

DOI: <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2026-58-132>

УДК 338.43:658.152:658.5

Ющенко Михайло Олександрович

аспірант,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-9435-6540>**Файчук Ольга Валеріївна**

кандидат економічних наук,

доцент кафедри банківської справи та страхування,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4056-0849>**Костюк Вікторія Анатоліївна**

кандидат економічних наук,

завідувач кафедри банківської справи та страхування,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7671-3603>**Mykhailo Yushchenko, Olha Faichuk, Viktoriya Kostyuk**

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

**МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ
ЕФЕКТИВНОСТІ ФІНАНСУВАННЯ СЕРВІСНОГО
ОБСЛУГОВУВАННЯ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ****METHODOLOGICAL APPROACHES TO ASSESSING
THE EFFICIENCY OF FINANCING SERVICE MAINTENANCE
OF AGRICULTURAL ENTERPRISES**

Анотація. У статті обґрунтовано та систематизовано методичні підходи до оцінки ефективності фінансування сервісного обслуговування аграрних підприємств. Доведено, що традиційні фінансові показники не повною мірою відображають специфіку аграрної сфери, оскільки не враховують низку чинників: сезонність, відкладений ефект сервісних витрат, технологічні збої, логістичні, енергетичні та воєнні ризики. Запропоновано розглядати ефективність фінансування сервісу як багатовимірну категорію, що поєднує витратний, результативний, ризиковий і вартісно-часовий блоки оцінювання. Розроблено концептуальну модель та алгоритм комплексної діагностики, які дають змогу здійснити порівняльний аналіз альтернативних джерел і моделей фінансування, визначити доцільність сервісних витрат та підвищити фінансову стійкість підприємств. Практичне значення результатів полягає у можливості їхнього використання для обґрунтування управлінських рішень щодо оптимізації структури фінансування сервісного забезпечення аграрного виробництва.

Ключові слова: оцінка ефективності, сервісне обслуговування, фінансування аграрних підприємств.

Summary. The article explores the theoretical and methodological principles and practical aspects of assessing the effectiveness of financing service provision for agricultural enterprises in an unstable external environment, seasonality of production, increasing resource constraints and increased management risks. It is substantiated that service provision in modern agricultural production should be considered as a strategic factor in ensuring the continuity of the technological process, the reliability of technical systems, compliance with agro-technological deadlines, reducing operating losses and maintaining the financial stability of enterprises. It is determined that traditional approaches to assessing the effectiveness of financing, based on profitability indicators, payback period, NPV, IRR and individual liquidity ratios, do not fully take into account the specifics of the agricultural sector and the peculiarities of service processes. In this regard, an integrated methodological approach is proposed, which combines cost, performance, risk and cost-time blocks of assessment. Key indicators for each block are systematized, allowing for a comprehensive assessment of the adequacy and structure of financing, the economic and production return on service costs, the impact on risk reduction, and the long-term effect taking into account the time value of money. The formation of an integral indicator of the effectiveness of service financing is proposed, which allows analyzing possible options for alternative financing models, in particular self-financing, bank lending, leasing, commodity credit, service contracts with deferred payment, and combined mechanisms. An algorithm for comprehensive

diagnostics of the effectiveness of service financing is developed, covering a sequence of stages from identifying financing objects and forming an information base, to scenario comparison of alternatives and making management decisions. The practical significance of the proposed approach lies in the possibility of increasing the return on service costs, minimizing unproductive losses, optimizing the structure of financing sources, and strengthening the financial stability of agricultural enterprises.

Keywords: efficiency assessment, service, financing of agricultural enterprises.

Постановка проблеми. У сучасних умовах розвитку аграрного сектору економіки України сервісне обслуговування набуває стратегічного значення як визначальний чинник забезпечення безперервності виробничих процесів, підвищення техніко-технологічного рівня та зниження операційних ризиків аграрних підприємств. Фінансування сервісних заходів, що охоплюють технічне обслуговування сільськогосподарської техніки, агрохімічний супровід, транспортно-логістичні послуги та інші види підтримки, потребує залучення істотних обсягів фінансування з внутрішніх і зовнішніх джерел. Ефективність використання цих ресурсів безпосередньо впливає на виробничу результативність, фінансову стійкість підприємств та їхню конкурентоспроможність на внутрішньому й міжнародному ринках, особливо в умовах сезонності виробництва, волатильності цін на ресурси та посилення вимог до екологічної та технологічної безпеки.

Незважаючи на посилення значення сервісного обслуговування, наявні методичні підходи до оцінювання ефективності його фінансування є несистемними та обмежено адаптованими до особливостей аграрного сектору. Значна частина існуючих методичних підходів базується на загальних фінансових індикаторах (рентабельність, окупність, NPV), які не враховують особливості сервісних процесів: їхній непрямий вплив на врожайність і якість продукції, взаємозалежність із виробничими циклами, ризики природно-кліматичного характеру та довгострокові ефекти для стійкості підприємства. Відсутність комплексної системи кількісних і якісних показників ускладнює об'єктивну оцінку результативності фінансових вкладень, призводить до нераціонального розподілу ресурсів і гальмує розроблення обґрунтованих управлінських рішень щодо оптимізації структури, джерел та інструментів фінансування.

Таким чином, актуальною науковою проблемою є обґрунтування та систематизація методичних підходів до оцінювання ефективності фінансування сервісного обслуговування аграрних підприємств, а також розроблення комплексної системи показників і критеріїв, яка забезпечить кількісне й якісне визначення результативності використання фінансових ресурсів у сервісних процесах, оцінювання їх впливу на виробничо-економічні результати, фінансову стійкість і конкурентоспроможність підприємств, а також формування практичних рекомендацій щодо оптимізації структури, джерел та інструментів фінансування.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Аналіз сучасних досліджень свідчить, що в аграрній економічній науці ґрунтовно досліджено проблему питання загального фінансування підприємств, структури джерел капіталу, кредитного забезпечення та впливу фінансових ресурсів на результативність господарювання. Так, у праці Н. Танклевської, Т. Чернявської, С. Скрипник, В. Бойко та А. Карнашенка обґрунтовано зв'язок між фінансовими результатами аграрних підприємств та джерелами їх фінансування на основі кореляційно-регресійного аналізу; автори доводять, що структура фінансового забезпечення істотно впливає на чистий прибуток і потребує адаптації до кризових умов [1]. У дослідженні С. Черемісіної та І. Томашук запропоновано методичний інструментарій оцінки кредитного навантаження та ефективності кредитування аграрного сектору в регіональному розрізі, що розширює можливості аналізу джерел фінансування, але не деталізує специфіку фінансування окремих сервісних процесів [2]. Поряд із цим роботи Г. Кришталь, І. Беженар, С. Хіміч, Г. Скиби, а також Н. Сіренко, О. Мельник, О. Боднар, К. Мікуляк і В. Співака акцентують увагу на важливості фінансової стійкості, доступу до ресурсів і цифровізації фінансових процесів в аграрному секторі, що є актуальним для побудови сучасних моделей бюджетування та контролю сервісних витрат [3; 4]. Водночас зазначені наукові дослідження переважно зосереджені на аналізі фінансування на макро- та мезорівнях або загальних фінансових процесів підприємства, залишаючи поза увагою оцінювання результативності безпосередньо сервісних інвестицій.

Окремий блок досліджень є важливим для розроблення методики оцінювання та стосується управління технічним обслуговуванням, показників надійності та результативності сервісних функцій. Так, у праці R.F. da Silva, A.H. de A. Melani, M.A. de C. Michalski, G.F.M. de Souza та S.I. Nabeta запропоновано системний підхід до формування показників ефективності технічного обслуговування на основі інтеграції стандартів ISO 55000 та концепції збалансованої системи показників. Автори обґрунтовують, що показники обслуговування мають бути стратегічно узгоджені з цілями управління ризиками, а не формуватися довільно [5]. Науковці С. Vasić, M. Orošnjak, N. Brkljač, V. Vrhovac та K. Ristić узагальнюють критерії впровадження практики сталого обслуговування, переконуючи у необхідності поєднання

економічних, технологічних, організаційних та екологічних параметрів у єдиній системі оцінювання [6]. G. Barbieri та J. D. Hernandez обґрунтовують цей підхід через поєднання індексів сталого розвитку та RAM-аналізу для вибору альтернатив технічного обслуговування, з урахуванням екологічної та економічної доцільності [7]. Попри те, що наведені результати розроблені для систем із високою капіталоємністю поза аграрною сферою, вони мають методологічну цінність для сільського господарства та дозволяють адаптувати багатокритеріальні підходи оцінювання до фінансування сервісного обслуговування техніки, інфраструктури й виробничих процесів аграрних підприємств.

Велике значення для обґрунтування ролі сервісного обслуговування мають також дослідження, присвячені аграрним виробничим послугам. Зокрема, Y. Zhu, G. Wang, H. Du, J. Liu та Q. Yang переконують, що залучення механізаційних сервісів пов'язане з покращенням виробничих результатів і зменшенням неефективності [8]. Для цілей нашого дослідження це означає, що фінансування сервісного обслуговування не варто оцінювати лише за прямою економією витрат, оскільки його ефект проявляється також у підвищенні продуктивності, скороченні втрат часу, стабілізації технологічних операцій і зміцненні стійкості до ризиків. Водночас окреслюється вага прогалина існуючих досліджень: попри наявність емпіричних доказів позитивного впливу сервісів на технічну ефективність, у переважній більшості випадків відсутній спеціалізований інструментарій, що пов'язує цей ефект із конкретними моделями фінансування, вартістю капіталу, структурою джерел фінансових ресурсів, рівнем ризику та вартістю грошей у часі. Таким чином, невирішеною складовою наукової проблеми залишається відсутність комплексної методики, яка інтегрувала б фінансовий, виробничий, ризиковий та часовий аспекти оцінки ефективності фінансування сервісного обслуговування аграрних підприємств.

Метою статті є обґрунтування та систематизація методичних підходів до оцінки ефективності фінансування сервісного обслуговування аграрних підприємств, розроблення системи показників і критеріїв оцінювання (з урахуванням витрат, результативності, ризиків та часової вартості коштів), а також формулювання алгоритму комплексної діагностики, що дозволяє здійснювати порівняльний аналіз джерел і моделей фінансування та ухвалювати управлінські рішення щодо підвищення віддачі сервісних витрат і зміцнення фінансової стійкості підприємств.

Виклад основного матеріалу дослідження. У сучасних умовах функціонування аграрного сектору сервісне обслуговування трансформується

з допоміжної функції у стратегічний чинник забезпечення безперервності виробничого процесу, технологічної надійності, дотримання агротехнологічних строків і зниження операційних втрат. Йдеться не лише про технічне обслуговування та ремонт машинно-тракторного парку, а й про агрохімічний супровід, логістичні, інформаційно-консультативні, інженерні, енергетичні та інші види сервісу, від якості й своєчасності яких залежить кінцевий виробничо-фінансовий результат аграрного підприємства. За цих обставин фінансування сервісного обслуговування необхідно розглядати як окремий об'єкт фінансового менеджменту, що потребує ресурсного забезпечення та спеціального інструментарію оцінки його ефективності. Водночас у практиці управління переважає спрощений підхід, за якого сервісні витрати трактуються як поточні витрати періоду без належного врахування їхнього мультиплікативного впливу на продуктивність, зниження простоїв, зменшення аварійності, підвищення якості продукції та стабілізацію грошових потоків. Таким чином, науково обґрунтована методика оцінки ефективності фінансування сервісного обслуговування є необхідною передумовою підвищення економічної результативності та зміцнення фінансової стійкості аграрних підприємств. Водночас формування такої методики потребує критичного переосмислення наявного аналітичного інструментарію, оскільки традиційні підходи до оцінювання не повною мірою враховують специфіку фінансування сервісних процесів у сільському господарстві.

Зазначимо, що традиційні підходи, такі як рентабельність витрат, строк окупності, NPV, IRR, аналіз ліквідності або окремі коефіцієнти ділової активності є недостатніми, оскільки не враховують специфіку аграрного виробництва: сезонність, відкладений ефект сервісних витрат, залежність від погодних факторів, високу ціну простою в пікові фази польових робіт, а також значний вплив логістичних, енергетичних та воєнних ризиків. Отже, доцільним є перехід від однофакторної оцінки до інтегрованої моделі, у межах якої фінансування сервісу розглядається як інвестиція у забезпечення надійності, безперервності, продуктивності та фінансової стійкості підприємства. Таке формулювання окресленої проблеми відповідає сучасним підходам до аналізу джерел фінансування, кредитної ефективності, ризик-орієнтованого сервісного управління та підтримки стійкості аграрного сектору в кризових умовах [1–7].

З огляду на викладене пропонується розглядати ефективність фінансування сервісного обслуговування як багатовимірну категорію, що відображає взаємозв'язок між обсягом і структурою залучених фінансових ресурсів, з одного боку, та прямими і непрямими результатами сервісної діяльності – з іншого. У такому трактуванні

методичний підхід повинен ґрунтуватися на чотирьох взаємопов'язаних блоках оцінювання: витратний, результативний, ризиковий та вартісно-часовий. Витратний блок дає змогу оцінити достатність, структуру й цільове спрямування фінансування; результативний – спрямований на визначення економічного, виробничого та технологічного ефекту; ризиковий – передбачає визначення ступеня зниження ризиків збоїв, аварій, простоїв, недовиконання робіт і втрат урожаю завдяки сервісному фінансуванню, а вартісно-часовий – характеризує фінансову доцільність сервісного фінансування з позицій дисконтування витрат і співвідношення коротко- та довгострокових результатів. Поєднання зазначених підходів забезпечує перетворення оцінки сервісних витрат із формальної бухгалтерської процедури на ключовий елемент стратегічної фінансової діагностики (рис. 1).

У межах витратного блоку доцільно використовувати систему показників, яка відображає інтенсивність і якість фінансування сервісу. До базових індикаторів належать: частка сервісних витрат у загальних операційних витратах; частка профінансованих сервісних потреб у їх загальній потребі; коефіцієнт покриття сервісних витрат стабільними джерелами фінансування; частка короткострокових позикових коштів у фінансуванні сервісу; коефіцієнт концентрації фінансування за видами сервісу; середньозважена вартість залучених ресурсів для фінансування сервісних заходів. Для аграрних підприємств важливо аналізувати сезонну структуру сервісних витрат і сту-

пінь узгодженості графіка фінансування з календарем польових робіт. Якщо сервіс фінансується неритмічно або із часовим лагом щодо виробничої потреби, навіть достатній формальний обсяг коштів може бути неефективним. Це особливо актуально в умовах обмеженого доступу до кредитів, регіональної диференціації кредитного навантаження та посилення ролі антикризового фінансового планування [1–4].

Варто зазначити, що результативний блок повинен забезпечувати не лише прямий фінансовий ефект, а й операційно-виробничу віддачу сервісного обслуговування. До основних показників пропонується зарахувати: приріст виробітку на одиницю техніки або праці після здійснення сервісних витрат; скорочення тривалості простоїв; зменшення частоти аварійних ремонтів; зниження питомих витрат пального, матеріалів, запасних частин; приріст урожайності або зниження виробничих втрат, пов'язаних із несвоечасним виконанням робіт; економію витрат на термінові ремонтно-відновлювальні заходи; приріст валового і маржинального доходу, асоційований із сервісними рішеннями. Для кількісного оцінювання може застосовуватися порівняння «до і після», аналіз контрольних періодів, нормативів чи альтернативних сценаріїв. Наукові результати щодо механізаційних сервісів підтверджують, що сервісна підтримка здатна істотно підвищувати технічну ефективність, а отже, її фінансування має оцінюватися через приріст продуктивності аналогічно, як і через скорочення витрат [8].



Рисунок 1 – Концептуальна модель оцінки ефективності фінансування сервісного обслуговування.

Джерело: узагальнено авторами на основі [1–7]

Ризиковий блок повинен враховувати, що для аграрного підприємства ефективність сервісного фінансування зазвичай відображається через зниження втрат від небажаних подій. Мова про зменшення ризику технологічного зриву, недотримання агротехнологічних строків, поломок у піковий сезон, перевитрат ресурсів, логістичних затримок та втрати якості продукції. Методично це може реалізовуватися через розрахунок очікуваного запобігання збиткам: добуток ймовірності ризикової події на середню величину можливого збитку до та після фінансування сервісного заходу. Додатково доцільно застосовувати коефіцієнт сервісної ризикорезистентності, який характеризує, наскільки вкладення у сервіс знижують сукупний рівень операційного ризику. Сучасні дослідження показників ефективності технічного обслуговування демонструють необхідність їхнього формування у взаємодії з ризик-менеджментом, а не відокремлено від нього; це створює теоретичну основу для адаптації відповідної логіки до умов аграрних підприємств [5; 6].

Звертаємо увагу, що вартісно-часовий блок є принципово важливим, оскільки значна частина ефектів від сервісного обслуговування має відкладений характер. Поточні витрати на профілактику, діагностику, модернізацію вузлів, цифровий моніторинг, навчання персоналу або укладання сервісних контрактів здатні формувати майбутню економію, приріст продуктивності та зниження ризику втрат у наступних циклах виробництва. Тому доцільно використовувати дисконтовані показники: чисту приведену вартість сервісного проекту, внутрішню норму дохідності сервісних вкладень, індекс дохідності сервісного фінансування, дисконтований строк окупності, а також коефіцієнт приведеної ефективності запобігання збиткам. На відміну від класичного інвестиційного аналізу, грошовий потік має включати не лише прямі надходження, а й умовно-розрахункові вигоди від уникнення втрат, скорочення простоїв та стабілізації виробничого процесу. Таке розширення процедури оцінювання відповідає сучасним багатокритеріальним підходам під час ухвалення рішень щодо технічного обслуговування та аналізу альтернативних варіантів технічного обслуговування [5; 7].

Зауважимо, що для узагальнення результатів доцільно сформувати інтегральний показник ефективності фінансування сервісного обслуговування, який синтезує нормовані значення індикаторів чотирьох блоків із застосуванням вагових коефіцієнтів. Ваги можуть визначатися експертним методом, методом аналізу ієрархій або на основі варіаційної значущості показників. Узагальнено такий індекс може бути представлений як зважена сума стандартизованих субіндексів: витратного, результативного, ризикового та вартісно-часо-

вого. Перевагою інтегрального підходу є можливість порівняння альтернативних моделей фінансування сервісу: самофінансування; банківський кредит; товарний кредит постачальника; лізинг; сервісний контракт із відтермінованою оплатою; комбіноване фінансування; грантово-донорські чи програмні механізми. В умовах нестабільності порівняльна оцінка дозволяє визначити не лише найдешевше, а й найбільш економічно доцільне та найменш ризикове джерело фінансування сервісного забезпечення [1–4].

Вважаємо, що з практичної точки зору алгоритм комплексної діагностики ефективності фінансування сервісного обслуговування доцільно будувати у шість послідовних етапів. Перший етап передбачає ідентифікацію об'єктів сервісного фінансування: виділення центрів витрат, видів сервісу, періодів фінансування, джерел коштів та очікуваних результатів. Другий – спрямований на формування інформаційної бази: збір даних про витрати, обсяги робіт, час простоїв, відмови обладнання, урожайність, втрати, грошові потоки, кредитні умови й параметри ризику. Третій етап зосереджений на розрахунку часткових показників за чотирма блоками. Четвертий передбачає нормування показників, визначення ваг і побудову інтегрального індексу. На п'ятому відбувається сценарне порівняння альтернативних моделей фінансування з урахуванням базового, оптимістичного та песимістичного сценаріїв. Шостий блок спрямований на формування управлінського рішення щодо збереження, коригування, диверсифікації або реструктуризації моделі фінансування сервісу задля підвищення ефективності фінансування сервісного обслуговування. Такий алгоритм є логічним продовженням сучасних підходів до системного формування показників ефективності та ризик-орієнтованого моніторингу сервісних процесів (рис. 2) [5–7].

На основі запропонованого підходу управлінські рішення щодо підвищення віддачі сервісних витрат можна згрупувати за кількома напрямками. По-перше, це оптимізація структури джерел фінансування: заміна дорогих короткострокових коштів на більш стійкі та дешеві інструменти, узгодження термінів залучення коштів із виробничим циклом, диверсифікація фінансових каналів. По-друге, пріоритезація сервісних витрат за критерієм їхнього внеску у зниження ризику та приріст результативності, тобто першочергове фінансування заходів, які забезпечують максимальне скорочення простоїв і критичних відмов у пікові технологічні періоди. По-третє, цифровізація сервісного контролінгу, що передбачає впровадження електронного бюджетування, моніторинг технічного стану, аналітику сервісних витрат та систем раннього попередження. По-четверте, перехід від реактивного до превентивного й предиктив-



Рисунок 2 – Алгоритм комплексної діагностики ефективності фінансування сервісного обслуговування

Джерело: узагальнено авторами на основі [5–7]

ного сервісу, що дає змогу зменшувати аварійні витрати й підвищувати передбачуваність грошових потоків. Такі рішення узгоджуються з сучасними дослідженнями у сфері цифровізації фінансових процесів, підтримки стійкості аграрного сектору та стратегічно узгодженого управління технічним обслуговуванням [3–7].

Висновки. Ефективність фінансування сервісного обслуговування аграрних підприємств доцільно оцінювати не як локальний показник витратовіддачі, а як системну характеристику, що відображає здатність фінансових вкладень забезпечувати безперервність, надійність, продуктивність і стійкість аграрного виробництва. Наукова новизна запропонованого підходу полягає у поєднанні витратного, результативного, ризикового

та вартісно-часового вимірів у єдиній моделі оцінювання, а також у пропозиції алгоритму комплексної діагностики, придатного для порівняння альтернативних джерел і моделей фінансування. Практична значущість зазначеного підходу полягає в можливості обґрунтування рішення щодо структури фінансування сервісу, підвищенні віддачі сервісних витрат, мінімізації непродуктивних втрат та зміцненні фінансової стійкості аграрних підприємств у нестабільному середовищі. Перспективою подальших досліджень є апробація запропонованого інструментарію на матеріалах конкретних аграрних підприємств із формуванням галузевих нормативів та розробкою цифрових моделей моніторингу ефективності сервісного фінансування.

Список використаних джерел:

1. Tanklevska, N., Cherniavska, T., Skrypyuk, S., Boiko, V., Karnaushenko, A. Financing of Ukrainian agricultural enterprises: Correlation-regression analysis. *Scientific Horizons*. 2023. Vol. 26, No. 8. P. 127–139. DOI: <https://doi.org/10.48077/scihor8.2023.127>
2. Cheremisina, S., Tomashuk, I. Regional aspect of the efficiency of lending to the agricultural sector of the Ukrainian economy. *Ekonomika APK*. 2023. Vol. 30, No. 5. P. 46–58. DOI: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202305046>

3. Kryshnal, H., Bezhenar, I., Khimich, S., Skyba, H. Financing of agricultural enterprises in times of war as a guarantee of sustainable development of the state economy. *Ekonomika APK*. 2025. Vol. 32, No. 2. P. 28–38. DOI: <https://doi.org/10.32317/ekon.apk/2.2025.28>
4. Sirenko, N., Melnyk, O., Bodnar, O., Mikuliak, K., Spivak, V. Digitalisation of financial activities of the agricultural sector under martial law. *Ekonomika APK*. 2025. Vol. 32, No. 1. P. 70–81. DOI: <https://doi.org/10.32317/ekon.apk/1.2025.70>
5. da Silva, R. F., Melani, A. H. de A., Michalski, M. A. de C., Souza, G. F. M. de, Nabeta, S. I. Risk Management of Physical Assets Supported by Maintenance Performance Indicators. *Sustainability*. 2024. Vol. 16, No. 14. Article 6132. DOI: <https://doi.org/10.3390/su16146132>
6. Vasić, S., Orošnjak, M., Brkljač, N., Vrhovac, V., Ristić, K. Identification of Criteria for Enabling the Adoption of Sustainable Maintenance Practice: An Umbrella Review. *Sustainability*. 2024. Vol. 16, No. 2. Article 767. DOI: <https://doi.org/10.3390/su16020767>
7. Barbieri, G., Hernandez, J. D. Sustainability Indices and RAM Analysis for Maintenance Decision Making Considering Environmental Sustainability. *Sustainability*. 2024. Vol. 16, No. 3. Article 979. DOI: <https://doi.org/10.3390/su16030979>
8. Zhu, Y., Wang, G., Du, H., Liu, J., Yang, Q. The Effect of Agricultural Mechanization Services on the Technical Efficiency of Cotton Production. *Agriculture*. 2025. Vol. 15, No. 11. Article 1233. DOI: <https://doi.org/10.3390/agriculture15111233>

References:

1. Tanklevska, N., Cherniavska, T., Skrypnyk, S., Boiko, V., Karnaushenko, A. (2023). Financing of Ukrainian agricultural enterprises: Correlation-regression analysis. *Scientific Horizons*. Vol. 26, No. 8. P. 127–139. DOI: <https://doi.org/10.48077/scihor8.2023.127>
2. Cheremisina, S., Tomashuk, I. (2023). Regional aspect of the efficiency of lending to the agricultural sector of the Ukrainian economy. *Ekonomika APK*. Vol. 30, No. 5. P. 46–58. DOI: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202305046>
3. Kryshnal, H., Bezhenar, I., Khimich, S., Skyba, H. (2025). Financing of agricultural enterprises in times of war as a guarantee of sustainable development of the state economy. *Ekonomika APK*. Vol. 32, No. 2. P. 28–38. DOI: <https://doi.org/10.32317/ekon.apk/2.2025.28>
4. Sirenko, N., Melnyk, O., Bodnar, O., Mikuliak, K., Spivak, V. (2025). Digitalisation of financial activities of the agricultural sector under martial law. *Ekonomika APK*. Vol. 32, No. 1. P. 70–81. DOI: <https://doi.org/10.32317/ekon.apk/1.2025.70>
5. da Silva, R. F., Melani, A. H. de A., Michalski, M. A. de C., Souza, G. F. M. de, Nabeta, S. I. (2024). Risk Management of Physical Assets Supported by Maintenance Performance Indicators. *Sustainability*. Vol. 16, No. 14. Article 6132. DOI: <https://doi.org/10.3390/su16146132>
6. Vasić, S., Orošnjak, M., Brkljač, N., Vrhovac, V., Ristić, K. (2024). Identification of Criteria for Enabling the Adoption of Sustainable Maintenance Practice: An Umbrella Review. *Sustainability*. Vol. 16, No. 2. Article 767. DOI: <https://doi.org/10.3390/su16020767>
7. Barbieri, G., Hernandez, J. D. (2024). Sustainability Indices and RAM Analysis for Maintenance Decision Making Considering Environmental Sustainability. *Sustainability*. Vol. 16, No. 3. Article 979. DOI: <https://doi.org/10.3390/su16030979>
8. Zhu, Y., Wang, G., Du, H., Liu, J., Yang, Q. (2025). The Effect of Agricultural Mechanization Services on the Technical Efficiency of Cotton Production. *Agriculture*. Vol. 15, No. 11. Article 1233. DOI: <https://doi.org/10.3390/agriculture15111233>

Дата надходження статті: 25.02.2026

Дата прийняття статті: 11.03.2026

Дата публікації статті: 30.03.2026