

the concept of «green» economy]. *Visnyk Ekonomiky – Herald of Economics*, 4, 131–144. DOI: <https://doi.org/10.35774/visnyk2022.04.131> [in Ukrainian].

18. Communication: A Farm to Fork Strategy for a fair, healthy and environmentally-friendly food system. (2020). European Commission. 2020. commission.europa.eu. Retrieved

from: https://commission.europa.eu/document/cac217cc-ca81-4d6b-abcf-d14343aefc5b_en [in English].

19. Pro Tsili staloho rozvytku Ukrainy na period do 2030 roku: Ukaz Prezydenta Ukrainy № 722/2019 [On the Sustainable Development Goals of Ukraine for the period up to 2030: Decree of the President of Ukraine № 722/2019]. (September 30, 2019). zakon.rada.gov.ua. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text> [in Ukrainian].

Відомості про автора

БІЛОКІННА Ілона Дмитрівна – кандидат економічних наук, доцент кафедри адміністративного менеджменту та альтернативних джерел енергії, Вінницький національний аграрний університет (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3, e-mail: i.bilokinna@gmail.com).

BILOKINNA Iлона – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Administrative Management and Alternative Energy Sources, Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, 3, Soniachna Str., e-mail: i.bilokinna@gmail.com).

УДК 338.436:631.162:332.14

DOI: 10.37128/2411-4413-2025-2-9

**КОГНІТИВНИЙ
ПІДХІД ДО
ОЦІНЮВАННЯ ТА
ПРОГНОЗУВАННЯ
ПОКАЗНИКІВ
ФІНАНСОВОЇ
СТІЙКОСТІ
ПІДПРИЄМСТВ
АГРОПРОМИ-
СЛОВОГО
КОМПЛЕКСУ**

САХНО А.А.,
*доктор економічних наук, професор
кафедри економіки та підприємницької діяльності*

ЧІКОВ І.А.,
*доктор філософії з економіки, доцент
кафедри комп'ютерних наук та цифрової економіки*

ОХОТА Ю.В.,
*доктор філософії з економіки, доцент
кафедри адміністративного менеджменту та
альтернативних джерел енергії*

ДОЦЮК С.О.,
*доктор філософії з економіки, асистент
кафедри економіки та підприємницької діяльності,
Вінницький національний аграрний університет
(м. Вінниця)*

Обґрунтовано основні аспекти впровадження когнітивного підходу до оцінювання та прогнозування показників фінансової стійкості підприємств агропромислового комплексу,

що дозволяє підвищувати конкурентоспроможність підприємств в умовах невизначеності. Використано фінансову звітність підприємств, що дозволило на основі розрахунку коефіцієнтів поточної ліквідності, платоспроможності, маневровості власного капіталу, забезпеченості власними оборотними коштами, фінансового левериджу й автономії, визначити інтервали значень для аналізованих показників і параметри (вершини) трапецієподібних функцій. Використано пакет інструментів «Fuzzy Logic Toolbox» за алгоритмом нечіткого виведення Мамдані програмного комплексу «MATLAB») із метою побудови границі лінгвістичних терм-множин оцінювальних критеріїв для обробки неточних, неповних або суперечливих даних, що є характерним для реальних економічних ситуацій. Побудовано модель оцінювання фінансової стійкості підприємств агропромислового комплексу, що є матрицею, у якій п'ять якісних рівнів («дуже низький», «низький», «середній», «високий» і «дуже високий») – це стовпці матриці, а аналізовані показники – це рядки матриці, їхній перетин, водночас це є рівні приналежності кількісних рівнів факторів тим чи іншим якісним класам. Проведено обчислення рівнів належності у нечітких підмножинах із терм-множини значень змінної та кількісного значення агрегованого показника, що дозволило провести лінгвістичне розпізнавання ступеня фінансової стійкості підприємств агропромислового комплексу. Запропоновано класифікатор рівнів агрегованого показника для обґрунтування фінансової стійкості підприємств агропромислового комплексу, взявши до уваги відповідності розрахованих значень умовам стійкого або нестійкого стану. Виявлено найбільш вагомі фактори впливу на підприємства агропромислового комплексу в контексті посилення конкурентоспроможності й стійкості на ринку під час побудови графових моделей першого й другого рівнів визначення фінансової стійкості підприємств агропромислового комплексу у динамічному середовищі.

Ключові слова: когнітивний підхід, фінансова стійкість, підприємства, агропромисловий комплекс, оцінювання показників, прогнозування показників, управлінські рішення, агрегований показник.

Табл.: 9. Рис. 3. Літ.: 23.

COGNITIVE APPROACH TO ASSESSMENT AND FORECASTING OF FINANCIAL STABILITY INDICATORS OF AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX ENTERPRISES

SAKHNO Andrii,
Doctor of Economic Sciences, Professor
of the Department of Economics and Entrepreneurship

CHIKOV Illia,
PhD in Economics, Associate Professor
of the Department of Computer Sciences and Digital Economy

OKHOTA Yuliia,
PhD in Economics, Associate Professor
of the Department of Administrative Management
and Alternative Energy Sources

DOTSIUK Svitlana,
PhD in Economics, Assistant of the
of the Department of Economics and Entrepreneurship,
Vinnytsia National Agrarian University
(Vinnytsia)

The main aspects of the introduction of a cognitive approach to assessing and forecasting indicators of financial stability of the enterprises of the agro-industrial complex, which allows increasing the competitiveness of the enterprises in conditions of uncertainty, have been substantiated. The financial statements of enterprises were used, which allowed, on the basis of calculation of current liquidity, solvency, maneuverability of equity, provision of own working capital, financial leverage and autonomy, to determine the intervals of values for the analyzed indicators and parameters (vertices) of trapezoidal functions. The «Fuzzy Logic Toolbox» is used according to the algorithm of fuzzy output of the Mamdani software package «MATLAB») in order to construct the boundary of linguistic term-sets of evaluation criteria for processing inaccurate, incomplete or contradictory data, which is typical for real economic situations. A model for assessing the financial stability of the enterprises of the agro-industrial complex has been built, which is a matrix in which five qualitative levels («very low», «low», «medium», «high» and «very high») are the columns of the matrix, and the analyzed indicators are the rows of the matrix, their intersection, in turn, are the levels of belonging of quantitative levels of factors to certain qualitative classes. The membership levels in fuzzy subsets were calculated from the term set of variable values and the quantitative value of the aggregated indicator, which allowed linguistic recognition of the degree of financial stability of the enterprises of agro-industrial complex. A classifier of levels of the aggregate indicator is proposed, in order to substantiate the financial stability of the enterprises of the agro-industrial complex based on the correspondence of the calculated values to the conditions of stable or unstable state. The most significant factors of influence on the enterprises of the agro-industrial complex in the context of strengthening competitiveness and stability in the market during the construction of graph models of the first and second levels of determining the financial stability of enterprises of the agro-industrial complex in a dynamic environment have been identified.

Key words: cognitive approach, financial stability, enterprises, agro-industrial complex, evaluation of indicators, forecasting of indicators, management decisions, aggregate indicator.

Tabl.: 9. Fig. 3. Ref.: 23.

Постановка проблеми. За умов невизначеності й високої мінливості сучасних соціально-економічних процесів в Україні, особливої важливості набувають питання аналізу, а також управління фінансовою стабільністю підприємств, зокрема агропромислового комплексу (далі – АПК). Сучасні виклики, такі як економічні коливання, політична нестабільність, зміни у законодавстві й непередбачувані зміни на ринках, створюють додаткові ризики для діяльності підприємств АПК. У таких умовах здатність підприємств ефективно оцінювати й управляти своєю фінансовою стійкістю стає ключовим фактором їхнього виживання та успіху.

Фінансова стійкість підприємств АПК є показником їхньої здатності забезпечувати стабільний фінансовий стан й адаптуватися до змін зовнішнього середовища. До неї належить здатність до своєчасного виконання зобов'язань, збереження платоспроможності, забезпечення прибутковості й підтримки достатнього рівня ліквідності. Оцінка фінансової стійкості дозволяє виявити слабкі місця у фінансовій структурі підприємств, а також визначити необхідні заходи для зміцнення їхніх позицій.

Вивчення фінансової стабільності підприємств АПК як складної соціально-економічної системи має свої характерні риси, які потрібно враховувати для отримання обґрунтованих результатів. Врахування цих аспектів вимагає застосування комплексного підходу, що поєднує кількісний аналіз з урахуванням якісних факторів і застосування сучасних аналітичних інструментів. Це знаходить своє відображення у ґрунтовному аналізі

внутрішніх, а також зовнішніх факторів, що робить цей процес унікальним і багатограним. Тут питання оцінки й прогнозування фінансової стійкості підприємств АПК можна розглядати як слабоструктуровану задачу через низку ключових особливостей, які визначають її складність і важкість формалізації.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У більшості сучасних наукових працях щодо оцінки фінансового стану підприємств АПК пропонується використання традиційних методів аналізу фінансової стійкості [1]. Зокрема, Т.І. Мірошнікова зазначає про важливість коефіцієнтного методу під час оцінювання фінансової стійкості. Економічна ефективність коефіцієнтів пов'язана з тим, що вони дають змогу найбільш точно визначити слабкі й сильні сторони діяльності підприємства, визначити проблеми, які потребують подальшого дослідження, виявити ступінь впливу факторів на зміну результативного показника, що неможливо простежити, розглядаючи індивідуальні показники звітності з використанням методів вертикального, горизонтального, трендового аналізів [6, с. 441].

Т.В. Сак і Н.П. Шевелюк зазначають, що модель діагностики фінансової стійкості підприємства містить такі елементи, як суб'єкти управління, об'єкти, внутрішні й зовнішні загрози. Механізм забезпечення фінансової стійкості відображає комплексну взаємодію функцій, що реалізуються через використання методів, інструментів і важелів, що діють на правовій основі, з дотриманням визначених принципів і забезпечують досягнення поставлених мети й завдань [7, с. 39].

О.Я. Коваленко й Д.Д. Чубін прийшли до висновків про те, що фінансова стійкість підприємства – це здатність організації зберігати ефективність у формуванні, розподілі й використанні фінансових ресурсів у процесі фінансово-господарської діяльності під час взаємодії із зовнішнім середовищем, адаптуючись до змін довкілля без шкоди для своєї внутрішньої структури й цілісності [8, с. 44].

С.О. Домбровська й М.Д. Горбаченко відзначають, що фінансово стійким вважається такий суб'єкт господарювання, який, за несприятливих змін умов зовнішнього й внутрішнього середовища, здатний повернутися до стану рівноваги через власні ресурси. Аналіз теоретичних засад щодо оперування показниками фінансової стійкості надає можливість виявляти, у якому стані на певний момент знаходиться діяльність підприємства [9, с. 32].

Н.М. Гапак і С.А. Капштан в одному зі своїх висновків оцінюють поняття «фінансова стійкість» як багатогранне. Ця багатоваріантність зумовлена тим, що автори економічної літератури розглядають фінансову стійкість з різних поглядів і на різних рівнях – одні поняття асоціюють лише з фінансовою стійкістю, інші – з ресурсною стійкістю, стійкістю капіталу й стійкістю управління і т.д. [10, с. 195].

Однак, на думку авторів, ці методи часто не враховують специфіку й динамічні зміни, характерні для галузі. Традиційні підходи, такі як аналіз фінансових коефіцієнтів, оцінка ліквідності, платоспроможності й рентабельності, хоча і є важливими, але мають свої обмеження. По-перше, вони, зазвичай, базуються на історичних даних, що може бути недостатнім для прогнозування майбутніх фінансових результатів в умовах швидких змін. АПК

є однією з найбільш залежних від зовнішніх факторів галузей, таких як погодні умови, зміни в аграрній політиці, коливання цін на сировину й продукцію. Традиційні методи аналізу часто не в змозі врахувати ці фактори у повному обсязі. По-друге, традиційні методи можуть не враховувати взаємозв'язки між різними аспектами діяльності підприємства. Для ефективного управління фінансовою стійкістю необхідно враховувати комплексний вплив різних чинників, таких як виробничі процеси, логістика, маркетинг, управління ризиками й інші. По-третє, в умовах глобалізації та інтеграції ринків підприємства АПК стикаються з додатковими викликами, пов'язаними з міжнародною конкуренцією та змінами у світовій економіці. Традиційні методи аналізу часто не дозволяють повністю оцінити вплив цих глобальних чинників на фінансову стійкість підприємства.

Власне, необхідність урахування великої кількості різноманітних і взаємопов'язаних факторів, які прямо або опосередковано впливають на фінансову стійкість суб'єктів господарювання, в умовах, коли ці взаємозв'язки не завжди чітко визначені або можуть залишатися невідомими до певного моменту часу, вимагає розробки й застосування особливого методичного інструментарію для аналізу фінансової стійкості підприємств АПК. У цьому контексті, когнітивний підхід якнайкраще відповідає цим вимогам, оскільки він дозволяє не лише ідентифікувати ці фактори, але й розуміти їхні взаємозв'язки й вплив на загальну фінансову стійкість.

Використання когнітивного підходу дозволяє врахувати не тільки фінансові показники, але й широкий спектр інших даних, таких як ринкові тренди, споживчі настрої, регуляторні зміни тощо. Це дозволяє підприємствам більш ефективно управляти своїми ресурсами, знижувати ризики й приймати обґрунтовані стратегічні рішення.

Формулювання цілей статті. Метою статті є обґрунтування когнітивного підходу до оцінювання та прогнозування показників фінансової стійкості підприємств АПК, що дозволяє на основі методів нечіткої логіки обрати максимально сприятливий варіант розвитку суб'єктів господарювання.

Виклад основного матеріалу дослідження. Оцінки й прогнозування показників фінансової стійкості підприємств АПК характеризується низкою особливостей, які потрібно враховувати для отримання обґрунтованих результатів. Зокрема, це:

1) комплексність і багатофакторність – фінансова стійкість підприємств АПК залежить від значної кількості внутрішніх і зовнішніх факторів, які взаємодіють між собою. Зокрема, це структура капіталу, ефективність управління, рівень заборгованості, економічні умови, політична ситуація, ринкові тенденції, рівень і вид конкуренції тощо. Урахування усіх цих факторів вимагає комплексного підходу й використання різноманітних методів аналізу;

2) динамічність і мінливість умов – підприємства АПК функціонують в умовах постійних змін: економічні кризи, зміни у законодавстві, природні фактори, коливання валютних курсів, волатильність цін на сировину й кінцеву продукцію впливають на фінансовий стан підприємства. Це вимагає від керівництва використовувати нові методи й підходи до оперативного реагування на зміни, а також прогнозування можливих

сценаріїв розвитку подій;

3) взаємозалежність елементів системи – до складу підприємства як соціально-економічної системи належать різні підсистеми й елементи, які взаємодіють між собою, створюючи цілісну організаційну, а також соціальну одиницю. Такі підсистеми – це виробничі процеси, управлінські структури, людський капітал, фінансовий потік, інформаційні технології та взаємовідносини із зовнішнім середовищем. Це вимагає системного підходу до аналізу й моделювання функціонування компонентів системи, їхній вплив один на одного й на загальні стратегічні цілі підприємства;

4) невизначеність і ризики – дослідження фінансової стійкості підприємств АПК повинне враховувати різні види ризиків, зокрема ринкові, кредитні, операційні тощо. Невизначеність є невіддільною частиною економічного середовища, тому методи аналізу повинні містити моделі, які дозволяють оцінити ймовірність різних ризиків та їхній можливий вплив на фінансову стійкість;

5) неоднорідність даних – для оцінки фінансової стійкості підприємств АПК використовуються різноманітні дані, зокрема фінансову звітність, ринкову інформацію, макроекономічні показники, експертні дані тощо. Ці дані можуть бути різної якості й походити з різних джерел. Їхнє використання передбачає використання методів для нормалізації даних, а також для перевірки їхньої правдивості;

6) соціальні й поведінкові фактори – окрім суто економічних показників, на фінансову стійкість підприємства впливають соціальні й поведінкові аспекти, такі як корпоративна культура, мотивація персоналу, управлінські рішення тощо. Ці фактори складно виміряти й урахувати в традиційних моделях, що створює додаткові виклики для аналізу й прогнозування фінансової стійкості.

Ураховуючи вищезазначене, задача оцінки фінансової стійкості підприємств АПК характеризується складними причинно-наслідковими зв'язками між факторами впливу, а також високим рівнем невизначеності. За таких умов традиційні методи аналізу виявляються недостатньо ефективними для комплексного відображення динаміки взаємозв'язків між факторами й прогнозування альтернативних сценаріїв розвитку ситуації. Це обґрунтовує доцільність застосування когнітивного підходу, який дозволяє структурувати експертні знання про досліджувану систему, формалізувати причинно-наслідкові зв'язки між факторами впливу й здійснювати сценарне моделювання можливих станів фінансової стійкості підприємства в умовах мінливого зовнішнього середовища.

Когнітивний підхід – це методологія аналізу й розуміння, яка базується на когнітивних процесах людського мислення і сприйняття. Сутність цього підходу полягає в тому, що складні процеси й системи відображаються у спрощеному, інтуїтивно-зрозумілому вигляді, який дозволяє дослідити можливі сценарії розвитку системи. До основних напрямків використання когнітивних моделей належать такі: аналіз впливів; аналіз динаміки зміни стану (прогноз розвитку ситуації); аналіз стійкості; сценарний аналіз; пошук управлінських впливів; оцінювання та інтерпретації прогнозів розвитку ситуації [11, с. 92].

Когнітивний підхід полягає у представленні набору факторів предметної області, що досліджується, у вигляді формалізованої економіко-математичної моделі, формуючи мережу причинно-наслідкових зв'язків (когнітивну карту), яка відображає стан функціонування системи. Класична когнітивна карта (далі – ККК) – це зважений орієнтований граф, де вершини (вузли) відповідають різним факторам, показникам, концепціям, припущенням тощо, а ребра (зв'язки) між вершинами показують напрямок і силу взаємозв'язків між цими факторами [12, с. 291].

Основна ідея полягає у тому, що когнітивна карта дозволяє візуалізувати взаємодію (інтерацію) між різними факторами мікро- й макросередовища підприємства, створюючи тим самим гнучку й адаптивну модель для управління фінансовою стійкістю підприємства АПК, що може ефективно реагувати на зміни у середовищі функціонування суб'єкта господарювання [13, с. 8; 14, с. 189].

Оцінку фінансової стійкості підприємств АПК пропонуємо реалізувати з двох основних частин:

1) оцінка фінансової стійкості на основі внутрішніх факторів із використанням теорії нечіткої логіки – аналіз фокусується на внутрішніх аспектах фінансової діяльності підприємств АПК. Це дозволяє ефективно враховувати велику кількість різних взаємопов'язаних факторів і їхній вплив на фінансову стійкість, ураховуючи водночас неоднозначність даних й умов;

2) побудова когнітивної карти з розширеним масивом факторів – візуалізація інтерації між різноманітними факторами, що впливають на фінансову стійкість. Розширений масив факторів охоплюватиме не лише внутрішні фінансові показники, але й зовнішні економічні, соціальні й ринкові чинники, а також інші важливі аспекти, які можуть впливати на діяльність підприємства.

Цей підхід дозволить зрозуміти, по-перше, складні взаємодії між різними чинниками й, по-друге, їхній вплив на фінансову стійкість підприємств АПК, надаючи комплексний погляд на ситуацію і підґрунтя для ефективного управління ризиками й прийняття стратегічних рішень.

Формалізація нечіткої логіки будується на поняттях нечітких множин і нечіткої змінної [15–18]. Відповідно до робіт А.В. Матвійчука, нечітка множина (A) – це така множина (X) результатів спостережень оцінюваних показників, у якому кожному значенню носія x зіставляється ступінь його відповідності множині A [19, с. 35]. Тобто нечітка множина є сукупністю елементів довільної природи, щодо яких не можна з певністю стверджувати, належить той чи інший елемент аналізованої сукупності деякій множині чи ні.

Терм-множиною T називається сукупність всіх можливих значень лінгвістичної змінної, значеннями якої можуть бути слова або словосполучення деякої природної мови [15, 18, с. 326]. Це є ключовим елементом у визначенні лінгвістичної змінної, оскільки саме через терм-множину автори статті описують якісні характеристики явища або об'єкта.

У загальному вигляді, лінгвістична змінна задається так (1):

$$\langle x, T, X, G, P \rangle, \quad (1)$$

де x – назва лінгвістичної змінної;

T – множина значень лінгвістичної змінної у формі термів, тобто терм-множина;

X – універсальна множина значень нечітких змінних;

G – синтаксичне правило, що описує утворення нових термів;

P – семантичне правило, відповідно до якого, нові значення лінгвістичної змінної відображаються у вигляді нечітких змінних.

Деталізуємо компоненти лінгвістичної змінної:

1) назва – ім'я лінгвістичної змінної, яке описує характеристику або властивість, яку вимірюють або оцінюють. Наприклад: «Рівень фінансової стійкості»;

2) множина своїх значень (базова терм-множина T) – множина термів або лінгвістичних значень, які ця змінна може приймати. Для змінної «Рівень фінансової стійкості» до базової терм-множини можуть належати такі значення, як «низький», «середній» і «високий» або будь-які інші, які відповідають природі ознаки, що досліджується;

3) універсальна множина X – множина всіх можливих реальних значень, які може приймати змінна. Для змінної «Рівень фінансової стійкості» може бути інтервал, наприклад $[-1; +1]$;

4) синтаксичне правило G – правило, яке визначає, як комбінувати базові терми для створення нових. Воно використовує слова або словосполучення природної чи формальної мови. Наприклад, можна використовувати модифікатори, як, наприклад, «дуже» або «дещо», для створення таких термів, як «дужий високий» або «дещо низький». Це дозволяє розширити базу правил для отримання чіткого результату;

5) семантичне правило P – правило, яке встановлює відповідність між кожним значенням лінгвістичної змінної та нечіткою підмножиною універсальної множини X . Воно визначає, як кожен терм (лінгвістичне значення) перетворюється у нечітку множину реальних значень. Це правило представляється у вигляді функцій належності.

Розглянувши основні поняття теорії нечіткої логіки, визначаємо агрегований показник фінансової стабільності підприємств АПК. Як інформаційну базу було використано фінансову звітність аграрних підприємств Вінницької області, основний вид економічної діяльності якого за КВЕД 01.11 є вирощування зернових культур (крім рису), бобових культур і насіння олійних культур ТОВ «Селищанське» (с. Селище, Тиврівський р-н, Вінницька обл.) за 2023–2024 рр., а саме форму № 1 «Баланс» («Звіт про фінансовий стан») і форму № 2 «Звіт про фінансові результати».

Запропонований підхід, як один з інструментів (методу) оцінки фінансової стійкості підприємств АПК, реалізовується через низку етапів. На початковому етапі вибираються фінансові показники для оцінки фінансової стійкості підприємств. Як інформаційну базу для оцінки фінансової стійкості підприємства було використано фінансову звітність суб'єктів господарювання, а саме форму №1 «Баланс» («Звіт про фінансовий стан»). Так, пропонуємо взяти за основу наступні фінансові показники (табл. 1).

Показники для оцінки фінансової стійкості ТОВ «Селищанське»

№ з/п	Показник	Умовне позначення	Формула для розрахунку
1	Коефіцієнт поточної ліквідності	x_1	$\frac{\text{ф. № 1, р. 1195}}{\text{ф. № 1, р. 1695}}$
2	Коефіцієнт платоспроможності	x_2	$\frac{\text{ф. № 1, р. 1165}}{\text{ф. № 1, р. 1695}}$
3	Коефіцієнт маневреності власного капіталу	x_3	$\frac{\text{ф. № 1, р. 1195} - \text{ф. № 1, р. 1695}}{\text{ф. № 1, р. 1495}}$
4	Коефіцієнт забезпеченості власними оборотними коштами	x_4	$\frac{\text{ф. № 1, р. 1495} - \text{ф. № 1, р. 1095}}{\text{ф. № 1, р. 1195}}$
5	Коефіцієнт фінансового левериджу	x_5	$\frac{\text{ф. № 1, р. 1595} + \text{ф. № 1, р. 1695}}{\text{ф. № 1, р. 1495}}$
6	Коефіцієнт автономії	x_6	$\frac{\text{ф. № 1, р. 1495}}{\text{ф. № 1, р. 1900}}$

Джерело: узагальнено авторами

Варто зауважити, що запропонована система показників не є універсальною під час аналізу фінансової стійкості підприємств АПК, і будь-який показник може бути замінений на інший, який є більш релевантним для конкретної ситуації.

Вхідні параметри обраних для аналізу показників наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

Поточні значення показників x_{1-6} ТОВ «Селищанське»

№ з/п	Найменування показника	2023 р.	2024 р.
1	Коефіцієнт поточної ліквідності	0,102	0,178
2	Коефіцієнт платоспроможності	0,261	0,318
3	Коефіцієнт маневреності власного капіталу	-0,125	0,118
4	Коефіцієнт забезпеченості власними оборотними коштами	-0,215	-0,115
5	Коефіцієнт фінансового левериджу	1,231	2,328
6	Коефіцієнт автономії	0,209	0,115

Джерело: розраховано авторами

Для вибраних показників базову терм-множину T ідентифікуємо через п'ять нечітких змінних: «дуже низький», «низький», «середній», «високий», «дуже високий». Ці нечіткі змінні можуть бути інтерпретовані так:

1) «дуже низький рівень» – фінансова стійкість підприємства знаходиться на критичному рівні. Підприємство має значні проблеми з ліквідністю та платоспроможністю, що загрожує йому подальшій діяльності. Такий рівень може свідчити про високий ризик банкрутства;

2) «низький рівень» – фінансова стійкість підприємства є незадовільною. Підприємство може натрапити на труднощі під час виконання своїх фінансових зобов'язань. Потрібні суттєві зміни в управлінні й фінансовій стратегії для покращення ситуації;

3) «середній рівень» – фінансова стійкість підприємства є задовільною. Підприємство здатне виконувати свої фінансові зобов'язання, однак воно не має значного запасу міцності для поглинання великих фінансових шоків. Потрібен постійний моніторинг і певні коригувальні дії для підтримки цього рівня;

4) «високий рівень» – фінансова стійкість компанії знаходиться на високому рівні. Підприємство має достатній запас ліквідності й здатне покрити значні фінансові витрати. Воно знаходиться у стабільному фінансовому становищі з позитивною динамікою розвитку;

5) «дуже високий рівень» – фінансова стійкість компанії є відмінною. Підприємство має значні резерви ліквідності, мінімальний фінансовий ризик і високу здатність до інвестицій та розширення. Вона є лідером у своїй галузі з погляду фінансової стабільності.

Наступний (другий) етап полягає у визначенні системи ваг обраних показників, тобто у зіставленні кожного показника X і рівня його значимості з метою оцінки r_i . Визначення системи ваг є необхідним для того, щоб кожен показник впливав на узагальнений показник пропорційно до своєї значущості. Це дозволяє відобразити реальну ситуацію у соціально-економічних системах, де різні показники можуть мати різну важливість і вплив на загальний стан системи. Ваги допомагають виявити найбільш критичні показники, що сприяють покращенню або погіршенню стану системи, і приймати обґрунтовані рішення щодо напрямків розвитку або необхідних коригувальних дій.

Наразі припускається, що кожен коефіцієнт r_i під час розрахунків буде дорівнювати $\frac{1}{N}$, де N – це загальна кількість обраних показників. Це означає, що кожен показник має однакову вагу у визначенні узагальненого показника або оцінки. Такий метод може бути застосований для введення початкового рівня рівноважного впливу кожного показника на аналізовану систему.

Третій етап – розпізнавання рівнів належності обраних показників. Для цього будуються функції належності $\mu_A(x)$ для кожного лінгвістичного терму з базової терм-множини T .

Параметри основних функцій приналежності, таких як трикутні, трапецієподібні, гаусові тощо описані, наприклад, у роботі авторів [20, с. 43]. У межах цього дослідження, пропонується використовувати трапецієподібну функцію приналежності як найбільш часто вживану функцію під час моделювання нечітких моделей із невеликою кількістю термів. Їх зручно використовувати для подання таких нечітких лінгвістичних змінних, як: «приблизно дорівнює ...», «більше ніж», «знаходиться в інтервалі...» тощо.

Трапецієподібна функція приналежності аналітично задається так (2):

$$\mu(x) = \begin{cases} 0, & x < a, \\ \frac{x-a}{b-a}, & a \leq x < b, \\ 1, & b \leq x \leq c, \\ \frac{d-x}{d-c}, & c < x \leq d, \\ 0, & x > d. \end{cases} \quad 2)$$

де a, b, c, d – деякі числові параметри, які характеризують межі лінгвістичного терму упорядковані відношенням $a \leq b \leq c \leq d$.

Для реалізації запропонованого підходу до оцінювання фінансової стійкості ТОВ «Селищанське» на основі теорії нечіткої логіки на наступному етапі здійснюється формалізація вхідних фінансових показників через систему лінгвістичних змінних. У цьому контексті для кожного показника визначаються інтервали значень, що відповідають п'яти рівням фінансової стійкості, що дає змогу здійснити подальше фазифікування кількісних даних і перейти до побудови функцій приналежності. Зазначені інтервали для показників $x_1 - x_6$ узагальнено в табл. 3.

Інтервали значень для аналізованих показників x_{1-6} ТОВ «Селищанське», 2023–2024 рр.

№ з/п	Найменування показника	Умовне позначення	Межі лінгвістичного терму				
			ДН	Н	С	В	ДВ
1	Коефіцієнт поточної ліквідності	x_1	[0; 0,75]	[0,5; 1,25]	[1; 1,75]	[1,5; 2,25]	[2; 2,75]
2	Коефіцієнт платоспроможності	x_2	[0; 0,3]	[0,2; 0,5]	[0,4; 0,7]	[0,6; 0,9]	[0,8; 1,1]
3	Коефіцієнт маневреності власного капіталу	x_3	[0; 0,3]	[0,2; 0,5]	[0,4; 0,7]	[0,6; 0,9]	[0,8; 1,1]
4	Коефіцієнт забезпеченості власними оборотними коштами	x_4	[0; 0,15]	[0,1; 0,25]	[0,2; 0,35]	[0,3; 0,45]	[0,4; 0,55]
5	Коефіцієнт фінансового левериджу	x_5	[0; 0,3]	[0,2; 0,5]	[0,4; 0,7]	[0,6; 0,9]	[0,8; 1,1]
6	Коефіцієнт автономії	x_6	[0; 0,3]	[0,2; 0,5]	[0,4; 0,7]	[0,6; 0,9]	[0,8; 1,1]

Примітка: ДН – дуже низький; Н – низький; С – середній; В – високий; ДВ – дуже високий

Джерело: авторська розробка

Відповідно до попередніх розрахунків, у табл. 4 наведено параметри трапецієподібних функцій приналежності, що використовуються в моделі нечіткого виведення.

Таблиця 4

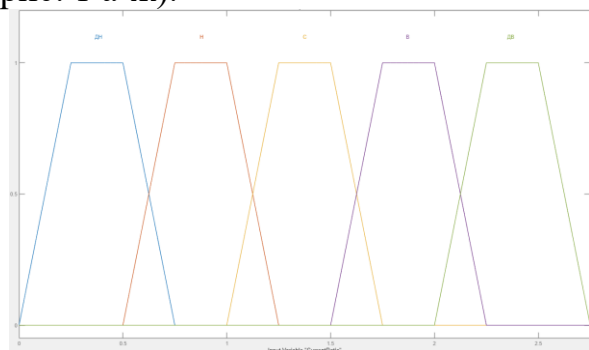
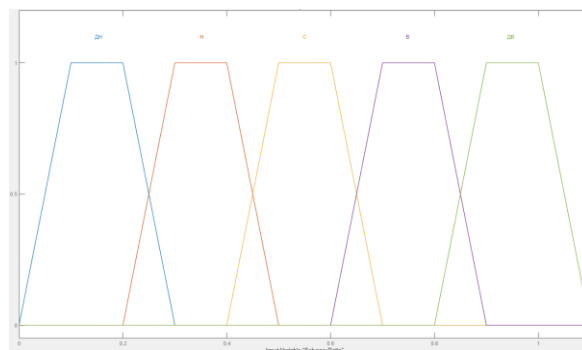
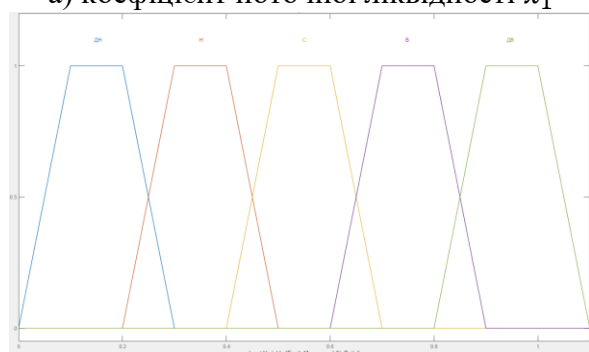
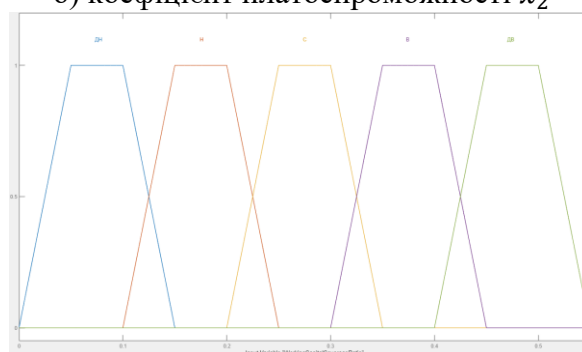
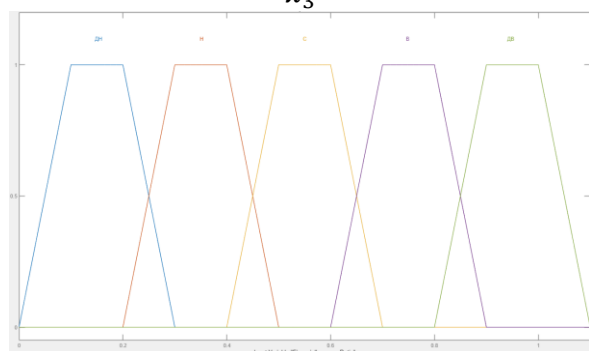
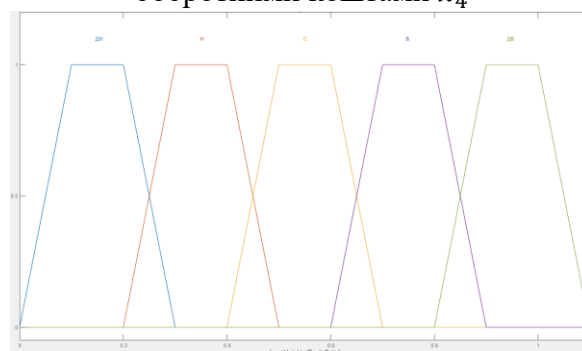
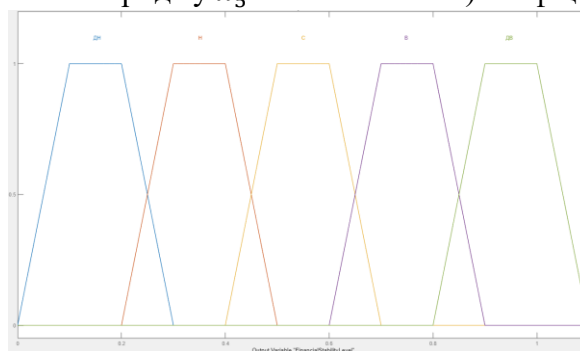
Параметри (вершини) трапецієподібних функцій приналежності для аналізованих показників x_{1-6} ТОВ «Селищанське», 2023–2024 рр.

№ з/п	Найменування показника	Числові параметри	Параметри лінгвістичного терму				
			ДН	Н	С	В	ДВ
x_1	Коефіцієнт поточної ліквідності	a	0	0,5	1,0	1,5	2,0
		b	0,25	0,75	1,25	1,75	2,25
		c	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5
		d	0,75	1,25	1,75	2,25	2,75
x_2	Коефіцієнт платоспроможності	a	0	0,2	0,4	0,6	0,8
		b	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9
		c	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0
		d	0,3	0,5	0,7	0,9	1,1
x_3	Коефіцієнт маневреності власного капіталу	a	0	0,2	0,4	0,6	0,8
		b	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9
		c	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0
		d	0,3	0,5	0,7	0,9	1,1
x_4	Коефіцієнт забезпеченості власними оборотними коштами	A	0	0,1	0,2	0,3	0,4
		b	0,05	0,15	0,25	0,35	0,45
		c	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
		d	0,15	0,25	0,35	0,45	0,55
x_5	Коефіцієнт фінансового левериджу	a	0	0,2	0,4	0,6	0,8
		b	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9
		c	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0
		d	0,3	0,5	0,7	0,9	1,1
x_6	Коефіцієнт автономії	a	0	0,2	0,4	0,6	0,8
		b	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9
		c	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0
		d	0,3	0,5	0,7	0,9	1,1

Примітка: ДН – дуже низький; Н – низький; С – середній; В – високий; ДВ – дуже високий

Джерело: авторська розробка

Для наочного представлення наведених параметрів функцій приналежності $\mu_{\alpha_1-\alpha_6}(x_{1-6})$ описаних вище лінгвістичних змінних використаємо пакет інструментів «Fuzzy Logic Toolbox» за алгоритмом нечіткого виведення Мамдані програмного комплексу «MATLAB») (рис. 1 а-ж).

а) коефіцієнт поточної ліквідності x_1 б) коефіцієнт платоспроможності x_2 в) коефіцієнт маневреності власного капіталу x_3 г) коефіцієнт забезпеченості власними оборотними коштами x_4 д) коефіцієнт фінансового левериджу x_5 е) коефіцієнт автономії x_6 

ж)

Рис. 1. Границі лінгвістичних терм-множин оціночних показників фінансової стійкості ТОВ «Селищанське» за 2023–2024 рр.

Джерело: авторська розробка

У загальному вигляді модель оцінки фінансової стійкості підприємств АПК, побудована методами нечіткої логіки, буде мати шість входів й один вихід, де кожен із шести входів є конкретним ключовим показником, що характеризує фінансовий стан підприємства. Ці показники на вході моделі проходять через систему нечітких правил, які дозволяють обробляти неточні, неповні або суперечливі дані, що є характерним для реальних економічних ситуацій. (рис. 2).

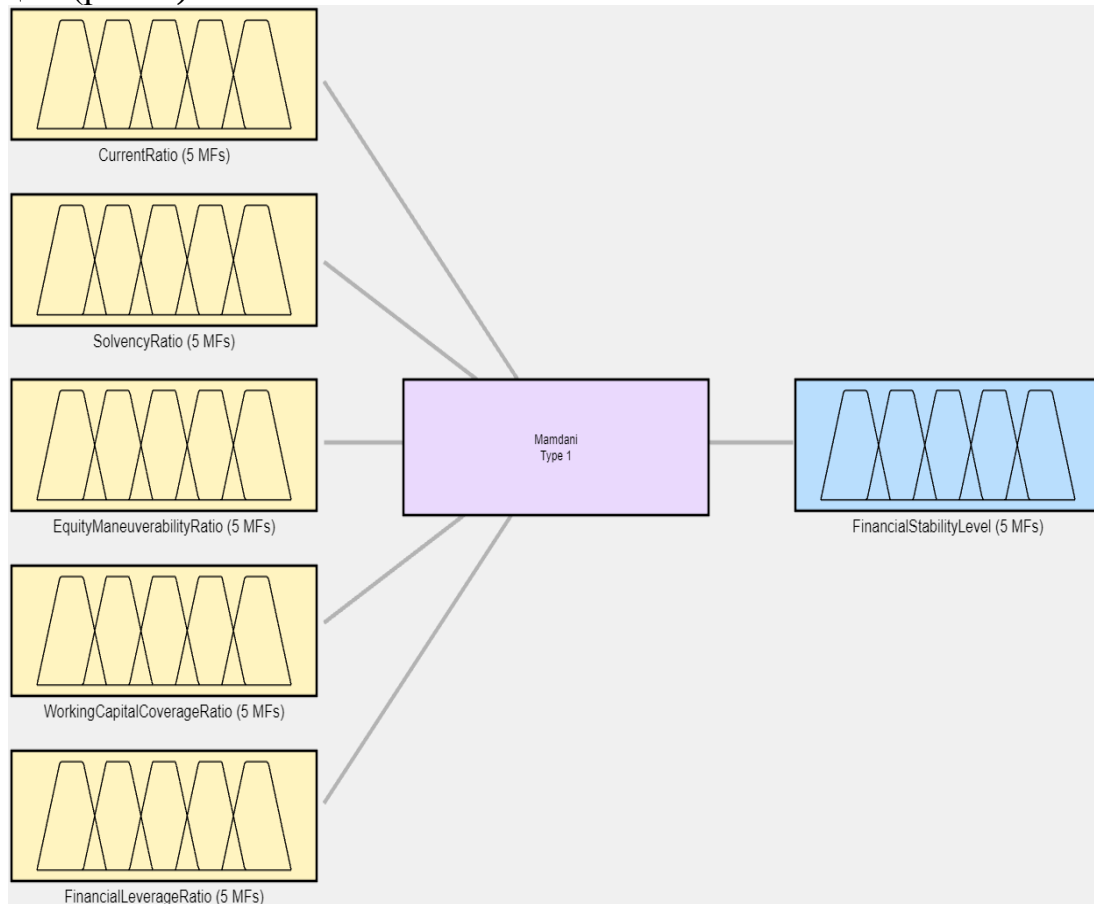


Рис. 2. Модель оцінки фінансової стійкості підприємств АПК

Джерело: авторська розробка

На виході моделі формується єдиний інтегральний показник, який характеризує загальний рівень фінансової стійкості підприємства. Вихідний показник може бути представлений у вигляді числової оцінки або лінгвістичної змінної, наприклад, «висока», «середня» або «низька» фінансова стійкість. У нашому випадку, був сформований розширений п'ятирівневий класифікатор фінансової стійкості, який дозволяє особі, що приймає рішення (далі – ОПР) отримати значно ширше уявлення про фінансовий стан підприємства й схвалювати обґрунтовані управлінські рішення.

Параметри функцій приналежності необхідні для обчислення рівнів приналежності λ_{ij} нечітким підмножинам із терм-множини значень змінної, тобто значення відповідних функцій приналежності для заданих входних параметрів, представлених раніше в таблиці 1.

В основі цих обчислень – матриця, у якій п'ять якісних рівнів («дуже низький», «низький», «середній», «високий» і «дуже високий») – це стовпці

матриці, а аналізовані показники – це рядки матриці, їхній перетин – це рівні приналежності λ_{ij} кількісних рівнів факторів тим чи іншим якісним класам.

Для обраних показників результати обчислення побудованої матриці представлені в таблиці 5.

Таблиця 5

Результати обчислень рівнів приналежності λ_{ij} нечітким підмножинам із терм-множини значень показників фінансової стійкості ТОВ «Селищанське», 2023+–2024 рр.

Показник	Значення у періоді I					Значення у періоді II				
	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	λ_5	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	λ_5
x_1	0	0,86	0	0	0	0	0	1	0	0
x_2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
x_3	1	0	0	0	0	0,75	0,8	0	0	0
x_4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
x_5	0,18	0	0	0	0	0,85	0	0	0	0
x_6	0	0	0	0	0	0	0,75	0	0	0

Джерело: розраховано авторами

Обчислення агрегованого показника – четвертий етап запропонованого методу оцінки фінансової стійкості підприємств АПК (табл. 6).

Таблиця 6

Результати обчислень кількісного значення агрегованого показника $g(FS)$

j	g_i	$\sum(\lambda)$ у періоді I	$\sum(\lambda)$ у періоді II	Агрегований показник фінансової стійкості		
				$g(FS)$	Період I	Період II
1	0,9	1,25	1,5		0,288	0,62
2	0,7	0,86	1,4			
3	0,5	0	1			
4	0,3	0	0			
5	0,1	0	0			

Джерело: розраховано авторами

З огляду на праці О.В. Рузакової та А.В. Матвійчука, агрегований показник $g(FS)$ можна розрахувати за формулою (3):

$$g(FS) = \sum_{j=1}^5 g_i \sum_{i=1}^N r_i \lambda_{ij}, \quad (3)$$

де g_i – вузлові точки п'ятирівневого класифікатора на 01 носії; $g_i = 0,9 - 0,2(j - 1)$;

r_i – рівень значущості показника;

λ_{ij} – значення рівня належності j -го якісного рівня щодо поточного значення i -го показника;

$g(FS)$ – ступінь фінансової стійкості підприємств АПК.

Завершальний (п'ятий) етап – лінгвістичне розпізнавання ступеня фінансової стійкості підприємств АПК можна здійснити, скориставшись запропонованою таблицею 7.

Класифікатор рівнів агрегуючого показника $g(FS)$

Чисельне значення змінної	Лінгвістичні значення змінної
[0; 0,2]	Кризовий фінансовий стан
[0,2; 0,4]	Неприпустимий нестійкий фінансовий стан
[0,4; 0,6]	Допустимий нестійкий фінансовий стан
[0,6; 0,8]	Нормальна фінансова стійкість
[0,8; 1]	Абсолютна фінансова стійкість

Джерело: запропоновано авторами

Зважаючи на дані з табл. 6, можна зробити висновки про те, що фінансова стійкість ТОВ «Селищанське» за період часу, що розглядається, покращилася – фінансовий стан із неприпустимого нестійкого став допустимим нестійким і не викликає великого побоювання ймовірності настання банкрутства.

Перевага методу полягає в можливості отримання кінцевого значення, що визначається як середньозважене за всіма вибраними показниками, з однієї сторони, і за всіма якісними рівнями цих показників – з іншої.

На нашу думку, під час аналізу фінансової стійкості підприємств АПК необхідно враховувати низку додаткових нефінансових факторів, що впливають на цей показник. Запропонований метод, як жоден інший, дозволяє додавати у модель разом із фінансовими показниками й нефінансові характеристики ефективності функціонування підприємств АПК.

Для аналізу фінансової стійкості підприємств АПК, заснованого на теорії нечіткої логіки, згідно із запропонованим методом, було модифіковано й розширено обраний раніше набір показників: коефіцієнт поточної ліквідності – x_1 ; коефіцієнт платоспроможності – x_2 ; коефіцієнт маневровості власного капіталу – x_3 ; коефіцієнт забезпеченості власними оборотними коштами – x_4 ; коефіцієнт фінансового левериджу – x_5 ; коефіцієнт автономії – x_6 ; показник управління ланцюгами постачання – x_7 ; показник автоматизації та технологічного оснащення – x_8 .

Подальше дослідження складалося з описаних вище етапів. Однак перейшло у площину розгляду двох можливих ситуацій щодо виявлення сили впливу нефінансових показників на кінцеве значення фінансової стійкості.

Висновки, отримані у результаті дослідження, було подано у таблицю 8.

Таблиця 8

Характеристика фінансової стійкості ТОВ «Селищанське», 2023–2024 рр.

Показник		Значення показника		Напрямок зміни	
		Період I	Період II		
Фінансові показники		$g(FS)$	0,288	0,62	↑
		Фінансова стійкість	неприпустимий нестійкий фінансовий стан	допустимий нестійкий фінансовий стан	↑
Фінансові й нефінансові показники	Високий вплив x_7 і x_8 у періоді I	$g(FS)$	0,295	0,375	↑
		Фінансова стійкість	неприпустимий нестійкий фінансовий стан	неприпустимий нестійкий фінансовий стан	-
	Слабкий вплив x_7 і x_8 у періоді II	$g(FS)$	0,345	0,336	↓
		Фінансова стійкість	неприпустимий нестійкий фінансовий стан	неприпустимий нестійкий фінансовий стан	-

Джерело: розраховано авторами

Так, під час включення до моделі лише фінансових даних, значення підсумкового показника суттєво збільшується. Якщо модель містить нефінансові характеристики, то підсумковий показник змінюється незначно, і фінансовий стан підприємств АПК продовжує залишатися неприпустимим нестійким. Отже, відсутність у наборі показників нефінансового характеру, може призвести до прийняття несвоєчасних і неправильних управлінських рішень.

Отримані результати дозволили обґрунтувати вплив нефінансових характеристик на фінансову стійкість підприємств АПК, зокрема управління ланцюгами постачання, автоматизації та технологічного оснащення. Тому показники, які використовуються для оцінки фінансової стійкості підприємств АПК, мають бути як кількісними, так і якісними.

Прийняття управлінських рішень спрямоване на підтримку чи зміну наявної ситуації [21; 22], тому її модель має бути не лише статичною, а й динамічною, тобто націленою на зміни, і що дозволяє ці зміни прогнозувати й оцінювати [23]. Для підприємств АПК, які є складними економічними одиницями у силу їхніх специфічних особливостей господарювання, прийняття таких управлінських рішень на основі використання традиційного математичного підходу стає недостатньо результативним. Тому, застосування для аналізу фінансової стійкості підприємств АПК когнітивного моделювання, дозволяє розробити стратегії для переведення ситуації з поточного стану X до цільового X^* в умовах невизначеності.

Як зазначалося вище, когнітивна карта – це зважений орієнтований граф виду $G = (X, A)$, де X – безліч вершин, які відображають цільові й керуючі фактори, а A – безліч дуг, що відображають безпосередні впливи цих факторів один на одного.

Сила впливу фактору x_i на фактор x_j характеризується елементом a_{ij} , що стоїть на перетині i -го рядка і j -го стовпця, матриці суміжності A_g , що асоціюється з графом G . Модуль величини a_{ij} характеризує силу впливу фактору x_i на фактор x_j .

Побудови матриці суміжності – це структуризація інформації, тобто:

- 1) формування безлічі базисних факторів $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$;
- 2) визначення підмножин цільових $Y = \{y_1, y_2, \dots, y_m\}$ і керівних $U = \{u_1, u_2, \dots, u_p\}$ факторів множини базисних;
- 3) виявлення причинно-наслідкових відносин між базовими факторами;
- 4) визначення вектора початкових тенденцій базисних факторів $x(t) = \{x_1(t), x_2(t), \dots, x_n(t)\}$; $t = 0$.

Керівні чинники – це чинники, які належать до об'єкта управління, і на які є можливість впливати. Цільові чинники характеризують об'єкт і мету управління, у нашому випадку, оцінку, досягнення та підтримку фінансової стійкості підприємств АПК.

Когнітивна карта має k вершин, які відповідають керівним факторам (3):

$$U = \{u_1^s, u_2^s, u_1^{st}, u_2^{st}, u_1^m, u_2^m\} \quad (3)$$

Управління фінансовою стійкістю полягає у зміні керівних факторів, що призводить до бажаних змін цільових факторів.

Використовуючи за основу балансову модель оцінки фінансової стійкості підприємства, множина внутрішніх факторів впливу містить такі показники:

1) нерозподілений прибуток (y_1), який є сукупністю таких показників, як чистий прибуток (y_2), обсяг дивідендів (y_3) й інвестицій (y_4). Множина показників має вигляд (4):

$$\overline{y_1} = \{y_2, y_3, y_4\} \quad (4);$$

2) основні засоби (y_5), який є множиною таких показників, як первісна вартість основних засобів (y_6); коефіцієнт зносу основних засобів (y_7) і коефіцієнту постійності активів (y_8) (5):

$$\overline{y_5} = \{y_6, y_7, y_8\} \quad (5);$$

3) чистий прибуток (y_2), який є сукупністю таких показників, як обсяг доходів (y_9); витрати (y_{10}), податок на прибуток (y_{11}); фінансові результати від операційної діяльності (y_{12}) (6):

$$\overline{y_2} = \{y_9, y_{10}, y_{11}, y_{12}\} \quad (6);$$

4) первісна вартість основних засобів (y_6), який є множиною таких показників, як основні засоби (y_5) та коефіцієнт оновлення основних засобів (y_{13}) (7):

$$\overline{y_6} = \{y_5, y_{13}\} \quad (7);$$

5) коефіцієнт зносу основних засобів (y_7), який є сукупністю таких показників, як основні засоби (y_5), коефіцієнт вибуття основних засобів (y_{14}) і суми амортизації (y_{15}) (8):

$$\overline{y_7} = \{y_5, y_{14}, y_{15}\} \quad (8);$$

6) валовий прибуток (збиток) (y_{16}), який є множиною таких показників, як обсяг доходу від реалізації продукції (y_{17}); податку на додану вартість (y_{18}) і собівартості реалізації продукції (y_{19}) (9):

$$\overline{y_{16}} = \{y_{17}, y_{18}, y_{19}\} \quad (9);$$

7) фінансові результати від операційної діяльності (y_{12}) – множина з таких показників, як чистий робочий капітал (y_{20}), операційні доходи (y_{21}), операційні витрати (y_{22}), валовий прибуток (збиток) (y_{23}) (10):

$$\overline{y_{12}} = \{y_{20}, y_{21}, y_{22}, y_{23}\} \quad (10);$$

8) основні засоби й інші необоротні активи (y_{24}), які є сукупністю таких показників, як основні засоби (y_5), незавершене будівництво (y_{25}), інші фінансові інвестиції (y_{26}), інші необоротні активи (y_{27}), відстрочені податкові активи (y_{28}); довгострокова дебіторська заборгованість (y_{29}) (11):

$$\overline{y_{24}} = \{y_5, y_{25}, y_{26}, y_{27}, y_{28}, y_{29}\} \quad (11);$$

9) власні кошти (y_{30}), які є множиною таких показників, як нерозподілений прибуток (y_1), статутний капітал (y_{31}); інший додатковий капітал (y_{32}); резервний капітал (y_{33}) (12):

$$\overline{y_{30}} = \{y_1, y_{31}, y_{32}, y_{33}\} \quad (12);$$

10) наявність (нестача) власних оборотних коштів (y_{34}) – це сукупність

таких показників, як власні кошти (y_{30}), основні засоби й інші необоротні активи (y_{35}) (13):

$$\overline{y_{34}} = \{y_{30}, y_{35}\} \quad (13);$$

11) наявність власних і довгострокових позикових джерел формування запасів і витрат (y_{36}), показник який формується на основі показника наявності (нестачі) власних оборотних коштів (y_{34}) й обсягу довгострокових пасивів (y_{37}) (14):

$$\overline{y_{36}} = \{y_{34}, y_{37}\} \quad (14);$$

12) надлишок (нестача) власних і довгострокових позикових джерел формування запасів і витрат (y_{38}), показник який ґрунтується на основі таких показників, як наявність власних і довгострокових позикових джерел формування запасів і витрат (y_{36}) й обсяг запасів і витрат (y_{39}) (15):

$$\overline{y_{38}} = \{y_{36}, y_{39}\} \quad (15);$$

13) надлишок (нестача) загальної величини основних джерел формування запасів і витрат (y_{40}) – множина з таких показників, як обсяг запасів і витрат (y_{39}) і загальна величина основних джерел формування запасів і витрат (y_{41}) (16):

$$\overline{y_{40}} = \{y_{39}, y_{41}\} \quad (16);$$

14) надлишок (нестача) власних оборотних коштів (y_{42}) – множина з таких показників, як наявність (нестача) власних оборотних коштів (y_{34}) й обсягу запасів і витрат (y_{39}) (17):

$$\overline{y_{42}} = \{y_{34}, y_{39}\} \quad (17);$$

15) трикомпонентний показник фінансової стійкості (y_{43}) – підсумковий інтегральний показник фінансової стійкості підприємств АПК, який ґрунтується на основі таких показників, як надлишок (нестача) власних і довгострокових позикових джерел формування запасів і витрат (y_{38}), надлишок (нестача) загальної величини основних джерел формування запасів і витрат (y_{40}) і надлишок (нестача) власних оборотних коштів (y_{42}) (18):

$$\overline{y_{43}} = \{y_{38}, y_{40}, y_{42}\} \quad (18).$$

Вихідними у даній множині показників виступають показники (y_{38}), (y_{40}), (y_{42}) і (y_{43}), що є факторами-індикаторами, значення яких відображають і визначають розвиток процесів ситуації.

Також, потрібно зазначити, що на фінансову стійкість підприємств АПК впливає і велика кількість зовнішніх факторів, які можуть негативно вплинути на їхню діяльність і фінансові показники. Зокрема, до зовнішніх факторів належать глобальні економічні тенденції, коливання цін на сировину й продукцію, вплив міжнародних торговельних угод і санкцій, а також політична ситуація в країні й за її межами. Все це формує складний комплекс взаємозалежностей, які вимагають постійного моніторингу й адаптації стратегій управління для забезпечення стабільного розвитку підприємств АПК.

Так, визначимо найбільш вагомі фактори впливу на підприємства АПК, які мають велике значення для їхньої конкурентоспроможності й стійкості на ринку (табл. 9)

Класифікатор рівнів агрегуючого показника $g(FS)$

Категорія	Фактори	Вплив на підприємства АПК
Політичні	підтримка вітчизняного виробника (F_1^p)	↑
	посилення податкового тиску на товаровиробників (F_2^p)	↓
Економічні	збільшення відсоткових ставок за кредитами (F_1^e)	↑
	низький рівень платоспроможності споживачів (F_2^e)	↓
Науково-технічні	підвищення патентної активності (F_1^s)	↑
	недостатнє фінансування досліджень і розробок (F_2^s)	→

Джерело: сформовано авторами

Для формування якісних залежностей між керівними факторами й цільовими факторами когнітивної моделі оцінки фінансової стійкості підприємств АПК використовується алгоритм формування правил нечіткого логічного висновку [21, с. 198].

Наприклад, фактор «посилення податкового тиску на товаровиробників» (F_2^p) описується лінгвістичною змінною «рівень посилення» з лінгвістичними значеннями α_1 = «низький», α_2 = «середній», α_3 = «високий», кожне з яких є нечіткою множиною з областю визначення $T(F_2^p) = [-1; 1]$ і функцією приналежності $\mu_\alpha - T(F_2^p) \rightarrow [0; 1]$.

На основі функцій приналежності, формуються правила відповідності між факторами-причинами й факторами-наслідками когнітивної моделі. Надалі за допомогою правил нечіткого логічного висновку моделюється рівень впливу чинників один на одного.

Моделюючи фінансову стійкість консолідованої групи, вплив чинників один на одного можна описати рівняннями, в основі яких лежить балансова модель (4):

$$F(fs) = y_{43} = f(y_{38}, y_{40}, y_{42}) = \begin{cases} y_{38} = y_{36} - y_{39} \\ y_{40} = y_{39} - y_{41} \rightarrow \\ y_{42} = y_{34} - y_{39} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y_1 = y_2 - y_3 + y_4 \\ y_5 = y_6 - y_7 + y_8 \\ y_2 = y_9 + y_{10} - y_{11} - y_{12} \\ y_6 = y_5 * y_{13} \\ y_7 = y_2 * y_{14} + y_{15} \\ y_{16} = y_{17} - y_{18} - y_{19} \\ y_{12} = y_{20} + y_{21} - y_{22} + y_{23} \\ y_{24} = y_5 + y_{25} + y_{26} + y_{27} + y_{28} + y_{29} \\ y_{30} = y_1 + y_{31} + y_{32} + y_{33} \\ y_{34} = y_{30} - y_{35} \\ y_{36} = y_{34} + y_{37} \end{cases} \quad (4)$$

Отримані залежності між факторами є основою для побудови динамічної моделі впливу факторів зовнішнього й внутрішнього середовища на фінансову стійкість підприємств АПК, яка представлена на рис. 3.

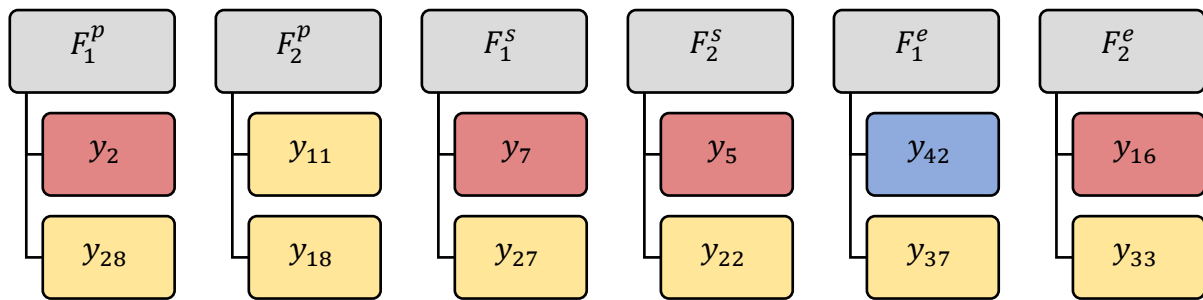


Рис. 3. Графова модель визначення фінансової стійкості підприємств АПК у динамічному середовищі

Джерело: авторська розробка

На основі розробленої динамічної моделі, можливе визначення варіантів фінансової стійкості консолідованої групи компаній за допомогою сценарного моделювання, що дозволяє виробляти найефективніші управлінські рішення, що ґрунтуються на впорядкованих і верифікованих знаннях про ситуацію. Моделювання фінансової стійкості групи компаній може здійснюватися за такими напрямками:

- 1) прогнозування фінансової стійкості за відсутності на неї впливів;
- 2) прогнозування фінансової стійкості з вибраним вектором управлінських рішень (впливів);
- 3) визначення комплексу заходів для досягнення бажаних змін показників фінансової стійкості суб'єкта господарювання.

Прогноз розвитку ситуації за відсутності на неї впливів здійснюється на основі встановлених функціональних залежностей і побудованих правил нечіткого логічного висновку. Прогнозується вплив керівних факторів на фінансову стійкість підприємств АПК, водночас можливий розгляд заходів виробничого, фінансового й інвестиційного спрямування та їхньої комбінації, а також моделювання оптимістичного, реалістичного й песимістичного сценаріїв.

У результаті моделювання перерахованих вище сценаріїв обираються найбільш ефективні, які зможуть забезпечити найкраще значення показника фінансової стійкості групи компаній.

Підсумовуючи, можна зробити такі висновки: по-перше, методи нечіткої логіки дозволяють здійснити аналіз фінансової стійкості консолідованих груп в умовах невизначеності, наприклад, у тих випадках, коли відсутня протягом певного часу повноцінна статистика, або до інформативних факторів необхідно додати якісні показники; по-друге, моделі, побудовані на нечіткій логіці, дозволяють не лише прогнозувати майбутній стан фінансової стійкості консолідованої групи, але й вибирати з них найкращий з позиції можливості досягнення бажаного результату.

Висновки. Головним результатом дослідження є побудова моделі оцінювання фінансової стійкості підприємств АПК, що дозволяє класифікувати рівні агрегованого показника за політичними, економічними, науково-технічними критеріями. Запропоноване сценарне моделювання на основі консолідованих груп фінансових показників, що дозволяє оцінювати альтернативи розвитку підприємств, починаючи з найсприятливіших ситуацій

та закінчуючи найгіршим варіантом. Обґрунтовано оптимізаційні заходи на основі сценарного моделювання – визначення максимально реалістичного варіанту, що дозволяє приймати управлінські рішення із забезпечення фінансової стійкості підприємств. Доведено доцільність оцінювання та прогнозування показників фінансової стійкості методом нечіткої логіки, за допомогою пошуку найкращого значення показника фінансової стійкості групи компаній залежно від динамічних змін з урахуванням умов невизначеності середовища функціонування.

Практичне значення дослідження полягає у здатності приймати управлінські рішення, виходячи з урахування усіх можливих сценаріїв розвитку подій на основі оцінювання, планування та прогнозування показників фінансової стійкості, а тому наступні розробки повинні стосуватись підходів коригування та самокоригування фінансових аспектів забезпечення підприємницької діяльності у контексті забезпечення стійкості суб'єктів господарювання.

Список використаних джерел:

1. Докієнко Л.М. Концептуальні підходи до комплексної діагностики фінансової стійкості підприємства. *Підприємництво та інновації*. 2020. № 14. С. 25–31. DOI: <https://doi.org/10.37320/2415-3583/14.5>
2. Радченко О.Д. Фінансовий потенціал сталого розвитку аграрного сектора. *Міжнародний науково-виробничий Журнал «Економіка АПК»*. 2019. № 1. С. 27–38. DOI: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.201901027>
3. Корчевська Л.О., Адвокатова Н.О. Вартісний підхід до визначення фінансової стійкості підприємств. *Вісник Херсонського національного технічного університету*. 2021. Вип. 1 (76). С. 198–203. DOI: <https://doi.org/10.35546/kntu2078-4481.2021.1.25>
4. Томчук О.Ф., Левчук М.С. Критерії оцінювання і прогнозування фінансового стану та результатів діяльності підприємства. *Молодий вчений*. 2019. № 9 (73). С. 480–486. DOI: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2019-9-73-102>
5. Єфанов В.А. Сучасні аспекти фінансової стійкості господарюючих суб'єктів в системі агробізнесу України. *Управління змінами та інновації*. 2023. № 6. С. 20–24. DOI: <https://doi.org/10.32782/СМІ/2023-6-4>
6. Мірошнікова Т.І. Особливості аналізу фінансової стійкості підприємства на підставі системи блок-показників за умов невизначеності та динамічності економічного середовища. *Економіка та суспільство*. 2016. Вип. 3. С. 439–445. URL: https://economyandsociety.in.ua/journals/3_ukr/76.pdf
7. Сак Т.В., Шевелюк Н.П. Діагностика фінансової стійкості підприємства: методологія та практика застосування. *Economic journal Odessa polytechnic university*. 2023. № 4 (26). С. 37–44. DOI: <https://doi.org/10.15276/EJ.04.2023.5>
8. Коваленко О.Я., Чубін Д.Д. Фінансова стійкість підприємства: етапи категоризації поняття у вітчизняній науці. *Актуальні проблеми економіки*. 2024. № 4. С. 38–45. DOI: <https://doi.org/10.32752/1993-6788-2024-1-274-38-45>
9. Домбровська С.О., Горбаченко М.Д. Фінансова стійкість підприємства:

оцінка та шляхи підвищення. *Науковий вісник Одеського національного економічного університету*. 2021. № 3-4. С. 28–34. DOI: <https://doi.org/10.32680/2409-9260-2021-3-4-280-281-28-34>

10. Гапак Н.М., Капштан С.А. Особливості визначення фінансової стійкості підприємства. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Економіка»*. 2014. Вип. 1 (42). С. 191–196.

11. Тимошенко Л.В., Ус С.А. Когнітивне моделювання в управлінні підприємницькою структурою як еколого-економічною системою. *Економічний вісник Дніпровської політехніки*. 2020. № 4. С. 89–100. DOI: <https://doi.org/10.33271/ebdut/72.089>

12. Тищенко В.Ф., Складанний Д.М. Когнітивне моделювання процесів публічно-приватного партнерства в регіонах України. *Проблеми економіки*. 2013. № 2. С. 288–297.

13. Козуля Т.В. Прогнозування екологічної ситуації територій з об'єктами накопичення хімічних стоків на базі когнітивного моделювання. *Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності*. 2024. № 30. С. 6–16. DOI: <https://doi.org/10.32447/20784643.30.2024.01>

14. Манойленко О.В., Ягі М. Когнітивне моделювання забезпечення безпеки національної економіки України. *Причорноморські економічні студії*. 2018. Вип. 28. С. 188–193.

15. Гончарук І.В. Моделювання та прогнозування рівня енергетичної незалежності агропромислового комплексу України на засадах сталого розвитку. *Ефективна економіка*. 2020. № 10. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2020.10.55> URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8254> (дата звернення: 19.10.2026)

16. Chikov I., Khaietska O., Okhota Yu., Titov D., Prygotsky V., Nitsenko V. Modeling of the synthetic indicator of competitiveness of agricultural enterprises: a methodological approach to the use of neural network tools. *Financial and Credit Activity: Problems of Theory and Practice*. 2023. Vol. 5, № 52. P. 222–242. DOI: <https://doi.org/10.55643/fcaptp.5.52.2023.4149>

17. Chikov I. Assessment of the level of competitiveness of agricultural enterprises on the basis of neural network modeling. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2021. № 4 (58). С. 83–99. DOI: <https://doi.org/10.37128/2411-4413-2021-4-6>

18. Паламаренко Я.В., Чіков І.А. Оцінка ефективності функціонування біогазових установок: вітчизняний та закордонний досвід. *Проблеми економіки*. 2023. № 3 (57). С. 323–336. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2023-3-323-336>

19. Матвійчук А.В. Моделювання фінансової стійкості підприємств із застосуванням теорій нечіткої логіки, нейронних мереж і дискримінатного аналізу. *Вісник Національної академії наук України*. 2010. № 9. С. 24–46.

20. Джеджула В., Єпіфанова І. Методичні підходи до побудови функцій належності нечітких математичних моделей. *Modeling the development of the economic systems*. 2021. Вип. 1. С. 42–46. DOI: <https://doi.org/10.31891/mdes/2021-1-5>

21. Okhota Y., Chikov I., Bilokinna I. Conceptual polycomponent model of an innovative mechanism for improving the competitiveness of agro-industrial complex

enterprises. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2024. Vol. 10 (2). P. 196–210. DOI: <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2024-10-2-196-210>

22. Chikov I., Titov D. Expert system for determining strategic directions for ensuring the stable functioning of agricultural enterprises and rural areas. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2025. Vol. 11 (4). P. 238–251. DOI: <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2025-11-4-238-251>

23. Sakhno A., Salkova I., Abuselidze G., Yanchuk T., Buha N. Evaluation of efficiency of small agricultural enterprises economic activity under sustainable development conditions. *Lecture Notes in Networks and Systems*. 2023. Vol. 575 (2). P. 2262–2271. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-21219-2_254

Reference

1. Dokiienko, L.M. (2020). Kontseptualni pidkhody do kompleksnoi diahnostryky finansovoi stiihosti pidpryiemstva [Conceptual approaches to the diagnosis of financial stability of the enterprise]. *Pidpryiemnytstvo ta innovatsii – Entrepreneurship and Innovation*, 14, 25–31. DOI: <https://doi.org/10.37320/2415-3583/14.5> [in Ukrainian].

2. Radchenko, O.D. (2019). Finansovyi potentsial staloho rozvytku aharnoho sektora [Financial potential of sustainable development of the agricultural sector]. *Mizhnarodnyi naukovo-vyrobnychy Zhurnal «Ekonomika APK» – International Scientific and Production Journal «Agricultural and Industrial Economics»*, 1, 27–38. DOI: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.201901027> [in Ukrainian].

3. Korchevska, L.O., & Advokatova, N.O. (2021). Vartisnyi pidkhid do vyznachennia finansovoi stiihosti pidpryiemstv [Cost approach to determining the financial stability of enterprises]. *Visnyk Khersonskoho natsionalnoho tekhnichnoho universytetu – Bulletin of Kherson National Technical University*, 1 (76), 198–203. DOI: <https://doi.org/10.35546/kntu2078-4481.2021.1.25> [in Ukrainian].

4. Tomchuk, O., & Levchuk, M. (2019). Kryterii otsiniuvannia i prohnouzuvannia finansovoho stanu ta rezultativ diialnosti pidpryiemstva [Criteria for evaluation and forecasting of financial status and results of enterprise activity]. *Molodij vchenij – Young Scientist*, 9 (73), 480–486. DOI: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2019-9-73-102> [in Ukrainian].

5. Yefanov, V. (2023). Suchasni aspekty finansovoi stiihosti hospodariuiuchykh subiektiv v systemi ahrobiznesu Ukrainy [Modern aspects of financial stability of economic entities in the system of agribusiness of Ukraine]. *Upravlinnia zminamy ta innovatsii – Change Management and Innovation*, 6, 20–24. DOI: <https://doi.org/10.32782/CMI/2023-6-4> [in Ukrainian].

6. Miroshnikova, T.I. (2016). Osoblyvosti analizu finansovoi stiihosti pidpryiemstva na pidstavi systemy blok-pokaznykiv za umov nevyznachenosti ta dynamichnosti ekonomichnoho seredovyscha [Peculiarities of business solvency analysis of an enterprise on the basis of the system of the flow scheme under conditions of uncertainty and dynamism of the economic environment]. *Ekonomika ta suspilstvo – Economics and Society*, 3, 439–445. Retrieved from: https://economyandsociety.in.ua/journals/3_ukr/76.pdf. [in Ukrainian].

7. Sak, T.V., & Shepelyuk, N.P. (2023). Diahnostyka finansovoi stiikosti pidpriemstva: metodolohiia ta praktyka zastosuvannia [Diagnostics of the financial stability of the enterprise: methodology and application practice]. *Ekonomichnyi zhurnal Odeskoho politekhnichnoho universytetu – Economic journal Odessa polytechnic university*, 4 (26), 37–44 DOI: <https://doi.org/10.15276/EJ.04.2023.5> [in Ukrainian].
8. Chubin, D., & Kovalenko, O. (2024). Finansova stiikist pidpriemstva: etapy katehorizatsii poniattia u vitchyzniani nautsi [Financial sustainability of the enterprise: stages of categorization of the concept in domestic science]. *Aktualni problemy ekonomiky – Actual problems of economics*, 4, 38–45. DOI: <https://doi.org/10.32752/1993-6788-2024-1-274-38-45> [in Ukrainian].
9. Dombrovska, S., & Horbachenko, M. (2021). Finansova stiikist pidpriemstva: otsinka ta shliakhy pidvyshchennia [Financial stability of the enterprise: evaluation and ways of improvement]. *Naukovyi visnyk Odeskoho natsionalnoho ekonomichnoho universytetu – Scientific Bulletin of the Odessa National Economic Universit*, 3-4, 28–34. DOI: <https://doi.org/10.32680/2409-9260-2021-3-4-280-281-28-34> [in Ukrainian].
10. Hapak, N.M., & Kapshtan, S.A. (2014). Osoblyvosti vyznachennia finansovoi stiikosti pidpriemstva [Features of determining the financial stability of an enterprise]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu. Serii «Ekonomika» – Scientific Bulletin of Uzhhorod University, Series «Economics»*, 1 (42), 191–196 [in Ukrainian].
11. Tymoshenko, L.V., & Us, S.A. (2020). Kohnityvne modeliuвання v upravlinni pidpriemnytskoiu strukturoiu yak ekoloho-ekonomichnoi systemoiu [Cognitive modeling of management of entrepreneurial structure as an ecological and economic system]. *Ekonomichnyi visnyk Dniprovskoi politekhniki – Economics bulletin of the Dnipro University of Technology*, 4, 89–100. DOI: <https://doi.org/10.33271/ebdut/72.089> [in Ukrainian].
12. Tishchenko, V.F., & Skladannyi, D.M. (2013). Kohnityvne modeliuвання protsesiv publichno-pryvatnoho partnerstva v rehionakh Ukrainy [Cognitive modelling of processes of public-private partnership in Ukrainian regions]. *Problemy ekonomiky – The problems of economy*, 2, 288–297 [in Ukrainian].
13. Kozulia, T.V. (2024). Prohnozuvannia ekolohichnoi sytuatsii terytorii z obiektamy nakopychennia khimichnykh stokiv na bazi kohnityvnoho modeliuвання [The ecological state forecast for the territories with chemical liquid wastes accumulation objects based on cognitive modelling]. *Visnyk Lvivskoho derzhavnoho universytetu bezpeky zhyttiediialnosti – Bulletin of Lviv State University of Life Safety*, 30, 6–16. DOI: <https://doi.org/10.32447/20784643.30.2024.01> [in Ukrainian].
14. Manoilenko, O.V., & Yahi, M. (2018). Kohnityvne modeliuвання zabezpechennia bezpeky natsionalnoi ekonomiky Ukrainy [Cognitive modeling of security of the national economy of Ukraine]. *Prychornomorski ekonomichni studii – Black sea economic studies*, 28, 188–193 [in Ukrainian].
15. Honcharuk, I. (2020). Modeliuвання ta prohnozuvannia rivnia enerhetychnoi nezalezhnosti ahropromysloвого комплексу Ukrainy na zasadakh

staloho rozvytku [Modeling and forecasting the level of energy independence of the agro-industrial complex of Ukraine on the basis of sustainable development]. *Efektivna ekonomika – Efficient economy*, 10. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2020.10.55> Retrieved from: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8254> [in Ukrainian].

16. Chikov, I., Khaietska, O., Okhota, Yu., Titov, D., Prygotsky, V., & Nitsenko, V. (2023). Modeling of the synthetic indicator of competitiveness of agricultural enterprises: a methodological approach to the use of neural network tools. *Financial and Credit Activity: Problems of Theory and Practice*, 5 (52), 222–242. DOI: <https://doi.org/10.55643/fcaptp.5.52.2023.4149> [in English].

17. Chikov, I. (2021). Assessment of the level of competitiveness of agricultural enterprises on the basis of neural network modeling. *Ekonomika, finansy, menedzhment: aktualni pytannia nauky i praktyky – Economics, finance, management: topical issues of science and practical activity*, 4 (58), 83–99. DOI: <https://doi.org/10.37128/2411-4413-2021-4-6> [in English].

18. Palamarenko, Ya.V., & Chikov, I.A. (2023). Otsinka efektyvnosti funktsionuvannia biohazovykh ustanovok: vitchyzniani ta zakordonnyi dosvid [Assessing the efficiency of biogas plants: the national and foreign experience]. *Problemy ekonomiky – The problems of economy*, 3 (57), 323–336. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2023-3-323-336> [in Ukrainian].

19. Matviychuk, A. (2010). Modeliuvannia finansovoi stiiakosti pidpriemstv iz zastosuvanniam teorii nechitkoi lohiky, neironnykh merezh i dyskryminatnoho analizu [Finance resistance of concerns modeling using fuzzy logics, neural networks and discriminant analysis theories]. *Visnyk Natsionalnoi akademii nauk Ukrainy – Visnyk of the National Academy of Sciences of Ukraine*, 9, 24–46 [in Ukrainian].

20. Dzhedzhula, B., & Yepifanova, I. (2021). Metodychni pidkhody do pobudovy funktsii nalezhnosti nechitkykh matematychnykh modelei [Methodical approaches to construction of functions of fuzzy mathematical models . modeling the development of the economic systems]. *Modeling the development of the economic systems*, 1, 42–46. DOI: <https://doi.org/10.31891/mdes/2021-1-5> [in Ukrainian].

21. Okhota, Yu., Chikov, I., & Bilokinna, I. (2024). Conceptual polycomponent model of an innovative mechanism for improving the competitiveness of agro-industrial complex enterprises. *Baltic Journal of Economic Studies*, 10 (2), 196–210. DOI: <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2024-10-2-196-210> [in English].

22. Chikov, I., & Titov, D. (2025). Expert system for determining strategic directions for ensuring the stable functioning of agricultural enterprises and rural areas. *Baltic Journal of Economic Studies*, 11 (4), 238–251. DOI: <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2025-11-4-238-251> [in English].

23. Sakhno, A., Salkova, I., Abuselidze, G., Yanchuk, T., & Buha, N. (2023). Evaluation of efficiency of small agricultural enterprises economic activity under sustainable development conditions. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 575 (2), 2262–2271. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-21219-2_254 [in English].

Відомості про авторів

САХНО Андрій Анатолійович – доктор економічних наук, професор кафедри економіки та підприємницької діяльності, Вінницький національний аграрний університет (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3, e-mail: andrijsahno@gmail.com).

ЧІКОВ Ілля Анатолійович – доктор філософії з економіки, доцент кафедри комп'ютерних наук та цифрової економіки, Вінницький національний аграрний університет (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3, e-mail: chikov@vsau.vin.ua).

ОХОТА Юлія Володимирівна – доктор філософії з економіки, доцент кафедри адміністративного менеджменту та альтернативних джерел енергії, Вінницький національний аграрний університет (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3, e-mail: yuliaokhota2017@gmail.com).

ДОЦЮК Світлана Олександрівна – доктор філософії з економіки, асистент кафедри економіки та підприємницької діяльності, Вінницький національний аграрний університет (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3, e-mail: sveta.dotsiuk@gmail.com).

SAKHNO Andrii – Doctor of Economic Sciences, Professor of the Department of Economics and Entrepreneurship, Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, 3, Soniachna Str., e-mail: andrijsahno@gmail.com).

CHIKOV Illia – PhD in Economics, Associate Professor of the Department of Computer Science and Digital Economy, Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, 3, Soniachna Str., e-mail: chikov@vsau.vin.ua).

OKHOTA Yuliia – PhD in Economics, Associate Professor of the Department of Administrative Management and Alternative Energy, Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, 3, Soniachna Str., e-mail: yuliaokhota2017@gmail.com).

DOTSIUK Svitlana – PhD in Economics, Assistant of the Department of Economics and Entrepreneurship, Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, 3, Soniachna Str., e-mail: sveta.dotsiuk@gmail.com).

УДК: 338.48:005.591.6

DOI: 10.37128/2411-4413-2025-2-10

**ІННОВАЦІЙНІ
ФОРМАТИ
ТУРИСТИЧНО-
РЕКРЕАЦІЙНОЇ
ДІЯЛЬНОСТІ В
УМОВАХ
ТРАНСФОРМАЦІЇ
ТУРИСТИЧНИХ
ПОТРЕБ**

ГОЛОВНЯ О.М.,
*доктор економічних наук, професор кафедри
бізнесу та сфери обслуговування,
Вінницький національний аграрний університет
(м. Вінниця)*

У статті досліджуються трансформаційні процеси у сфері туризму, зумовлені стрімким розвитком цифрових технологій, глобалізаційними змінами й постпандемічними тенденціями. Автор звертає увагу на переорієнтацію туристичних практик під впливом цифровізації, яка змінює як характер туристичних послуг, так і поведінку споживачів. У