

## ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ІНДИКАТОРІВ ТА МЕТОДИКИ ОЦІНЮВАННЯ ФІНАНСОВОЇ БЕЗПЕКИ АКЦІОНЕРНИХ ТОВАРИСТВ

НІНА ПОЙДА-НОСИК

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5378-8028>

e-mail: ninapn74@gmail.com

*В статті обґрунтовано систему індикаторів та розроблено методичний підхід, на основі якого визначено рівень фінансової безпеки акціонерних товариств України. Підхід ґрунтується на використанні штучних нейронних мереж та вирізняється можливістю врахування змін умов функціонування акціонерних товариств через зміни вхідних параметрів, що надає змогу прогнозувати рівень фінансової безпеки акціонерних товариств в умовах невизначеності. Оцінювання рівня фінансової безпеки акціонерного товариства базується на показниках, які характеризують фінансовий стан, якість корпоративного управління та ринкову позицію компанії. Методичний підхід передбачає розрахунок інтегрального показника та визначення рівнів фінансової безпеки (дуже високий, високий, прийнятний, критичний, надкритичний), що дало можливість порівняти та ранжувати компанії за рівнем фінансової безпеки і визначити ефективність їх системи фінансової безпеки.*

*Ключові слова:* фінансова безпека, акціонерні товариства, індикатори фінансової безпеки, штучні нейронні мережі.

DOI: 10.31891/mdes/2021-1-7

### ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Необхідною умовою формування системи фінансової безпеки (ФБ) акціонерних товариств (АТ) є розробка індикаторів та показників, що дозволяють об'єктивно оцінювати рівень ризиків і загроз. На сьогоднішній день вимірювання та оцінка рівня ФБ компанії - наріжний камінь загальної системи управління ефективністю, і саме тут багато практиків та науковців зустрічають більшість труднощів. На перший погляд, тут немає нічого складного, адже існує фінансова та управлінська звітність, на основі яких можна формулювати завдання і контролювати їх виконання. Однак, на практиці, з даних бухгалтерського та управлінського обліку часто неможливо отримати необхідну інформацію. Навіть якщо інформація доступна, вона часто не дає відповіді на питання про істинні причини тієї чи іншої проблеми і шляхи виправлення ситуації [1]. Наявною є неоднозначність щодо окремих теоретичних, методичних та аналітичних підходів до оцінки рівня фінансової безпеки компаній в умовах динамічної зміни зовнішнього середовища, що ініціює необхідність узгодження наявних наукових позицій щодо індикаторів оцінки фінансової безпеки, їх порогових значень та удосконалення методики оцінювання.

### ОГЛЯД ПРОВЕДЕНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ

Аналіз результатів наукових досліджень у праці [2] показав, що на сьогодні немає чітких рекомендацій щодо оцінки рівня фінансової безпеки суб'єкта підприємництва. Загальновідомі підходи до оцінки економічної безпеки підприємства (ЕБП) часто переводяться в площину фінансової безпеки як основної складової ЕБП з відповідними інтерпретаціями. В економічній літературі науковці виділяють ряд підходів до кількісної оцінки рівня ФБ підприємства - це індикаторний, ресурсно-функціональний, інтегральний, ранговий. У рамках виділених підходів найчастіше використовуються такі поширені методи оцінки: експертні; методи оптимізації; багатовимірний статистичний аналіз; теоретико-ігрові методи; екстраполяція (параметричних залежностей, тимчасових тенденцій); структурно-аналітичні методи (моделювання, ієрархічна декомпозиція, морфологічний аналіз, матричний метод, мережевий аналіз, таксономічний аналіз, побудова семантичного диференціалу, побудова профілю середовища, складання сценарію); комплексна оцінка загроз (інтегральна оцінка ризику, оцінка ефективності захисних заходів); комплексна оцінка економічного та фінансового потенціалу; багатofакторні дискримінантні моделі та інші інтегральні методи, які часто застосовуються для оцінки фінансово-економічного стану підприємства загалом.

Особливої популярності в останні роки набула теорія штучних нейронних мереж (нейромереж). На сьогодні, нейронні мережі вважаються багатьма науковцями одним з найбільш відомих та ефективних інструментів інтелектуального аналізу даних. Так, застосування нейронних мереж можна знайти у працях Kuan C., White H., Swanson N. та інших науковців щодо прогнозування фінансових ринків. Garcia R., Genfay R., Qi M. i Madala G. обґрунтували корисність нейронних мереж для аналізу трендів на фондовому ринку, а Jorion P. - для прогнозування

валютного курсу. Вітчизняні науковці Н.Я.Савка, О.Ф.Івашина, І.І.Стрельченко, А.Б.Миколайчук застосовували їх для прогнозування рівня фінансової безпеки держави та окремих її складових (податкової, боргової, у розрізі рівнів – регіону). На рівні суб'єктів підприємництва досі залишається незавершеним вивчення питань застосування нейронних мереж для аналізу та прогнозування рівня фінансової безпеки [3].

Метою статті є обґрунтування вибору індикаторів та методичного підходу до оцінки фінансової безпеки акціонерних товариств на основі застосування штучних нейронних мереж.

### ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### Обґрунтування вибору індикаторів оцінки рівня фінансової безпеки компаній

Оцінка переваг та недоліків існуючих методичних підходів до оцінки рівня фінансової безпеки дозволяє говорити про необхідність застосування *системно-цільового* підходу. Такий підхід повинен базуватися на оцінці рівня досягнення стратегічно важливих фінансових цілей (максимізація чистого грошового потоку, ринкової вартості підприємства, узгодженість основних фінансових інтересів учасників) та передбачає коригування фінансової стратегії розвитку відповідно до рівня фінансової безпеки. Необхідність розробки такого підходу підтверджує той факт, що протягом останнього десятиріччя серед дослідників проблем метрології фінансової безпеки підприємства вирізнявся так званий *вартісний* підхід, який дозволяє здійснювати оцінку з позиції можливості нарощувати капіталізацію підприємства, збільшувати його ринкову вартість. Вартісний підхід до управління фінансовою безпекою підприємства сформувався у межах погляду на підприємство як особливий інвестиційний товар, який володіє корисністю та вартістю для інвесторів.

Виходячи з цього, безперечною ознакою фінансової безпеки підприємства є розмір його вартості. Ключовою метою управління фінансовою безпекою підприємства в межах цього підходу є максимізація вартості компанії, а особливістю застосування - бачення перспектив розвитку як ознаки управління її майбутнім.

Для оцінки рівня досягнення стратегічних цілей відповідно до стратегічно-цільового підходу необхідно визначитися з індикаторами фінансової безпеки. Варто зауважити, що у наукових джерелах при обґрунтуванні підходів до визначення системи індикаторів різних видів безпеки часто присутня неоднозначність у розумінні термінів «показник» та «індикатор». Так, у словнику термінів та визначень недержавної системи безпеки України [4] індикаторами фінансової безпеки суб'єкта господарювання вважаються показники, які відображають кількісний і якісний стан фінансових ресурсів суб'єкта господарювання у їх статичні та динамічні, а показниками безпеки – кількісні та якісні величини, якими характеризується стан безпеки об'єкта. Із таких визначень важко відслідкувати взаємну підпорядкованість термінів, швидше їх ідентичність і синонімічність. У той же час, окремі науковці (як-от, [5]) намагаються представити поняття «показник» ширше поняття «індикатор» і підпорядковують множині індикаторів множині показників фінансової безпеки.

За визначенням економічного словника [6] показник – це величина, вимірювач, який дозволяє говорити про стан об'єкта. Також цей термін часто трактують як ознаку чогось, результат досягнення чогось. Деякі корективи у розуміння відмінностей між термінами вносить визначення терміну «індикатор», яке дається в економічній енциклопедії за редакцією С.В. Мочерного - це «цифровий показник зміни економічної величини, що використовується для обґрунтування економічної політики...» [7, с.652]. Тобто мова йде не про стан, а про зміну показника. Таким чином, індикаторами є несприятливі (або сприятливі) зміни вибраних для аналізу показників щодо стану об'єкта. Саме таке тлумачення закладено в основу побудови методичних підходів надалі у роботі.

При дослідженні показників, зміна яких потенційно може слугувати індикатором ФБ АТ, виникла необхідність створення адекватної інформаційної бази, на основі якої можна вибудовувати процеси управління фінансовою безпекою та ефективністю бізнесу. При цьому слід враховувати рівень моделювання системи ФБ. Якщо система ФБ АТ будується на рівні держави (галузі, регіону), то основу інформаційного забезпечення складуть відкриті дані державних реєстрів, аналітичних систем, акти нормативно-правового забезпечення, дані галузевих об'єднань, укрупнені звітні дані регуляторів та фондових бірж.

Якщо система ФБ будується всередині компанії, то основою інформаційного забезпечення буде внутрішньокорпоративна інформація, дані управлінського обліку та організаційно-методичне забезпечення управлінського процесу. Для цього необхідна наявність трьох елементів: 1) набір ключових показників ефективності (КПЕ) та процеси й інформація, які забезпечують їх вимірювання і відстеження; 2) механізм визначення цільових значень КПЕ; 3) процес управління -

ітеративний процес постановки завдань, планування роботи та оцінки результатів. Зазвичай, така інформація складає комерційну таємницю і є доступною тільки для внутрішнього використання.

Ключові показники ефективності управління (КПЕ, англ. KPI) у багатьох джерелах трактується як обмежений набір основних параметрів, які використовуються для відстеження та діагностики результатів діяльності компанії з метою прийняття на їх основі управлінських рішень та повинні відображати всю найбільш важливу інформацію для управління бізнесом. Якщо врахувати, що результати будь-яких управлінських рішень знаходять відображення у фінансових потоках компанії, то динаміка зміни КПЕ може слугувати індикаторами і ФБ також.

У праці [1] розкрито загальні основи розробки системи КПЕ в системі ФБ АТ. Зокрема, акцентовано, що у практиці компаній використовуються два підходи до формування системи КПЕ: підхід, заснований на фінансових параметрах, і підхід, заснований на факторах успіху використовуваної стратегії або моделі бізнесу. У першому випадку система КПЕ будується на основі дезагрегації ключових фінансових показників діяльності компанії та закріплення відповідальності за окремі елементи за організаційними підрозділами нижчого рівня. Подібний підхід забезпечує чітку орієнтацію на фінансовий результат, але це ж може зумовити і його обмеженість. У ряді випадків він може бути доповнений або замінений підходом, заснованим на визначенні основних факторів успіху обраної моделі або стратегії бізнесу. Для цих факторів визначаються індикатори, на основі яких і будуються КПЕ. Проблема даного підходу полягає в тому, що іноді його складно безпосередньо пов'язати з фінансовим результатом, як, втім, може бути складно пов'язати значення індикаторів і фактори успіху чи ризику, які вони покликані відстежувати.

Щоб сформувавши набір КПЕ, які забезпечать не тільки вичерпну картину того, що відбувається в компанії, але і дозволять забезпечити ФБ та реалізувати фінансову стратегію, визначену власниками, потрібно: 1) визначитися з тим, який КПЕ найточніше описує головну стратегічну мету компанії; 2) провести декомпозицію його до рівня окремих підрозділів.

Варто зауважити, що на практиці доволі часто зустрічаються ситуації, коли власники підприємства та топ-менеджери мають діаметрально протилежні позиції щодо оцінки поточних досягнень і подальших перспектив розвитку бізнесу. При цьому, якщо для менеджерів зазвичай основним показником успіху компанії є здобутки в операційній діяльності (від яких залежать їхні бонуси), то для власників бізнесу важливим є ще й ринкова капіталізація компанії, причому не тільки в поточному періоді, але і на стратегічну перспективу. Як наголошують фахівці McKinsey & Company, "всі компанії, акції яких вільно обертаються на ринку цінних паперів, неминуче стикаються з необхідністю створення вартості для своїх акціонерів» [8]. І для менеджерів у сучасних умовах питання повинно полягати не в тому, чи потрібно створювати вартість, а власне, як її потрібно створювати. Тому, для досягнення компромісу, на думку Л.І.Льїної, поточна ситуація «вимагає вибору таких організаційно-функціональних форм управління грошовими потоками, які б максимально повно враховували інтереси власника і не спотворювалися б суб'єктивними рішеннями виконавчої (фінансової) влади» [9].

Найбільш відомими фінансовими моделями, які враховують фінансові та нефінансові фактори, і можуть бути враховані при побудові системи КПЕ та визначення стратегічної мети компанії, є:

- 1) EVA (Economic Value Added) та інші вартісні показники, розроблені компанією Stern, Stewart & Co (MVA, COV, FGV, WAI, RWA);
- 2) Моделі залишкового прибутку (Residual Income, RI) компанії McKinsey;
- 3) Модель доходності по грошовому потоку CFROI (Cash Flow Return on Investment) Бостонської консалтингової групи (BCG);
- 4) Модель доданої вартості грошового потоку (Cash Value Added, CVA) та її модифікована модель (MCVA);
- 5) Модель CerTIVVA (Certification, Testing, Inspection & Verification – Value Added) – «формування доданої вартості за рахунок виконання послуг по сертифікації, тестуванню, інспектуванню і верифікації».

Прихильники тих чи інших показників наводять різні аргументи їх переваг. Дехто обґрунтовує більшу важливість економічних критеріїв (наприклад, економічний прибуток) перед бухгалтерським результатом (прибуток на акцію). Інші намагаються знайти розумний компроміс між короткостроковими і довгостроковими результатами. Однак, досконалих показників результативності просто не існує.

Вибір і обґрунтування показників та індикаторів ФБ компанії зазвичай представляє собою складну процедуру у силу їх неоднорідності, і тут, як правило, суб'єктивізм оцінок може значно

спотворити кінцевий результат. Тому інструментарій управління фінансовою безпекою АТ повинен враховувати взаємозв'язки неоднорідних показників, усувати суб'єктивізм оцінок, виявляти найбільш значущі фактори впливу. У той же час порівняння показників, що мають різну сутність і призначення, може ускладнити процес оцінки, особливо, коли частина з них використовується в стратегічному аналізі, частина в короткостроковій перспективі.

Основними параметрами, які повинні лежати в основі побудови системи індикаторів фінансової безпеки, є фінансова рівновага суб'єкта підприємництва, його стійкість до негативних впливів фінансового середовища, здатність до збереження та нарощення фінансового потенціалу з метою стабільного розвитку у майбутньому. Основними критеріями при цьому визначено: стабільний фінансовий стан, узгодженість фінансових інтересів учасників, зростання ринкової вартості підприємства. Таким чином, система КПЕ для оцінки ефективності системи ФБ АТ повинна охоплювати чотири проєкції:

- 1) проєкція фінансової стійкості і рівноваги;
- 2) проєкція ліквідності;
- 3) проєкція рентабельності;
- 4) проєкція збалансованості росту бізнесу та зростання його вартості.

Виходячи з цих критеріїв необхідно вибрати перелік показників-індикаторів, які: 1) доступні для аналізу із загальнодоступних інформаційних джерел; 2) враховують допустиме викривлення фінансової звітності та обмеженість наявної для прийняття рішень інформації; 3) враховують як кількісні, так і якісні фактори впливу; 4) є кількісним виразом зовнішніх і внутрішніх загроз; 5) відображають специфіку діяльності компанії та можуть змінюватися з часом; 6) не повинні дублювати один одного; 7) відповідають вимогам співставності та підпорядкованості.

Виконання вимог співставності та підпорядкованості досягається, якщо значення відібраних показників для конкретного АТ можна порівнювати із: а) загальноприйнятими нормами і стандартами; б) аналогічними даними за попередні роки для вивчення тенденцій поліпшення або погіршення рівня фінансової безпеки; в) аналогічними даними інших суб'єктів ринку, що дозволяє виявити його можливості; г) різними, неоднорідними показниками аналізованого підприємства всередині того ж часового інтервалу.

Вибрані показники повинні бути спроможними до застосування для широкого кола суб'єктів ринку. Це необхідно для того, щоб, по-перше, проводити міжкорпоративні порівняння, для цього компанії повинні бути уніфіковані з точки зору переліку показників та визначення їх нормативних значень. По-друге, не всі акціонери-інсайдери, і тим більше аутсайдери, володіють повною інформацією про дивідендну політику фірми. В умовах нерівності доступності та підвищеного рівня асиметрії в інформаційному забезпеченні для оцінки балансу інтересів необхідно мати можливість скористатися відкритою фінансовою звітністю.

По факту, завдання полягає у тому, щоб вибудувати числову систему показників, яка відобразить всі необхідні вхідні параметри для оцінки рівня фінансової безпеки компанії і прийняття рішень на перспективу на основі застосування штучних нейронних мереж.

Система індикаторів повинна бути побудована у трьох проєкціях (виходячи з критеріїв) – 1) стабільний фінансовий стан, 2) узгодженість фінансових інтересів учасників, 3) зростання ринкової вартості підприємства.

В якості індикаторів для оцінки *стабільності фінансового стану* вибрано наступний набір показників:

1) показники фінансової стійкості – характеризують залежність від кредиторів та відображають ефективність структури капіталу. До цієї групи включено традиційні показники: коефіцієнт фінансової незалежності, коефіцієнт фінансової стійкості, фінансовий ліверідж, коефіцієнт забезпечення власними коштами та коефіцієнт покриття необоротних активів власним капіталом;

2) показники ліквідності – відображають наявність і достатність ліквідних активів для покриття зобов'язань, та відповідно відображають рівень платоспроможності підприємства. Це коефіцієнти покриття, швидкої ліквідності та абсолютної ліквідності;

3) показники ділової активності – відображають ефективність управління оборотними активами та поточними зобов'язаннями. До цієї групи віднесено показники оборотності оборотних активів, запасів, дебіторської та кредиторської заборгованості, а також позичкового капіталу;

4) показники рентабельності – особливо важлива для акціонерів група показників, які показують віддачу від авансованого капіталу. Серед вибраних показників – рентабельність

продажу, розрахована на основі валового, операційного та чистого прибутків, рентабельність активів, власного капіталу та продукції.

В якості основних показників *балансу інтересів* приймемо такі показники, які відображають економічне зростання і розмір компанії: чистий дохід від реалізації (ЧД), прибуток від операційної діяльності (ЕВІТ), фінансовий результат від звичайної діяльності (ЕВІТДА), чистий прибуток (ЧП), операційний Cash-flow (CF), сукупні активи (СА) і власний капітал (Д). При цьому важливою з точки зору ризиків і загроз є саме динаміка зміни цих показників – збільшення чи зменшення та наскільки суттєвою є сама зміна значення показника.

Проекція показників, які відображають *зростання ринкової вартості* акціонерного товариства, на нашу думку, повинна включати такі показники, які відображають зростання добробуту власників, зокрема це ринкова ціна акцій (температура приросту); доля на ринку основної продукції; частка акцій, які обертаються на ринку до загальної кількості емітованих акцій (free-float), дивідендна дохідність.

Саме ці кількісні показники доцільно використовувати для аналізу фінансової безпеки. По-перше, в умовах обмеженості інформації, властивій корпоративному управлінню, показники, що розглядаються, є найбільш доступними та обов'язковими до опублікування в засобах масової інформації. В деяких економічних виданнях вони використовуються для складання рейтингів підприємств. По-друге, ці показники відображають найважливіші фінансові характеристики для діючих і потенційних акціонерів. По-третє, дані показники піддаються упорядкуванню в динаміці.

Для оцінки рівня фінансової безпеки відносних та вартісних показників може виявитися недостатньо, оскільки вони відображають стан де-факто, а потенційні зміни показників, а також ризики і загрози можуть лежати у площині якісних параметрів діяльності компанії. Тому на основі експертного опитування був сформований перелік найбільш адекватних якісних індикаторів фінансової безпеки, а саме:

1) наявність ефективного менеджменту в компанії – рівень фінансової безпеки компанії значною мірою залежить від правильності управлінських рішень; цей індикатор оцінюється на основі опитування персоналу компанії та на основі оприлюднення інформації в ЗМІ;

2) регіон здійснення основної діяльності – на фінансову безпеку впливає регіон розміщення основних видів діяльності компанії з точки зору сприятливості ведення бізнесу (сприятлива політика місцевих органів влади, відсутність військових чи політичних ризиків, наближеність до ресурсної бази, зручність логістики, розвинена регіональна інфраструктура тощо);

3) приналежність до певної галузі – цей індикатор враховує галузеві ризики та відображає інвестиційну привабливість галузі, рівень зарегульованості з боку державних органів влади чи рівень державної підтримки у формі пільгового фінансування (субсидування) галузі;

4) диверсифікованість операційної діяльності – враховуючи, що диверсифікація є одним з методів мінімізації ризиків, то чим більш диверсифікованою є операційна діяльність, тим менше ризиків зазнати втрат одночасно від всіх видів діяльності;

5) належність до інтегрованої корпоративної структури (холдингу, концерну, кластеру) – цей індикатор нівелює ризики рейдерства з боку конкурентів, належність до корпоративної структури створює свого роду захисний бар'єр від зовнішніх ризиків, розширює можливості виходу на нові ринки та надає гарантії успішної діяльності на перспективу;

6) близькість до владних структур і можливість лобіювання інтересів – цей індикатор, по суті, нівелює ринкові ризики і створює можливості захисту інтересів власників через вплив на прийняття рішень органами влади; певною мірою пов'язаний із наступним індикатором;

7) наявність привілейованого доступу до ресурсів (фінансових, природних і т.д.) – цей індикатор може бути в тісному взаємозв'язку з індикаторами належності до інтегрованої корпоративної структури та близькості до владних структур, або впливати на фінансову безпеку незалежно від них;

8) наявність власного кодексу (принципів, правил) корпоративного управління – цей індикатор визначає внутрішні правила поведінки, які створюють корпоративну культуру;

9) рівень корпоративної культури в компанії – внутрішня корпоративна культура та корпоративні цінності лежать в основі фінансової стабільності багатьох компаній у світовій практиці; цей індикатор визначає поведінкові ризики, пов'язані з превалюванням особистих інтересів над корпоративними в окремих людей;

10) наявність чіткої фінансової стратегії розвитку, яка є складовою загальної стратегії компанії – наявність або відсутність такої стратегії та усвідомлення її цілей кожним менеджером і працівником визначає здатність компанії до розвитку;

11) кадрова політика – фінансова безпека компанії значною мірою залежить від правильно побудованої кадрової політики, ефективності мотиваційних заходів, наявності системних принципів підбору кадрів, їх навчання та розвитку.

Схематичне представлення взаємозв'язку описаних вище груп індикаторів та критеріїв ФБ наведено на рис.1.

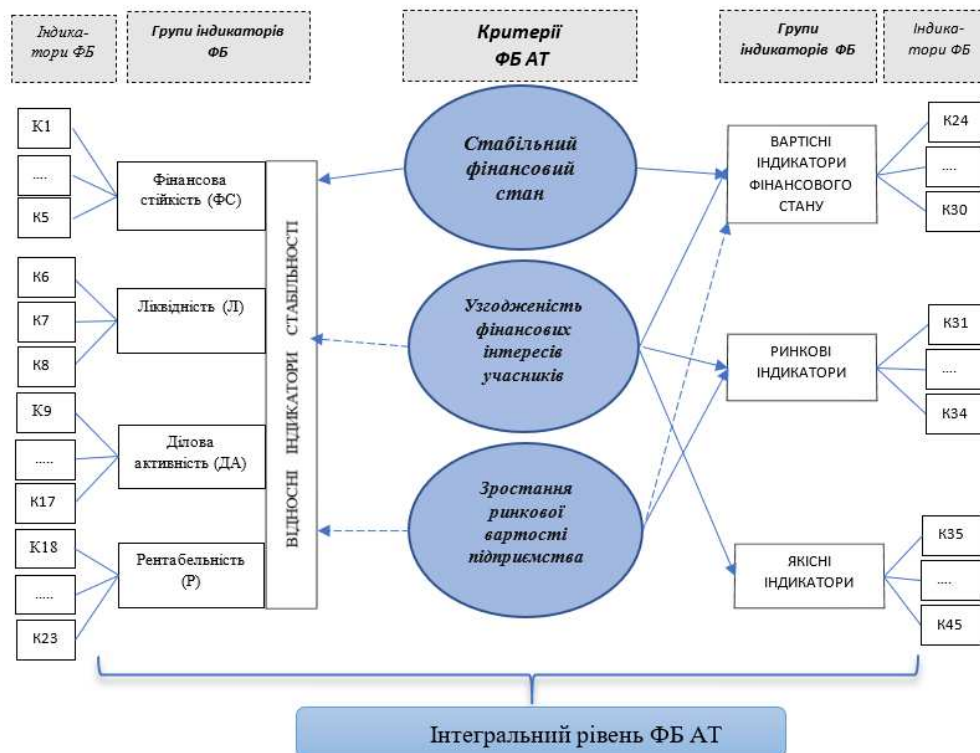


Рисунок 1. Взаємозв'язок індикаторів ФБ з критеріями забезпечення ФБ АТ\*

\*Джерело: результати власних авторських досліджень.

### Методичний підхід до оцінки рівня фінансової безпеки компаній

Для визначення рівня ФБ АТ використано метод штучних нейронних мереж. Графічно нейронну мережу для прогнозування рівня фінансової безпеки компанії можна зобразити наступним чином (рис.2).

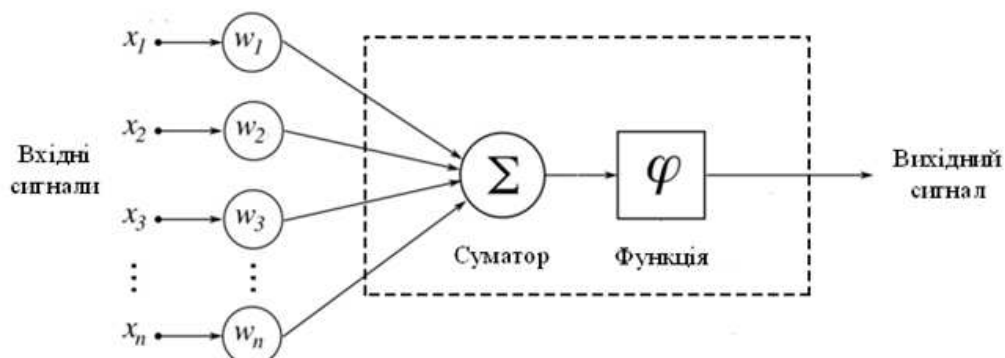


Рис. 2. Графічне зображення нейронної мережі\*

\*Джерело: сформовано за [10].

Процедура автоматизації нейронної мережі наступна. Як видно з рис. 2, під час роботи мережі до вхідних елементів подаються значення вхідних змінних що являють собою фінансові показники діяльності підприємства. Кожен показник має свою вагу  $w_i$ , яка визначається за нормативним значенням. Суматор підраховує середнє арифметичне ваг вхідних сигналів. Після чого функція активації відпрацьовує подані дані - результат проходить через певні нормативні

значення і на виході з мережі ми отримуємо значення інтегрального показника рівня фінансової безпеки АТ. В якості вхідних даних нейронної мережі мають слугувати індикатори фінансової безпеки. Весь перелік розглянутих вище індикаторів вибрано у якості вхідних параметрів для нейромережі.

Для використання нейромережевого підходу з метою визначення інтегрального рівня фінансової безпеки, необхідно кожному показнику присвоїти кодовані значення. Для цього було взято за основу нормативні значення показників (для коефіцієнтів фінансової стійкості і ліквідності), напрям зміни показника (для коефіцієнтів ділової активності, рентабельності, темпів приросту/зменшення вартісних показників, ринкових показників та якісних показників) та можливий діапазон значень (для таких коефіцієнтів, як доля на ринку та free-float). Перелік вхідних параметрів та розподіл кодованих значень нами розглянуто у праці [3].

Враховуючи, що значення множини індикаторів мали різні одиниці вимірювання, агрегування потребувало приведення їх до однієї основи, тобто попередньої нормалізації, коли вектор первинних ознак  $[x_1, x_2, \dots, x_n]$  замінюється вектором кодованих значень  $[z_1, z_2, \dots, z_n]$ . Для кожного індикатора визначено кодоване значення для нейромережі, залежно від діапазону нормативних значень та напрямку зміни в динаміці. На підставі розрахунку вхідних параметрів був визначений інтегральний показник рівня ФБ, значення якого знаходиться в діапазоні від 0 (найменше значення) до 5 (найбільше значення):

$$I_i \in [0; 5] \quad (1)$$

Виділення таких рівнів відповідає стратегічно-цільовому підходу, оскільки відображає рівень досягнення стратегічно важливих фінансових цілей та ефективності системи фінансової безпеки АТ в цілому. Трагування значення інтегрального показника представлено у табл.1.

Таблиця 1.

Градація рівнів фінансової безпеки АТ

Значення інтегрального показника ( $I_i$ )	Рівень ФБ АТ
4,01-5,00	Дуже високий
3,01-4,00	Високий
2,01-3,00	Прийнятний
1,01-2,00	Критичний
0 -1,00	Надкритичний (катастрофічний)

Для оцінки рівня досягнення фінансових цілей використано критерій бажаності Гаррінгтона. Шкала Гаррінгтона має універсальне застосування і будується від нуля до одиниці на основі експоненційної трансформації часткових показників. Виходячи зі шкали Гаррінгтона, категоризація оцінок для визначення ступеня досягнення фінансових цілей виглядає наступним чином (табл.2).

Таблиця 2

Шкала ступеня досягнення цілей (за шкалою Гаррінгтона)

Значення	Характеристика рівня досягнення фінансових цілей	Рівень ФБ корпоративного підприємства	Рівень ефективності системи ФБ
1,00-0,80	Дуже добрий	Дуже високий	Дуже високий
0,80 - 0,63	Добрий	Високий	Високий
0,63 - 0,37	Достатній	Прийнятний	Прийнятний
0,37 - 0,20	Прийнятний	Критичний	Система ФБ є неефективною
0,00-0,20	Неприйнятний	Надкритичний	

Для проведення аналізу рівня фінансової безпеки за допомогою методу штучних нейронних мереж було вибрано 5 підприємств: ПАТ «Мотор Січ», ПАТ «Укртелеком», ПАТ «Центренерго», ПАТ «Укрнафта», ПАТ «Крюківський вагонобудівний завод». Вибір саме цих підприємств базується на тому факті, що дані підприємства протягом тривалого періоду часу знаходилися в лістинговому списку фондової біржі ПФТС та акції їх склали основу індексного кошику ПФТС. Крім того, як ПАТ «Мотор Січ», ПАТ «Укртелеком», ПАТ «Центренерго», ПАТ «Укрнафта» входили до групи емітентів, акції яких користувалися найбільшим попитом на біржовому ринку України за обсягом виконаних біржових контрактів протягом 2015-2019 років.

ПАТ «Крюківський вагонобудівний завод» згідно звітів НКЦПФР займав лідируючі позиції не за обсягом, а за кількістю виконаних біржових контрактів.

Процедура дослідження показників складалася з формування вибірки даних з фінансової звітності на сайті [www.smida.gov.ua](http://www.smida.gov.ua) по кожному підприємству протягом 2008-2018 років; розрахунку тенденції зміни кількісних і якісних параметрів на основі відслідковування інформації з відкритих джерел (аналітичні огляди, відгуки, публікації, результати маркетингових досліджень, дані фондових бірж). Оцінка якісних показників здійснювалася на основі ретельного вивчення інформації про стан корпоративного управління, приміток до річної фінансової звітності, складеної відповідно до міжнародних стандартів фінансової звітності, аудиторських висновків, інформації про дивіденди та інших відомостей про емітентів. На підставі аналізу відібраних у якості індикаторів показників, були сформовані відповідні матриці кодованих значень та визначено інтегральний показник рівня фінансової безпеки для кожного акціонерного товариства.

Результати моделювання значень інтегрального показника рівня фінансової безпеки за період 2009-2018 роки досліджуваних акціонерних товариств України наведені у табл.3.

Таблиця 3

**Результати розрахунку рівня фінансової безпеки акціонерних товариств в Україні із застосуванням методу штучних нейронних мереж за період 2009-2018 роки\***

Назва та код АТ у біржовому списку	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Середньорічне значення
ПАТ «Мотор Січ» (MSICH)	4,83	4,25	3,00	4,17	3,67	3,33	4,08	2,83	4,17	2,83	3,72
ПАТ «Крюківський вагонобудівний завод» (KVBZ)	2,83	4,92	4,42	3,00	2,75	2,75	2,58	3,92	4,67	4,42	3,67
ПАТ «Укрнафта» (UNAF)	2,67	4,08	3,83	2,83	3,50	3,92	2,00	1,42	3,29	2,67	3,02
ПАТ «Укртелеком» (UTLM)	4,17	3,54	3,75	4,00	2,58	3,17	2,58	2,50	2,67	2,92	3,19
ПАТ «Центренерго» (CEEN)	1,88	4,00	2,92	3,00	2,67	2,25	2,33	3,42	4,00	4,00	3,05
Сер. знач. по групі вибірки	3,28	4,16	3,58	3,40	3,03	3,08	2,71	2,90	3,76	3,37	3,33

\*Джерело: результати власних авторських розрахунків.

Наведені дані вказують на те, що рівень фінансової безпеки досліджуваних підприємств коливався протягом 2008-2018 років. Серед досліджуваних підприємств найвище середньорічне значення рівня ФБ мало ПАТ «Мотор Січ» (3,72), а найнижче – ПАТ «Укрнафта» (3,02).

У розрізі років найнижче середнє значення інтегрального рівня ФБ по групі вибірки всіх досліджуваних АТ зафіксовано у 2015 році, а найвище – у 2010 році. Найнижчий сукупний рівень фінансової безпеки АТ у 2015 році пояснюється тим, що у попередньому, 2014 році, Україна стикнулася із найбільшими у 21-му столітті викликами, включно із економічною кризою, військовим конфліктом на Сході, анексією Криму Росією. Падіння внутрішнього попиту, втрата торгівельних зв'язків з Росією, втрата активів у Криму та у зоні військового конфлікту стало причиною не тільки пониження рівня фінансової безпеки досліджуваних акціонерних товариств, багатьох вітчизняних суб'єктів господарювання, але спричинило падіння реального ВВП, погіршення рівня фінансової безпеки держави в цілому.

За даними Інституту економічних досліджень та політичних консультацій [11], у 2014 році через імпортозаміщення на фоні різкого знецінення гривні та суперечки із Росією відбулося скорочення внутрішнього попиту, що призвело до падіння реального імпорту товарів та послуг на 22,1%. У той же час, через слабкий зовнішній попит та зупинку виробництва на Сході України зменшився реальний експорт товарів та послуг на 14,5%. Падіння доходів, зростання цін на імпортні товари (у гривневому еквіваленті, що було спричинено різким падінням курсу), обслуговування боргу та високий рівень політичної невизначеності змусили компанії призупинити інвестування в проекти модернізації. В результаті валове нагромадження основного капіталу зменшилось на близько 23%. Ці тенденції, безперечно, загострили виклики і посилили загрози ФБ АТ реального сектору економіки.



Для цілей рейтингування досліджуваних підприємств за рівнем ФБ доцільно розрахувати середньозважене значення частоти появи показника від найвищого до найнижчого рівня ФБ з урахуванням вагових коефіцієнтів важливості рівнів:

$$R = \sum_{j=1}^n w_j k_j, \quad (2)$$

де  $k_j$  - значення частоти появи показника;  $w_j$  - вагові коефіцієнти,

$$\sum_{j=1}^n w_j = 1. \quad (3)$$

Розподіл вагових коефіцієнтів для визначення рейтингу наведено у таблиці 4.

Таблиця 4

**Шкала рівнів ФБ АТ та вагові коефіцієнти для визначення рейтингу\***

Значення	Рівень ФБ акціонерного товариства	Ваговий коефіцієнт для визначення рейтингу
4,00-5,00	Дуже високий (ДВ)	0,4
3,00-3,99	Високий (В)	0,3
2,00-2,99	Прийнятний (П)	0,2
1,00-1,99	Критичний (К)	0,1
0,00-0,99	Надкритичний (Н)	0,0

\*Джерело: результати власних авторських досліджень.

Результати верифікації рівнів фінансової безпеки акціонерних товариств у розрізі років та частота їх досягнення протягом досліджуваного періоду наведені у таблиці 5.

Таблиця 5

**Верифікація досягнутих рівнів фінансової безпеки акціонерних товариств у 2009-2018 роках\***

Код АТ	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Частота (кількість повторень за весь період)				
											ДВ	В	П	К	Н
MSICH	ДВ	ДВ	П	ДВ	В	В	В	П	ДВ	П	4	3	3	0	0
KVBZ	П	ДВ	ДВ	П	П	П	П	ДВ	ДВ	ДВ	5	0	5	0	0
UNAF	П	В	В	П	В	В	К	К	В	П	0	5	3	2	0
UTLM	ДВ	В	В	В	П	В	П	П	П	П	1	4	5	0	0
CEEN	К	В	П	П	П	П	П	В	В	В	0	4	5	1	0

\*Джерело: складено за даними таблиць 3-4.

Таким чином, наведені вище розрахунки дозволяють стверджувати, що дуже високий рівень фінансової безпеки (ДВ) протягом досліджуваного періоду був досягнутий 4 рази у ПАТ «Мотор Січ», 5 разів у ПАТ «Крюківський вагонобудівний завод» та 1 раз в ПАТ «Укртелеком». Високий рівень фінансової безпеки (В) був досягнутий 5 разів у ПАТ «Укрнафта» та по 4 рази у ПАТ «Укртелеком» та ПАТ «Центренерго».

Результати рейтингування компаній на основі середньозважених значень частоти появи показника відповідного рівня ФБ з урахуванням вагових коефіцієнтів важливості рівнів наведені в таблиці 6.

Таблиця 6

**Ранжування акціонерних товариств за рівнем ФБ за період 2009-2018 рр.\***

Код АТ	Вагове значення ( $w_j$ ) / Частота (кількість повторень) ( $k_j$ )					Середньозважене значення частоти з урахуванням вагових коефіцієнтів ( $R_j$ )	Рейтинг у списку
	0,4	0,3	0,2	0,1	0,0		
	ДВ	В	П	К	Н		
MSICH	4	3	3	0	0	3,1	1
KVBZ	5	0	5	0	0	3	2
UTLM	1	4	5	0	0	2,6	3
UNAF	0	5	3	2	0	2,3	4
CEEN	0	4	5	1	0	2,3	4

\*Джерело: результати власних авторських досліджень.

Результати розрахунків вказують, що серед відібраних п'яти підприємств першу позицію в рейтингу займає ПАТ «Мотор Січ», другу - ПАТ «Крюківський вагонобудівний завод», третю - ПАТ

«Укртелеком» і четверту позицію ПАТ «Укрнафта» та ПАТ «Центренерго». Не зважаючи на те, що ПАТ «Крюківський вагонобудівний завод» мав найвищий рівень фінансової безпеки 5 разів, однак ПАТ «Мотор Січ» більш оптимальний розподіл показника частоти повторень вищих рівнів безпеки («дуже високий» і «високий») дозволив вийти у рейтингу на першу позицію.

Аналіз внутрішніх ризиків, зовнішніх загроз і викликів вказує на те, що надійний захист від них можливий лише за умови реалізації адекватного комплексного підходу щодо формування адаптивної системи ФБ та ситуаційного модулювання стратегічного фінансового розвитку.

### ВИСНОВКИ

Виходячи з вищевикладеного, можна зробити висновок, що оцінку рівня фінансової безпеки можливо здійснити з достатньо високою достовірністю залежно від використовуваного інструментарію. Використання економіко-математичних методів та моделей дозволить науково обґрунтувати прогнозні результати та здійснювати прогнози рівня фінансової безпеки компаній.

В роботі представлений підхід до побудови інтегрального показника рівня фінансової безпеки акціонерних товариств. Такий підхід вирізняється можливістю врахування змін умов функціонування АТ через зміни вхідних параметрів, що надає змогу прогнозувати рівень ФБ АТ в умовах невизначеності та дає можливість ранжувати компанії за рівнем ФБ і визначити ефективність їхніх систем ФБ з позиції стратегічно-цільового підходу. Отримані результати узгоджуються з економічною інтерпретацією даних щодо тенденцій економічного розвитку реального сектору в Україні та чинників загроз фінансовій безпеці компаній. Результати розрахунків можуть бути використані в системах прийняття управлінських рішень як в якості вихідної даних для подальших розрахунків, так і в якості критерію для визначення напрямків стратегічного розвитку компаній.

### REFERENCES

1. Poida-Nosyk N.N. Rozrobka ključovykh pokaznykiv efektyvnosti systemy finansovoi bezpeky akcionernoho tovarystva. Upravlinnia finansovo-ekonomichnoiu bezpekoiu: informatsiino-analitychne zabezpechennia ta konkurentna rozvidka: Materialy Mizhnar. nauk. konf. (m. Yalta, 30 veresnia - 6 zhovtnia 2013 r.). Kharkiv: KhNUMH, 2013. S.122-123.
2. Poida-Nosyk N. N. Finansova bezpeka akcionernykh tovarystv: teoretyko-metodolohichni ta praktychni aspekty systemnoho pidkhodu : monohrafiia. Chernihiv: ChNTU, 2020. 306 s.
3. Poida-Nosyk N.N., Maziutynets H.V. Zastosuvannia shtuchnykh neironnykh merezh dlia analizu rivnia finansovoi bezpeky kompanii. Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu. Serii: Ekonomika. 2020. Vyp. 1 (55). S. 112-117.
4. Krutov V.V., Pylypchuk V.H. Stanovlennia i rozvytok nederzhavnykh subiektiv sektoru bezpeky Ukrainy (systema bezpeky pidpriemnytstva): analit.dop. / za red. O. O. Kotelianets. Kyiv: NISD, 2011. 136 s.
5. Snishchenko R.H. Vyznachennia indyikatoriv finansovoi bezpeky Poltavskoho rehionu. Ekonomichnyi analiz. 2017. T. 27. № 3. S.213-220.
6. Zavadskyi Y.S., Osovska T.V., Yushkevych O.O. Ekonomichnyi slovnyk. Kyiv, 2006. URL : [http://library.nlu.edu.ua/POLN\\_TEXT/KNIGI/KONDOR/EKONOMIC\\_SL\\_2006.pdf](http://library.nlu.edu.ua/POLN_TEXT/KNIGI/KONDOR/EKONOMIC_SL_2006.pdf) (data zvernennia 18.06.2021 r.)
7. Ekonomichna entsyklopediia: u trokh tomakh. T. 1 / Redkol.: ...S.V. Mochernyi (vidp. red) ta in. Kyiv: Vydavnychiy tsentr «Akademiia», 2000. 864 s.
8. Kouplend T., Koller T., Murrin Dzh. Upravlenye stoymosti kompanyy. Vestnyk McKinsey. 2002. №1. S. 82-111.
9. Ylyna L. Y. Razrabotka metodolohyy fynansovoho obespechenia razvytyia systemy potrebytelskoi kooperatsyy. URL: <http://koet.syktu.ru/vestnik/2009/2009-3/4/4.htm> (data zvernennia 18.06.2021 r.)
10. Neironnye sety. STATISTICA Neural Networks: Metodolohyia y tekhnolohyyi sovremennoho analiza dannykh / pod redaktsyey V. P. Borovykova. 2-e yzd., pererab. y dop. Moskva, 2008. 392 s.
11. Instytut ekonomichnykh doslidzhen ta politychnykh konsultatsii. 2014 rik : Ekonomichni pidsumky dlia Ukrainy «Rik kryzy ta novi mozhyvosti» URL: [http://www.ier.com.ua/ua/publications/regular\\_products/economic\\_results\\_of\\_year?pid=4954](http://www.ier.com.ua/ua/publications/regular_products/economic_results_of_year?pid=4954) (data zvernennia 18.06.2021 r.).

---

## JUSTIFICATION OF THE INDICATORS AND FINANCIAL SECURITY ASSESSMENT PROCEDURE OF JOINT STOCK COMPANIES

NINA POYDA-NOSYK  
Uzhhorod National University

*The article is devoted to substantiation of the corporate financial security indicators and its assessment procedure methodical approach for joint stock companies. A system of indicators has been formed and scientifically substantiated and a methodical approach has been developed, on the basis of which the level of financial security of joint-stock companies of Ukraine has been determined. The approach is based on the use of artificial neural networks and is characterized by the ability to take into account changes in the operating conditions of joint stock companies through changes in input parameters, which allows to predict the level of joint stock companies' financial security in conditions of uncertainty. The assessment of the level of a joint-stock company's financial security is based on indicators that characterize the financial condition, quality of corporate governance and market position of the company. For each indicator, the coded value for the neural network has been determined, depending on the range of normative values and the direction of change in the dynamics. The methodological approach involves the calculation of an integrated indicator and determination of levels of financial security (very high, high, acceptable, critical, supercritical), which made it possible to compare and rank companies by level of financial security and determine the effectiveness of their financial security system.*

*Keywords: financial security, business entities, joint-stock companies, system, mechanism, international standards, stock market, artificial neural networks, forensics, compliance.*