

ПРОГНОЗУВАННЯ РІВНЯ РЕЗИЛЬЄНТНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ НЕСТАБІЛЬНОСТІ ЕКОНОМІЧНОГО СЕРЕДОВИЩА НА ОСНОВІ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ МЕТОДІВ СЦЕНАРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

*П. В. Бобринцев, аспірант, Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна,
bobryntsev@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0007-0101-0111>*

Методологія дослідження. Методологія дослідження передбачає поетапну структуру зацію процесу прогнозування, що дозволяє враховувати взаємозв'язки між економічними ризиками, внутрішніми ресурсами підприємства та зовнішнім середовищем, які впливають на стійкість підприємства. Другий етап полягає у побудові сценаріїв розвитку економічного середовища з урахуванням оптимістичних, реалістичних та песимістичних варіантів. Третій етап включає оцінку резильєнтності підприємства за кожним сценарієм, а четвертий – вибір та апробацію управлінських впливів, спрямованих на підвищення адаптивності та зниження негативного впливу ризиків. Завершальний етап передбачає верифікацію результатів, узагальнення висновків та формування практичних рекомендацій.

Результати. Результати дослідження дозволяють обґрунтовано прогнозувати рівень резильєнтності підприємств у різних сценарних умовах, визначати критичні точки впливу економічної нестабільності та розробляти ефективні управлінські стратегії, що може бути застосовано у процесі стратегічного планування, управління ризиками та підвищення стійкості підприємств у динамічному та непередбачуваному економічному середовищі.

Новизна. Наукова новизна дослідження полягає у розробленні науково-практичного підходу до прогнозування рівня резильєнтності підприємств в умовах нестабільності економічного середовища шляхом імплементації методів сценарного моделювання, що забезпечує науково обґрунтовану оцінку адаптивної здатності підприємства та ефективності управлінських впливів. Сформовано багаторівневу методику дослідження, що включає ідентифікацію ключових факторів економічної нестабільності, формування альтернативних сценаріїв розвитку економічного середовища, оцінку резильєнтності підприємств за допомогою показників KPI та KRI, а також вибір оптимальних управлінських дій в умовах нестабільності економічного середовища.

Практична значущість одержаних результатів полягає у тому, що запропонований науково-практичний підхід до прогнозування рівня резильєнтності підприємств в умовах нестабільності економічного середовища шляхом імплементації методів сценарного моделювання дозволяє системно оцінювати рівень адаптивної стійкості та вибирати оптимальні управлінські стратегії підприємств з урахуванням комплексної взаємодії внутрішніх і зовнішніх факторів, які обумовлюють адаптивну стійкість підприємств.

Ключові слова: резильєнтність підприємств, нестабільність економічного середовища, сценарне моделювання, прогнозування, науково-практичний підхід, управлінські впливи, система показників, складові резильєнтності, методи, когнітивна карта.

Постановка проблеми. У сучасних умовах економічної турбулентності підприємства стикаються з високою невизначеністю, пов'язаною зі швидкими змінами ринкової кон'юнктури, інституційними трансформаціями, геополітичними ризиками та технологічними зрушеннями. Традиційні під-

ходи до стратегічного планування, що базуються на лінійних припущеннях, часто виявляються недостатніми, оскільки не враховують багатоваріантність розвитку подій. В умовах глобальної цифрової трансформації та зростання складності інформаційних потоків прогнозування стає критично важли-

вим для забезпечення цілісності, економічного середовища підприємств.

У зв'язку з цим актуальним стає застосування методів сценарного моделювання, які дозволяють будувати різні траєкторії розвитку підприємств в контексті нестабільності зовнішнього середовища та формувати стратегічні рішення для підвищення рівня резильєнтності підприємства.

Резильєнтність, тобто здатність підприємства адаптуватися, зберігати функціональність і відновлюватися після кризових потрясінь, виступає ключовим фактором довгострокової стійкості бізнесу. Методики сценарного моделювання забезпечують оцінку множинності можливих майбутніх станів, що дозволяє підприємствам прогнозувати вплив зовнішніх факторів та визначати ефективні стратегічні дії.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У сучасній науковій літературі проблема оцінювання та прогнозування резильєнтності підприємств розглядається з різних методологічних і прикладних позицій. Зокрема, у роботі Лігоненко Л. [1] акцентовано на важливості кількісного оцінювання рівня резильєнтності як передумови забезпечення конкурентоспроможності, що дозволяє сформувати базу для розроблення інтегрованих індексів стійкості. Подібну увагу приділяє і Медвецька В. [2], проте її дослідження зосереджується на особливостях управління ризиками та резильєнтності у сфері «key account management» в умовах економічних та воєнних криз, де важливу роль відіграють поведінкові та організаційні аспекти.

Міжнародні публікації зосереджуються переважно на емпіричних доказах впливу резильєнтності на сталий розвиток підприємств (Zhang L. та ін. [3]) та на механізмах підвищення бізнес-моделі за рахунок динамічних здібностей і стилю лідерства (Zhang H. та ін. [4]). У той же час Saezow K., Sukhabot S. [5] здійснюють систематичний огляд елементів резильєнтності малих і середніх підприємств під час пандемічної кризи, що дозволяє сформувати узагальнену картину складових резильєнтності бізнесу.

Дослідження Parker H., Ameen K. [6], а також Sabatino M. [8] розкривають роль організаційних та адаптивних можливостей у

формуванні конкурентних переваг підприємств під час криз, тоді як Беліменко О. [7] аналізує економічну резильєнтність вітчизняних підприємств, проте цей підхід більшою мірою обмежується фінансовими аспектами. Колективна монографія [9] акцентує на макроекономічному контексті розвитку економічного середовища та глобальних трансформаціях, що визначають зовнішні передумови формування резильєнтності та застосування методів сценарного моделювання для її прогнозування.

Окремий напрям становлять дослідження сценарного підходу (Решетняк О. [10]; Ткачова Т. [11]), які демонструють можливість застосування сценарного моделювання у прогнозуванні розвитку наукового потенціалу стійкості машинобудівних підприємств. Водночас, ці роботи не інтегрують безпосередньо сценарний підхід із системою KPI/KRI та пороговими значеннями, що є необхідною умовою для побудови системи раннього попередження та реагування кризових ситуацій.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Незважаючи на значний науковий доробок, можна виділити кілька невирішених аспектів. По-перше, більшість досліджень фрагментарно висвітлює окремі складові резильєнтності, такі як фінансова, організаційна, технологічна, кадрова, тоді як комплексні методики інтегрованої оцінки залишаються недостатньо розробленими. По-друге, відсутнє системне поєднання індексного підходу з KPI/KRI та сценарним прогнозуванням, що обмежує практичні можливості адаптації результатів у реальному бізнес-середовищі. По-третє, у вітчизняній літературі ще недостатньо уваги приділено розробці механізмів раннього попередження криз на основі порогових значень резильєнтності. Саме ці аспекти формують наукову проблематику, розв'язання якої є актуальним напрямом сучасних подальших досліджень.

Метою статті є розроблення науково-практичного підходу до прогнозування рівня резильєнтності підприємств в умовах нестабільності економічного середовища шляхом імплементації методів сценарного моделювання, що забезпечує ефективність управління та підвищення здатності підпри-

емств адаптуватися до зовнішніх і внутрішніх змін.

Опис методики (структури, послідовності) проведення дослідження. Послідовність проведення дослідження прогнозування рівня резильєнтності підприємств базується на поетапному аналізі взаємозв'язку економічної нестабільності та адаптивних можливостей підприємств. Перший етап передбачає ідентифікацію та класифікацію факторів економічної нестабільності, що включає аналіз макроекономічних та мікроекономічних показників, геополітичних, технологічних та інституційних змін. На цьому етапі виділяються ключові ризики, які безпосередньо впливають на фінансову, операційну та стратегічну стійкість підприємства.

Другий етап полягає у формуванні сценаріїв розвитку економічного середовища. Застосовуються методи сценарного моделювання для побудови альтернативних варіантів розвитку подій, таких як оптимістичний, реалістичний та песимістичний сценарії. Для кожного сценарію визначаються параметри та припущення на основі аналітичних даних та експертних оцінок, що дозволяє врахувати можливу невизначеність та ризики зовнішнього середовища.

На третьому етапі здійснюється оцінка резильєнтності підприємства відповідно до кожного сценарію. Для цього розробляються показники KPI/KRI, що забезпечують кількісну та якісну оцінку здатності підприємства адаптуватися до змін. Моделювання впливу різних сценаріїв дозволяє визначити слабкі та сильні сторони підприємства та потенційні точки втрат або розвитку.

Завершальний етап полягає у верифікації та узагальненні результатів дослідження, формуються практичні рекомендації щодо підвищення адаптивної здатності підприємств у нестабільному економічному середовищі. Такий поетапний підхід забезпечує системність, логічність та наукову обґрунтованість науково-практичного підходу до прогнозування рівня резильєнтності підприємств.

Виклад основного матеріалу дослідження. Сутність резильєнтності підприємств полягає у здатності системи господарювання зберігати функціональну цілісність

та забезпечувати безперервність діяльності в умовах дестабілізуючих впливів зовнішнього та внутрішнього середовища. Резильєнтність інтегрує три ключові характеристики [3, 4]: пристосування до нових умов функціонування, здатність протидіяти негативним чинникам без істотних втрат та повернення до рівноважного або нового стабільного стану після кризових подій.

Оцінювання підприємств доцільно здійснювати на основі системи показників складових, які відображають різні аспекти його діяльності, а саме:

–інженерна складова (коефіцієнти технічної надійності обладнання, використання виробничих потужностей, технічної озброєності праці, інтенсивності потужностей, модернізації технологічного процесу, енергоефективності виробництва, технологічної стабільності, технологічної відмовостійкості); економічна складова (коефіцієнти фінансової стійкості, платоспроможності, сили стресового впливу, рентабельності активів, фінансового ризику, повноти відновлення, оборотності активів, швидкості відновлення); інноваційна складова (коефіцієнт інноваційної активності, оновлення продукції, комерціалізації інновацій, цифровізації процесів, інноваційної результативності, технологічної гнучкості, провадження нових технологій, ефективності НДДКР); адаптивна складова (коефіцієнт організаційної гнучкості, адаптивного зростання, кадрової стабільності, еластичної трансформації, гнучкості виробничої програми, організаційної гнучкості, управлінської стійкості, навчання персоналу). Показники для аналізування складових резильєнтності машинобудівних підприємств представлено в табл. 1.

У сукупності зазначені коефіцієнти формують основу для кількісної та якісної оцінки рівня резильєнтності підприємства та визначення його потенціалу довгострокового функціонування в умовах економічної турбулентності.

Методи сценарного прогнозування застосовуються для формування альтернативних варіантів розвитку підприємства залежно від змін зовнішнього та внутрішнього середовища. Реалістична методологія передбачає побудову кількох сценаріїв [8, 11]:

– реалістичного (інерційного), що відображає збереження наявних тенденцій без істотних відхилень;
 – оптимістичного, який передбачає сприятливий розвиток подій та використан-

ня додаткових можливостей;

– песимістичного, що моделює несприятливі умови функціонування підприємства та потенційні ризики.

Таблиця 1

Показники аналізу складових резильєнтності машинобудівних підприємств

№	Назва показника	Позначення
I	Інженерна складова	Eng_component
1	Коефіцієнт технічної надійності обладнання	C_Trcoeeq
2	Коефіцієнт використання виробничих потужностей	C_Prcaut
3	Коефіцієнт технічної озброєності праці	C_Ltecheq
4	Коефіцієнт інтенсивності потужностей	C_Equwea
5	Коефіцієнт модернізації технологічного процесу	C_Teprocmo
6	Коефіцієнт енергоефективності виробництва	C_Prodeneref
7	Коефіцієнт технологічної стабільності	C_Technolstab
8	Коефіцієнт технологічної відмовостійкості	C_Techfailtol
II	Економічна складова	Econ_component
1	Коефіцієнт фінансової стійкості	C_Finastabilit
2	Коефіцієнт платоспроможності	C_Solvency
3	Коефіцієнт сили стресового впливу	C_Strimpactst
4	Коефіцієнт рентабельності активів	C_Asprofitabil
5	Коефіцієнт фінансового ризику	C_Finanris
6	Коефіцієнт повноти відновлення	C_Complrec
7	Коефіцієнт оборотності активів	C_Asturnov
8	Коефіцієнт швидкості відновлення	C_Recspee
III	Інноваційна складова	Innov_component
1	Коефіцієнт інноваційної активності	C_Innactivit
2	Коефіцієнт оновлення продукції	C_Prodrenew
3	Коефіцієнт комерціалізації інновацій	C_Inncommerc
4	Коефіцієнт цифровізації процесів	C_Procdigitaliz
5	Коефіцієнт інноваційної результативності	C_Innefficien
6	Коефіцієнт технологічної гнучкості	C_Technflexibil
7	Коефіцієнт впровадження нових технологій	C_Introdneuctechn
8	Коефіцієнт ефективності НДДКР	C_Refficien
IV	Адаптивна складова	Adapt_component
1	Коефіцієнт організаційної гнучкості	C_Organizflex
2	Коефіцієнт адаптивного зростання	C_Adaptgrow
3	Коефіцієнт кадрової стабільності	C_Personstab
4	Коефіцієнт еластичної трансформації	C_Elasttransf
5	Коефіцієнт гнучкості виробничої програми	C_Flexibprodpr
6	Коефіцієнт організаційної гнучкості	C_Oflexib
7	Коефіцієнт управлінської стійкості	C_Managstabil
8	Коефіцієнт навчання персоналу	C_Perstrain

Для підвищення обґрунтованості сценарного прогнозування використовуються сучасні аналітичні інструменти, серед яких:

– метод Delphi – експертна оцінка можливих варіантів майбутнього розвитку;

– SWOT-аналіз у поєднанні зі сценарним моделюванням – виявлення сильних і слабких сторін підприємства, а також зовнішніх можливостей і загроз з подальшою побудовою сценаріїв;

– когнітивне моделювання – формування причинно-наслідкових карт, які дозволяють відслідковувати вплив управлінських рішень на динаміку системи;

методи системної динаміки – математичне моделювання процесів, що відбуваються у складних соціально-економічних системах, з урахуванням часових лагів та зворотних зв'язків. Таким чином, застосування різних методів сценарного прогнозування забезпечує більш комплексне бачення перспектив розвитку підприємства та дозволяє своєчасно формувати адаптивні управлінські рішення в умовах невизначеності (табл. 2). Результати прогнозування рівня резильєнтності підприємства доцільно систематизувати за трьома взаємопов'язаними напрямками.

По-перше, формування когнітивної карти резильєнтності підприємства як комплексного аналітичного інструменту дозволяє візуалізувати поточний її рівень відповідно внутрішніх та зовнішніх ризиків підприємства, інтегруючи фінансові, організаційні, технологічні та соціальні аспекти діяльності; а також формувати прогнозні сценарії розвитку зовнішнього середовища, що дає змогу ідентифікувати слабкі місця та критично важливі процеси в умовах економічної ентропії, що припускає інтеграцію кількісного вимірювання ентропійних факторів, сценарне моделювання та управлінських впливів з метою підвищення адаптивності та стратегічної стійкості підприємств в умовах нестабільності зовнішнього контексту.

По-друге, визначення порогових значень резильєнтності забезпечує встановлення меж, при досягненні яких функціонування підприємства може стати критично вразливим. На основі кількісних та якісних показників, таких як ліквідність, рівень операційного навантаження, продуктивність ключових процесів та індикатори задоволеності стейкхолдерів створюються умови для своєчасної ідентифікації критичних станів і прийняття превентивних управлінських рішень.

По-третє, побудова системи раннього попередження кризових ситуацій передбачає комплекс заходів, процедур та методів для своєчасного виявлення потенційних загроз, включаючи моніторинг ключових по-

казників, регулярну оцінку ризиків, застосування сценарного прогнозування та механізми швидкого реагування, що дозволяє підтримувати стабільність діяльності, мінімізувати негативні наслідки кризових явищ і підвищувати загальний рівень адаптивної резильєнтності підприємства.

Для комплексної оцінки та прогнозування рівня резильєнтності підприємств в рамках науково-практичного підходу використано систему показників, що відображає ключові аспекти діяльності. Етапи оцінювання та прогнозування рівня резильєнтності включають:

1. Збір даних та нормування показників: формуються кількісні та якісні значення для кожного показника; для кожного показника визначаються KPI (ключові показники ефективності) та KRI (ключові показники ризику), що дозволяють відслідковувати досягнення цілей і рівень загроз; нормуються для порівняння за єдиною шкалою (від 0 до 1).

2. Визначення ваг показників: для кожного показника визначається його значущість у загальній системі резильєнтності з використанням експертного методу, методу аналітичної ієрархії або статистичного аналізу.

3. Розрахунок інтегрованого індексу резильєнтності: використовується зважена сума нормованих показників (формула 1):

$$R = \sum_{i=1}^n w_i P_i \quad (1)$$

де R – інтегрований індекс резильєнтності; P_i – нормований показник;

w_i – вага показника; n – кількість показників.

4. Визначення порогових значень стійкості: на основі історичних даних та аналітичних моделей встановлюються критичні рівні індексу, які сигналізують про загрозу функціонування підприємства.

5. Порогові значення встановлюють критичні рівні індексу та окремих KPI/KRI, при яких підприємство переходить у стан підвищеного ризику. Інтервали інтегральної оцінки резильєнтності підприємства визначені на основі методології нормалізації показників та принципів бенчмаркінгу, що передбачає орієнтацію на найкращі практики. Значення порогів узгоджені з логікою

інтерпретації резильєнтності систем: рівень понад 0,8 відповідає стабільному функціонуванню, діапазон 0,6–0,8 – допустимий адаптивності за умов підвищеної турбу-

лентності, тоді як значення нижче 0,6 вказують на критичний рівень ризику та потребу в управлінських інтервенціях.

Таблиця 2

Порівняльна характеристика методів сценарного прогнозування

Назва методу	Тип методу	Суть	Переваги	Обмеження
Delphi	Якісні	Експертне оцінювання можливих сценаріїв розвитку шляхом анонімного опитування кількох раундів	Узагальнення думок незалежних експертів; зниження впливу суб'єктивних упереджень; можливість досягти консенсусу	Значні часові та організаційні витрати; залежність від якості добору експертів
SWOT + сценарії		Поєднання аналізу сильних/слабких сторін, можливостей і загроз із подальшим формуванням сценаріїв	Простота застосування; наочність; можливість інтеграції внутрішніх і зовнішніх факторів	Суб'єктивність оцінок; відсутність кількісної вимірності
Когнітивне моделювання	Кількісні	Побудова причинно-наслідкових карт, що описують взаємозв'язки між ключовими факторами системи	Візуалізація складних взаємозв'язків; можливість моделювати управлінські впливи та їх наслідки	Високі вимоги до глибини знань дослідника; складність формалізації деяких факторів
Системна динаміка		Математичне моделювання процесів з урахуванням лагів та зворотних зв'язків у часі	Кількісна оцінка сценаріїв; можливість аналізу динаміки у довгостроковій перспективі	Необхідність великих обсягів даних; складність побудови моделей
Імітаційне моделювання	Допоміжні	Використання комп'ютерних моделей для відтворення реальних процесів та перевірки сценаріїв	Дає змогу перевірити «поведінку» системи без ризику для реального бізнесу; гнучкість у застосуванні	Високі вимоги до технічного забезпечення та кваліфікації; трудомісткість
Аналіз чутливості		Оцінка впливу зміни окремих факторів на результати сценаріїв	Визначення ключових чинників ризику; можливість виділення «точок уразливості» та «точок зростання»	Обмеженість застосування: аналізує лише окремі параметри, не враховуючи комплексні системні ефекти

Узагальнено та обґрунтовано автором на основі [3, 7, 8, 11]

6. Проведення сценарного аналізу для прогнозування рівня резильєнтності, а саме: ідентифікація ключових зовнішніх та

внутрішніх факторів ризику; формування сценаріїв: оптимістичний, реалістичний, песимістичний; моделювання впливу сцена-

ріїв на KPI/KRI та інтегрований індекс, аналіз результатів; визначення слабких зон, критичних показників та потенційних кризових станів.

7. Побудову системи раннього попередження та реагування: встановлюються тривожні сигнали на основі порогових значень KPI/KRI; реалізується моніторинг ключових показників у режимі реального часу; створюється автоматизована система, яка повідомляє керівництво про наближення до критичних значень і пропонує превентивні управлінські дії.

Використання комплексної оцінки рівня резильєнтності підприємства дозволяє врахувати відносну значущість кожного показника у формуванні загальної інтегральної оцінки. В результаті фінансові показники мають найвищий вплив на рівень резильєнтності, оскільки саме вони безпосередньо відображають здатність підприємства зберігати стійкість у нестабільному економічному середовищі. Сукупна вага фінансових індикаторів склала 0,6, що свідчить про їх домінуючу роль, тоді як організаційні, технологічні та кадрові чинники розглядаються як допоміжні, проте не менш важливі складові системи адаптивної стійкості.

Система вагових коефіцієнтів забезпечує пропорційний розподіл значущості між окремими показниками, відображаючи їх внесок у загальну інтегральну оцінку. Водночас порогові значення виконують роль критерію відсікання, що дозволяє розмежувати резильєнтний і ризиковий стани підприємства. Це забезпечує не лише кількісну оцінку рівня резильєнтності, а й можливість якісного аналізу потенційних загроз і сильних сторін підприємства в умовах економічної нестабільності.

Для кожного ключового показника визначені три варіанти значень:

- оптимістичний сценарій – відображає реалізацію сприятливих зовнішніх та внутрішніх умов, що дозволяє підприємству максимально підвищити рівень резильєнтності;

- реалістичний сценарій – характеризує найбільш ймовірний стан системи при збереженні поточних тенденцій та середнього рівня ризиків;

- песимістичний сценарій – моделює розвиток несприятливих подій, що ведуть до

зниження ключових параметрів стійкості та зростання загроз для підприємства.

Резильєнтність відображає діапазон можливих змін показників та виконує функцію інструмента раннього попередження та реагування, дозволяючи керівництву своєчасно реагувати на негативні тенденції.

Результати інтегральної оцінки показників рівня резильєнтності за складовими машинобудівних підприємств за 2017–2024 рр. в коефіцієнтному вимірі є основою градуювання сценаріїв за оптимістичним, реалістичним та песимістичним ефектом (табл. 3).

Загалом результати моделювання підтверджують, що резильєнтність машинобудівних підприємств у 2025–2029 рр. визначається збалансованим розвитком інженерної, економічної, інноваційної та адаптивної складових. Підвищення значень індикаторів кожної з них забезпечує синергетичний ефект, який зміцнює адаптивну стійкість підприємств до кризових впливів та сприяє їхньому стабільному розвитку (табл. 4).

У межах прогнозування сформовано три сценарії – оптимістичний, реалістичний і песимістичний, – які відображають варіанти зміни значень відповідних коефіцієнтів та індикаторів у середньостроковій перспективі.

Результати моделювання прогнозних сценаріїв зміни загального інтегрального показника рівня резильєнтності машинобудівних підприємств за 2025–2029 рр. (коеф. вимір) на основі загального інтегрального показника представлено в табл. 5.

Результати моделювання прогнозних сценаріїв резильєнтності машинобудівних підприємств на 2025–2029 рр. базуються на системі показників чотирьох ключових складових – інженерної, економічної, інноваційної та адаптивної, що дозволяє комплексно оцінити потенційні траєкторії розвитку підприємств залежно від різних зовнішніх умов та внутрішніх можливостей.

За результатами моделювання інженерна складова демонструє стійку тенденцію до покращення у реалістичному та оптимістичному сценаріях. Зростання коефіцієнтів технічної надійності обладнання та використання виробничих потужностей пов'язане з оновленням технологічного парку, впровадженням систем діагностики та автоматизованого моніторингу.

Градування сценаріїв за оптимістичним, реалістичним та песимістичним ефектом на основі інтегральної оцінки рівня резильєнтності машинобудівних підприємств за 2017–2024 рр., коеф. вимір

Складові	Сценарії	Підприємство	ТОВ «СМДФ»	ТОВ «ЛВТ-ІНЖ»	ТОВ «ЖИТМЗ»	ПАТ «ЧЗ«СТ»	ПАТ «КЗ«М»	ТОВ «НВП «Г»	ТОВ «КПРОМТ»	ТОВ «СК-ІНВ»	ТОВ «ЛВ-ПРОМ»	ТОВ «ФРТ-ІНЖ»
Інженерна	ΔIPRo		0,385	0,641	0,171	0,372	0,643	0,276	0,893	0,892	0,422	0,645
	IPRr		0,618	0,844	0,519	0,263	0,137	0,118	0,232	0,298	0,884	0,414
	ΔIPRp		0,725	0,854	0,150	0,829	0,811	0,855	0,805	0,871	0,244	0,459
	IPRp		0,225	0,260	0,831	0,732	0,599	0,485	0,935	0,708	0,830	0,280
Економічна	ΔIPRo		0,643	0,757	0,885	0,520	0,829	0,621	0,604	0,116	0,202	0,379
	IPRr		0,264	0,204	0,464	0,307	0,751	0,280	0,478	0,811	0,641	0,147
	ΔIPRp		0,564	0,293	0,874	0,493	0,804	0,835	0,654	0,751	0,527	0,793
	IPRp		0,867	0,317	0,810	0,815	0,844	0,203	0,602	0,870	0,611	0,882
Інновацій-на	ΔIPRo		0,687	0,831	0,559	0,563	0,517	0,618	0,244	0,607	0,143	0,561
	IPRr		0,478	0,379	0,845	0,807	0,661	0,171	0,256	0,660	0,888	0,867
	ΔIPRp		0,463	0,802	0,389	0,251	0,292	0,842	0,561	0,833	0,530	0,196
	IPRp		0,670	0,380	0,871	0,626	0,862	0,254	0,118	0,553	0,759	0,804
Адаптивна	ΔIPRo		0,640	0,260	0,116	0,364	0,416	0,812	0,708	0,847	0,158	0,238
	IPRr		0,865	0,369	0,233	0,231	0,773	0,147	0,164	0,332	0,478	0,583
	ΔIPRp		0,449	0,801	0,711	0,764	0,603	0,622	0,541	0,129	0,694	0,811
	IPRp		0,824	0,303	0,128	0,434	0,135	0,224	0,895	0,679	0,851	0,768
EFF	EFF1		R	S	S	V	R	S	R	S	S	P
	EFF2		S	R	V	P	P	Z	S	V	S	S

Примітка: EFF – ефект; V – високий ефект; S – вище за середній ефект; R – середній ефект; P – помірний ефект; Z – низький ефект

Підвищення технічної озброєності праці та інтенсивності потужностей свідчить про поступове переходження на більш продуктивні виробничі технології. Позитивна динаміка коефіцієнтів модернізації технологічного процесу й енергоефективності підтверджує посилення інвестиційної активності у сфері технологічного оновлення. Водночас у песимістичному сценарії фіксується зниження технологічної стабільності та відмовостійкості обладнання через обмежений доступ до капітальних інвестицій та уповільнення процесів модернізації.

Економічна складова є найбільш чутливою до зміни зовнішніх чинників. У реалістичному сценарії спостерігається помірне покращення фінансової стійкості, плато-

спроможності й оборотності активів, що обумовлено поступовим відновленням ринкової активності та оптимізацією витрат.

В оптимістичному варіанті прогнозу індикатори рентабельності активів, сили стресового впливу та швидкості відновлення набувають більш високих значень, що свідчить про зміцнення фінансових можливостей підприємства та підвищення його здатності швидко компенсувати кризові коливання.

Натомість песимістичний сценарій характеризується підвищенням фінансового ризику, уповільненням відновлювальних процесів та зниженням рівня повноти відновлення, що зумовлює зменшення економічної резильєнтності підприємств галузі.

Прогнозні сценарії зміни інтегрального показника рівня резильєнтності машинобудівних підприємств за складовими, 2025–2029 рр., коеф. вимір

Сценарій	Роки				
	2025	2026	2027	2028	2029
1	2	3	4	5	6
ТОВ «СМДФ»					
IPRr	0,841	0,431	0,285	0,297	0,443
Якісний вимір	HghLevl	0,37–0,63	MdertLevl	MdertLevl	0,37–0,63
IPRp	0,464	0,226	0,171	0,496	0,521
Якісний вимір	0,37–0,63	MdertLevl	LowLevl	0,37–0,63	0,37–0,63
IPRo	0,896	0,578	0,497	0,637	0,913
Якісний вимір	HghLevl	0,37–0,63	0,37–0,63	AbverLevl	HghLevl
ТОВ «ЛВТ-ІНЖ»					
IPRr	0,248	0,293	0,498	0,448	0,854
Якісний вимір	MdertLevl	MdertLevl	0,37–0,63	0,37–0,63	HghLevl
IPRp	0,527	0,933	0,428	0,310	0,944
Якісний вимір	0,37–0,63	HghLevl	0,37–0,63	0,37–0,63	HghLevl
IPRo	0,858	0,571	0,461	0,823	0,821
Якісний вимір	HghLevl	0,37–0,63	0,37–0,63	HghLevl	HghLevl
ТОВ «ЖИТМЗ»					
IPRr	0,294	0,186	0,552	0,214	0,465
Якісний вимір	MdertLevl		0,37–0,63	MdertLevl	0,37–0,63
IPRp	0,534	0,572	0,926	0,500	0,382
Якісний вимір	0,37–0,63	0,37–0,63	HghLevl	0,37–0,63	0,37–0,63
IPRo	0,248	0,511	0,266	0,129	0,498
Якісний вимір	MdertLevl	0,37–0,63	MdertLevl	LowLevl	0,37–0,63
ПАТ «ЧЗ«СТ»					
IPRr	0,269	0,667	0,173	0,588	0,478
Якісний вимір	MdertLevl	AbverLevl	LowLevl	0,37–0,63	0,37–0,63
IPRp	0,956	0,127	0,596	0,282	0,836
Якісний вимір	HghLevl	LowLevl	0,37–0,63	MdertLevl	HghLevl
IPRo	0,262	0,449	0,468	0,852	0,745
Якісний вимір	MdertLevl	0,37–0,63	0,37–0,63	HghLevl	AbverLevl
ПАТ «КЗ«М»					
IPRr	0,653	0,544	0,542	0,432	0,339
Якісний вимір	AbverLevl	0,37–0,63	0,37–0,63	0,37–0,63	MdertLevl
IPRp	0,531	0,153	0,679	0,706	0,644
Якісний вимір	0,37–0,63	LowLevl	AbverLevl	AbverLevl	AbverLevl
IPRo	0,592	0,185	0,852	0,685	0,253
Якісний вимір	0,37–0,63	LowLevl	HghLevl	AbverLevl	MdertLevl
ТОВ «НВП «Т»					
IPRr	0,664	0,183	0,924	0,705	0,971
Якісний вимір	AbverLevl	LowLevl	HghLevl	AbverLevl	HghLevl
IPRp	0,919	0,306	0,743	0,721	0,225
Якісний вимір	HghLevl	MdertLevl	AbverLevl	AbverLevl	MdertLevl
IPRo	0,448	0,351	0,956	0,683	0,886
Якісний вимір	0,37–0,63	0,37–0,63	HghLevl	AbverLevl	HghLevl
ТОВ«КІПРОМТ»					
IPRr	0,954	0,315	0,133	0,350	0,764
Якісний вимір	HghLevl	MdertLevl	LowLevl	MdertLevl	AbverLevl

1	2	3	4	5	6
IPRp	0,488	0,330	0,296	0,338	0,822
Якісний вимір	0,37–0,63	MdertLevl	MdertLevl	MdertLevl	HghLevl
IPRo	0,248	0,865	0,391	0,219	0,448
Якісний вимір	MdertLevl	HghLevl	0,37–0,63	MdertLevl	0,37–0,63
ТОВ «СК-ІНВ»					
IPRr	0,190	0,742	0,455	0,315	0,266
Якісний вимір	LowLevl	AbverLevl	0,37–0,63	MdertLevl	MdertLevl
IPRp	0,489	0,514	0,524	0,293	0,473
Якісний вимір	0,37–0,63	0,37–0,63	0,37–0,63	MdertLevl	0,37–0,63
IPRo	0,494	0,483	0,575	0,144	0,892
Якісний вимір	0,37–0,63	0,37–0,63	0,37–0,63	LowLevl	HghLevl
ТОВ «ЛІВ-ПРОМ»					
IPRr	0,961	0,721	0,804	0,667	0,873
Якісний вимір	HghLevl	AbverLevl	HghLevl	AbverLevl	HghLevl
IPRp	0,672	0,889	0,727	0,422	0,752
Якісний вимір	AbverLevl	HghLevl	AbverLevl	0,37–0,63	AbverLevl
IPRo	0,737	0,156	0,303	0,660	0,413
Якісний вимір	AbverLevl	LowLevl	MdertLevl	AbverLevl	0,37–0,63
ТОВ «ФРТ-ІНЖ»					
IPRr	0,916	0,316	0,180	0,146	0,353
Якісний вимір	HghLevl	MdertLevl	LowLevl	LowLevl	MdertLevl
IPRp	0,306	0,280	0,154	0,321	0,401
Якісний вимір	MdertLevl	MdertLevl	LowLevl	MdertLevl	0,37–0,63
IPRo	0,275	0,590	0,834	0,393	0,143
Якісний вимір	MdertLevl	0,37–0,63	HghLevl	0,37–0,63	LowLevl

Результати прогнозування щодо інноваційної складової вказують на її суттєвий вплив на формування загальної адаптивної стійкості. У оптимістичному та реалістичному сценаріях відбувається зростання коефіцієнтів інноваційної активності, комерціалізації інновацій та цифровізації виробничих процесів. Це свідчить про активне впровадження нових технологій, модернізацію продукції та розширення застосування цифрових платформ у виробничих і управлінських процесах. Коефіцієнти технологічної гнучкості, ефективності НДДКР і провадження нових технологій демонструють позитивну тенденцію внаслідок посилення науково-технічного співробітництва та оновлення технологічної бази. Водночас песимістичний сценарій характеризується зниженням інноваційної результативності та уповільненням процесів комерціалізації через обмеження доступу до інвестицій, зростання ризиків та скорочення інноваційних бюджетів.

За результатами моделювання адаптивна складова виявляє високу залежність від управлінської та кадрової політики. У реалістичному та оптимістичному сценаріях спостерігається підвищення рівня організаційної гнучкості, адаптивного зростання й еластичної трансформації завдяки впровадженню сучасних систем менеджменту та розвитку компетенцій персоналу.

Коефіцієнти кадрової стабільності та навчання персоналу демонструють позитивну динаміку в умовах зростання уваги до розвитку людського капіталу.

Зміцнення управлінської стійкості в цих сценаріях свідчить про підвищення якості управлінських рішень, що забезпечує підприємствам змогу ефективно реагувати на зовнішні виклики. У песимістичному варіанті прогнозу рівень адаптивності знижується внаслідок кадрових втрат, недостатнього розвитку компетенцій та зменшення гнучкості виробничої програми.

Прогнозні сценарії зміни загального інтегрального показника рівня резильєнтності машинобудівних підприємств, 2025–2029 рр., коеф. вимір

Складові	Сценарії	Підприємств	ТОВ «СМДФ»	ТОВ «ЛВТ-ІНЖ»	ТОВ «ЖИТМЗ»	ПАТ «ЧЗСТ»	ПАТ «КЗМ»	ТОВ «НВП «Т»	ТОВ «КІПРОМТ»	ТОВ «СК-ІНВ»	ТОВ «ЛВ-ПРОМ»	ТОВ «ФРТ-ІНЖ»
Інженерна	ΔIPRo		0,889	0,577	0,352	0,342	0,547	0,489	0,518	0,567	0,919	0,359
	IPRr		0,753	0,762	0,840	0,440	0,655	0,107	0,362	0,460	0,782	0,462
	ΔIPRp		0,762	0,382	0,342	0,371	0,420	0,675	0,489	0,909	0,791	0,390
	IPRp		0,694	0,665	0,274	0,431	0,431	0,460	0,635	0,303	0,724	0,452
Економічна	ΔIPRo		0,762	0,538	0,577	0,489	0,382	0,352	0,538	0,322	0,791	0,513
	IPRr		0,704	0,978	0,274	0,137	0,371	0,431	0,547	0,713	0,724	0,144
	ΔIPRp		0,900	0,244	0,333	0,382	0,509	0,684	0,782	0,773	0,929	0,401
	IPRp		0,782	0,889	0,211	0,802	0,557	0,411	0,431	0,645	0,811	0,842
Інноваційна	ΔIPRo		0,645	0,919	0,303	0,440	0,362	0,460	0,567	0,704	0,665	0,462
	IPRr		0,791	0,124	0,173	0,929	0,382	0,411	0,645	0,431	0,811	0,975
	ΔIPRp		0,694	0,704	0,831	0,596	0,264	0,176	0,284	0,538	0,713	0,626
	IPRp		0,987	0,851	0,851	0,694	0,035	0,498	0,469	0,107	0,817	0,728
Адаптивна	ΔIPRo		0,929	0,919	0,860	0,909	0,851	0,743	0,196	0,147	0,958	0,954
	IPRr		0,589	0,587	0,724	0,626	0,567	0,313	0,196	0,400	0,909	0,657
	ΔIPRp		0,567	0,538	0,479	0,303	0,147	0,411	0,431	0,968	0,587	0,318
	IPRp		0,753	0,489	0,440	0,420	0,382	0,058	0,420	0,264	0,773	0,441
EFF	EFF1		S	S	V	V	R	S	V	R	S	R
	EFF2		R	V	S	V	V	R	S	R	V	P

Примітка: EFF – ефект; V – високий ефект; S – вище за середній ефект; R – середній ефект; P – помірний ефект; Z – низький ефект

Отже, з урахуванням результатів можна обґрунтовано визначити та запропонувати комплекс превентивних управлінських заходів, спрямованих на підвищення адаптивної стійкості підприємства (табл. 6).

Отримані результати розрахунку інтегрованого індексу резильєнтності за окремими сценаріями є підґрунтям для побудови стратегічної карти зміни параметрів стратегічної резильєнтності підприємства, що відображає просторово-рівневу її диференціа-

цію, та будується на основі сценарного моделювання, яке передбачає моделювання можливих траєкторій розвитку підприємства в умовах економічної нестабільності.

Для кожного ключового показника (KPI/KRI) визначені три варіанти значень:

– оптимістичний сценарій – відображає реалізацію сприятливих зовнішніх та внутрішніх умов, що дозволяє підприємству максимально підвищити рівень резильєнтності;

Таблиця 6

Превентивні управлінські дії за результатами сценарного моделювання

Сценарій	Слабкі місця (індикатори резильєнтності)	Превентивні дії
Оптимістичний	– Висока залежність від зовнішніх ринків – Недостатній рівень цифровізації процесів	– Розширення локальних ринків збуту – Інвестиції у цифрові платформи управління та продажів

Реалістичний	– Середній рівень фінансової гнучкості – Обмежений кадровий резерв – Нестабільність у ланцюгах постачання	– Створення фінансових буферів (резерви, страхування) – Формування програм кадрового розвитку – Диверсифікація постачальників та контрактних відносин
Песимістичний	– Низька інноваційна активність – Висока ентропія зовнішнього середовища (невизначеність) – Слабка адаптивність бізнес-моделі	– Розвиток внутрішніх інноваційних проєктів – Створення кризових штабів для швидкого реагування – Гнучка трансформація бізнес-моделі (аутсорсинг, партнерства, нові ніші)

Розроблено автором

– реалістичний сценарій – характеризує найбільш ймовірний стан системи при збереженні поточних тенденцій та середнього рівня ризиків;

– песимістичний сценарій – моделює розвиток несприятливих подій, що ведуть до зниження ключових параметрів стійкості та зростання загроз для підприємства.

За результатами розроблених сценаріїв об'єктивно доцільним з економічної точки зору як тактичний результат в рамках прийняття стратегічного управлінського рішення є побудова когнітивної карти резильєнтності, яка відображає варіативність діапазонних можливих змін показників та виконує функцію інструмента раннього попередження та реагування, дозволяючи керівництву своєчасно реагувати на негативні тенденції через механізми структуризації окремих елементів локальних економічних процесів, які є слабо структурованими в умовах високого рівня ентропії економічного середовища. Такі заходи включають своєчасне корегування фінансової політики, оптимізацію організаційної структури, посилення антикризових механізмів, розвиток інноваційного та технологічного потенціалу, а також удосконалення мотиваційних і комунікаційних систем персоналу, що дозволяє мінімізувати негативний вплив ризиків та забезпечити ефективне функціонування підприємства в умовах економічної нестабільності

Висновки. Стратегічним результатом розроблення та застосування науково-практичного підходу до прогнозування рівня резильєнтності підприємств в умовах

нестабільності економічного середовища шляхом імплементації методів сценарного моделювання забезпечує обґрунтоване управління ризиками та підвищення здатності підприємств адаптуватися до зовнішніх і внутрішніх змін в стратегічному вимірі.

Прогнозування рівня резильєнтності підприємств в умовах нестабільного економічного середовища є одним із ключових інструментів стратегічного управління, оскільки дозволяє оцінити здатність організації ефективно адаптуватися до впливу внутрішніх і зовнішніх ризиків, забезпечуючи безперервність операцій та підтримання конкурентних позицій. У цьому контексті використання методів сценарного моделювання набуває особливої значущості, адже воно дозволяє враховувати різні варіанти розвитку зовнішнього середовища – оптимістичний, реалістичний та песимістичний сценарії – і, таким чином, забезпечує комплексну оцінку впливу економічних, фінансових, технологічних та організаційних факторів на стійкість підприємства.

Для формалізації оцінки резильєнтності застосовується система KPI/KRI у поєднанні з індексним підходом, що дозволяє кількісно оцінювати стан підприємства за різними аспектами його діяльності, включаючи фінанси, технології, організацію та кадровий потенціал. Визначення порогових значень стійкості та інтеграція їх у систему раннього попередження створює умови для своєчасної ідентифікації критичних станів підприємства, запобігання негативним наслідкам кризових явищ та оперативного

прийняття управлінських рішень.

На основі отриманих даних формується карта резильєнтності підприємства, яка дозволяє візуалізувати слабкі зони, оцінити вплив окремих ризик-факторів на загальну стійкість та служить надійною основою для стратегічного планування розвитку підприємства в умовах високої невизначеності. Використання методів сценарного моделювання в управлінні резильєнтністю підвищує адаптивність підприємств, зменшує ймовірність негативних економічних наслідків та сприяє формуванню довгострокової стійкої стратегії розвитку, забезпечуючи ефективне поєднання аналітичної оцінки та практичних управлінських дій.

Література

1. Assessing the level of resilience of enterprises as a precondition for ensuring their sustainability and competitiveness. / L. Ligonenko et al. *Technology audit and production reserves*. 2025. Vol. 1, no. 4(81). P. 13-19. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2025.323149>
2. Medvetska V. Risk management and business resilience in key account management during economic and military crises. *Economics. Finances. Law*. 2025. Vol. 5/2025, no.12, P. 60-63. <https://doi.org/10.37634/efp.2025.5.12>
3. Zhang L., Dou Y., Wang H. How Enterprise Resilience Affects Enterprise Sustainable Development—Empirical Evidence from Listed Companies in China. *Sustainability*. 2025. Vol. 17, no. 3. P. 988. <https://doi.org/10.3390/su17030988>
4. Zhang H., Tian W., Sun X. How to Enhance Business Model Resilience: The Mechanism of Dynamic Capability and Leadership Style in the Enterprise—User Interaction. *Sustainability*. 2025. Vol. 17, no. 10. P. 4463. <https://doi.org/10.3390/su17104463>
5. Saezow K., Sukhabot S. Synthesizing the resilience elements of small and medium enterprises (SMEs) amidst the COVID-19 pandemic crisis: a systematic review. *Cogent Business & Management*. 2025. Vol. 12, no. 1. <https://doi.org/10.1080/23311975.2025.2512823>
6. Parker H., Ameen K. The role of resilience capabilities in shaping how firms respond to disruptions. *Journal of Business Research*. 2018. Vol. 88. P. 535-541. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.12.022>
7. Belimenko O. Economic resilience of the enterprise. *Scientia fructuosa*. 2024. Vol. 154, no. 2. P. 63-77. : [https://doi.org/10.31617/1.2024\(154\)04](https://doi.org/10.31617/1.2024(154)04)
8. Sabatino M. Economic crisis and resilience: Resilient capacity and competitiveness of the enterprises. *Journal of Business Research*. 2016. Vol. 69, no. 5. P. 1924-1927. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.10.081>
9. Управління розвитком економічного середовища в умовах глобальних трансформацій: кол.

мон. за заг. ред. д. е. н., проф. Прохорової В.В. Х.: Видавництво Іванченка І.С., 2023. 419 с.

10. Reshetnyak O. Scenario modelling of scientific potential development in Ukraine. *Ekonomika ta derzhava*. 2020. No. 10. P. 73. <https://doi.org/10.32702/2306-6806.2020.10.73>

11. Tkachova T. Using of the scenario approach for form a strategy for development of machine-building enterprises. *Economics: time realities*. 2020. Vol. 2, no. 48. P. 108-116. <https://doi.org/10.15276/etr.02.2020.14>

References

1. Ligonenko, L. et al. (2025). Assessing the level of resilience of enterprises as a precondition for ensuring their sustainability and competitiveness. *Technology audit and production reserves*, Vol. 1, 4(81), P. 13-19. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2025.323149>
2. Medvetska, V. (2025). Risk management and business resilience in key account management during economic and military crises. *Economics. Finances, Law*, Vol. 5/2025, (12), 60-63. <https://doi.org/10.37634/efp.2025.5.12>
3. Zhang L., Dou Y., & Wang H. (2025). How Enterprise Resilience Affects Enterprise Sustainable Development—Empirical Evidence from Listed Companies in China. *Sustainability*, Vol. 17, no. 3, P. 988. <https://doi.org/10.3390/su17030988>
4. Zhang H., Tian W., & Sun X. (2025). How to Enhance Business Model Resilience: The Mechanism of Dynamic Capability and Leadership Style in the Enterprise—User Interaction. *Sustainability*, Vol. 17, no. 10, P. 4463. <https://doi.org/10.3390/su17104463>
5. Saezow, K., & Sukhabot, S. (2025). Synthesizing the resilience elements of small and medium enterprises (SMEs) amidst the COVID-19 pandemic crisis: a systematic review. *Cogent Business & Management*, Vol. 12, no. 1. <https://doi.org/10.1080/23311975.2025.2512823>
6. Parker, H., & Ameen, K. (2018). The role of resilience capabilities in shaping how firms respond to disruptions. *Journal of Business Research*, Vol. 88, P. 535-541. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.12.022>
7. Belimenko, O. (2024). Economic resilience of the enterprise. *Scientia fructuosa*, Vol. 154, no. 2, P. 63-77. [https://doi.org/10.31617/1.2024\(154\)04](https://doi.org/10.31617/1.2024(154)04)
8. Sabatino, M. (2016). Economic crisis and resilience: Resilient capacity and competitiveness of the enterprises. *Journal of Business Research*, Vol. 69, no. 5, P. 1924-1927. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.10.081>
9. Prokhorova, V.V. (Ed.). (2023). *Upravlinnia rozvytkom ekonomichnoho seredovyshcha v umovakh hlobalnykh transformatsii*. Kharkiv: Vydavnytstvo Ivanchenko I.S.
10. Reshetnyak, O. (2020). Scenario modelling of scientific potential development in Ukraine. *Ekonomika ta derzhava*, (10), P. 73. <https://doi.org/10.32702/2306-6806.2020.10.73>
11. Tkachova, T. (2020). Using of the scenario approach for form a strategy for development of machine-building enterprises. *Economics: time realities*, Vol. 2, (48), 108-116. <https://doi.org/10.15276/etr.02.2020.14>

FORECASTING THE LEVEL OF RESILIENCE OF ENTERPRISES IN CONDITIONS OF
ECONOMIC INSTABILITY BASED ON THE IMPLEMENTATION OF SCENARIO
MODELING METHODS

P. V. Bobryntsev, Post-graduate Student, V. N. Karazin Kharkiv National University

Methods. The research methodology involves a step-by-step structuring of the forecasting process, which allows for the interrelationships between economic risks, internal resources of the enterprise, and the external environment that affect the stability of the enterprise to be taken into account. The second stage consists of constructing scenarios for the development of the economic environment, taking into account optimistic, realistic, and pessimistic options. The third stage involves assessing the enterprise's resilience for each scenario, and the fourth stage involves selecting and testing management measures aimed at increasing adaptability and reducing the negative impact of risks. The final stage involves verifying the results, summarizing the conclusions, and formulating practical recommendations.

Results. The results of the study allow us to make reasonable predictions about the level of resilience of enterprises in various scenarios, identify critical points of economic instability, and develop effective management strategies that can be applied in strategic planning, risk management, and improving the sustainability of enterprises in a dynamic and unpredictable economic environment.

Novelty. The scientific novelty of the study lies in the development of a scientific and practical approach to forecasting the level of resilience of enterprises in conditions of economic instability through the implementation of scenario modeling methods, which provides a scientifically sound assessment of the adaptive capacity of an enterprise and the effectiveness of managerial influences. A multi-level research methodology has been developed, which includes the identification of key factors of economic instability, the formation of alternative scenarios for the development of the economic environment, the assessment of enterprise resilience using KPI and KRI indicators, and the selection of optimal management actions in conditions of economic instability.

Practical value. The significance of the results obtained lies in the fact that the proposed scientific-practical approach to forecasting the level of resilience of enterprises in conditions of economic instability through the implementation of scenario modeling methods allows for a systematic assessment of the level of adaptive stability and the selection of optimal management strategies for enterprises, taking into account the complex interaction of internal and external factors that determine the adaptive stability of enterprises.

Keywords: resilience of enterprises, instability of the economic environment, scenario modeling, forecasting, scientific and practical approach, managerial influences, system of indicators, components of resilience, methods, cognitive map.

Стаття надійшла до редакції 16.11.25 р.

Прийнята до публікації 30.11.25 р.

Дата публікації: 26.12.25 р.