

УДК 658.012.32:005.334:005.21

В. П. Голобородько,
аспірант кафедри економіки праці та менеджменту,
Навчально-науковий інститут економіки і управління,
Національний університет харчових технологій
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-6411-1805>

DOI: 10.32702/2306-6792.2026.6.247

АНТИКРИХКІСТЬ ЯК КОНЦЕПЦІЯ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ТУРБУЛЕНТНОСТІ ТА НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

V. Holoborodko,
Postgraduate student, National University of Food Technologies

ANTIFRAGILITY AS A CONCEPT OF ENTERPRISE DEVELOPMENT IN CONDITIONS OF TURBULENCE AND UNCERTAINTY

У статті досліджено концепцію антикрихкості підприємств як сучасний підхід до забезпечення їхнього розвитку в умовах турбулентності та невизначеності бізнес-середовища. Сучасні підприємства функціонують у динамічних умовах, що характеризуються економічними коливаннями, технологічними трансформаціями та соціально-політичними ризиками, що знижує ефективність традиційних підходів управління, орієнтованих переважно на прогнозування та контроль ризиків. У цьому контексті особливої актуальності набуває концепція антикрихкості, запропонована Н. Н. Талебом, яка розглядає невизначеність і стресові фактори не лише як загрозу, а як потенційне джерело розвитку системи. Антикрихкість визначається як здатність організацій не тільки протистояти зовнішнім шокам, а й покращувати свої характеристики під їхнім впливом.

У роботі здійснено порівняльний аналіз концепцій крихкості, стійкості та антикрихкості підприємств, що дозволило визначити відмінності у моделях їхньої поведінки в нестабільному середовищі. Якщо крихкі системи руйнуються під впливом стресу, а стійкі здатні відновлюватися після кризових подій, то антикрихкі системи використовують нестабільність як каталізатор інноваційного розвитку та формування довгострокових конкурентних переваг. Обґрунтовано, що антикрихкі підприємства характеризуються гнучкою організаційною структурою, децентралізацією управління, диверсифікацією ресурсів, розвитком інноваційної культури та застосуванням адаптивного стратегічного планування.

Узагальнено структурні, функціональні та поведінкові характеристики антикрихкого підприємства, серед яких важливу роль відіграють толерантність до ризику, використання помилок як джерела навчання, розвиток систем раннього попередження та принцип особистої відповідальності за прийняття управлінських рішень. Доведено, що інтеграція зазначених елементів формує комплексну організаційну модель, здатну не лише протистояти кризам, а й трансформувати їх у джерело стратегічного розвитку. Реалізація принципів антикрихкості сприяє підвищенню адаптивності підприємства, зміцненню його конкурентних позицій та забезпеченню довгострокового зростання в умовах нестабільного бізнес-середовища.

The article examines the concept of enterprise antifragility as a modern approach to ensuring enterprise development in conditions of turbulence and uncertainty in the business environment. Modern enterprises operate in dynamic conditions characterized by economic fluctuations, technological transformations, and socio-political risks, which reduces the effectiveness of traditional management approaches mainly focused on forecasting and risk control. In this context, particular relevance is given to the concept of antifragility proposed by Nassim Nicholas Taleb, which considers uncertainty and stress factors not only as threats but also as potential sources of system development. Antifragility is defined as the ability of organizations not only to withstand external shocks but also to improve their characteristics under their influence.

The paper provides a comparative analysis of the concepts of fragility, resilience, and antifragility of enterprises, which made it possible to identify differences in their behavioral models in an unstable environment. While fragile systems collapse under the influence of stress and resilient systems are able to recover after crisis events, antifragile systems use instability as a catalyst for innovative development and the formation of long-term competitive advantages. It is substantiated that antifragile enterprises are characterized by flexible organizational structures, decentralized management, resource diversification, the development of an innovation-oriented culture, and the use of adaptive strategic planning.

The structural, functional, and behavioral characteristics of an antifragile enterprise are generalized, among which risk tolerance, the use of mistakes as a source of learning, the development of early warning systems, and the principle of personal responsibility for managerial decision-making play an important role. It is proved that the integration of these elements forms a comprehensive organizational model capable not only of resisting crises but also of transforming them into a source of strategic development. The implementation of antifragility principles contributes to increasing enterprise adaptability, strengthening competitive positions, and ensuring long-term growth in an unstable business environment.

Ключові слова: антикрихкість; антикрихке підприємство; бізнес-середовище, турбулентність; невизначеність; адаптивність; стратегічне управління; інноваційний розвиток; конкурентні переваги; управління ризиками.

Key words: antifragility; antifragile enterprise; business environment; turbulence; uncertainty; adaptability; strategic management; innovative development; competitive advantages; risk management.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

Сучасне економічне бізнес-середовище характеризується високою турбулентністю, невизначеністю та швидкими змінами, що значно ускладнює процеси стратегічного управління. Підприємства стикаються з постійними зовнішніми шоками, непередбачуваними коливаннями ринків та складними структурними трансформаціями, що створює потребу у нових підходах до організаційного розвитку.

У цьому контексті концепція антикрихкості набуває особливої актуальності, оскільки вона дозволяє розглядати кризові та невизначені ситуації не лише як загрози, а й як потенційні джерела інновацій, адаптації та стратегічного зростання. Дослідження антикрихкості сприяє поглибленому розумінню

того, як організації можуть ефективно функціонувати в умовах нестабільності, розвивати свої внутрішні ресурси та вдосконалювати процеси управління.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Концепція антикрихкості набула поширення у сучасних дослідженнях управління підприємствами в умовах нестабільного та турбулентного середовища. Теоретичні основи цього підходу були сформульовані Н. Н. Талєбом [4; 14], який визначає антикрихкість як здатність систем посилюватися під впливом невизначеності, стресів та випадковості. Подальші дослідження розвивають цю ідею у контексті управління ризиками, організаційної адаптивності та інноваційного розвитку підприємств [9; 12].

У науковій літературі також підкреслюється роль організаційного навчання, експеримен-

тування та партнерських мереж у формуванні антикрихких бізнес-екосистем [13].

Українські дослідники розглядають антикрихкість підприємств як здатність організацій використовувати нестабільність і кризові явища як джерело розвитку та формування конкурентних переваг. Зокрема, у дослідженнях наголошується, що антикрихкість формується через поєднання стратегічного управління, організаційної гнучкості, інновацій та здатності підприємства адаптуватися до змін середовища [5].

Науковці підкреслюють важливість інтеграції концепції антикрихкості у систему стратегічного управління підприємством, оскільки вона дозволяє не лише протидіяти негативним факторам зовнішнього середовища, а й трансформувати кризові явища у можливості для розвитку та підвищення ефективності діяльності [3].

Стратегія антикрихкості дозволяє підприємству адаптуватися до змін, перетворювати ризики на можливості та підвищувати стресостійкість через децентралізацію управління, розвиток персоналу, інновації та гнучке коригування стратегії [2].

Окремі дослідження акцентують увагу на ролі корпоративної культури, цифрових технологій, партнерських мереж та адаптивних управлінських механізмів як інструментів формування антикрихкості підприємств у сучасному турбулентному економічному середовищі [1].

Попри значну увагу науковців до проблематики антикрихкості, у сучасній науковій літературі залишаються дискусійними та недостатньо опрацьованими окремі аспекти її практичного застосування на рівні підприємств.

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ (ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ)

Метою статті є аналіз концептуальних основ антикрихкості та дослідження можливостей її застосування у практиці розвитку підприємств в умовах турбулентного зовнішнього середовища.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Сучасні підприємства функціонують у середовищі високої турбулентності та невизначеності, яке характеризується радикальними економічними коливаннями, технологічними змінами та непередбачуваними соціально-політичними подіями. У таких умовах традиційні

підходи до забезпечення стійкості організацій, що ґрунтуються на прогнозуванні та контролі ризиків, виявляються обмеженими та часто не-ефективними.

Концепція антикрихкості (antifragility), запропонована Насімом Ніколасом Талебом, пропонує новий підхід до управління підприємством у нестабільних умовах, виходячи за рамки стійкості та адаптивності [4; 14].

Антикрихкість описується як здатність системи не лише витримувати стресові фактори та невизначеність, а й покращувати свої характеристики під їхнім впливом. У цьому контексті Н. Талеб відокремлює три типи поведінки систем [4; 14]:

1. Крихкі системи — руйнуються під впливом стресу.

2. Стійкі системи (robust) — витримують шок, але не змінюються.

3. Антикрихкі системи — використовують невизначеність як джерело розвитку та покращення власних властивостей.

Крихкі організації функціонують на засадах передбачуваності та контролю, що зумовлює їхню схильність до централізованого управління й посилення регламентації у відповідь на зовнішні відхилення. Для таких систем характерне прагнення до відновлення початкового порядку шляхом жорсткого управлінського впливу, що часто супроводжується уніфікацією процесів і зниженням рівня адаптивності.

Стійкі організації демонструють здатність протистояти дестабілізуючим чинникам, інвестуючи у формування механізмів відновлення, систем зворотного зв'язку та процесів безперервного вдосконалення. Проте їхня діяльність, як правило, спрямована на збереження функціональної рівноваги, а не на якісне оновлення.

Антикрихкі організації принципово відрізняються від попередніх типів. Вони не лише витримують вплив зовнішніх стрес-факторів, а й трансформують їх у каталізатор розвитку. Такі системи орієнтовані не на контроль середовища, а на сприйняття невизначеності як джерела еволюційного зростання та підвищення організаційної компетентності [4; 6; 14].

З метою поглиблення теоретичного розуміння поведінки підприємств в умовах зростаючої нестабільності та невизначеності зовнішнього середовища доцільним є здійснення порівняльного аналізу концепцій крихкості, стійкості та антикрихкості, які відображають різні підходи до інтерпретації здатності еконо-

Таблиця 1. Порівняння концепцій крихкості, стійкості та антикрихкості підприємств

Критерій порівняння	Крихкість (Fragility)	Стійкість (Resilience)	Антикрихкість (Antifragility)
Сутність концепції	Стан системи, за якого вона є вразливою до зовнішніх шоків і змін середовища	Здатність системи протистояти негативним впливам та відновлюватися після кризових ситуацій	Здатність системи покращувати свій стан і розвиватися під впливом нестабільності та ризиків
Реакція на зовнішні шоки	Руйнування або значне погіршення функціонування	Тимчасове порушення функціонування з подальшим відновленням	Використання шоків як джерела розвитку та підвищення ефективності
Поведінка системи	Пасивна, залежна від стабільності середовища	Адаптивна, спрямована на відновлення рівноваги	Проактивна, орієнтована на використання нестабільності
Основна мета управління	Уникнення ризиків та збереження стабільності	Мінімізація негативних наслідків криз і підтримання функціонування	Використання ризиків і невизначеності для формування нових можливостей
Управлінські підходи	Жорсткі організаційні структури, низька гнучкість управління	Гнучке управління, механізми адаптації та відновлення	Інноваційне управління, експерименти, диверсифікація
Вплив невизначеності	Невизначеність має деструктивний вплив на систему	Невизначеність створює виклики, але система здатна їх подолати	Невизначеність розглядається як джерело розвитку та нових можливостей
Врахування невизначеності в управлінні	Низький рівень врахування; орієнтація на стабільні умови	Часткове врахування через адаптивні механізми та управління ризиками	Активне врахування; використання сценарного аналізу, експериментів і гнучких стратегій
Результат для підприємства	Висока ймовірність втрат і кризових ситуацій	Збереження функціонування та відновлення після криз	Формування нових конкурентних переваг і зростання в умовах нестабільності
Приклад системи	Монопродуктове підприємство з жорсткою структурою управління та високою залежністю від одного ринку	Підприємство з диверсифікованими постачальниками та системою управління ризиками	Інноваційна компанія з гнучкою бізнес-моделлю, диверсифікованими ринками та активною інноваційною діяльністю

Джерело: складено автором.

мічних систем реагувати на ризики, шоки та турбулентні зміни (табл. 1).

Порівняльний аналіз концепцій крихкості, стійкості та антикрихкості дозволяє визначити різні моделі поведінки економічних систем у нестабільному середовищі. Якщо крихкі системи зазнають руйнівного впливу невизначеності, а стійкі системи здатні відновлюватися після негативних шоків, то антикрихкі системи використовують нестабільність як джерело розвитку та формування довгострокових конкурентних переваг.

Підприємства, що прагнуть до антикрихкості, повинні впроваджувати гнучкі організаційні структури, системи постійного навчання та інноваційні підходи до стратегічного управління, які дозволяють перетворювати ризики на джерела зростання. Основні принципи антикрихкої організації, згідно з концепцією Н. Талеба [4; 14], передбачають кілька взаємопов'язаних стратегічних підходів. По-перше, децентралізація прийняття рішень забезпечує організації гнучкість та здатність оперативно реагувати на динамічні зміни зовнішнього середовища. По-друге, ди-

версифікація ресурсів і видів діяльності зменшує вразливість системи та залежність від окремих джерел ризику. По-третє, трансформація помилок у навчальний досвід стимулює постійне вдосконалення внутрішніх процесів і підвищує організаційну ефективність. Нарешті, прийняття ризику як невід'ємного елементу розвитку створює умови для експериментування, інновацій та стратегічного зростання, формуючи здатність організації отримувати вигоду від стресових подій і невизначеності.

Таким чином, концепція антикрихкості дозволяє розглядати підприємство не лише як стійку систему, що протистоїть ризикам, а як організацію, здатну використовувати невизначеність і стресові фактори для підвищення власної ефективності та конкурентоспроможності. У цьому контексті дослідження [11] пропонує комплексну концептуальну модель побудови антикрихких організацій, які не лише переживають кризи, а й отримують з них вигоду, набуваючи сили й стратегічних переваг. Робота інтегрує ідеї Н. Талеба про антикрихкість із сучасними підходами до теорії стійкості та кризового менеджменту, формуючи практично орієнтовану рамку для управлінських рішень.

Ключові складові запропонованої моделі включають [11]:

— Адаптивна здатність (adaptive capacity) — здатність організації швидко реагувати на зміни, переосмислювати стратегії та налаштовувати ресурси відповідно до нових умов.

— Управління резервами (redundancy management) — наявність надлишкових ресурсів і можливостей, що забезпечує гнучкість у кризових ситуаціях.

— Оптимізація впливу стресу (stress exposure optimization) — використання стресових подій як джерела навчання і стимулу до змін, а не лише їх уникнення.

— Прискорення навчання (learning acceleration) — систематична трансформація досвіду криз у знання та практики, які підсилюють організаційну ефективність.

Практична цінність моделі полягає у тому, що вона надає конкретні орієнтири для менеджерів, які прагнуть трансформувати традиційні (крихкі або лише стійкі) організації в такі, що активно використовують невизначеність для свого розвитку. Як показує аналіз, антикрихкі організації демонструють вищу довгострокову ефективність та конкурентні переваги в умовах нестабільності, порівняно зі стійкими чи крихкими структурами.

У продовження досліджень, що підкреслюють значення антикрихкості для підвищення ефективності та конкурентоспроможності організацій, важливо розглянути структурно-функціональні характеристики антикрихкого підприємства. Таке підприємство проявляє специфічні ознаки, що забезпечують його здатність не лише протистояти кризам, а й використовувати їх для розвитку [7; 8; 10]:

1. Антикрихке підприємство володіє гнучкою організаційною структурою, де децентралізовані управлінські рішення дозволяють оперативно реагувати на зміни зовнішнього середовища та ефективно розподіляти ризики між підрозділами.

2. Підприємство о практикує диверсифікацію процесів і ресурсів, стратегічно розподіляючи фінансові, людські та технологічні ресурси, що зменшує ймовірність катастрофічних наслідків локальних криз.

3. Інноваційна культура стимулює експерименти та навчання на помилках, сприяючи генерації нових продуктів, послуг та процесів, що підсилює організаційну ефективність.

4. Адаптивне планування та сценарне моделювання передбачає розробку декількох сценаріїв розвитку, що дозволяє підприємству швидко коригувати стратегію відповідно до реальних умов та непередбачуваних змін.

Загалом, ці структурно-функціональні елементи формують основу антикрихкого підприємства, забезпечуючи його здатність не лише виживати у турбулентному середовищі, а й активно перетворювати невизначеність на джерело стійкого розвитку та стратегічних переваг.

У контексті структурно-функціональних характеристик антикрихкого підприємства, його здатність до ефективного функціонування у турбулентному середовищі формується через взаємодію кількох ключових елементів на рівні організації. По-перше, структурна децентралізація забезпечує швидкий обмін інформацією та зменшує негативні ефекти централізованих управлінських рішень, підвищуючи оперативність реакції на зміни зовнішнього середовища. По-друге, фінансова та технологічна гнучкість дозволяє підприємству інвестувати у нові можливості та адаптувати ресурси навіть в умовах кризових коливань, що створює резерви для стійкого розвитку. По-третє, культура навчання та інновацій сприяє тому, що помилки та невдачі сприймаються не як загроза, а

Таблиця 2. Основні характеристики антикрихкого підприємства

Характеристика	Опис та вплив на підприємство
Структурні елементи	
Гнучка організаційна структура	Децентралізовані управлінські рішення забезпечують оперативну реакцію на зміни зовнішнього середовища та ефективний розподіл ризиків між підрозділами
Диверсифікація процесів та ресурсів	Стратегічний розподіл фінансових, людських і технологічних ресурсів зменшує ймовірність катастрофічних наслідків локальних криз
Фінансова та технологічна гнучкість	Дозволяє інвестувати у нові можливості та адаптувати ресурси навіть у кризових умовах, створюючи резерви для стійкого розвитку
Функціональні елементи	
Інноваційна культура	Стимулює експерименти та навчання на помилках, сприяє генерації нових продуктів, послуг та процесів, підвищує організаційну ефективність
Адаптивне планування та сценарне моделювання	Розробка декількох сценаріїв розвитку дозволяє швидко коригувати стратегію відповідно до реальних умов та непередбачуваних змін
Система раннього попередження та аналітика	Прогнозує потенційні шоки та перетворює їх у стратегічні переваги
Поведенкові елементи	
Толерантність до ризику	Здатність приймати обґрунтовані ризикові рішення з урахуванням потенційних вигадів і втрат, що сприяє гнучкому управлінню
Прийняття невизначеності як джерела розвитку	Розглядає зовнішні шоки не як загрозу, а як можливість вдосконалення процесів, продуктів та стратегій
Принцип «skin in the game»	Особиста відповідальність керівників за результати прийнятих рішень підвищує обґрунтованість управлінських практик
Системна інтеграція	
Інтеграція всіх елементів	Сумісна дія елементів формує комплексну антикрихку модель підприємства, що забезпечує довгострокову конкурентну перевагу та стратегічну стійкість підприємства

Джерело: складено автором.

як інформаційні сигнали для вдосконалення процесів та генерації нових рішень. Нарешті, система раннього попередження та аналітики допомагає прогнозувати потенційні шоки та перетворювати їх у стратегічні переваги, підсилюючи здатність підприємства активно використовувати невизначеність для розвитку.

Таким чином, інтеграція цих елементів формує основу антикрихкої організаційної моделі, де кожен компонент взаємодіє з іншими, створюючи системний ефект підвищення адаптивності, інноваційності та довгострокової конкурентоспроможності підприємства.

Антикрихке підприємство також характеризується специфічними поведінковими рисами керівництва та персоналу, що сприяють підвищенню організаційної стійкості та здатності отримувати вигоду від невизначеності. По-перше, толерантність до ризику забезпечує здатність приймати обґрунтовані ризикові рішення з урахуванням потенційних вигадів і втрат, що сприяє більш гнучкому та

адаптивному управлінню. По-друге, прийняття невизначеності як джерела розвитку дозволяє розглядати шоки не як загрозу, а як можливість для вдосконалення процесів, продуктів та стратегій підприємства. По-третє, застосування принципу "skin in the game" (принцип особистої відповідальності за результати) передбачає реальну відповідальність керівників та відповідальних осіб за результати прийнятих рішень, що стимулює обґрунтованість рішень і підвищує ефективність управлінських практик [4; 14; 15].

Інтеграція цих поведінкових характеристик із структурними та функціональними елементами формує комплексну антикрихку модель організації, здатну не лише протистояти зовнішнім шокам, а й перетворювати їх у джерело стратегічних переваг та інноваційного розвитку (табл. 2).

Інтеграція структурних, функціональних та поведінкових елементів формує комплексну антикрихку модель підприємства, здатну не лише протистояти зовнішнім шокам, а й пе-

ретворювати їх на джерело розвитку, підвищення ефективності та отримання стратегічних конкурентних переваг. У такій системі підприємство поєднує гнучку організаційну структуру, адаптивне управління ресурсами, культуру навчання та інновацій та готовність використовувати ризики як механізм зростання. Завдяки цьому антикрихка модель забезпечує не лише виживання в умовах турбулентності, а й активне зміцнення конкурентної позиції та стратегічне лідерство на ринку.

Таким чином, підприємство стає антикрихкою системою, коли поєднує структурну гнучкість, адаптивне управління ресурсами, культуру навчання та готовність використовувати ризики для розвитку. Ця модель забезпечує не лише виживання в умовах турбулентності, а й отримання конкурентної переваги.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМІ

У сучасних умовах високої турбулентності та невизначеності здатність підприємства не лише виживати, а й ефективно використовувати зовнішні шоки для розвитку, підвищення ефективності та отримання стратегічних конкурентних переваг є ключовим чинником забезпечення його довгострокової життєздатності та успішності..

Сучасні підприємство розглядається як складна соціально-економічна система, здатна взаємодіяти з зовнішнім середовищем, яке характеризується високим рівнем невизначеності та турбулентності. В контексті концепції антикрихкості підприємство не обмежується пасивною стійкістю до ризиків, а формує механізми, які дозволяють активно використовувати шоки та стресові фактори для підвищення власної ефективності та конкурентоспроможності.

Антикрихкість підприємства формується за умови поєднання організаційної гнучкості, адаптивного управління ресурсним потенціалом, культури постійного навчання та здатності трансформувати ризики у джерело розвитку. Така конфігурація управлінських і організаційних механізмів забезпечує не лише збереження функціонування в умовах турбулентного середовища, але й створює передумови для зміцнення конкурентних позицій.

Синергія структурних, функціональних і поведінкових компонентів формує цілісну модель антикрихкого підприємства, яка дозволяє організації не тільки витримувати зовнішні

шоки, але й використовувати їх як каталізатор для підвищення результативності, стимулювання інноваційного розвитку та досягнення довгострокових стратегічних переваг.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на розробку системи кількісних показників та методів оцінки антикрихкості підприємств, впровадження цифрових технологій для прогнозування ризиків і адаптивного управління ресурсами, вивчення впливу корпоративної культури та поведінкових факторів, а також аналіз практичних кейсів інтеграції антикрихких принципів у різних галузях для підвищення стратегічної ефективності та конкурентної переваги організації.

Література:

1. Гарафонов О. Ю., Палієв В. І. Інструменти формування антикрихкості підприємства. Проблеми і перспективи економіки та управління. 2024. № 3 (39). С. 132—141. DOI: [https://doi.org/10.25140/2411-5215-2024-3\(39\)-132-141](https://doi.org/10.25140/2411-5215-2024-3(39)-132-141).
2. Коваль З. О. Аналіз стратегічних можливостей підприємств на основі стратегії антикрихкості. Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Серія: Проблеми економіки та управління. 2025. Т. 9, № 1. DOI: <https://doi.org/10.23939/semi2025.01.012>.
3. Палієв В. І. Дослідження дефініції "антикрихкість підприємств". Economic Synergy. 2024. № 1. С. 200—208. DOI: <https://doi.org/10.53920/ES-2024-1-15>.
4. Талєб Н. М. Антикрихкість: як здобути вигоду з хаосу / пер. з англ. О. І. Логвиненка. Київ: Наш Формат, 2017. 512 с.
5. Язвінська Н. В., Вишницька С. В. Формування антикрихкої конкурентоздатності підприємства — маркетинговий підхід. Економічний вісник НТУУ "КПІ". 2022. № 22. DOI: <https://doi.org/10.20535/2307-5651.22.2022.260164>.
6. Carreno A. M. The antifragile organization: designing systems that evolve through chaos. Medium. 2025. URL: <https://medium.com/@adocarreno/the-antifragile-organization-designing-systems-that-evolve-through-chaos-d4acf9df8edc> (дата звернення: 08.03.2026).
7. Appelbaum S. H., Calla R., Desautels D., Hasan L. N. The challenges of organizational agility (Part 1). Industrial and Commercial Training. 2017. Vol. 49, No. 1. P. 6—14. DOI: <https://doi.org/10.1108/ICT0520160027>.
8. Appelbaum S. H., Calla R., Desautels D., Hasan L. N. The challenges of organizational agility (Part 2). Industrial and Commercial Training. 2017. Vol. 49, No. 2. P. 69—74. DOI: <https://doi.org/10.1108/ICT0520160028>.

9. Aven T. The concept of antifragility and its implications for the practice of risk analysis. *Risk Analysis*. 2015. Vol. 35, No. 3. P. 476—483. DOI: <https://doi.org/10.1111/risa.12279>.

10. Baran B. E., Woznyj H. M. Managing VUCA: The human dynamics of agility. *Organizational Dynamics*. 2021. Vol. 50, No. 2. Article 100787. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.orgdyn.2020.100787>.

11. Bharathi. Building antifragile organizations: a framework for crisis-responsive management systems. *International Journal of Administration and Management Research Studies (IJAMRS)*. 2025. Vol. 1, No. 2. P. 78. DOI: <https://doi.org/10.63090/IJAMRS/3107.9695.0011>.

12. Chenaru O., Mocanu S., Dobrescu R., Nicolae M. Enhancing antifragile performance of manufacturing systems through predictive maintenance. *Applied Sciences*. 2022. Vol. 12, No. 23. DOI: <https://doi.org/10.3390/app-122311958>.

13. Ruiz-Martin C., Lopez-Paredes A., Wainer G. Approaches for resilience and antifragility in collaborative business ecosystems. *Technological Forecasting and Social Change*. 2020. Vol. 151. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119846>.

14. Taleb N. N. *Antifragile: Things That Gain from Disorder*. New York: Random House, 2012. 544 p.

15. Taleb N. N. *Skin in the Game: Hidden Asymmetries in Daily Life*. New York: Random House, 2018. 304 p.

References:

1. Harafonova, O. Yu. and Paliiev, V. I. (2024), "Tools for forming an antifragility of an enterprise", *Problemy i perspektyvy ekonomiky ta upravlinnia*, vol. 3 (39), pp. 132—141. DOI: [https://doi.org/10.25140/2411-5215-2024-3\(39\)-132-141](https://doi.org/10.25140/2411-5215-2024-3(39)-132-141).

2. Koval', Z. O. (2025), "Analysis of strategic opportunities of enterprises based on an antifragility strategy", *Visnyk Natsional'noho universytetu "L'vivs'ka politekhnika"*. Seriya: Problemy ekonomiky ta upravlinnia, vol. 9, no. 1. DOI: <https://doi.org/10.23939/semi2025.01.012>.

3. Paliiev, V. I. (2024), "Research on the definition of "antifragility of enterprises", *Economic Synergy*, vol. 1, pp. 200—208. DOI: <https://doi.org/10.53920/ES-2024-1-15>.

4. Taleb, N. M. (2017), *Antykrykhkist': iak zdobuty vyhodu z khaosu [Antifragility: how to benefit from chaos]* in Nash Format, Kyiv, Ukraine.

5. Yazvins'ka, N. V. and Vyshnyts'ka, S. V. (2022), "Formation of an antifragile compe-

tiveness of an enterprise — a marketing approach", *Ekonomichnyj visnyk NTUU "KPI"*, vol. 22. DOI: <https://doi.org/10.20535/2307-5651.22.-2022.260164>.

6. Carreno, A. M. (2025), "The antifragile organization: designing systems that evolve through chaos", Medium, available at: <https://medium.com/@adocarreno/the-antifragile-organization-designing-systems-that-evolve-through-chaos-d4acf9df8edc> (Accessed 08.03.2026).

7. Appelbaum, S. H., Calla, R., Desautels, D. and Hasan, L. N. (2017), "The challenges of organizational agility (Part 1)", *Industrial and Commercial Training*, vol. 49, No. 1, pp. 6—14. DOI: <https://doi.org/10.1108/ICT0520160027>.

8. Appelbaum, S. H., Calla, R., Desautels, D. and Hasan, L. N. (2017), "The challenges of organizational agility (Part 2)", *Industrial and Commercial Training*, vol. 49, No. 2, pp. 69—74. DOI: <https://doi.org/10.1108/ICT0520160028>.

9. Aven, T. (2015), "The concept of antifragility and its implications for the practice of risk analysis", *Risk Analysis*, vol. 35, No. 3, pp. 476—483. DOI: <https://doi.org/10.1111/risa.12279>.

10. Baran, B. E. and Woznyj, H. M. (2021), "Managing VUCA: The human dynamics of agility", *Organizational Dynamics*, vol. 50, No. 2. Article 100787. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.orgdyn.2020.100787>.

11. Bharathi, (2025), "Building antifragile organizations: a framework for crisis-responsive management systems", *International Journal of Administration and Management Research Studies (IJAMRS)*, vol. 1, No. 2, pp. 78. DOI: <https://doi.org/10.63090/IJAMRS/3107.9695.0011>.

12. Chenaru, O., Mocanu, S., Dobrescu, R. and Nicolae, M. (2022), "Enhancing antifragile performance of manufacturing systems through predictive maintenance", *Applied Sciences*, vol. 12, No. 23. DOI: <https://doi.org/10.3390/app-122311958>.

13. Ruiz-Martin, C., Lopez-Paredes, A. and Wainer, G. (2020), "Approaches for resilience and antifragility in collaborative business ecosystems", *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 151. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119846>.

14. Taleb, N. N. (2012), *Antifragile: Things That Gain from Disorder*, Random House, New York, USA.

15. Taleb, N. N. (2018), *Skin in the Game: Hidden Asymmetries in Daily Life*, Random House, New York, USA.

Отримано редакцією журналу / Received: 10.03.26

Прорецензовано / Revised: 13.03.26

Схвалено до друку / Accepted: 17.03.26

