуть великі набори даних у режимі реального часу, забезпечуючи точнішу фінансову аналітику. Еволюція аудиторських стандартів для фінансової документації на основі блокчейну. Очікується, що регуляторні органи розроблять стандартизовані аудиторські рамки для врахування документації на основі блокчейну. Це забезпечить відповідність вимогам, підвищить ефективність аудиту та сприятиме ширшому впровадженню блокчейну у фінансовій звітності.

Впровадження блокчейну в статистичну інформацію відкриває можливості для інтеграції нових технологій, показників та облікових даних, що підвищують точність і прозорість. Цей підхід дозволяє перетворити статичну статистику на динамічний інструмент управління, здатний реагувати на зміни в реальному часі. Розподілені реєстри (DLT- Distributed ledgers) слугують основою для побудови надійної статистичної інфраструктури, що унеможлиблює фальсифікацію даних, а також управлінням ланцюгами поставок, фінансовими операціями та іншими бізнес-процесами. Смарт-контракти - це автоматизовані алгоритми, які можуть виконувати облік, агрегацію та передачу даних без людського втручання, що мінімізує помилки та корупційні ризики. Оракули - це зовнішні сервіси, які надають смарт-контрактам достовірну інформацію з реального світу (наприклад, погодні дані, ціни на товари, результати вимірювань), забезпечуючи актуальність статистичних показників. Об'єднання даних з пристроїв IoT (сенсорів, датчиків) з блокчейном дозволяє автоматично фіксувати дані, наприклад, про врожайність, споживання енергії або рух товарів, і вносити їх у статистичні реєстри. Нульзнання доказів (Zero-Knowledge Proofs) - криптографічний метод, який дозволяє підтвердити правдивість інформації не розкриваючи даних. Це є критично важливим для збереження конфіденційності, наприклад, при наданні даних про доходи підприємств. Впровадження блокчейну дозволяє збирати та аналізувати нові види даних, що раніше були недоступні або неперевірені, наприклад, мікроекономічні дані в реальному часі: Замість агрегованої статистики (ВВП, інфляція) збирати дані про транзакції, обсяги виробництва та споживання на мікрорівні (підприємство, домогосподарство) в режимі реального часу. Фіксація кожного етапу руху товару (від ферми до столу) у блокчейні. Це дозволяє формувати статистику про логістичні витрати, терміни доставки, походження продукції та обсяги втрат. Включення у статистику даних про викиди вуглецю, використання води, соціальну відповідальність та корпоративне управління, які можуть бути автоматично зафіксовані смарт-контрактами формують актуальні до європейських стандартів кількісні та якісні показники сталого розвитку (ESG) [20-22]. Блокчейн забезпечує незмінність

даних, що підвищує достовірність статистики про фінансові ринки, створює якісне відстеження фінансових операцій для боротьби з тіньовою економікою та корупцією. Інформація про кібератаки, спроби фа-

льсифікації даних, збої в системах теж можуть бути внесені в блокчейн як незмінні докази, що допомагають оцінити кібербезпеку.

Таблиця 1

Порівняння ефективності традиційної бухгалтерії та блокчейн-обліку*

Параметри	Традиційне ведення бухгалтерського обліку	Ведення обліку на базі блокчейну
Час на обробку транзакцій	Від кількох годин до кількох днів, залежно від складності операцій та погоджень	Миттєва фіксація у розподіленому реєстрі
Людський фактор	Високий ризик помилок, можливість корупційних зловживань	Мінімізація впливу людського фактору, автоматизація процесів
Вартість проведення аудиту	Висока через трудомісткість вибірових перевірок та значні часові затрати	Нижча завдяки прозорості та доступу до даних у реальному часі
Доступ до фінансової інформації	Локальний, обмежений рамками організації або юрисдикції	Глобальний, децентралізований доступ із захищеним розподілом
Безпека даних	Схильність до підробки документів, кібератак, втрати даних	Високий рівень захисту, криптографічна незмінність записів
Прозорість	Обмежена, залежить від внутрішньої політики підприємства	Повна, кожна транзакція доступна для перевірки у відкритому реєстрі
Регуляторний контроль	Базується на постфактум-перевірках, має часові лаги	Можливість безперервного контролю в режимі реального часу
Масштабованість	Ускладнена при великому обсязі даних	Висока завдяки автоматизованим смарт-контрактам
Аналітичні можливості	Залежність від ручної обробки та звітності	Використання big data-аналітики та інтеграція зі штучним інтелектом

* Джерело: сформовано авторами

Презентовані у таблиці параметри демонструють значення для обліково-аналітичного і статистичного ефекту цифрових платформ АПК контексті переходу до цифрової моделі. Статистичний облік у цифрових агроплатформах може бути реалізований як «цифровий міст» між виробником, державою і між-

народними ринками, що робить систему прозорою, інтегрованою і прогностичною, та може бути інтегрованою у цифрові агроплатформи. Вона демонструє взаємодію між фермерами, IoT/ERP-системами, єдиною базою даних, аналітичними модулями та державними й міжнародними структурами.

Таблиця 2

Порівняння ефективності традиційного статистичного обліку та блокчейн-обліку*

Параметри	Традиційний статистичний облік	Статистичний облік на базі блокчейну
Час збору та обробки даних	Тривалий, потребує звітних періодів, обробки та верифікації	Близький до реального часу, миттєва фіксація транзакцій у реєстрі
Точність та достовірність	Можливі помилки, дублювання та маніпуляції з даними	Незаперечність і незмінність записів, автоматична верифікація
Людський фактор	Високий – залежність від правильності введення та перевірки	Мінімальний – більшість процесів автоматизовані
Прозорість та доступ до даних	Обмежений доступ, фрагментарність інформації	Глобальний децентралізований доступ для уповноважених користувачів
Оперативність аналітики	Затримки у формуванні статистичних звітів	Швидке формування аналітики на основі актуальних даних
Вартість моніторингу та перевірки	Висока через багатоступні перевірки і ручний аудит	Нижча завдяки відкритості та автоматизованим алгоритмам перевірки
Безпека даних	Уразливість до втрати, підробки чи несанкціонованого доступу	Високий рівень захисту, криптографічне підтвердження цілісності
Інтеграція з іншими системами	Ускладнена, потребує додаткових каналів обміну	Легка інтеграція завдяки смарт-контрактам і спільним протоколам

* Джерело: сформовано авторами

Така структура дозволяє чітко продемонструвати переваги блокчейн-обліку саме у сфері ста-

стистики АПК, підкресливши його роль у формуванні оперативної, достовірної та прозорої звітності. Імп-

лементация необхідних складових елементів у цифрові агроплатформи означає інтеграцію збору, обробки, аналізу та візуалізації даних безпосередньо в єдину систему для фермерів, агропідприємств та держави. Це дозволяє поєднати оперативний облік і державну статистику.

Ключові напрями імплементації:

- єдина цифрова база даних, сформована на базі реєстру аграрних підприємств і господарств, автоматичного внесення даних із бухгалтерських систем, ERP, сенсорів IoT, та уніфікованих стандартів облікових даних (сумісність із Держстатом);

- автоматизація збору статистики за допомогою онлайн-звітів про врожайність, обсяги виробництва, витрати ресурсів, API-зв'язків з податковими та банківськими системами та використанням супутникового моніторингу (Earth Observation, Copernicus, NASA) для верифікації статистики;

- інтегровані аналітичні модулі: Dashboards для підприємств (собівартість, продуктивність, рентабельність), національні панелі для уряду (динаміка виробництва, експорт, ризики), моделювання сценаріїв (наприклад, вплив посухи чи війни на врожайність).

- використання Big Data і AI: машинне навчання для прогнозу врожаїв, алгоритми для виявлення тіньових операцій (неспівпадіння даних з різних джерел) та інтеграція з міжнародними базами FAO, OECD, Eurostat;

- публічні дашборди з ключовими агростатистичними показниками (як у ЄС – Eurostat Food Statistics), персоналізовані кабінети для фермерів (звітність + поради на основі даних), автоматизований обмін даними між виробниками і державою.

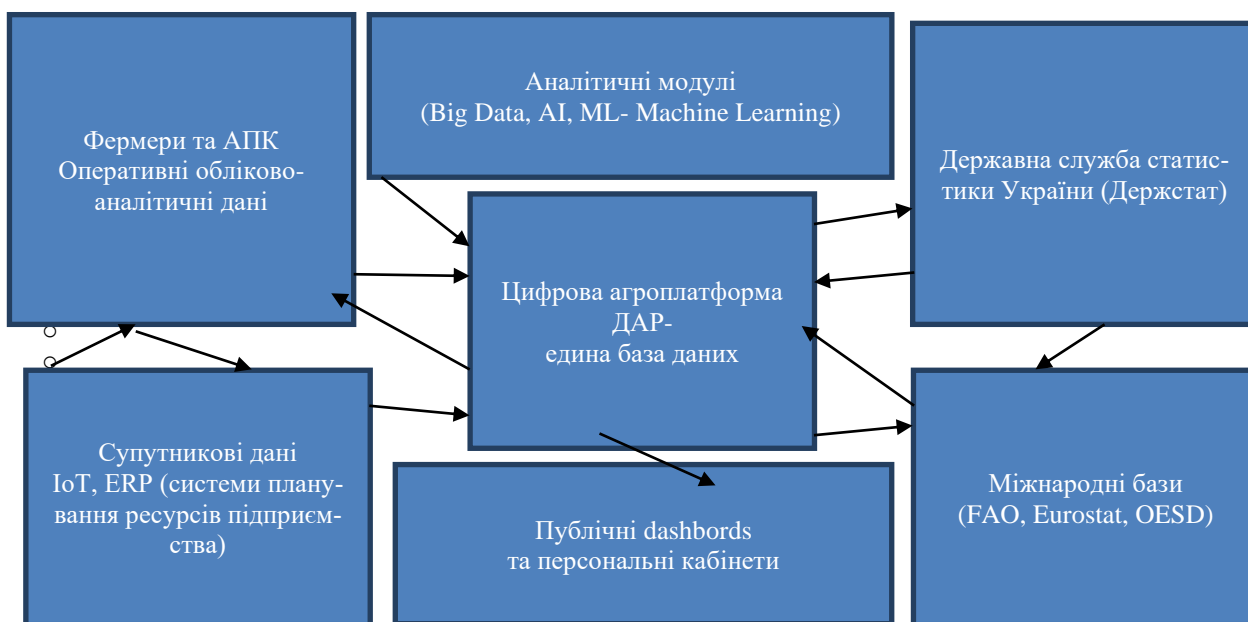


Рис. 1. Модель інтеграції та аналітичного забезпечення цифрової агроплатформи*

*Джерело: сформовано авторами за даними [19-22]

Презентована модель інтегрованої аналітичної екосистеми управління передбачає комплексну взаємодію облікової, статистичної, аналітичної та контрольної (інтеграційної) підсистем, об'єднаних у єдине інформаційне середовище підприємства. Першою ланкою є облікова підсистема, що забезпечує первинну реєстрацію та класифікацію господарських операцій із використанням ERP-систем, бухгалтерських модулів і технологій електронного документообігу (e-Document). Її результатом є формування фінансових звітів, проводок та реєстрів, які слугують базою для подальшого аналізу. Статистична підсистема виконує функції агрегування, узагальнення та нормування даних із різних джерел шляхом використання сховищ даних (Data Warehouse), бізнес-аналітичних інструментів (BI) та інтерактивних статистичних па-

нелей. Вона забезпечує формування стандартизованих показників, таких як індекси, тренди, частки ринку, що дає можливість порівнювати результати діяльності в часі та між підприємствами. На основі зібраних даних аналітична підсистема здійснює прогнозування, оптимізацію та управлінський аналіз за допомогою штучного інтелекту, машинного навчання (AI/ML), Power BI, Python. Ця підсистема генерує ключові показники ефективності (KPI), сценарні моделі, рекомендації для прийняття управлінських рішень, що підвищує стратегічну гнучкість підприємства. Завершальним елементом є контрольна або інтеграційна підсистема, яка забезпечує достовірність, верифікацію даних і замикання зворотного зв'язку між усіма підсистемами. Використання технологій блокчейну, цифрового аудиту та алгоритмів контро-

лю гарантує незмінність даних, підвищує прозорість і довіру до управлінської інформації. Результатом її роботи стають верифіковані управлінські рішення, що формують основу для ефективного корпоративного управління, ризик-менеджменту та стратегічного розвитку підприємств аграрного сектору. Таким чином, модель інтегрується у аналітичну екосистему управління і є не просто технологічною схемою, а цілісною цифровою архітектурою, що поєднує функції обліку, статистики, аналітики та контролю в єдину інтелектуальну платформу прийняття рішень.

Імплементация цифрових агроплатформ, що поєднують оперативний облік підприємств із державним статистичним моніторингом, є ключовим етапом трансформації агропромислового комплексу. Це створює єдину, прозору й автоматизовану екосистему даних. Така система дозволяє не лише мінімізувати бюрократію та підвищити достовірність статистичної інформації, але й надає усім стейкхолдерам — від фермера до уряду — потужні інструменти для прийняття рішень. Завдяки інтеграції Big Data, штучного інтелекту та супутникового моніторингу, стає можливим проактивне управління ризиками, оптимізація виробництва та формування ефективної політики продовольчої безпеки. Впровадження таких платформ є фундаментом для сталого розвитку, підвищення конкурентоспроможності та успішної інтеграції України у глобальні продовольчі ланцюги.

Інформаційно-аналітична функція цифрової аграрної платформи ДАР полягає в комплексній обробці актуальних даних про виробників сільськогосподарської продукції, їхню діяльність, види та обсяги державної підтримки, що створює можливість формувати системні знання для прийняття рішень на різних рівнях управління. Накопичення та уніфікація даних у єдиній цифровій інфраструктурі дозволяє своєчасно виявляти тенденції розвитку аграрного сектору, діагностувати кризові явища та прогнозувати їхній вплив, що відповідає сучасним підходам data-driven policy у сфері продовольчої безпеки. Прикладами аналогічних міжнародних практик є USDA NASS Quick Stats, США (інтегрована система збору та аналізу агростатистики з відкритим доступом), Eurostat Farm Structure Survey, ЄС (цифровий модуль для оцінки структури господарств), AgriStat, Канада (платформа збору й аналізу сільськогосподарської статистики на основі електронної звітності).

На національному рівні ДАР виступає базою для формування науково обґрунтованої аграрної політики, забезпечуючи аналітичну підтримку стратегічного планування та адаптації до умов воєнного стану. На індивідуальному рівні дані реєстру створюють підґрунтя для прийняття управлінських рішень контрагентами – кредитними установами, трейдерами, експортерами, що підвищує рівень прозорості бізнес-взаємодій та довіри між учасниками аграрного ринку. Практичним прикладом реалізації інформаційно-аналітичної функції ДАР є інтеграція його інструментарію у систему дозвільних процедур: механізм верифікації експортерів зернових та олійних культур через функціонал реєстру дозволив підвищити конт-

роль за зовнішньоекономічними операціями, мінімізувати ризики нелегального експорту та оптимізувати режим ліцензування. Таким чином, ДАР стає не лише інструментом обліку, але й регуляторним механізмом, що автоматизує адміністративні процеси та знижує транзакційні витрати учасників ринку.

З науково-практичного погляду, зростаюча кількість зареєстрованих учасників (понад 250 тисяч станом на 1.10.2024 рік) підтверджує високий рівень довіри аграрного бізнесу до цифрової платформи та її сприйняття як ключового елементу цифрової інфраструктури аграрного сектору. Це відкриває перспективи трансформації ДАР у максимально повну базу даних сучасного агробізнесу, яка охоплюватиме не лише виробників, а й експортерів, фінансові установи, постачальників ресурсів та сервісних операторів. Застосування єдиної цифрової платформи ДАР виступає ключовим інструментом мінімізації традиційних негативних проявів агропротекційних відносин, таких як корупційність, бюрократичність, ресурсозатратність і неефективність процедурних механізмів державної підтримки аграрного сектору. Науково обґрунтоване впровадження цієї платформи дозволяє розглядати її не лише як зручний діджиталізаційний елемент удосконалення процедурної складової, а й як комплексний інформаційно-аналітичний модуль.

Платформа виконує облікову та статистичну функцію, забезпечуючи:

- централізований збір та верифікацію даних щодо виробництва, обсягів експорту, зайнятості та використання ресурсів у агропромисловому комплексі;

- автоматизацію статистичної звітності для аграрних підприємств і фермерських господарств, що зменшує навантаження на бізнес і підвищує точність та своєчасність обліку;

- аналітичне моделювання та прогнозування, зокрема через інтеграцію Big Data, штучного інтелекту та алгоритмів машинного навчання для оцінки продуктивності, ризиків і ефективності державних програм підтримки;

- прозорість і контроль цільового використання державних та міжнародних фінансових ресурсів, що мінімізує ризики зловживань;

- статистичну інтеграцію з національною та міжнародною системою продовольчої безпеки (FAO, Eurostat, USDA), створюючи умови для кращого моніторингу та управління в контексті глобальних викликів (зміна клімату, воєнні ризики, коливання цін).

Таким чином, ДАР слід розглядати як багаторівневу цифрову екосистему, яка поєднує облікові, інформаційно-аналітичні та контрольні функції, формуючи науково обґрунтовану базу для прийняття стратегічних рішень у сфері аграрної політики та продовольчої безпеки України.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Цифрові платформи в агропромисловому комплексі мають інтегрувати облікові, статистичні та регуляторні функції, створюючи основу для підвищення ефективності державної аграрної політики, зміцнення продовольчої безпеки та інтеграції України

у глобальні продовольчі ланцюги. Використання блокчейн-систем, поєднаних зі штучним інтелектом і машинним навчанням, формує стійкість та конкурентоспроможність аграрних підприємств, дозволяючи забезпечувати оперативність управлінських рішень і прозорість господарських процесів. Управлінський облік зазнає глибинної цифрової трансформації: блокчейн робить можливим моніторинг фінансових потоків у режимі реального часу, знижує транзакційні витрати та мінімізує ризики шахрайства. Водночас впровадження потрійного обліку (triple-entry accounting) замість подвійного підвищує точність даних, унеможливаючи їхню модифікацію. Аудиторська функція також змінюється – замість фрагментарних вибіркового перевірок блокчейн забезпечує безперервний аудит у режимі реального часу, що знижує витрати та підвищує довіру до фінансової інформації. Для професійних бухгалтерів та аудиторів актуальним стає освоєння аналітики блокчейну, криптографічної безпеки та перевірки смарт-контрактів, що відкриває нові можливості у сфері фінансового контролю. Інтеграція блокчейну з прогнозною аналітикою ШІ дозволить не лише відслідковувати транзакції, а й передбачати ризики та запобігати шахрайству, що сприятиме формуванню безпечної, ефективної та прозорої фінансової системи для АПК. Оптимізація статистичних досліджень під час створення інтегрованих цифрових платформ у продовольчих екосистемах. Це дозволяє комплексно аналізувати ринки АПК, формувати стратегії продовольчої безпеки та підвищувати ефективність використання ресурсів на основі даних. Таким чином, цифрові платформи на базі блокчейну стають не лише інструментом автоматизації обліково-статистичних процедур, але й стра-

тегічним чинником розвитку продовольчих екосистем, здатним підвищити конкурентоспроможність України у глобальній економіці.

Дане дослідження закладає міцну основу для подальшого вивчення впливу цифрових платформ на агропромисловий комплекс. Подальші дослідження можуть бути зосереджені на наступних напрямках. Виконати економетричне моделювання ефективності для кількісної оцінки економічного ефекту від впровадження інтегрованих цифрових платформ. Необхідно розробити моделі, які б показали, як цифровізація впливає на ключові економічні показники: рентабельність, інвестиційну привабливість, конкурентоспроможність та енергоефективність аграрних підприємств. Вивчити, як інтеграція Державного аграрного реєстру з новими технологіями змінює інституційне середовище для агробізнесу. Дослідити, як це впливає на ефективність державної аграрної політики, прозорість розподілу державних субсидій, взаємодію з фінансовими та міжнародними інституціями. Проаналізувати соціальні та економічні наслідки цифровізації для малих та середніх агропідприємств, питання доступності технологій, необхідності навчання персоналу та можливого посилення нерівності між великими та дрібними гравцями ринку. Також важливим аспектом подальших досліджень є сталий розвиток та екологічні вимоги, отже важливо зрозуміти, як використання Big Data та ШІ буде сприяти побудові циркулярних цифрових продовольчих платформ і чи зможе ця новація оптимізувати використання природних ресурсів, знизити негативний екологічний вплив та сприяти досягненню цілей сталого розвитку в агропродовольчій сфері.

Література

1. Жук В., Замлинський В., Дяченко О. Роль бухгалтерського обліку у становленні економічної науки // Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences. 2023. № 318(3). С. 29-33. doi: 10.31891/2307-5740-2023-318-3-4.
2. Жук В. М., Замлинський В. А., Найда А. В. Облік та звітність в інформаційному забезпеченні аграрної політики: шанси від громадянського суспільства // Український журнал прикладної економіки та техніки. 2023. Т. 8, №2. С. 52-58. doi: 10.36887/2524-0455-2019-2-1
3. Pugachov M., Shpykuliak O., Zhuk V., Bezdushna Yu., Ksenofontova K. Development of the entrepreneurial ecosystem for the agricultural sector in Ukraine during wartime // Ekonomika APK. 2024. Т. 31, № 5. С. 59-75. doi: 10.32317/ekon.apk/5.2024.59.
4. Potryvaieva N., Dubinina M., Cheban J., Syrtseva S., Lugova O. Digitalization of control and accounting processes of agricultural enterprises: Risk assessment and management // Ekonomika APK. 2024. Vol. 31. № 5 P. 45-58. doi: 10.32317/ekon.apk/5.2024.45
5. Благодир, Л. Цифрові бізнес-екосистеми як специфічна форма координації господарської діяльності в умовах цифрової економіки // Економіка та суспільство. 2022. №46. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-46-55> (дата звернення 25.07.2025)
6. Замлинський В.А., Жук Н.Л., Осик С.В., Мартіянова М.П. Сучасна бізнес-діагностика: цифрова зрілість та відновлення екосистем // Український журнал прикладної економіки та техніки. 2023. Вип. 3. №8. С. 18–25. doi: 10.36887/2524-0455-2019-2-1
7. Росола У.В., Росола А.П. Розвиток бізнес екосистем аграрної сфери у контексті забезпечення продовольчої безпеки // Економіка та суспільство. 2024. № 68. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-68-185> (дата звернення 25.07.2025)

8. Alessandra Lardo, Katia Corsi, Ashish Varma, Daniela Mancini. Exploring blockchain in the accounting domain: a bibliometric analysis // *Accounting, Auditing & Accountability Journal*. 2022. Vol. 35. Iss. 9. P. 204–233. doi: 10.1108/AAAJ-10-2020-4995
9. Silvana Secinaro, Francesca Dal Mas, Valerio Brescia, Davide Calandra. Blockchain in the accounting, auditing and accountability fields: a bibliometric and coding analysis // *Accounting, Auditing & Accountability Journal*. 2022. Vol. 35. Iss. 9. P.168–203. doi: 10.1108/AAAJ-10-2020-4987
10. Xiong W., Shao H., Ge H. The application of blockchain technology in data trading: a systematic review // *PeerJ Computer Science*. 2025. Vol. 11. P. 2925. doi: 10.7717/peerj-cs.2925
11. Kaplan R.S., Norton D.P. The balanced scorecard—Measures that drive performance. *Harv. Bus. Rev.*, 1992. P. 70, 71–79.
12. Мацьків Г. и др. Застосування технології блокчейн у бухгалтерському обліку та аудиті: досвід України та Казахстану // *Financial and credit activity problems of theory and practice*. 2023. Т. 1. №. 48. С. 180-192. doi: 10.55643/fcaptr.1.48.2023.3955
13. Яковенко А. О., Гнатська Т. М., Воронюк І. Є. Інноваційні рішення в сфері бухгалтерського обліку та аудиту // *Таврійський науковий вісник. Сер. Економіка*. 2024. №. 21. С. 75-85. doi: 10.32782/2708-0366/2024.21.7
14. Кузьменко О. П., Ілляшенко О. В., Косата І. А. Інноваційні рішення для автоматизації бухгалтерського обліку в малому та середньому бізнесі України // *Актуальні питання економічних наук*. 2025. № 9. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14979984> (дата звернення 25.07.2025)
15. Юрченко О. А., Савченко Р. В. Роль і місце блокчейн-технологій для ведення бухгалтерського обліку та складання фінансової звітності // *Економічний простір*. 2025. №198. С.269-274. doi: 10.30838/EP.198.269-274
16. Колісник О., Гуріна Н., Дружинська Н., Головчак Г., Фоміна Т. Інноваційні технології в бухгалтерському обліку та аудиті: до питання використання технології блокчейн // *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*. 2023, Vol. 3. Iss. 50, P. 24–41. doi: 10.55643/fcaptr.3.50.2023.4082
17. Державний аграрний реєстр ДАР: [Веб-сайт]. URL: <https://www.dar.gov.ua/> (дата звернення 25.07.2025)
18. Agrohubs Benchmarking: [Веб-сайт]. URL: <https://agrohub.ua/en/about/> (дата звернення 25.07.2025)
19. SmartFarming: [Веб-сайт]. URL: <https://www.smartfarming.ua> (дата звернення 25.07.2025)
20. Shalbayeva Sh., Ismailov T., Mitkov M., Zamlynska O., Khachatryan V., Stratiichuk V. ESG rating of capital's effect on firms' financing sources: A case study of Asian companies // *ACCESS Journal: Access to Science, Business, Innovation in Digital Economy*. 2024. Vol. 5. Iss. 1. P.102–124. doi: 10.46656/access.2024.5.1(7)
21. Kryukova I. Corporate Architecture of Sustainable Development Reporting as a Tool Market Capitalization of Agrarian Business of Ukrainian Companies. *Review of Economics and Finance*. 2023. Vol. 21. № 1. P. 393-404. doi: 10.55365/1923.x2023.21.40 URL: <https://refpress.org/ref-vol21-a40/> (дата звернення 25.07.2025)
22. Zamlynskyi V., Shabatura T., Zamlynska O., et al. Perspective chapter: Exploring the possibilities and technologies of the digital agricultural platform // *In Sustainable Development*. IntechOpen. Chapter 1. 2023. doi: 10.5772/intechopen.112358. URL: <https://www.intechopen.com/chapters/87828> (дата звернення 25.07.2025)
23. Kryukova I., et al. Architecture of corporate reporting on the sustainable development of business entities in the agrarian sector as a tool of sustainable agri-management // *Ekonomika APK*. 2023. Vol. 30. № 2. P. 38-48. doi: 10.32317/2221-1055.202302038

Стаття надійшла 3.08.2025
Стаття прийнята до друку 17.08.2025
Доступно в мережі Internet 22.09.2025

Zamlynska O.

Ph.D., Associate Professor
 Department of Economic Theory and
 Business Economics
 Odessa State Agrarian University
 Panteleimonovskaya, str.13, Odesa, Ukraine, 65012
 E-mail: olgazamlynska@gmail.com
 ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6701-7198>

Hnatieva T.

Ph.D., Associate Professor
 Department of Accounting and Taxation
 Odessa State Agrarian University
 Panteleimonovskaya, str.13, Odesa, Ukraine, 65012
 E-mail: hnatieva_tn@ukr.net
 ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6071-0889>

Bezduzhnyi R.

Postgraduate student
 Accounting and Taxation Department
 National Scientific Centre "Institute of Agrarian
 Economics"
 Heroiv Oborony str., 10, Kyiv, Ukraine, 03127,
 ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-4329-5384>
 E-mail: ruslan7444@ukr.net

Naida A.

Ph.D., Associate Professor
 Department of Accounting and Taxation
 Odessa State Agrarian University
 Panteleimonovskaya, str.13, Odesa, Ukraine, 65012
 E-mail: andrew.od2017@gmail.com
 ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6371-1382>

ACCOUNTING, ANALYTICAL AND STATISTICAL EFFECT OF DIGITAL PLATFORMS AND BLOCKCHAIN IN THE MANAGEMENT OF AGRICULTURAL ENTERPRISES: INNOVATIVE IMPACT ON THE DEVELOPMENT OF THE AGRICULTURAL SECTOR

The study examines the innovative impact of digital platforms in the agro-industrial complex on the development of statistical, accounting and management accounting, along with audit procedures. It has been emphasised how the integration of blockchain technologies, smart contracts and automated data processing systems forms transparent accounting mechanisms, increases the reliability of information and provides decision-making capabilities based on large data sets. Unlike the traditional approach, where accounting focuses on external reporting and management accounting on internal planning, digital platforms in the agro-industrial complex combine these functions, creating a single space for analytical support for agribusiness. Decision support systems integrated into such platforms provide operational tracking of financial flows, control of agricultural activities, statistical monitoring of production and transparent interaction with state and international structures. For auditors, this means a transition from retrospective random checks to online audits and real-time risk identification. Technologies, indicators and accounting data for implementation in blockchain-based statistics have been studied, in particular the information and analytical function of the state agrarian register - DAR, which combines accounting, statistical and regulatory aspects, forming the basis for greater efficiency of state agrarian policy, increasing food security and strengthening Ukraine's integration into global food chains. The study emphasizes that digital agricultural platforms not only modernize accounting and statistics, but also create an analytical basis for effective agrarian policy, development of cooperation and integration of Ukraine into the European digital space. At the same time, a model for integration and analytical support of a digital agricultural platform has been proposed, key regulatory, technical, and organizational barriers to the implementation of such systems have been identified, and strategic recommendations for the state, agricultural producers, and financial institutions have been summarized.

Key words: digital agribusiness platforms, blockchain, statistical data quality, managerial accounting, analytical support, real-time audit, transparency, control, smart contracts, automation, regulatory and communication effect.

References

1. Zhuk, V., Zamlynskyi, V., & Diachenko, O. (2023). Rol bukhhalterskoho obliku u stanovlenni ekonomichnoi nauky. *Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences*, 318(3), 29-33. doi: 10.31891/2307-5740-2023-318-3-4.
2. Zhuk, V. M., Zamlynskyi, V. A., & Naida, A. V. (2023). Oblik ta zvitnist v informatsiinomu zabezpechenni ahrarnoi polityky: shansy vid hromadianskoho suspilstva. *Ukrainskyi zhurnal prykladnoi ekonomiky ta tekhniky*, 8(2), 52-58. doi: 10.36887/2524-0455-2019-2-1
3. Pugachov, M., Shpykuliak, O., Zhuk, V., Bezduzhna, Yu., & Ksenofontova, K. (2024). Development of the entrepreneurial ecosystem for the agricultural sector in Ukraine during wartime. *Ekonomika APK*, 31(5), 59-75. doi: 10.32317/ekon.apk/5.2024.59.
4. Potryvaieva, N., Dubinina, M., Cheban, J., Syrtseva, S., & Lugova, O. (2024). Digitalization of control and accounting processes of agricultural enterprises: Risk assessment and management. *Ekonomika APK*, 31(5), 45-58. doi: 10.32317/ekon.apk/5.2024.45

5. Blahodyr, L. (2022). Tsyfrovi biznes-ekosystemy yak spetsyfichna forma koordynatsii hospodarskoi diialnosti v umovakh tsyfrovoy ekonomiky. *Ekonomika ta suspilstvo*, 46. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-46-55> (Retrieved July 25, 2025).
6. Zamlynskyi, V. A., Zhuk, N. L., Osyk, S. V., & Martianova, M. P. (2023). Suchasna biznes-diahnostyka: tsyfrova zrilist ta vidnovlennia ekosystem. *Ukrainskyi zhurnal prykladnoi ekonomiky ta tekhniky*, 3(8), 18–25. doi: 10.36887/2524-0455-2019-2-1
7. Rosola, U. V., & Rosola, A. P. (2024). Rozvytok biznes ekosystem ahraryoi sfery u konteksti zabezpechennia prodovolchoi bezpeky. *Ekonomika ta suspilstvo*, 68. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-68-185> (Retrieved July 25, 2025).
8. Lardo, A., Corsi, K., Varma, A., & Mancini, D. (2022). Exploring blockchain in the accounting domain: a bibliometric analysis. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 35(9), 204–233. doi: 10.1108/AAAJ-10-2020-4995
9. Secinaro, S., Dal Mas, F., Brescia, V., & Calandra, D. (2022). Blockchain in the accounting, auditing and accountability fields: a bibliometric and coding analysis. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 35(9), 168–203. doi: 10.1108/AAAJ-10-2020-4987
10. Xiong, W., Shao, H., & Ge, H. (2025). The application of blockchain technology in data trading: a systematic review. *PeerJ Computer Science*, 11, 2925. doi: 10.7717/peerj-cs.2925
11. Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1992). *The balanced scorecard: measures that drive performance* (Vol. 70, pp. 71-79). Harvard business review.
12. Matskiv, H., Smirnova, I., Malikova, A., Puhachenko, O., & Dubinina, M. (2023). Zastosuvannia tekhnologii blokchein u bukhholderskomu obliku ta audyti: dosvid Ukrainy ta Kazakhstanu. *Financial and credit activity problems of theory and practice*, 1(48), 180-192. doi: 10.55643/fcaptop.1.48.2023.3955
13. Yakovenko, A. O., Hnatieva, T. M., Voroniuk, I. Ye. (2024). Innovatsiini rishennia v sferi bukhholderskoho obliku ta audytu. *Tavriiskyi naukovyi visnyk. Ser. Ekonomika*, 21, 75-85. doi: 10.32782/2708-0366/2024.21.7
14. Kuzmenko, O. P., Illiashenko, O. V., & Kosata, I. A. (2025). Innovatsiini rishennia dlia avtomatyzatsii bukhholderskoho obliku v malomu ta serednomu biznesi Ukrainy. *Aktualni pytannia ekonomichnykh nauk*, (9). <https://doi.org/10.5281/zenodo.14979984> (Retrieved July 25, 2025).
15. Yurchenko, O. A., & Savchenko, R. V. (2025). Rol i mistse blokchein-tekhnologii dlia vedennia bukhholderskoho obliku ta skladannia finansovoi zvitnosti. *Ekonomichniy prostir*, 198, 269-274. doi: 10.30838/EP.198.269-274
16. Kolisnyk, O., Hurina, N., Druzhynska, N., Holovchak, H., & Fomina, T. (2023). Innovatsiini tekhnologii v bukhholderskomu oblikovi ta audyti: do pytannia vykorystannia tekhnologii blokchein. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*, 3(50), 24–41. doi: 10.55643/fcaptop.3.50.2023.4082
17. Derzhavnyi ahraryi reiestr DAR. <https://www.dar.gov.ua/> (Retrieved July 25, 2025)
18. Agrohubs Benchmarking. <https://agrohub.ua/en/about/> (Retrieved July 25, 2025)
19. SmartFarming. <https://www.smartfarming.ua> (Retrieved July 25, 2025)
20. Shalbayeva, Sh., Ismailov, T., Mitkov, M., Zamlynska, O., Khachatryan, V., Stratiichuk, V. (2024). ESG rating of capital's effect on firms' financing sources: A case study of Asian companies. *ACCESS Journal: Access to Science, Business, Innovation in Digital Economy*, 5(1), 102–124. doi: 10.46656/access.2024.5.1(7)
21. Kryukova, I. (2023). Corporate Architecture of Sustainable Development Reporting as a Tool Market Capitalization of Agrarian Business of Ukrainian Companies. *Review of Economics and Finance*, 21(1), 393-404. doi: 10.55365/1923.x2023.21.40 <https://refpress.org/ref-vol21-a40/> (Retrieved July 25, 2025)
22. Zamlynskyi, V., Shabatura, T., Zamlynska, O., & Borysevykh, E. (2024). Perspective Chapter: Exploring the Possibilities and Technologies of the Digital Agricultural Platform. IntechOpen. doi: 10.5772/intechopen.112358. <https://www.intechopen.com/chapters/87828> (Retrieved July 25, 2025)
23. Kryukova, I., Zamlynskyi, V., & Vlasenko, T. (2023). Architecture of corporate reporting on the sustainable development of business entities in the agrarian sector as a tool of sustainable agri-management. *Ekonomika APK*, 30(2), 38-48. doi: 10.32317/2221-1055.202302038

Received 3 August 2025

Approved 17 August 2025

Available in Internet 22.09.2025

Цитування згідно ДСТУ 8302:20

Замлинська О.В., Бездушний Р.П., Гнатєва Т.М., Найда А.В. Обліково-аналітичний та статистичний ефект цифрових платформ і блокчейну в управлінні підприємствами АПК: інноваційний вплив на розвиток аграрного сектору // *Економіка харчової промисловості*. 2025. Т.17, вип. 3. С. 59-68. doi 10.15673/fe.v17i3.3290

Cite as APA style citation

Zamlynska, O., Bezdushnyi, R., Hnatieva, T., & Naida, A. (2025). Accounting, analytical and statistical effect of digital platforms and blockchain in the management of agricultural enterprises: innovative impact on the development of the agricultural sector. *Food Industry Economics*, 17(3), 59-68. doi 10.15673/fe.v17i3.3290