

Полякова Євгенія Сергіївна, кандидат економічних наук, доцент, проректор з науково педагогічної роботи, в.о. ректора Міжнародного технологічного університету «Миколаївська політехніка», riske2074@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-7032-9421

*Міжнародний технологічний університет «Миколаївська політехніка»
вул. Робоча, 2а, м. Миколаїв, Миколаївська область, 54029*

ПОБУДОВА ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ МЕХАНІЗМІВ ІНТЕГРАЦІЇ ДІАГНОСТИКИ ТА КОНТРОЛІНГУ В СИСТЕМІ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ ПІДПРИЄМСТВ АГРОПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА

***Анотація.** Сучасний розвиток агропромислового виробництва в Україні зазнає фундаментальних трансформацій під впливом стрімкої цифровізації, глобальних кліматичних змін та безпрецедентних безпекових викликів. У цьому контексті якість продукції перетворюється з технічного параметра на стратегічну домінанту, що визначає виживання та конкурентоспроможність підприємств на міжнародних ринках. Традиційні системи управління якістю, орієнтовані на фінальний контроль продукції, виявляються неефективними в динамічному середовищі «смартекономіки». Складність агропродовольчих систем вимагає переходу до цілісних механізмів менеджменту, де ключову роль відіграє інтеграція діагностичних інструментів та функцій стратегічного контролінгу. У дослідженні використано системний підхід для обґрунтування теоретико-методичних засад інтеграції діагностики та контролінгу. Проведено порівняльний аналіз цих функцій за такими критеріями, як функціональна роль, аналітичний фокус та часовий вектор. Оцінено вплив технологій Індустрії 4.0 на функції якості. Практична ефективність оцінювалася за допомогою індексу результативності якості у різних агрокластерах. У роботі розмежовано діагностику якості (ідентифікація проблем та внутрішніх резервів) та контролінг якості (координація планування та моніторинг цілей). Запропоновано математичну функцію ефективності управління якістю, яка залежить від якості діагностичних даних та ступеня координації контролінгу. Висвітлено перехід до концепції «Якість 4.0», де розумні сенсори та предиктивна аналіка дозволяють здійснювати безперервний контроль у реальному часі. Інтеграція стандартів ISO визначена як стратегічний інструмент мінімізації ризиків та сталого виробництва. Наголошено на ролі управління якістю в ланцюгах постачання та кластерного підходу як засобів зниження транзакційних витрат до 40 %. Побудова інтегрованого механізму діагностики та контролінгу є об'єктивною необхідністю для переходу агропідприємств до проактивного стратегічного менеджменту. Такий підхід забезпечує операційну стійкість, особливо в умовах воєнного стану, через оцінку безпекових ризиків та диверсифікацію виробництва. Впровадження інтегрованих систем менеджменту дозволяє підприємствам синхронізувати вимоги щодо якості, безпеки та екології, забезпечуючи довгострокову конкурентоспроможність та відповідність стандартам Європейського Союзу.*

***Ключові слова:** стратегічний контролінг якості, діагностика якості, Індустрія 4.0, Якість 4.0, стандарти ISO, агрокластери, індекс результативності якості (QPI), цифрова трансформація..*

Poliakova Yevheniia, Candidate of Sciences in Economics, Associate Professor, Vice-Rector for Scientific and Pedagogical Work of the General, Directorate of the «Mykolaiv

Polytechnic International University of Technology», riske2074@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-7032-9421

*International Technological University «Mykolaiv Polytechnic»
2a Robocha Street, Mykolaiv, Mykolaiv region, 54029*

DESIGN AND FUNCTIONING OF MECHANISMS FOR INTEGRATING DIAGNOSTICS AND CONTROLLING INTO STRATEGIC QUALITY MANAGEMENT SYSTEMS FOR AGRICULTURAL PRODUCTION ENTERPRISES

Abstract. *The modern development of agricultural production in Ukraine is undergoing fundamental transformations driven by rapid digitalization, global climate change, and unprecedented security challenges. In this context, product quality shifts from a technical parameter to a strategic dominant that determines the survival and competitiveness of enterprises in international markets. Traditional quality management systems, focused on final product control, prove ineffective in the dynamic "Smart Economy" environment. The complexity of agro-food systems requires a transition to holistic management mechanisms in which the integration of diagnostic tools and strategic control functions plays a pivotal role. The study employs a systematic approach to justify the theoretical and methodical foundations of integrating diagnostics and controlling. A comparative analysis of these functions is conducted based on criteria such as functional role, analytical focus, and time vector. The research evaluates the impact of Industry 4.0 technologies on quality functions. The practical effectiveness is assessed using the Quality Performance Index across various agro-clusters. The research differentiates between quality diagnostics (identifying problems and internal reserves) and quality controlling (coordinating planning and monitoring goals). A mathematical function for quality management efficiency is proposed that depends on diagnostic data quality and coordination of control. The study highlights the transition to «Quality 4.0,» in which smart sensors and predictive analytics enable real-time, continuous control. Integration of ISO standards is identified as a strategic tool for minimizing risk and promoting sustainable production. The role of Supply Chain Quality Management and the cluster approach is emphasized to reduce transaction costs by up to 40 %. Building an integrated mechanism of diagnostics and controlling is an objective necessity for the transition of agro-industrial enterprises to proactive strategic management. This approach ensures operational resilience, especially under martial law, by assessing security risks and diversifying production. The implementation of Integrated Management Systems enables enterprises to align quality, safety, and environmental requirements, ensuring long-term competitiveness and compliance with European Union standards.*

Keywords: *Strategic Quality Controlling, Quality Diagnostics, Industry 4.0, Quality 4.0, ISO Standards, Agro-clusters, Quality Performance Index (QPI), Digital Transformation.*

Постановка проблеми. Сучасна парадигма розвитку агропромислового виробництва в Україні зазнає фундаментальних трансформацій, що зумовлені поєднанням стрімкої цифровізації, глобальних кліматичних змін та безпрецедентних викликів безпекового характеру. У цьому контексті якість продукції перестає бути лише технічним параметром відповідності стандартам і перетворюється на

стратегічну домінанту, що визначає виживання та конкурентоспроможність підприємств на міжнародних ринках. Складність сучасних агропродовольчих систем вимагає від менеджменту переходу від фрагментарних методів нагляду до цілісних механізмів управління, де ключову роль відіграє інтеграція діагностичних інструментів та функцій управлінського контролінгу.

Агропромисловий комплекс є критично важливою ланкою економіки, забезпечуючи значну частку валового внутрішнього продукту та валютних надходжень. Однак специфіка аграрного виробництва – залежність від природно-кліматичних факторів, сезонність, біологічна природа активів та обмежений термін зберігання продукції – створює унікальні ризики для стабільності якісних показників. Традиційні системи управління якістю, орієнтовані на фінальний контроль продукції, виявляються неефективними в умовах динамічного середовища смартекономіки, де затримка в інформаційних потоках може призвести до критичних втрат.

Інтеграція діагностики та контролінгу в систему стратегічного управління якістю дозволяє сформувати проактивний механізм менеджменту. Діагностика в такій системі виступає засобом ідентифікації слабких місць, прихованих резервів та ранніх ознак відхилень у ланцюгах створення вартості. Контролінг же виконує функцію координації та інформаційно-аналітичної підтримки, забезпечуючи методологічну єдність планування, обліку та аналізу для досягнення стратегічних цілей якості. Такий підхід забезпечує не лише контроль за витратами та ресурсами, а й стратегічну адаптивність підприємства до змін ринкової кон'юнктури та регуляторних вимог.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження механізмів управління якістю та контролінгу в аграрному секторі базується на широкому пласті наукових праць, що охоплюють як фундаментальні теоретичні засади, так і прикладні аспекти цифрової трансформації. Вагомий внесок у розвиток теорії контролінгу в Україні зробив М. С. Пушкар, який розглядає цю категорію як цілісну

концепцію ефективного управління, спрямовану на забезпечення сталого існування об'єкта в мінливому середовищі [1]. У працях І. М. Дашко акцентується увага на координації планових та облікових процедур як фундаменту для прийняття обґрунтованих рішень [2].

Проблеми стратегічного управління розвитком підприємств АПК в умовах впровадження AgTech-технологій та концепції смартекономіки досліджено в сучасних роботах, де доведено, що відсутність чіткої стратегії стає головним бар'єром для цифрової трансформації та підвищення ефективності функціонування агробізнесу [3]. Питання інтеграції управлінського контролінгу з іншими функціями менеджменту, зокрема з маркетингом, детально висвітлені у працях І. Є. Максютенко та Т. В. Сівашенко. Дослідниці пропонують моделі синергії аналітичної точності контролінгу та стратегічної гнучкості маркетингу для забезпечення конкурентоспроможності в умовах цифрової економіки [4].

Роль систем управління якістю (СУЯ) як інструментів стратегічного контролю та сталого розвитку агробізнесу обґрунтована в публікаціях О. Смігунової та ін. Дослідники демонструють, що впровадження стандартів ISO 9001, ISO 14001 та ISO 45001 після 2018 року стало потужним фактором формування культури безперервного вдосконалення та збереження природних ресурсів [5]. Питання створення інтегрованих систем менеджменту (IMS), що поєднують вимоги якості, безпеки харчових продуктів та екологічної відповідальності на засадах цифровізації, розробляються О. М. Павловою та ін. [6].

Теоретичні аспекти управлінської діагностики як комплексного процесу розпізнавання стану економічної системи та ідентифікації проблемних зон досліджували С. О. Заїка та інші. У їх роботі діагностика трактується як універсальний інструмент, що забезпечує менеджерів достовірними даними для прийняття рішень з урахуванням майбутнього потенціалу підприємства [7]. Алгоритмізація стратегічної діагностики в системі контролінгу фінансових

результатів та використання математичних моделей для аналізу ризиків знайшли відображення в дослідженнях М. Рети та ін. [8].

Зарубіжні вчені, зокрема Jianlan Zhong et al., фокусують увагу на управлінні якістю в ланцюгах постачання (SCQM), доводячи, що інтеграція зусиль усіх учасників ланцюга мінімізує дефекти та ризики інформаційної асиметрії [9]. Концепція «Якість 4.0» (Quality 4.0) та впровадження технологій штучного інтелекту, блокчейну та інтернету речей (IoT) у харчовій промисловості аналізуються в контексті підвищення прозорості та оперативності управлінських функцій [10]. Кластерний підхід до управління якістю та конкурентоспроможністю агросектору розвивається у праці М. Сітницького та ін., які використовують досвід європейських країн для обґрунтування переваг мережевої співпраці [11].

Незважаючи на значний масив досліджень, механізми безпосередньої інтеграції діагностичних процедур та контролінгових операцій у систему стратегічного управління якістю продукції агропідприємств потребують глибшої деталізації, особливо в частині функціонування в умовах воєнного стану та адаптації до вимог Європейського Союзу.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Незважаючи на ґрунтовний теоретичний базис у сферах управлінського контролінгу та системного аналізу якості, низка аспектів залишається дискусійною та потребує подальшої деталізації. Зокрема, у сучасній науковій літературі недостатньо висвітлено механізми безпосередньої операційної інтеграції діагностичних процедур (біологічних, технічних, економічних) із контролінговими циклами планування в межах єдиної цифрової екосистеми «Якість 4.0».

Більшість існуючих моделей стратегічного управління якістю мають статичний характер і не враховують високу динаміку воєнних ризиків та необхідність швидкої пересертифікації ланцюгів постачання при виході на ринки ЄС. Залишається невирішеним питання розробки уніфікованих КРІ, які б одночасно відображали і технологічну результативність СУЯ, і її вплив на фінансову стійкість

(WCME) агропідприємства. Також потребує прикладного опрацювання алгоритм впровадження портативної експрес-діагностики як випереджаючого індикатора для системи стратегічного контролінгу безпечності харчових продуктів, що є критичним для мінімізації втрат у глобальних ланцюгах створення вартості.

Метою статті обґрунтування теоретико-методичних засад побудови та особливостей функціонування механізмів інтеграції діагностики та контролінгу в систему стратегічного управління якістю продукції підприємств агропромислового виробництва для забезпечення їхньої адаптивності, стійкості та стратегічної конкурентоспроможності в умовах цифрової трансформації та високої невизначеності середовища.

Виклад основного матеріалу. Побудова ефективної системи стратегічного управління якістю на підприємствах агропромислового виробництва (АПВ) неможлива без подолання функціональної розрізненості управлінських підсистем. Механізм інтеграції діагностики та контролінгу базується на створенні єдиного інформаційно-аналітичного поля, де результати діагностичних досліджень стають вихідною базою для контролінгових процедур планування та координації [4].

У межах цього механізму діагностика виконує функцію «розпізнавання образу» поточного стану якості та виявлення причинно-наслідкових зв'язків виникнення відхилень [7]. Контролінг же виступає як надбудова, що інтегрує ці дані в систему цілепокладання, забезпечуючи зворотний зв'язок між стратегічними цілями та оперативними результатами [1]. Порівняльну характеристику діагностики та контролінгу якості представлено у табл. 1. Математично таку інтеграцію можна представити як функцію ефективності управління якістю E_{QM} , що залежить від якості діагностичних даних D та ступеня координації контролінгу C :

$$E_{QM} = f(D, C, R, T), \quad (1)$$

де R – ресурсні обмеження підприємства; T – технологічний рівень виробництва [8].

Таблиця 1 – Порівняльна характеристика діагностики та контролінгу якості

Ознака порівняння	Діагностика якості	Контролінг якості
Функціональна роль	Ідентифікація проблем та внутрішніх резервів	Координація планування та моніторинг цілей
Аналітичний фокус	Пошук причин відхилень від стандартів	Аналіз відхилень фактичних KPI від стратегічних
Часовий вектор	Ретроспективний аналіз та короткостроковий прогноз	Стратегічне передбачення та довгострокова сталість
Інструментарій	SWOT, PESTEL, діагностичні тести, аудит	Система KPI, бюджетування, ВІ-аналітика

Джерело: розроблено автором за [4-7].

Функціонування цього механізму передбачає безперервний цикл обміну даними. Діагностика ринків збуту та ресурсних ринків надає контролінгу інформацію про зовнішні обмеження та вимоги споживачів до якості. На основі цих даних контролінг формує систему критеріїв якості, які стають орієнтирами для внутрішньої діагностики виробничих процесів.

Інтеграція діагностики та контролінгу набуває особливої ваги в умовах переходу агропідприємств до моделі «Смартекономіки» та використання технологій AgTech. Цифрова трансформація змінює саму природу управління якістю, роблячи його проактивним та предиктивним [3].

Традиційні моделі стратегічного управління, що базувалися на статичних планах, поступаються місцем адаптивним моделям, де етап стратегічного аналізу розширюється за рахунок діагностики спроможності підприємства до переходу на цифрові технології. Впровадження інструментів Industry 4.0 у системи управління якістю (Quality 4.0) дозволяє автоматизувати більшість функцій контролю [10]. Трансформація управлінських функцій якості в умовах Індустрії 4.0 представлена у табл. 2.

Таблиця 2 – Вплив інструментів Industry 4.0 на функціональні компоненти менеджменту якості

Управлінська функція якості	Роль цифрових технологій (Industry 4.0)	Вплив на стратегію
Проектування якості (QD)	AI та симуляційне моделювання споживчого попиту	Прискорення виходу нових продуктів на ринок
Контроль якості (QC)	Розумні сенсори, дрони, комп'ютерний зір	Перехід до суцільного контролю в реальному часі
Забезпечення якості (QA)	Блокчейн для простежуваності ланцюгів постачання	Підвищення довіри міжнародних партнерів
Політика та стратегія (QPS)	Предиктивна аналітика та цифрові двійники (DT)	Мінімізація стратегічних ризиків

Джерело: розроблено автором за [9; 10].

Застосування інтелектуальних систем (AI) у структурі СУЯ дозволяє агропідприємствам перейти від реактивного виправлення дефектів до прогнозування ризиків їх виникнення [6]. Наприклад, аналіз великих масивів даних (Big Data) про стан ґрунтів, метеоумови та розвиток патогенів дозволяє системі контролінгу завчасно коригувати виробничі бюджети та стратегії захисту рослин, забезпечуючи стабільну якість врожаю.

Одним із найбільш критичних аспектів управління якістю в АПВ є забезпечення фітосанітарної безпеки та відповідності продукції міжнародним стандартам безпечності харчових продуктів (ISO 22000 / HACCP) [12]. Впровадження новітніх діагностичних технологій стає фундаментом для функціонування стратегічного контролінгу в цій сфері.

Сучасні портативні діагностичні системи (на основі методів LAMP, CRISPR або біосенсорів) дозволяють ідентифікувати збудників хвороб рослин безпосередньо в польових умовах [13]. Це створює нову якість інформаційної підтримки менеджменту:

- Оперативність: рішення про обробку посівів або зміну режиму зберігання приймається протягом годин, а не днів.
- Точність: виявлення патогенів на безсимптомній стадії дозволяє запобігти епідеміям, що загрожують якості всієї партії продукції.

– Економічність: мінімізація використання пестицидів не лише знижує витрати (завдання контролінгу), а й підвищує екологічну чистоту продукції, що є вимогою ISO 14001 [13; 14].

Інтеграція цих діагностичних даних у хмарні платформи управління фермою (FMS) дозволяє контролерам оцінювати вплив біологічних ризиків на фінансову стійкість підприємства та виконання контрактних зобов'язань перед експортерами. Важливо враховувати, що результати нових технологій, таких як високопродуктивне секвенування (HTS), потребують належної верифікації та стандартизації для використання в регуляторному прийнятті рішень.

Стратегічний підхід до якості в агробізнесі все частіше реалізується через побудову інтегрованих систем менеджменту (IMS), які об'єднують вимоги кількох міжнародних стандартів. Це дозволяє подолати «силосне» управління, коли якість, екологія та безпека праці розглядаються окремо.

Згідно з даними досліджень, після 2018 року спостерігається значне зростання кількості сертифікацій агропідприємств за стандартами ISO, що свідчить про перетворення цих систем на базову вимогу для входу в глобальні ланцюги постачання [6]. Відповідність стандартів ISO цілям стратегічного контролінгу подано у табл. 3.

Таблиця 3 – Інтеграція міжнародних стандартів ISO у систему стратегічного контролінгу підприємства

Стандарт	Сфера фокусу	Роль у стратегічному контролінгу
ISO 9001:2015	Менеджмент якості процесів	Орієнтація на клієнта та постійне вдосконалення
ISO 22000:2018	Безпечність харчових продуктів	Контроль критичних точок у ланцюгу постачання
ISO 14001:2015	Екологічний менеджмент	Мінімізація екологічних ризиків та стале виробництво
ISO 45001:2018	Охорона праці та здоров'я	Забезпечення безпеки персоналу в умовах кризи

Джерело: розроблено автором за [5; 6; 12].

Функціонування інтегрованого механізму в межах IMS передбачає використання єдиних інструментів контролінгу для всіх стандартів: гармонізований

внутрішній аудит, уніфікований ризик-менеджмент та спільні KPI. Це дозволяє знизити витрати на адміністрування систем, усунути дублювання документації та підвищити прозорість бізнес-процесів для вищого керівництва.

Важливим аспектом стратегічного контролінгу є оцінка економічного ефекту від впровадження інтегрованих механізмів управління якістю. Традиційні фінансові показники часто не повною мірою відображають переваги СУЯ, оскільки вони мають часовий лаг та залежать від багатьох факторів.

Для більш точної оцінки пропонується використовувати інтегровані показники, такі як Індекс результативності якості (Quality Performance Index – QPI), який поєднує кількісні та якісні метрики [15]. Аналіз стану та ефективності СУЯ на підприємствах аграрного сектору надано у табл. 4.

Таблиця 4 – Оцінка результативності систем управління якістю агрокластерів за показником QPI

Тип агрокластеру / підприємства	Оцінка QPI (бали)	Статус функціонування СУЯ
Овочевий та фруктовий сектор	85,2	Висока ефективність, зріла СУЯ
Зерновий кластер	66,8	Помірний рівень, потребує оптимізації процесів
Тваринницький комплекс	58,3	Задовільно, значні ризики безпечності
Змішані господарства	49,7	Необхідність радикальної перебудови системи

Джерело: розроблено автором за [15].

Дослідження підтверджують, що підприємства з вищим рівнем інтеграції діагностики та контролінгу демонструють кращу ефективність управління оборотним капіталом (WCME), хоча прямий зв'язок між сертифікацією ISO 9001 та фінансовими результатами в короткостроковому періоді не завжди є однозначним [17]. Проте стратегічні переваги – покращення доступу до ринків, зменшення відходів та підвищення продуктивності – є безумовними для довгострокової

стійкості.

Сучасна конкуренція відбувається не між окремими підприємствами, а між ланцюгами постачання. Інтеграція управління якістю в ланцюги постачання (Supply Chain Quality Management – SCQM) стає ключовим інструментом розв'язання проблем якості сільськогосподарської продукції.

Механізм SCQM в агробізнесі базується на розвитку динамічних спроможностей учасників ланцюга. Це дозволяє формувати складні адаптивні системи, здатні вчасно відчувати зміни ринку та використовувати нові можливості для створення цінності. Ключовими елементами тут є:

- *Інтра-організаційна СУЯ*: Традиційні практики всередині окремого підприємства.
- *Інтер-організаційна СУЯ*: Спільні стратегії та процедури з постачальниками та клієнтами для синхронізації вимог до якості [9].

Кластерний підхід в Україні, хоч і перебуває на ранніх стадіях розвитку, пропонує значні переваги для інтеграції діагностики та контролінгу. У межах агрокластерів створюються умови для обміну передовими технологіями, спільного використання сертифікованих лабораторій та оптимізації логістики. За даними досліджень, кластерна економіка може бути на 40% ефективнішою за традиційну галузеву модель завдяки ефекту синергії та зниженню трансакційних витрат [11].

Військова агресія проти України внесла радикальні корективи в механізми управління якістю. Підприємства АПК змушені функціонувати в умовах високих ризиків, руйнування інфраструктури та обмеженості ресурсів. У цій ситуації стратегічний контролінг якості трансформується в систему управління стійкістю (resilience).

Механізми інтеграції в умовах війни мають включати:

- діагностику безпекових ризиків: оцінка мінної безпеки полів, стабільності енергопостачання для холодильного обладнання та безпеки персоналу.
- диверсифікацію виробництва: вирощування культур, що є менш

вразливими до перебоїв у логістиці та забезпечують стабільний дохід.

– оптимізацію логістичних маршрутів: пошук нових «коридорів солідарності» та забезпечення простежуваності якості продукції навіть за умов зміни перевізників [16].

Важливим фактором є підтримка соціально-економічних програм та співпраця з міжнародними організаціями для відновлення агросектору на нових технологічних засадах. Впровадження СУЯ в таких умовах стає не лише інструментом якості, а й засобом забезпечення економічної безпеки та гуманітарної стабільності.

Висновки. Побудова інтегрованого механізму діагностики та контролінгу є об'єктивною необхідністю для переходу підприємств агропромислового виробництва до стратегічного управління якістю продукції. Такий механізм забезпечує трансформацію управління з контрольної-наглядової функції в активний інструмент формування конкурентних переваг.

Функціонування механізму базується на синергії діагностичних процедур (ідентифікація стану та проблем) та контролінгових операцій (координація, планування та моніторинг). Це дозволяє створити замкнений цикл управління, де стратегічні цілі якості підкріплюються оперативною аналітикою в реальному часі.

Цифрова трансформація та концепція «Якість 4.0» (Quality 4.0) виступають основними каталізаторами інтеграції. Використання технологій штучного інтелекту, інтернету речей та блокчейну дозволяє автоматизувати контроль, забезпечити повну простежуваність ланцюгів постачання та перейти до предиктивного менеджменту ризиків.

Найбільш ефективною організаційною формою реалізації досліджуваних механізмів є Інтегрована Система Менеджменту (IMS), що поєднує вимоги стандартів ISO 9001, 22000, 14001 та 45001. Це забезпечує єдність методології управління, знижує адміністративні витрати та підвищує адаптивність підприємства до складних вимог глобальних ринків.

В умовах сучасних викликів, зокрема воєнних ризиків та євроінтеграційних процесів, розвиток агрокластерів та мережових ланцюгів постачання є стратегічним пріоритетом. Кластеризація дозволяє агропідприємствам спільно використовувати високовартісну діагностичну інфраструктуру та експертні знання у сфері контролінгу, що є критичним для забезпечення стабільної якості продукції та економічної стійкості сектору.

Для практичного впровадження запропонованих механізмів агропідприємствам необхідно зосередитись на підготовці фахівців з гібридними компетенціями (фінанси, технології, ІТ-аналітика), розробці адаптивних систем КРІ та інвестиціях у портативні діагностичні рішення, що дозволить мінімізувати втрати та забезпечити відповідність продукції найвищим міжнародним стандартам.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Пушкар М. С., Пушкар Р. М. Контролінг – інформаційна підсистема стратегічного менеджменту: монографія. Тернопіль : Карт-бланш, 2004. 370 с.
2. Дашко І. М. Стратегічний контролінг на підприємстві: його сутність, значення, основні методи та інструменти. *Інвестиції: практика та досвід*, 2016. № 20. С. 25–29. URL: http://www.investplan.com.ua/pdf/20_2016/7.pdf
3. Шацька З. Я., Дубас О. Ю. Стратегічне управління розвитком підприємств АПК в Україні в умовах смартекономіки. *Економіка та суспільство*, 2025. Вип. 75 DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-75-32>.
4. Максютенко І. Є., Сівашенко Т. В. Інтеграція управлінського контролінгу та маркетингового менеджменту в системі стратегічного розвитку підприємства. *Економіка та суспільство*, 2025. Вип. 78. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-78-98>.
5. Smihunova O., Bohdaniuk I., Polyakova Y., Yehiozarian A. Innovative approaches to controlling in agribusiness: the role of quality management systems in sustainable production practices. *Archives for Technical Sciences*, 2024. Vol. 2(31). Pp.116–30. DOI: <https://doi.org/10.70102/afts.2024.1631.116>.
6. Павлова О. М., Павлов К. В., Омельчук Б. В., Кучерява О. Ю. Формування системи управління якістю як чинника конкурентоспроможності продукції підприємств аграрної галузі. *Innovation and Sustainability*, 2022. № 4. С. 193–201. DOI: <https://doi.org/10.31649/ins.2022.4.193.201>.
7. Zaika S., Sahachko Yu., Kuskova S. Management Diagnostics as a Tool for Making Effective Decisions in Modern Management. *Економіка розвитку систем*, 2024. Т.6. Вип. 2. DOI: <https://doi.org/10.32782/2707-8019/2024-2-14>.
8. Reta M., Druhova O., Lisnichuk O. Methods for diagnosing the effectiveness of the enterprise's financial strategy in the strategy controlling system. *Baltic Journal of Economic Studies*, 2018. Vol. 4(3), pp. 235–243. DOI: <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2018-4-3-235-243>.
9. Zhong J., Cheng H., Chen X., Jia F. A systematic analysis of quality management in agri-food supply chains: a hierarchy of capabilities perspective. *Supply Chain Management: An International Journal*, 2023. Vol. 28(3) pp. 619–637. DOI: <https://doi.org/10.1108/SCM-12-2021-0547>.

10. Peres F.A.P., Bondarczuk B.A., Gomes L. de C., Jardim L. de C., Corrêa R.G. de F., Baierle I.C. Advances in Food Quality Management Driven by Industry 4.0: A Systematic Review-Based Framework. *Foods*, 2025. Vol. 14(14):2429. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods14142429>.
11. Sitnicki M.W., Kurinskyi D., Pimenowa O., Wasilewski M., Wasilewska N. Strategic Formation of Agricultural Market Clusters in Ukraine: Emerging as a Global Player. *Sustainability*, 2024. Vol. 16(21), 9430. DOI: <https://doi.org/10.3390/su16219430>.
12. Сертифікація ISO 22000:2018 – безпечність харчових продуктів. URL: <https://iso.net.ua/iso-22000/>.
13. Yadal A., Yadal K. Portable solutions for plant pathogen diagnostics: development, usage, and future potential. *Front. Microbiol., Sec. Microbe and Virus Interactions with Plants*, 2025. Vol. 16. DOI: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2025.1516723>.
14. Phytopathological Disease Diagnostics Market Report 2030. URL: <https://www.strategicmarketresearch.com/market-report/phytopathological-disease-diagnostics-market>.
15. Ochilov I. S. Improving Quality Management Analysis in Modern Agroclusters. *Journal of Management and Economics*, 2025. № 5. pp. 36–40. DOI: <https://doi.org/10.55640/jme-05-06-08>.
16. Kharchuk V. The agro-industrial sector as a powerful factor for strengthening the economy of Ukraine. *Social Development: Economic and Legal Issues*, 2025. № 9. DOI: <https://doi.org/10.70651/3083-6018/2025.9.16>.
17. Zimon G., Habib A.M., Haluza D. Does the quality management system affect working capital management efficiency? Evidence from Polish firms. *Cogent Business & Management*, 2024. Vol.11. Issue 1. DOI: <https://doi.org/10.1080/23311975.2023.2292787>.

REFERENCES:

1. Pushkar M. S., Pushkar R. M. (2004). *Kontrolinh – informatsiina pidsystema stratehiichnoho menedzhmentu* [Controlling – an information subsystem of strategic management]. Ternopil: Kart-blansh.
2. Dashko I. M. (2016). Stratehiichnyi kontrolinh na pidpriemstvi: yoho sutnist, znachennia, osnovni metody ta instrumenty [Strategic controlling at the enterprise: Its essence, significance, basic methods and tools]. *Investytsii: praktyka ta dosvid*, 20. 25–29. Retrieved from http://www.investplan.com.ua/pdf/20_2016/7.pdf.
3. Shatska Z. Ya., Dubas O. Yu. (2025). Stratehiichne upravlinnia rozvytkom pidpriemstv APK v Ukraini v umovakh smartekonomiky [Strategic management of the development of agro-industrial enterprises in Ukraine in the conditions of smart economy]. *Ekonomika ta suspilstvo*, 75. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-75-32>.
4. Maksiutenko I. Ye., Sivashenko T. V. (2025). Intehratsiia upravlinskoho kontrolinhu ta marketynhoho menedzhmentu v systemi stratehiichoho rozvytku pidpriemstva [Integration of management controlling and marketing management in the system of strategic development of the enterprise]. *Ekonomika ta suspilstvo*, 78. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-78-98>.
5. Smihunova O., Bohdaniuk I., Polyakova Y., Yehiozarian A. (2024). Innovative approaches to controlling in agribusiness: The role of quality management systems in sustainable production practices. *Archives for Technical Sciences*, 2(31). 116–130. <https://doi.org/10.70102/afts.2024.1631.116>.
6. Pavlova O. M., Pavlov K. V., Omelchuk B. V., Kucheriava O. Yu. (2022). Formuvannia systemy upravlinnia yakistiu yak chynnyka konkurentospromozhnosti produktsii pidpriemstv ahrarynoi haluzi [Formation of a quality management system as a factor of competitiveness of agricultural enterprises' products]. *Innovation and Sustainability*, 4. 193–201. <https://doi.org/10.31649/ins.2022.4.193.201>.
7. Zaika S., Sahachko Yu., Kuskova S. (2024). Management Diagnostics as a Tool for Making Effective Decisions in Modern Management. *Ekonomika rozvytku system*, 6(2). <https://doi.org/10.32782/2707-8019/2024-2-14>.

8. Reta M., Druhova O., Lisnichuk O. (2018). Methods for diagnosing the effectiveness of the enterprise's financial strategy in the strategy controlling system. *Baltic Journal of Economic Studies*, 4(3). 235–243. <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2018-4-3-235-243>.
9. Zhong J., Cheng H., Chen X., Jia F. (2023). A systematic analysis of quality management in agri-food supply chains: A hierarchy of capabilities perspective. *Supply Chain Management: An International Journal*, 28(3). 619–637. <https://doi.org/10.1108/SCM-12-2021-0547>.
10. Peres F. A. P., Bondarczuk B. A., Gomes L. de C., Jardim L. de C., Corrêa R. G. de F., Baierle I. C. (2025). Advances in Food Quality Management Driven by Industry 4.0: A Systematic Review-Based Framework. *Foods*, 14(14). 2429. <https://doi.org/10.3390/foods14142429>.
11. Sitnicki M. W., Kurinskyi D., Pimenowa O., Wasilewski M., Wasilewska N. (2024). Strategic Formation of Agricultural Market Clusters in Ukraine: Emerging as a Global Player. *Sustainability*, 16(21). 9430. <https://doi.org/10.3390/su16219430>.
12. *Sertyfikatsiia ISO 22000:2018 – bezpechnist kharchovykh produktiv* [ISO 22000:2018 certification – food safety]. (n.d.). Retrieved from <https://iso.net.ua/iso-22000/>.
13. Yadal A., Yadal K. (2025). Portable solutions for plant pathogen diagnostics: Development, usage, and future potential. *Frontiers in Microbiology*, 16. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2025.1516723>.
14. Strategic Market Research. (2030). *Phytopathological Disease Diagnostics Market Report 2030*. Retrieved from <https://www.strategicmarketresearch.com/market-report/phytopathological-disease-diagnostics-market>.
15. Ochilov I. S. (2025). Improving Quality Management Analysis in Modern Agroclusters. *Journal of Management and Economics*, 5. 36–40. <https://doi.org/10.55640/jme-05-06-08>.
16. Kharchuk V. (2025). The agro-industrial sector as a powerful factor for strengthening the economy of Ukraine. *Social Development: Economic and Legal Issues*, 9. <https://doi.org/10.70651/3083-6018/2025.9.16>.
17. Zimon G., Habib A. M., Haluza D. (2024). Does the quality management system affect working capital management efficiency? Evidence from Polish firms. *Cogent Business & Management*, 11(1). <https://doi.org/10.1080/23311975.2023.2292787>.

Стаття надійшла до редакції: 14.01.2026; рецензування: 25.01.2026; прийнята до публікації 05.02.2026. Автори прочитали і дали згоду рукопису. The article was submitted on 14.01.2026; revised on 25.01.2026; and accepted for publication on 05.02.2026. The authors read and approved the final version of the manuscript.