

**РАЄВНЄВА О. В.**

**ТОУЗАНІ Т.**

**УПРАВЛІННЯ ПОВЕДІНКОЮ ПІДПРИЄМСТВА  
В УМОВАХ НЕСТАЦІОНАРНОСТІ РИНКОВОГО  
СЕРЕДОВИЩА:  
КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ТА МОДЕЛЬНИЙ  
ІНСТРУМЕНТАРІЙ**

**Монографія**

**Харків  
2021**

УДК [303.094: 330.16: 330.34.01: 330.46]: 005.51-77

P16

*Рекомендовано рішенням вченої ради Харківського національного економічного університету імені Семена Кузнеця (протокол № 4 від 31.05.2021 р.)*

**Рецензенти:** **Бабенко В. А.** – доктор економічних наук, професор кафедри міжнародної електронної комерції та готельно-ресторанної справи Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна (м. Харків);  
**Погорелов Ю. С.** – доктор економічних наук, професор кафедри фінансового права і фіскального адміністрування Національної академії внутрішніх справ, радник члена Рахункової палати (м. Київ)

**Раєвнева О. В., Тоузани Т.**

**P16 Управління поведінкою підприємства в умовах нестаціонарності ринкового середовища: концептуальні засади та модельний інструментарій :** монографія. Харків : ФОРМ Літуркіна Л. М., 2021. 292 с. Укр. мова

**ISBN 978-617-7801-**

Монографію присвячено удосконаленню концептуально-методичних засад і розробці модельного інструментарію управління поведінкою підприємств, що функціонують в умовах нестаціонарної економіки XXI століття. На підставі аналізу основних тенденцій розвитку економіки України та Марокко визначено специфічні та споріднені проблеми, що зумовлюють особливості перебігу економічних процесів, які справляють суттєвий вплив на діяльність виробничих підприємств різних сфер діяльності. Запропоновано механізм управління поведінкою підприємств, який враховує взаємодію компонентів системи «світова економіка – національне господарство – сектор економіки – підприємство». Розроблено комплекс економетричних та оптимізаційних економіко-математичних моделей, що дають змогу здійснювати розробку сценаріїв поведінки підприємства, спрямованих на підтримку його сталої поведінки чи досягнення бажаного класу стійкості з урахуванням впливів нестабільного ринкового оточення.

Рекомендовано для наукових працівників, фахівців у галузі економіки, управління та моделювання соціально-економічних процесів, викладачів ЗВО, аспірантів і студентів економічних спеціальностей.

УДК [303.094: 330.16: 330.34.01: 330.46]: 005.51-77

**ISBN 978-617-7801-**

© О. В. Раєвнева, Т. Тоузани, 2021

© ФОРМ Літуркіна Л. М., 2021

## ЗМІСТ

Вступ.....	4
Розділ 1. Теоретико-методологічне підґрунтя управління поведінкою підприємства .....	9
1.1. Теоретичні основи розуміння та дослідження феномену «управління поведінкою підприємства» .....	9
1.2. Сучасні методи та моделі управління поведінкою відкритих економічних систем .....	36
1.3. Механізм управління поведінкою підприємства: методологічні засади побудови .....	59
Висновки до розділу 1 .....	76
Розділ 2. Національна економіка та світове оточення: оцінка розвитку й аналіз взаємодії .....	78
2.1. Еволюція розвитку національної економіки України та Марокко: сучасні тренди, схожість і відмінності .....	78
2.2. Моделі аналізу та прогнозування траєкторій розвитку системоформуючих секторів національної економіки України та Марокко .....	105
2.3. Моделі аналізу впливу світового оточення на розвиток секторів національної економіки України та Марокко .....	123
Висновки до розділу 2 .....	136
Розділ 3. Моделювання поведінки підприємства в умовах нестационарного зовнішнього середовища .....	140
3.1. Методичний підхід до побудови інтегрального показника поведінки підприємства .....	140
3.2. Модель прогнозування поведінки підприємства в умовах нестационарного середовища .....	161
3.3. Побудова сценаріїв управління поведінкою підприємства на підставі оптимізаційної моделі .....	181
Висновки до розділу 3 .....	210
Висновки .....	212
Список використаних джерел .....	220
Додатки .....	240

## ВСТУП

Сучасний розвиток світової економіки характеризується стрімкими процесами глобалізації, які суттєво змінюють взаємовідносини між агентами економічних відносин. Світовий ринок ХХІ століття – це єдине, інтегроване середовище, де приналежність підприємств до національних утворювань виходить на другий план. Пріоритетним у цих умовах стає якість продукту / товару чи послуги, їх відповідність перевагам клієнтів / споживачів, оптимізація витрат у процесі виготовлення продукту тощо, тобто детермінанти, що формують конкурентоспроможність і конкурентні переваги виробників.

Світовий та національні ринки – це середовище, де функціонує величезна кількість суб'єктів господарювання з величезною кількістю взаємозв'язків, які провокують виникнення високого рівня конкуренції і, як наслідок, високого рівня непередбачуваності їх поведінки. У цих умовах нестабільність перебігу ринкових процесів і їх слабка прогнозованість є об'єктивною реальією розвитку всіх країн. Національні ринкові економіки країн, що розвиваються, до яких належать Україна та Марокко, знаходяться у групі підвищеного ризику за умови специфіки історичного розвитку та складності побудови дієвих ринкових механізмів і взаємовідносин. Тому проблема управління поведінкою підприємств в умовах нестабільності зовнішнього середовища, розробка відповідних механізмів, заснованих на адекватних рівню флуктуаційності середовища економіко-математичних моделях, є актуальною і потребує нових теоретико-методичних підходів до її вирішення.

Увага національних і зарубіжних учених до цієї тематики підкреслює особливу значущість і необхідність продовження дослідження управління поведінкою підприємства в умовах нестаціонарного середовища. Перш за все, подальшого дослідження потребують науково-методичні розроб-

ки щодо розуміння сутності, якісних характеристик, визначення систем показників і модельного інструментарію поведінки відкритих соціально-економічних систем, залишаються відкритими для подальших розробок питання побудови дієвих механізмів управління поведінкою підприємства на засадах моделювання взаємодії впливів світового та національного зовнішнього середовищ, розробки моделей корегування поведінки підприємства з урахуванням ресурсних обмежень підприємств, побудови систем прийняття рішень і розробки сценаріїв поведінки, спрямованих на підтримку чи формування сталої траєкторії діяльності в умовах стохастичності перебігу економічних процесів.

**Метою** дослідження є побудова комплексу економіко-математичних моделей, які дозволяють формувати адекватні до зовнішніх і внутрішніх флуктуацій управлінські рішення та реакції, спрямовані на підтримку стійкої поведінки підприємства.

*Перший розділ* монографії присвячений дослідженню та узагальненню теоретичного та модельно-методичного підґрунтя управління поведінкою підприємства. На підставі ретельного аналізу теоретичного базису, що формують теорія економічного розвитку, поведінкова теорія підприємства, теорія систем, системологія, теорія управління, теорія активних систем, теорія криз і теорія моделювання за когнітивною моделлю «основні категорії – принципи –інструментарій (моделі, механізми, технології)», сформовано експлейнарний базис дослідження. Доведено, що поняття «розвиток підприємства» і «поведінка підприємства» є спорідненими, але не тотожними поняттями. Так, під розвитком підприємства розуміється процес перманентних змін цілей функціонування підприємства, що відповідає принципу цілепокладання, поведінка підприємства – це реакція підприємства на флуктуаційні або регулярні зміни внутрішнього та зовнішнього середовищ підприємства задля досягнення його оперативних і тактичних цілей. Зважаючи на це, економічна поведінка підприємства – це сукупність управлінських реакцій підприємства на зміни його внутрішнього та зовнішнього середовищ економічно доцільними засобами задля досягнення поставленої мети діяльності.

В умовах високої стохастичності перебігу економічних процесів, характерних для сучасного етапу розвитку світової та національної економік, формування ефективної поведінки підприємства та підтримка її стійкої траєкторії можливі тільки на підставі використання специфічного економіко-математичного інструментарію. Узагальнення, компаративний аналіз сутності та визначення специфіки застосування економіко-математичних методів і моделей дозволили сформуувати методологічну схему моделювання відкритих соціально-економічних систем – підприємства й обґрунтувати доцільність використання економетричних методів і моделей, методів економічної динаміки, аналізу ієрархій, таксономічного аналізу й оптимізаційного моделювання.

Розробка механізму та засобів моделювання зовнішнього середовища поведінки промислового підприємства складає зміст *другого розділу* дослідження. Інструментом формування комплексу управлінських заходів корегування поведінки підприємства у нестабільному зовнішньому середовищі виступає механізм управління його поведінкою, основу формування якого складають системний і функціональний підходи. За допомогою системного підходу визначено керовану та керуючу підсистеми системи управління поведінкою підприємства, виявлено її складові елементи; в рамках функціонального підходу розглянуто функції управління, що сформували компонентний склад механізми, а саме: блок 1 – Оцінювання факторів національного середовища; блок 2 – Аналіз впливу світового оточення на розвиток секторів економіки країни, блок 3 – Моделювання поведінки підприємства в умовах нестаціонарної економіки; блок 4 – Формування комплексу рішень з управління поведінкою підприємства на підставі моделювання його ресурсів.

З метою визначення секторів економіки, які здійснюють системоформуючий вплив на національну економіку, з точки зору зовнішньої та внутрішньої спрямованості запропоновано використання двох макроекономічних індикаторів – частка ВДВ сектора у ВВП та частка обсягу експорту у ВВП. Розроблено комплекс динамічних моделей прогнозування цих показників, визначено перспективи розвитку системоформуючих секторів

економіки Марокко й України. У дослідженні доведено, що ефективне управління поведінкою підприємств системоформуючих секторів економіки, підтримка сталості їх поведінки у майбутньому дозволяють збільшити конкурентоспроможність як самого сектора, так і всієї національної економіки, та залежить від флуктуацій на зовнішньому та внутрішньому ринках.

Задля визначення впливу зовнішнього, світового оточення на системоформуючі сектори економіки, а отже, і на національну економіку загалом, розроблено комплекс векторно-авторегресійних моделей (VAR-моделі). Джерелами впливу обрано складові фінансового світового ринку – фондовий та кредитний, оскільки вони здійснюють суттєвий вплив на розвиток національних економік в умовах існування феномену прогресуючої глобалізації. Використання методу Гренджера та VAR-моделей дозволило визначити чинники, які впливають на розвиток системоформуючих секторів економіки, проаналізувати лагову структуру та дослідити кількісний вплив кожного зовнішнього фактора на сектор. Застосування дисперсійного аналізу дозволило визначити, що найбільший вплив на розвиток секторів України чинить кредитний ринок у доларовому еквіваленті, на розвиток економіки Марокко справляє суттєвий вплив фондовий ринок Франції.

У *третьому розділі* запропоновано модельно-методичний комплекс управління поведінкою підприємства з урахуванням флуктуаційних змін його внутрішнього та зовнішнього середовищ. Розроблено методичний підхід до формування інтегрального показника поведінки підприємства, комплекс моделей прогнозування поведінки промислового підприємства та методичний підхід до побудови сценаріїв поведінки підприємства. Цільовою спрямованістю останнього є розробка управлінських заходів щодо підтримки чи переведення підприємства до стійкої траєкторії його поведінки на підставі оптимального перерозподілу ключових ресурсів – труда та капіталу. Математичним інструментом підходу є оптимізаційна модель поведінки підприємства, цільова функція якої здійснює оптимізацію діяльності підприємств у рамках двох основних сценаріїв поведінки:

агресивного, який призводить до зміни стійкої траєкторії та побудови нового атрактора поведінки підприємства; стійкого, в рамках якого здійснюється посилення стійкості поведінки підприємства в умовах зовнішніх флуктуацій. Побудовано комплекс трендових моделей прогнозування капітальних і трудових ресурсів підприємства, які дозволяють визначити ресурсні можливості підприємства, що виступають обмеженнями цієї моделі. На підставі запропонованої оптимізаційної моделі проведено експериментальні розрахунки по підприємствах Марокко та України, визначено зміни станів поведінки підприємства та ресурсні можливості досягнення цих станів. На підставі здійснення імітаційних експериментів сформовано комплекс управлінських сценаріїв поведінки підприємства в умовах оптимальних комбінацій співвідношення капітальних і трудових ресурсів і визначено найбільш доцільні з них за критерієм досягнення можливого стану стійкості його поведінки з урахуванням збурень зовнішнього та внутрішнього середовищ.

Автори висловлюють глибоку подяку шановним рецензентам та усім, хто сприяв оприлюдненню цієї наукової роботи.



## Розділ 1

# ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНЕ ПІДҐРУНТЯ УПРАВЛІННЯ ПОВЕДІНКОЮ ПІДПРИЄМСТВА

### 1.1. Теоретичні основи розуміння та дослідження феномену «управління поведінкою підприємства»

Характерною рисою зовнішнього середовища, в якому функціонують підприємства, є нестабільність і невизначеність, підґрунтям виникнення якої є існування у ринковому середовищі великої кількості агентів економічних відносин. Це здійснює агресивний вплив на поведінку суб'єктів господарювання, порушуючи процес їх нормального, запланованого функціонування, що призводить до необхідності неочікуваної втрати ресурсів і розробки системи підтримки прийняття рішень у стохастичних, флуктуаційних умовах.

Все це свідчить про те, що основним завданням менеджменту підприємств є підвищення їх конкурентоспроможності за рахунок посилення або нарощування потенціалу з урахуванням неоднорідного впливу зовнішнього середовища в умовах нестаціонарної економіки, а також ефективного, реакційного управління поведінкою суб'єктів господарювання в умовах обмеженості часу. Дієвим інструментом вирішення цього завдання є застосування комплексу економіко-математичних моделей управління поведінкою підприємств в умовах нестаціонарної економіки.

Аналіз літературних джерел з теоретико-методологічних, концептуальних і методичних засад управління поведінкою підприємства [2; 5; 8–12; 22; 32; 33; 46; 48; 50; 54; 68; 71; 94; 96; 117; 146; 183; 201; 214; 228; 236; 240; 250; 257] дозволив зробити висновок, що ця проблема є складноструктурованою й інтернаціональною, тобто характерною для сучасного етапу розвитку світової економіки. Особливої актуальності вона

набуває для підприємств та організацій країн, що розвиваються, зокрема України та Марокко, враховуючи історичне підґрунтя та специфічні умови їх розвитку як незалежних держав.

Базуючись на гіпотезі, що процес управління поведінкою підприємства має, з *одного боку*, комплексний характер, тобто має синтезувати у собі управлінські реакції та рішення щодо зміни внутрішнього та зовнішнього середовищ, а з *іншого боку*, має системоутворюючий характер, тобто справляє певний вплив на розвиток підприємства загалом, у роботі як теоретичне підґрунтя дослідження виділено такі теорії: теорія економічного розвитку, еволюційні поведінкові теорії, теорія систем, системологія, теорія управління, теорія активних систем, теорія криз, теорія моделювання, поведінкові теорії сучасного менеджменту (рис. 1.1). З метою формування експлейнарного базису дослідження аналіз обраних теорій проводиться за когнітивною моделлю «основні категорії – принципи – інструментарій (моделі, механізми, технології)».

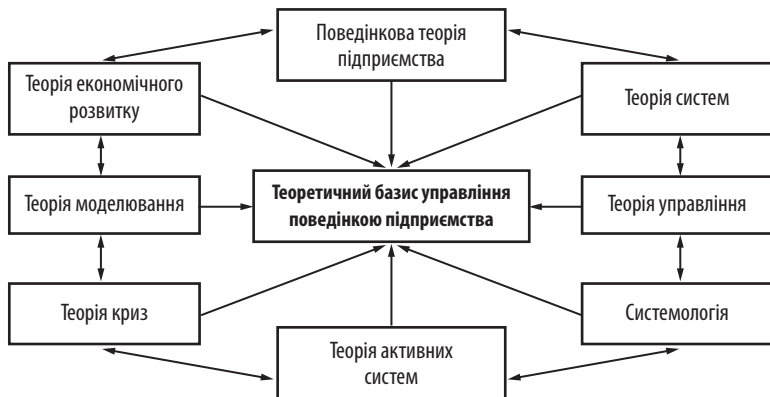


Рис. 1.1. Теоретичні основи дослідження

Джерело: побудовано авторами

**1. Теорія економічного розвитку.** Дослідженню різноманітних аспектів і проблем розвитку та поведінки відкритих соціально-економіч-

них систем присвячені роботи багатьох вітчизняних і зарубіжних учених, серед яких можна виділити таких як: М. Бредлі, А. Десаї, М. Дженсена, Е. Кім, Н. Томас, Ф. Шерер, Й. Шумпетер, Ф. Перу, Р. Нельсон, Г. Ентон, Б. Шаванс, Д. Белл, У. Ростоу, В. Гончаров, Ю. Іванов, П. Маковей, В. Марцин, А. Редькін, А. Терещенко, Л. Мельник, В. Пономаренко, М. Туган-Барановський, Н. Кондратьєв, А. Богданов, І. Пригожин, М. Моїсєєв, С. Глазьєв, С. Меншиков, А. Єрохіна, В. Маєвський, Л. Бальцерович, Т. Клебанова, Ю. Лисенко, О. Раєвнева, Ю. Погорєлов, М. Цопа та ін. [28; 115; 134; 153; 154; 160; 168; 195; 228]. Узагальнюючи наукові доробки вчених, визначено, що об'єктом теорії економічного розвитку виступає діяльність відкритих соціально-економічних систем, а предметом – методи, моделі, механізми, технології, системи підтримки та прийняття рішень, тобто інструменти, що корегують процес розвитку відкритої соціально-економічної системи в різних умовах нестабільності внутрішнього та зовнішнього середовищ, змінюючи її характеристики в просторі та часі.

Базовою категорією теорії розвитку є поняття «розвиток». Аналіз джерел з теорії економічного розвитку свідчить про наявність безлічі підходів до визначення поняття розвитку соціально-економічної системи (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

## Походи до трактування дефініції «розвиток»

Автор	Зміст трактування
1	2
С. Ожегов [106]	Розвиток – це процес переходу з одного стану в інший, більш досконалий, перехід від старого якісного стану, від простого до складного, від нижчого до вищого
О. Коротков [67]	Розвиток – це сукупність змін, що ведуть до появи нової якості і зміцнення життєстійкості системи, її здатності чинити опір руйнівним впливам зовнішнього середовища
Б. Кучин, О. Якушева [76]	Розвиток – це сукупна зміна у взаємозв'язку кількісних, якісних і структурних категорій в системі

Закінчення табл. 1.1

1	2
І. Пригожин [123]	Процес розвитку систем – це процес послідовних переходів в ієрархічній системі дисипативних структур безперервно зростаючої складності
Д. Новіков [104]	Розвиток – це процес переходу з одного стану в інший, більш якісний, перехід від попереднього якісного стану до наступного, від простого до складного, від низького до високого
В. Забродський, М. Кизим [40]	Розвиток – це процес переходу економічної системи на новий, більш якісний стан за рахунок накопичення кількісного потенціалу, зміни й ускладнення структури і складу, в результаті чого підвищується її опір руйнівним впливам зовнішнього середовища та ефективність функціонування
Л. Мельник [87]	Розвиток – це незворотна, спрямована, закономірна зміна матеріальних та ідеальних об'єктів
О. Раєвнева [134]	Розвиток – це унікальний процес трансформації відкритої системи в просторі і часі, який характеризується перманентною зміною глобальних цілей його існування шляхом формування нової дисипативної структури і переведенням його в новий аттрактор функціонування
Ю. Погорелов [117]	Розвиток розглядається крізь призму кількісних і якісних змін, які характеризуються багатомірністю, спрямованістю й незворотністю
М. Тодаро [168]	Розвиток слід розуміти як багатовимірний процес, що включає реорганізацію та переорієнтацію всієї економічної і соціальної системи
Н. Цопа [189]	Сталий розвиток має забезпечувати збереження системою властивості до безперервного удосконалення, постійного переходу до нових якісних станів у будь-яких змінах внутрішнього та зовнішнього середовищ

*Джерело:* авторське узагальнення відповідних літературних джерел

Аналіз наведених трактувань дозволив зробити висновок про багатогранність процесу розвитку системи та виділити інваріант у його розумінні. Так, розвиток відкритої системи – це сукупність змін, що трансформують систему під впливом темпоральних впливів її середовищ. Дослідження довели, що, крім поняття «розвиток», основними категоріями теорії економічного розвитку виступають еволюція, революція, прогрес, зростання, рівновага, біфуркація, нелінійність.

Контент-аналіз робіт з теорії економічного розвитку дозволив сформулювати перелік основних принципів, які наведені на *рис. 1.2*.

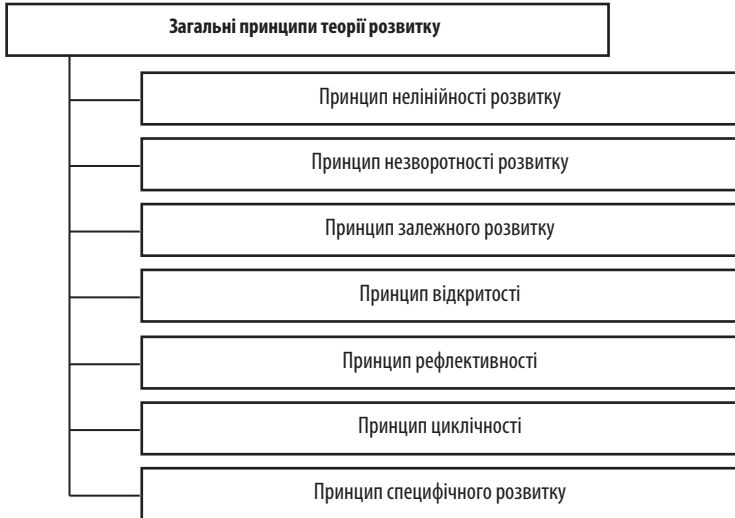


Рис. 1.2. Система принципів теорії розвитку

*Джерело:* побудовано авторами

На сьогодні існує багаторозгалужена сукупність методів опису розвитку систем. Як найбільш загальні вчені виділили три групи моделей, а саме:

- ◆ моделі однолінійного розвитку використовуються для вивчення еволюції розвитку, прогресу, розширення універсальності;
- ◆ моделі паралельного розвитку дозволяють досліджувати й описувати одночасно розвиток декількох суб'єктів господарювання;
- ◆ моделі цивілізаційного розвитку використовуються на вивченні нелінійного розвитку соціально-економічних систем [23; 25].

**2. Поведінкова теорія підприємства.** З розвитком економіки як науки сформульовано різні тлумачення поведінки підприємства і підходи до її розуміння. Як зазначають автори [52; 69; 73; 75; 115; 134; 213; 239],

поведінкова теорія підприємства – це молода теорія, виникнення якої стало логічною стадією подальшого удосконалення загальної теорії ефективності підприємства. Принципові положення теорії сформувався під впливом європейського канонізму, меркантилізму, класичної політекономії, маржинальної теорії і доктрин державного регулювання.

Так, вивчаючи поняття «економічна поведінка людини», відомі представники класичної політичної економії і нової історичної школи (Ж.-Б. Сей, М. Вебер, І. Шумпетер, В. Зомбарт) зосереджені на визначенні поведінки людини саме як підприємця. Наприклад, Ж.-Б. Сей визначав поведінку підприємця як «творчий, експериментальний, ризикований процес, для успішності якого потрібно сталість, знання людей, вміння правильно оцінювати важливість продукту і талант управління». Австрійський і американський вчений І. Шумпетер, досліджуючи еволюцію поведінку підприємства, зазначав, що підприємець є головним суб'єктом економічного розвитку. Автор у своїй теорії підприємництва використовував концепцію раціональної (економічної людини, об'єкта досліджень економістів інституціонального напрямку) й ірраціональної (реальної) людини.

Представник школи інституціоналізму Г. Клейнер [58] виділяє модель «інституціональної людини», згідно з якою ефективність фірми розглядається з позицій того, що працівники намагаються досягти певного соціального статусу, при цьому матеріальні пріоритети розглядаються як засіб досягнення соціального статусу. Модель «адміністративної людини» розглядається в роботі [154]. Представник неінституціоналізму Г. Саймон визначав, що підприємство / ділова фірма – це адаптивна система, яка включає матеріальні, людські, соціальні компоненти, пов'язані між собою комунікаціями і загальним намаганням усіх робітників співпрацювати для досягнення загальних цілей. Р. Коуз аналізував економічну діяльність і поведінку фірми у горизонтальному та вертикальному напрямках [68].

Ключовими категоріями еволюційних поведінкових теорій виступають поняття «економічний розвиток», «підприємство», «економічна

поведінка», «економічна поведінка підприємства». У табл. 1.2 наведено підходи до тлумачення цих понять.

Таблиця 1.2

**Підходи до трактування понять «підприємство», «економічний розвиток»  
і «економічна поведінка»**

<b>Автор</b>	<b>Зміст понять</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
<i>Поняття «підприємство»</i>	
Господарський кодекс України [35]	Підприємство – самостійний суб'єкт господарювання, зареєстрований компетентним органом державної влади або органом місцевого самоврядування, для задоволення суспільних та особистих потреб шляхом систематичного здійснення виробничої, науково-дослідної, торговельної, іншої господарської діяльності в порядку, передбаченому Господарським кодексом України й іншими законами
В. Кириленко [58]	Підприємство – це самостійно створений господарюючий суб'єкт або створений згідно з вимогами чинного законодавства
В. Узунов [181]	Підприємство – це самостійний суб'єкт господарювання, створений компетентним органом державної влади або органом місцевого самоврядування, або іншими суб'єктами для задоволення суспільних та особистих потреб шляхом систематичного здійснення виробничої, науково-дослідної, торговельної, іншої господарської діяльності в порядку, передбаченому ГКУ та відповідними законами України
<i>Поняття «економічний розвиток»</i>	
С. Ожегов [106]	Економічний розвиток – поняття економічної науки, що позначає перехід від одного етапу економіки до іншого, при якому в новому періоді не тільки збільшується виробництво тих самих товарів і послуг, що вже вироблялися раніше, а має місце і виробництво нових товарів і послуг
М. Небава [100]	Економічний розвиток – процес безперервної зміни матеріального базису виробництва, а також всієї сукупності різноманітних відносин між економічними суб'єктами, соціальними групами населення
А. Савченко [152]	Економічний розвиток – це таке економічне зростання, що супроводжується значними структурними або організаційними зрушеннями в господарській сфері суспільства. Економічний розвиток конкретизують такі показники:

Продовження табл. 1.2

1	2
	1) обсяги виробництва валового національного продукту і його похідних на душу населення; 2) структура суспільного виробництва – частка промисловості і сільськогосподарського господарства в народному господарстві; частка, обсяг і темпи розвитку прогресивних галузей промисловості; 3) кількісні та якісні показники рівня зайнятості населення; 4) використання природних ресурсів – обсяги залучення до господарської діяльності земельних, енергетичних ресурсів, корисних копалин тощо; 5) рівень організації та ефективності суспільного виробництва, що виявляється у величині продуктивності праці, спеціалізації і концентрації виробництва, якості продукції тощо
<i>Поняття «економічна поведінка»</i>	
А. Азріліян [13]	Економічна поведінка – це образ, спосіб, характер економічних дій громадян, робітників, керівників, виробничих колективів у тих чи інших умовах економічної діяльності, життя
К. Ерроу [196]	Економічна поведінка – це дії, спрямовані на вибір найбільш вигідних альтернатив і мотиви поведінки суб'єкта в грошовому господарстві в процесі як придбання, так і витрачання коштів
А. Слободський [125]	Економічна поведінка – це певна активність, що термінується потребами і цінностями
Е. Суїменко [165]	Економічна поведінка визначає сукупність соціально-комунікативних дій, спрямованих на раціональне використання ресурсів із метою отримання прибутку й узгодження господарської практики з ціннісно-нормативними установками суспільства, шляхом еквівалентної взаємодії винагороди в обмінному процесі
Н. Шибасва [115; 192]	Економічна поведінка – це впорядкована сукупність дій суб'єктів господарювання, спрямована на досягнення економічних цілей в умовах специфічних господарських систем із урахуванням ціннісних установок
В. Войтко [29]	Економічна поведінка – це характер дії людей та їх угруповань, що здійснюються під впливом певних факторів у тих чи інших умовах діяльності



Продовження табл. 1.2

1	2
І. Верховін [24]	Економічна поведінка – це система соціальних дій, які, по-перше, пов'язані з використанням різних за функціями та призначенням обмежених економічних цінностей (ресурсів), і, по-друге, орієнтовані на отримання користі (вигоди, винагороди, прибутку) від їх обігу
<i>Поняття «економічна поведінка підприємства»</i>	
О. Мороз, Н. Карачина, І. Острий [51; 115]	Економічна поведінка підприємства – це комбінація цілеспрямованих і спонтанних дій, яка відтворює сутність і характер економічної діяльності, що обумовлена впливом об'єктивних і суб'єктивних факторів, для реалізації пріоритетних цілей підприємства та груп економічних агентів в умовах вибору та адаптації до змін
Д. Аріелі [7]	Поведінка суб'єктів господарювання повторює людську поведінку, якій властива ірраціональність – явище цілком систематичне та передбачуване. . . суб'єкти господарювання у своїй діяльності не орієнтуються на заздалегідь розроблений алгоритм, а визначають свою поведінку у процесі діяльності, без логічного обґрунтування
К. Удачина [180]	Економічна поведінка суб'єкта господарювання формується залежно від стану об'єкта, на який впливають численні і слабо формалізовані внутрішні і зовнішні фактори, тому все більше з'являються припущення щодо нестійкості та невизначеності розвитку економічних процесів
Г. Капленко [50, 115]	Економічна поведінка підприємства – це стратегічно визначений напрям взаємопов'язаних, цілеспрямованих тактичних дій, методів, способів і реакцій на непередбачуваний розвиток подій і зростаючу конкуренцію з метою забезпечення реалізації конкретно визначених цілей і місії підприємства в обраній сфері діяльності
Г. Гіреєва [33]	Економічна поведінка підприємства спрямована на зміну обсягів виробництва з урахуванням попиту та пропозиції, удосконалення номенклатури та якості продукції, на освоєння прогресивних технологій
В. Зянько [115]	Поведінка господарського суб'єкта – це процес розробки, прийняття та реалізації рішення про те, як йому діяти в ринковому середовищі: як застосувати ресурси, що знаходяться у його розпорядженні, з найбільшою для себе вигодою, найраціональніше організувати господарську діяльність, основним мотивом якої є одержання матеріальної корисності (вигоди), яка вимірюється конкретним економічним показником

Закінчення табл. 1.2

1	2
А. Садеков, Ю. Заїка [41]	Економічна поведінка підприємства – це стратегічно визначений напрям взаємопов'язаних, цілеспрямованих дій, методів і способів для реалізації пріоритетних цілей підприємства в умовах адаптації до змін, що пов'язані з вибором раціональних економічних альтернатив, в якому мінімізуються витрати, і максимізується чистий дохід

*Джерело:* авторське узагальнення відповідних літературних джерел

Аналіз наведених трактувань дозволив зробити такі висновки. *По-перше*, деякі автори ототожнюють економічну поведінку зі стратегічними цілями розвитку підприємства; *по-друге*, економічна поведінка – це реакція підприємства на зміни зовнішнього, ринкового середовища; *по-третє*, економічна поведінка підприємства спрямована на використання ресурсів задля отримання максимальної вигоди й обмежена ними.

Нестабільність зовнішнього середовища є суттєвим чинником нестабільності поведінки підприємства, що відображається в механізмі первинних і вторинних впливів. Так, первинні впливи є результатом проникнення впливів зовнішнього середовища у внутрішнє середовище мікросистеми. Цей вид впливів може торкатися як однієї, так і декілька сфер життєдіяльності підприємства. Як правило, всі флуктуації зовнішнього середовища, навіть якщо вони носять спрямований характер, зачіпають як мінімум дві сфери життєдіяльності: ту, на яку направлено збурення, і фінансову сферу, як сферу, через яку опосередковано проявляються всі збурення, що виникли в мікросистемі. На основі первинних впливів формуються вторинні (похідні) впливи різного порядку, які можуть виступати первинними щодо нижчих впливів. Таким чином, процес формування поведінки підприємства складається зі впливів зовнішнього середовища і реакції підприємства на ці дії (рис. 1.3).

Моделювання поведінки підприємства відповідно до збурень зовнішнього та внутрішнього середовищ має здійснюватися на підставі використання методів нелінійної економічної динаміки, адаптивного прогнозу-

вання, когнітивного моделювання, що зумовлено нелінійністю перебігу економічних процесів ХХІ століття.

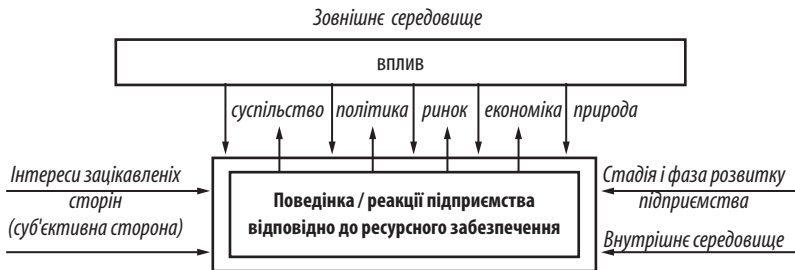


Рис. 1.3. Схема процесу формування поведінки підприємства

Джерело: побудовано авторами

**3. Теорія систем** являє собою науку про системи і системну організацію процесів і явищ природи, науки, техніки, суспільних формацій, функціональних утворень і структур [30]. Основоположником загальної теорії систем (40-ві рр. ХХ століття) є Л. фон Берталанфі. Теорія систем – це загальнонаукова та логіко-методологічна концепція досліджень об'єктів, що становлять системи. Загальна теорія систем тісно пов'язана з системним підходом і є конкретизацією і логіко-методологічним виразом його принципів і методів. Теорія систем вивчає загальні закони функціонування систем, класифікації систем і їх роль у виборі методів моделювання конкретних об'єктів. Потреби практики майже одночасно зі становленням теорії систем привели до виникнення напряму, названого дослідженням операцій.

Існує безліч визначень поняття системи. Розглянемо ті з них, які найбільш повно розкривають істотні властивості цього поняття. Система являє собою певну безліч взаємопов'язаних елементів, що утворюють стійку єдність і цілісність, яка володіє інтегральними властивостями і закономірностями [30; 59]. Більш загальне визначення описує систему «як набір об'єктів, що мають певні властивості, і набір зв'язків між об'єктами і їх властивостями» [16]. «Системою можна назвати тільки такий комплекс

вибірково-залучених компонентів, у яких взаємодія та взаємовідношення набувають характеру взаємодії компонентів на отримання очікуваного результату» [57].

Поняття «система» володіє двома протилежними властивостями: обмеженістю і цілісністю. *Перше* – це зовнішня властивість системи, а *друге* – внутрішня, що виникає в процесі розвитку. Система може бути відокремлена, але не цілісна, але чим більше система виділена від середовища, тим більше вона внутрішньо цілісна, індивідуальна, оригінальна.

Базовими принципами теорії систем виступають [30; 40; 76]:

- 1) принцип системності, який відображає спільність поглядів на об'єкти, явища і процеси світу як на систему з усіма властивими їй закономірностями;
- 2) принцип ізоморфізму, під яким розуміється наявність однозначної (власне ізоморфізм) або часткової (гомоморфізм) відповідності структури однієї системи структурі іншої, дозволяє моделювати будь-яку систему за допомогою подібної їй в тому чи іншому відношенні.

Обидва принципи (системності й ізоморфізму) підкреслюють наявність загальних системних закономірностей, не виключаючи специфіки побудови, функціонування та руху систем різних типів.

У 60-ті рр. XX століття в рамках загальної теорії систем широкого поширення набули терміни «системотехніка», «системний підхід», «системологія», які в подальшому стали об'єднувати терміном «системні дослідження». Виник ряд споріднених напрямків – «імітаційне моделювання», «ситуаційне управління», «структурно-лінгвістичне моделювання», «інформаційний підхід» та ін. Найбільш конструктивним із напрямків системних досліджень у цей час вважається системний аналіз, який спрямований на застосування методів і моделей теорії систем і практичних її додатків до завдань управління. Важлива функція системного аналізу – робота з цілями, організація процесу цілеутворення, тобто дослідження факторів, що впливають на формування загальної мети та

комплексу локальних цілей на підставі її структуризації або декомпозиції. При цьому розробка методики і вибір методів, прийомів, інструментів досягнення поставленої мети базуються на використанні понять і закономірностей теорії систем.

Інтерес до системних уявлень проявлявся не тільки як до зручного узагальнювального поняття, але і як до засобу постановки завдань із великою невизначеністю. У міру ускладнення виробничих процесів, розвитку науки, підвищення ступеню нестабільності ринкового середовища, дослідження особливостей процесу функціонування і розвитку суб'єктів господарювання з'явилися завдання, які не вирішуються за допомогою традиційних математичних методів, і в яких все більше місце займає специфіка постановки управлінського завдання. У цих умовах зростає роль евристичних методів, ускладнився експеримент, який доводить адекватність формальної математичної моделі.

**4. Системологія.** У першому наближенні всіх учених, які досліджують системи, можна розділити на три покоління. До першого покоління відносяться засновники теорії систем і системології, такі як Олександр Богданов, Людвіг фон Берталанфі, Кеннет Будлінг, Ральф Джерард, Джеймс Грір Міллер, Джордж Клір і Анатолій Рапопорт. Вони працювали в різних напрямках наукових знань і в 1950-х роках прийшли до парадигми загальної теорії систем. Інші вчені, такі як Рассел Акофф, Вільям Ешбі і Уест Черчмен, були популяризаторами системної концепції в 1950-х і 1960-х рр. На їх працях виникло нове покоління вчених – Ервін Ласло, Фрітц Хоф Капра, Гелій Кухарів і інші, які продовжили роботу в галузі систем у 1970-х і 1980-х рр. Наступне покоління вчених активно працювало з 1990-х рр. До цього покоління належать, наприклад, Дебора Хаммонд і Сергій Федосін.

Вперше термін «системологія» був запропонований у 1965 р. вітчизняним філософом І. Б. Новіковим і кібернетиком Г. Поваровим [30]. Подальший розвиток концептуального визначення системології пов'язаний з синергетикою, що вивчає самоорганізацію систем, шляхом встановлення ефектів організації та синергії при системогенезі.

Системологія трактує об'єкти як системи, що містять структуру, і явища як системи з багаторівневою, складною організацією взаємодій і відносин, включаючи внутрішні та зовнішні зв'язки. Вона формувалася шляхом послідовного осмислення понять складних, великих, функціональних систем, що самоорганізуються, на підставі синергізму явищ і процесів. Остаточне впорядкування і деталізація понятійного апарату системології завершує системність підстав і універсальний алгоритм системогенезу, реалізований у своїй діяльності людиною, тобто алгоритм системно-організаційної діяльності.

Таким чином, системологія трактує об'єкти та процеси як складноструктуровані системи, з багаторівневою, складною організацією їх взаємодій і відносин, енергія яких дорівнює або перевищує енергію зовнішніх зв'язків. Універсальність методології в системології призначена для оптимізації методології специфічних науково-практичних напрямків досліджень.

**5. Теорія управління.** Теорія управління займається методологічним забезпеченням процесу управління соціально-економічними системами. Об'єктом вивчення теорії управління є процес і механізми управління організацією; а предметом – управлінські відносини, в яких виявляються одночасно економічні, соціальні та політичні відносини і інтереси, які знаходять вираз у впливі на суспільство, або його окремі елементи з метою їх упорядкування, збереження якісної специфіки, вдосконалення і розвитку [11; 86; 97]. Формуванням основ теорії управління займалися Г. Мінцберг, Е. Мейо, Д. Макгрегор, Ч. Барнард, Д. Бодді, Р. Пейтон, М. Мескон, М. Альберт, Ф. Хедоурі, В. Мухін та ін.

Базовою категорією теорії управління є поняття «управління». В *табл. 1.3* наведено підходи до трактування поняття «управління».

Аналіз підходів, наведених у *табл. 1.3*, свідчить про його складний характер, який визначається різноманітністю об'єктів управління і підходів до формування самої теорії управління.

Таблиця 1.3

## Підходи до трактування поняття «управління»

Автор	Зміст поняття
В. Вовк [26]	функція організованих систем, що забезпечує збереження їх структури і системоутворюючих властивостей, організацію відносин елементів, підтримання режиму діяльності, реалізацію програм розвитку і досягнення поставленої мети. Процес управління – це цілеспрямований вплив на систему для зміни його поведінки (станів)
О. Ларін [7]	процес формування цілей, відшукування і реалізація способів їх дослідження
В. Алієв [125]	формування та реалізація впливу, обраних з безлічі можливостей на основі інформації, забезпечує бажаний рух (функціонування, поведінку) об'єкта, що призводить до певної мети
М. Мескон [90]	особливий вид діяльності, який перетворює неорганізований натовп на ефективну, цілеспрямовану і продуктивно працюючу групу
І. Архіпова, В. Кульба [74]	визначення мети і результату її досягнення за допомогою необхідних і достатніх коштів, способів і впливів
С. Рубцов [165]	процес, спрямований на досягнення цілей організації за допомогою впорядкування перетворень вихідних субстанцій або ресурсів (праці, матеріалів, грошей, інформації тощо) на необхідні результати (вироби, послуги). Як відомо, керівники впливають насамперед на головний елемент організації – людей, координуючи їх діяльність

*Джерело:* побудовано авторами

Однак, окрім поняття «управління», до категоріального базису теорії управління відносяться такі поняття, як:

- ♦ *організаційне рішення* – суспільна система, в якій елементами є людина і колектив людей;
- ♦ *управлінське рішення* – це результат аналізу, прогнозування, оптимізації, економічного обґрунтування і вибору альтернативи з багатьох варіантів для досягнення конкретної мети менеджменту.
- ♦ *система управління* – це сукупність взаємопов'язаних елементів, які беруть участь у процесі управління;

- ♦ *алгоритм управління* – це покрокова інструкція управлінських дій, спрямована на досягнення поставлених завдань (цілей) управління в різних ситуаціях;
- ♦ *структура управління* – упорядкована сукупність стійких взаємопов'язаних елементів, що забезпечують функціонування і розвиток організації як єдиного цілого;
- ♦ *управління розвитком підприємства* – безперервний процес зміни якісних станів підприємства, які базуються на реалізації нових можливостей, властивостей і характерних рис діяльності підприємства, що сприяють його здатності виконувати нові функції, вирішувати принципово інші завдання, зміцнювати його позиціонування у зовнішньому середовищі та підвищувати здатність протидіяти його негативним впливам.

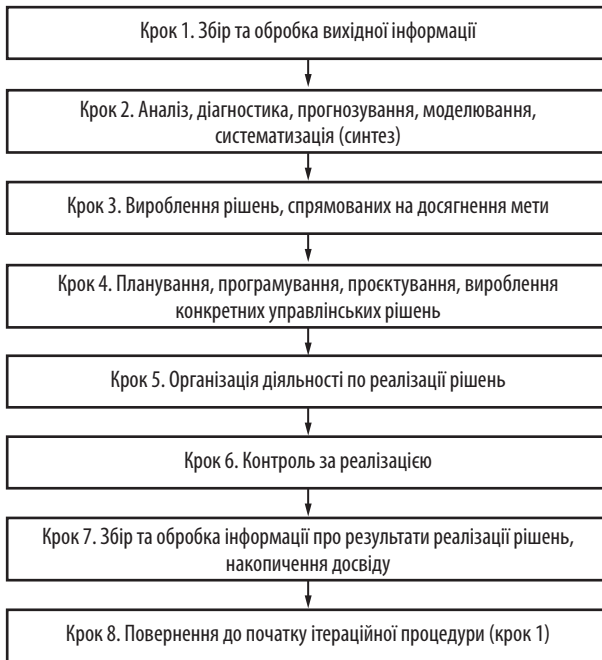
Управління можна визначити шляхом дослідження його функцій і етапів. До основних функцій управління відносяться: цілепокладання, аналіз, прогнозування, планування, організація, координація, мотивація, навчання, облік і контроль, комунікація, прийняття рішень [8; 15; 26; 29; 41; 83; 105; 119, 144; 229; 234].

Перелік покрокових процесів управління формують загальний алгоритм, який подано на *рис. 1.4*. Наведений алгоритм свідчить про те, що кінцевою метою теорії управління є універсалізація, а отже, узгодженість, оптимізація і найбільша ефективність функціонування систем.

Базовою ознакою різновидів побудови систем управління є спосіб організації контуру управління. Теорія управління базується на трьох основних принципах [93; 144]:

- ♦ *принцип розімкнутого керування*. В основі цього принципу закладено ідею автономного впливу на систему незалежно від умов її роботи, тобто ідея директивності управління;
- ♦ *принцип компенсації (управління за збуренням)* – такі системи управління застосовуються при обмеженому діапазоні змін зовнішнього середовища. Залежності від повноти інформації про зовнішнє се-





**Рис. 1.4.** Загальний алгоритм управління як процесу

*Джерело:* узагальнено авторами

редовище системи управління за збуренням можуть володіти важливою властивістю: управління за збуренням з повною інформацією забезпечує повну компенсацію впливів зовнішнього середовища. Системи, в яких досягається повна компенсація, називаються інваріантними, в яких керуючий вплив надходить в об'єкт управління одночасно з впливом зовнішнього середовища, нейтралізуючи його. Однак у відкритих системах передбачити всі можливі збурення важко. Крім того, функціональні залежності між збурюючими та керуючими впливами можуть бути невідомі, тому управління за збуренням з неповною інформацією призводить до накопичення помилок;

- ♦ *принцип зворотного зв'язку* передбачає своєчасну, об'єктивну інформацію, що передається від суб'єкта до об'єкта управління і навпаки задля підтримки ефективності контуру управління.

**6. Теорія активних систем** – це розділ теорії управління соціально-економічними системами, що вивчає властивості механізмів їх функціонування, обумовлених проявами активності учасників системи. Основним методом дослідження є математичне (теоретико-ігрове) і імітаційне моделювання. За період свого розвитку в теорії активних систем було розроблено, досліджено та впроваджено безліч ефективних механізмів управління, відповідні моделі і методи знаходять застосування при вирішенні широкого кола завдань управління в економіці і суспільстві – від управління технологічними процесами до прийняття рішень на рівні підприємств, регіонів і країн.

За основними своїми підходами і використовуваними методами досліджень теорія активних систем надзвичайно тісно пов'язана з такими розділами теорії управління соціально-економічними системами, як:

- ♦ *теорія ієрархічних ігор* (або інформаційна теорія ієрархічних систем – наукова школа М. М. Моїсеєва і Ю. Б. Гермейера);
- ♦ *теорія управління складними системами* (В. Л. Волковіч, В. С. Михалевич і ін.);
- ♦ розділи економіко-математичного моделювання, що досліджують завдання узгодженого планування і програмно-цільового планування (К. А. Багріновській, В. Л. Макаров, Г. С. Поспелов, В. А. Іріков і ін.);
- ♦ *управління проектами* (В. І. Воропаєв, Д. І. Голенко-Гінзбург та ін.);
- ♦ *теорія контрактів*, що розвивається в основному зарубіжними вченими – О. Hart, В. Holmstrom і ін., і досліджує завдання стимулювання в умовах ймовірнісної невизначеності;
- ♦ *теорія реалізованості* як розділ проектування механізмів, також розвивається в основному зарубіжними вченими – Е. Maskin,

Р. Myerson і ін., і досліджує завдання реалізованості групового вибору механізмами планування, а також їх властивості – неманіпульованість і ін.

Основною категорією цієї теорії є механізм управління. Перелік основних підходів [17; 26; 27; 108; 134; 137; 211; 227] до трактування цього поняття наведено в *табл. 1.4*.

Таблиця 1.4

## Підходи до трактування поняття «механізм управління»

Автор	Зміст поняття
1	2
В. Бурков, Д. Новіков [18]	механізм управління – сукупність процедур прийняття управлінських рішень
М. Круглов [70]	комплексний механізм управління являє собою сукупність економічних, мотиваційних, організаційних і правових засобів цілеспрямованої взаємодії суб'єктів господарювання і вплив на їх діяльність, забезпечують узгодження інтересів взаємодіючих сторін, об'єктів і суб'єктів управління
В. Пономєренко, О. Ястремська [120]	механізм управління – сукупність форм, структур, методів і засобів управління, об'єднаних спільністю мети, за допомогою яких здійснюються ув'язки і узгодження суспільних, групових і приватних інтересів, забезпечуються функціонування і розвиток підприємства як соціально-економічної системи
О. Раєвнева [134]	механізм управління розвитком підприємства є найбільш активною частиною системи управління, забезпечує можливість цілеспрямованого розвитку підприємства і являє собою сукупність засобів управління, які включають інструменти та важелі, що відповідають орієнтирам, передбачуваним наслідків, критеріям вибору й оцінки, обмеженням і вимогам процесу розвитку підприємства з урахуванням певної стадії циклу його розвитку і організаційних та економічних методів управління, є способи, прийоми і технології приведення в дію і використання коштів управління
О. Гапоненко, О. Панкрухіна [125]	механізм управління розглядається як сукупність засобів і методів управління, зчеплення, яке визначає можливість цілеспрямованого руху системи

Закінчення табл. 1.4

1	2
Н. Нижник [103]	механізм управління – це категорія управління, що включає цілі управління, елементи об'єкта та її зв'язки, на які здійснюється вплив, дії в інтересах досягнення цілей, методи впливу, матеріальні та фінансові ресурси управління соціальним та організаційним потенціалами

*Джерело:* побудовано авторами

У рамках теорії активних систем розроблено базові механізми управління активною системою відповідних прикладних моделей. До переліку таких механізмів відносяться механізми: комплексного оцінювання, активної експертизи, формування складу та структури активної системи, розподілу ресурсів, фінансування, оперативного управління та ін.

Фундаментальним результатом теорії активних систем є принцип відкритого управління, основна ідея якого полягає у використанні процедури планування за умови максимізації цільової функції кожного активного елемента механізму.

**7. Теорія криз.** Під теорією криз розуміється частина загальнонаукової парадигми, що пояснює сутність, передумови, характер, наслідки періодичних кризових фаз у динаміці систем. Основоположником цієї теорії є А. Богданов, який вперше і найбільш повно сформулював основи теорії криз як частини загальної теорії систем – у своїй книзі «Тектології (загальна організаційна культура)» [14]. До найбільш вагомих результатів, отриманих А. Богдановим, можна віднести таке:

- 1) визначення кризи як зміни організаційних форм системи, перехід її у новий стан;
- 2) виділення двох типів криз у динаміці систем: «кризи С» – кон'югаційні, з'єднувальні – утворення нових зв'язків; «кризи Д» – розділові – розрив зв'язків, створення нових кордонів там, де їх раніше не було;
- 3) виділення типу криз за характером протікання – вибухові і такі, що «завмирають». Вибухові розвиваються лавиноподібно, тобто до

повного руйнування системи. Ті, що «завмирають», розвиваються поступово, ведуть до затихання коливальних процесів при встановленні нової рівноваги;

- 4) поняття кризи як порушення рівноваги та перехід до деформації. Такий підхід допомагає діагностувати кризу і передбачати її результати;
- 5) дослідження внутрішньої структури кризи, тобто етапи, через які вона проходить (значну роль при цьому відіграє наявність сприятливого або несприятливого зовнішнього середовища);
- 6) криза створює передумови для трансформації системи – або переходу її у новий якісний стан, або загибелі, розпаду і заміни новою, більш ефективною системою.

Істотний внесок у розвиток теорії криз також зробили такі вчені, як К. Маркс, Л. Мендельсон і ін. Основний їхній теоретичний внесок зводиться до того, що економічні кризи мають циклічний характер, вони вважають, що криза – це лише одна з фаз циклу економічного розвитку.

Узагальнивши погляди вчених різних шкіл на природу і причини криз, М. Туган-Барановський висунув оригінальну концепцію криз, основою якої є ідея їх прогнозування. Ця теорія має велике практичне значення, оскільки вона дає можливість прогнозувати кризи в процесі розвитку соціально-економічних систем на основі виділення і аналізу ознак їх наближення.

До кінця ХХ століття склалися певні положення теорії економічних криз. Серед них виділяють:

- ◆ кризи неминучі в розвитку будь-якої системи, зокрема, економічної. Вони є неодмінною фазою життєвого циклу системи. Кризи виконують три функції: підривають основи застарілих елементів; відкривають дорогу для становлення нових; збагачують спадкове ядро системи;
- ◆ кризи завершуються або переходом системи в новий якісний стан, або її розпадом, заміною іншою системою;

- ◆ кризи проходять кілька етапів: латентний період; обвал; депресія поживлення, завершується досягненням докризового перебування на новій основі.

Основними категоріями теорії є криза, цикл, стадія, фаза, точка біфуркації.

**8. Теорія моделювання.** Теорія моделювання являє собою взаємопов'язану сукупність положень, визначень, методів і засобів створення і вивчення моделей. Ці положення, визначення, методи і засоби, як і самі моделі, є предметом і категоріальним базисом теорії моделювання. Основне завдання теорії моделювання полягає в тому, щоб озброїти дослідників технологією створення таких моделей, які досить точно і повно фіксують властивості оригіналів, що досліджуються, простіше або швидше піддаються вивченню і допускають перенесення нових знань, отриманих засобами моделювання на об'єкти-оригінали. Типи моделювання різноманітні, відповідають поставленим завданням і цілі досліджень. До основних типів моделювання відносяться: імітаційне, економетричне, структурне, нечітке, інформаційне й ін.

Моделювання являє собою дослідження об'єктів пізнання на їх моделях, що передбачає побудову і вивчення моделей реально існуючих об'єктів, процесів або явищ з метою отримання пояснень цих явищ, а також для передбачення явищ, що цікавлять дослідника [15; 116; 135; 136; 139; 189; 197; 200; 202; 218; 220; 258].

Моделі об'єктів діляться на два великі класи: матеріальні (фізичні) і абстрактні (математичні). Серед фізичних моделей найбільшого поширення набули аналогові моделі. З розвитком математики широке застосування отримали математичні моделі. Створення математичної моделі переслідує дві основні мети:

- ◆ дати формалізований опис структури та процесу функціонування системи для однозначності їх розуміння;
- ◆ спробувати уявити процес функціонування у вигляді, що допускає аналітичне дослідження системи.

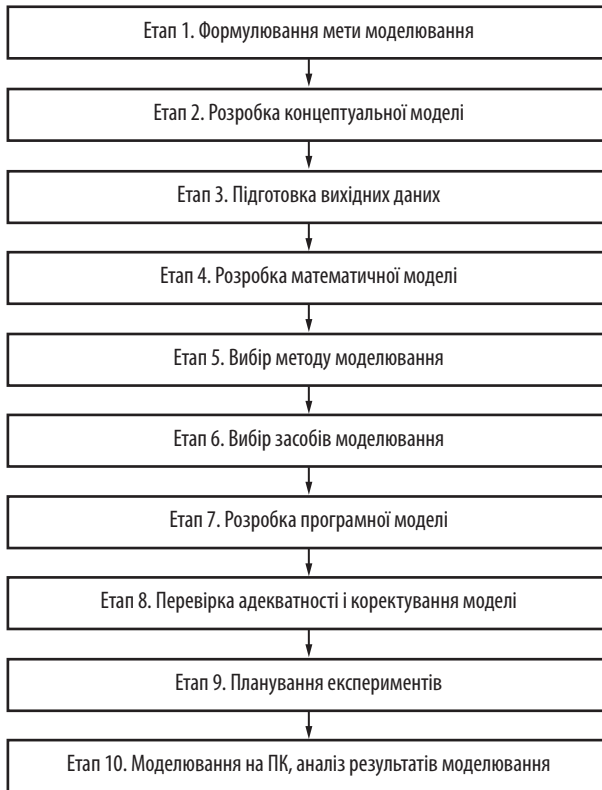
Єдиної методики побудови математичних моделей не існує. Це обумовлено великою різноманітністю класів систем: статичні та динамічні; зі структурним або програмним керуванням; з постійною і змінною структурою; постійним (жорстким) або змінним (гнучким) програмним управлінням тощо.

За характером вхідних впливів і внутрішніх станів системи моделі підрозділяються на [23; 31; 34; 189; 203; 206]: безперервні та дискретні; лінійні та нелінійні; стаціонарні та нестаціонарні; детерміновані та стохастичні.

Для моделювання необхідно створити модель і провести її дослідження. Деякі математичні моделі можуть бути досліджені без застосування засобів комп'ютерної техніки. У цей час це практично виключено. Моделювання на ПК передбачає виконання ряд етапів, які наведено на *рис. 1.5*.

Результати моделювання використовуються для прийняття рішення про працездатність системи, для вибору кращого проектного варіанта або для оптимізації системи. У дослідженні поведінки промислового підприємства моделювання займає провідну роль як метод побудови ефективного інструментарію передбачення та імітування різних аспектів поведінки підприємства на підставі формування комплексу управлінських реакцій, адекватних флуктуаціям зовнішнього та внутрішнього середовищ.

Проведений компаративний і контент-аналіз теоретичного підґрунтя дослідження дозволив сформулювати авторське уявлення про сутність і специфічні відмінності дефініції «поведінка» від інших економічних понять. Поведінка підприємства є складно структурованою дефініцією, яка схожа з поняттям розвитку, але має притаманні лише їй особливості. Якщо розвиток в широкому сенсі – це атрактор майбутніх змін у часі, то поведінка підприємства – це його реакційна діяльність на поточні впливи зовнішнього та внутрішнього середовищ, яка спрямована на досягнення цілей функціонування та розвитку. Тобто, з *одного боку*, поведінка є структурним елементом розвитку, а з *іншого* – поведінка містить комплекс коротко- й середньострокових заходів, спрямованих на досягнення цілей розвитку. Тому в дослідженні під розвитком підприємства будемо розу-



**Рис. 1.5. Основні етапи моделювання соціально-економічних систем за допомогою ПК**

*Джерело: узагальнено авторами*

міти процес перманентних змін цілей функціонування підприємства, що відповідає принципу цілепокладання [19; 21; 171; 192]. Поведінка підприємства – це реакція підприємства на флуктуаційні або регулярні зміни внутрішнього та зовнішнього середовищ підприємства задля досягнення його оперативних і тактичних цілей. Зважаючи на це, економічна поведінка підприємства – це сукупність управлінських реакцій підприємства на зміни його внутрішнього та зовнішнього середовищ економічно доціль-



ними засобами задля досягнення поставленої мети діяльності. Зв'язок між поведінкою підприємства та його розвитком наведено на рис. 1.6.

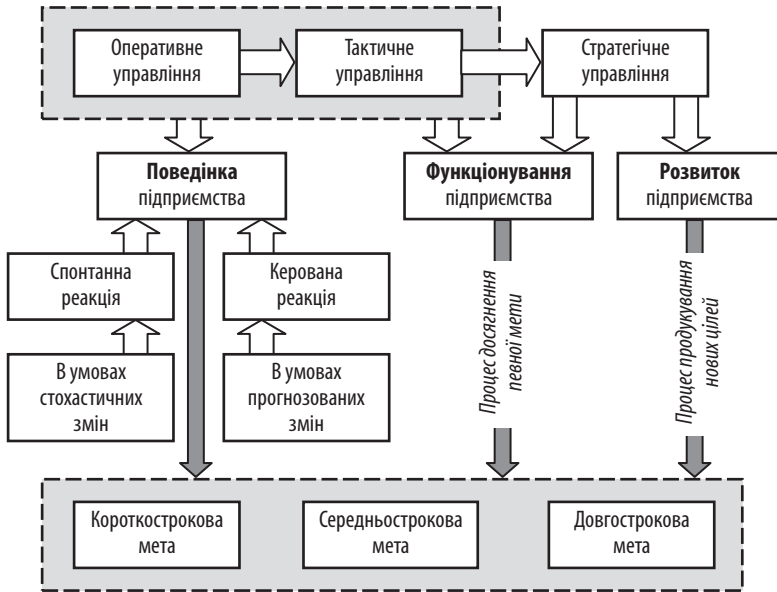


Рис. 1.6. Зв'язок між поведінкою і розвитком підприємства

Джерело: побудовано авторами

Таким чином, проведений аналіз та авторські уявлення про змістовні характеристики поведінки підприємства дозволили сформуванню експлейнарний базис дослідження (табл. 1.5).

Сформований теоретико-методичний базис дослідження є основою для розробки концептуальної моделі управління поведінкою підприємства в умовах нестаціонарної економіки та комплексу моделей управління поведінкою задля підтримки стабільної діяльності підприємства.

Таблиця 1.5

Теоретичний базис управління поведінкою підприємства  
в умовах нестабільного розвитку

Поняття	Зміст
1	2
<i>Категоріальний базис дослідження</i>	
Підприємство	самостійний суб'єкт господарювання, зареєстрований компетентним органом державної влади або органом місцевого самоврядування, для задоволення суспільних та особистих потреб шляхом систематичного здійснення виробничої, науково-дослідної, торговельної, іншої господарської діяльності в порядку. Головне завдання підприємства полягає у задоволенні потреб ринку в його продукції або послугах з метою одержання прибутку
Управління	під управлінням розвитком будемо розуміти цілеспрямований вплив на систему з метою трансформації відкритої системи в просторі і часі відповідно до поставленої мети з урахуванням внутрішнього процесу самоорганізації системи
Розвиток підприємства	процес перманентних змін цілей функціонування підприємства, що відповідає принципу цілепокладання
Поведінка підприємства	це реакція підприємства на флуктуаційні або регулярні зміни внутрішнього та зовнішнього середовищ підприємства задля досягнення його оперативних і тактичних цілей
Економічна поведінка підприємства	це сукупність управлінських реакцій підприємства на зміни його внутрішнього та зовнішнього середовищ економічно доцільними засобами задля досягнення поставленої мети діяльності
Управлінські рішення	впливи, що здійснюються на об'єкт управління і спрямовані на досягнення цілей управління
Управління розвитком підприємства	система управлінських рішень, що має за мету якісні перетворення в його діяльності за рахунок змін кількісних і структурних характеристик техніко-технологічних, організаційно-комунікаційних, фінансово-економічних ресурсів на основі ефективного використання інтелектуально-кадрових ресурсів та інформаційних технологій
Траєкторія поведінки/розвитку підприємства	генеральна траєкторія поведінки / розвитку підприємства, апроксимована математичною залежністю задля аналізу ретроспек-

Продовження табл. 1.5

1	2
	тивних закономірностей діяльності підприємства та отримання прогностичного уявлення про майбутні зміни
Управління поведінкою підприємства	це цілеспрямована система реакційних (оперативних і тактичних) управлінських впливів на систему, адекватних збуренням зовнішнього середовища, з метою трансформації відкритої системи в просторі і часі відповідно до поставленої мети з урахуванням внутрішнього процесу самоорганізації системи
Моделювання	метод, який в основі оцінки й аналізу ретроспективних тенденцій функціонування та розвитку системи, визначення причин і джерел даних тенденцій дозволяє розробити комплекс економіко-математичних моделей управління системою. Типи моделювання, що доцільно використовувати у дослідженні: оптимізаційне, економетричне, структурне, інформаційне тощо
Модель	штучний образ реального процесу, завдяки використанню якого отримуємо нові знання про поведінку підприємства в умовах нестабільності перебігу економічних процесів у внутрішньому та зовнішньому середовищах підприємства
Механізм управління	сукупність процедур прийняття управлінських рішень
Механізм управління розвитком підприємством	інструмент розробки та реалізації системи управлінських заходів, що забезпечує необхідні умови ефективного функціонування, динамізму і підтримки стабільної траєкторії розвитку підприємства. Технічні, організаційні й економічні заходи повинні забезпечити синхронність і послідовність режиму роботи всіх складових ланок єдиної господарської системи на всіх рівнях виробництва
Сценарії управління поведінкою підприємства	сукупність управлінських рішень, адекватних збуренням зовнішнього середовища підприємства, що спрямовані на підтримання його стабільної траєкторії розвитку
<i>Принципи дослідження</i>	
Принцип відкритості	відображає необхідність обміну інформацією з навколишнім середовищем, є першопричиною її розвитку, а також підвищує адаптивність підприємства
Принцип інформаційного забезпечення	полягає у доступі до своєчасної та адекватної інформації для створення комплексу адекватних методів і моделей управління кризовими ситуаціями

Закінчення табл. 1.5

1	2
Принцип рефлексивності	відображає поведінку підприємства на перманентні впливи зовнішнього середовища, які провокують виникнення кризової ситуації
Принцип адаптивного управління поведінкою підприємства	динамізм зовнішнього середовища, складноструктурованість його впливу вимагає постійного адаптації підприємства до цих впливів за рахунок формування адекватних управлінських рішень і їх своєчасної реалізації
Принцип залежного розвитку	характеризує причинно-наслідковий зв'язок майбутньої поведінки системи, що розвивається, з минулим. Розвиток підприємства обумовлений його потенціалом і стадіями розвитку, так само розвиваються всі економічні системи, що накладає певні обмеження на їх розвиток. Формування індикативного простору діагностує розвиток підприємства і компонент зовнішнього середовища, дозволяє формувати найбільш ймовірні сценарії розвитку
Принцип протиріч	зумовлює джерела та причини розвитку кризових явищ на підприємстві

## 1.2. Сучасні методи та моделі управління поведінкою відкритих економічних систем

У сучасному періоді формування інформаційного суспільства нестабільне зовнішнє середовище і процеси глобалізації, що невпинно посилюються, впливають на всі фактори, що перетворюють механізм господарсько-економічних процесів.

На думку Росса Г. В., у сучасних умовах життєздатні СЕС повинні володіти гнучкістю, мобільністю, здатністю адаптуватися до мінливих умов зовнішнього середовища, можливістю швидкої комплексної перебудови на реалізацію нових завдань, здатність до саморозвитку [4; 123]. У сучасній ринковій економіці знання стають головним джерелом конкурентної переваги. Універсальним інструментом пізнання є моделювання, зокрема, економіко-математичне.

Розглянемо основні та найбільш відомі методологічні схеми моделювання СЕС (рис. 1.7).

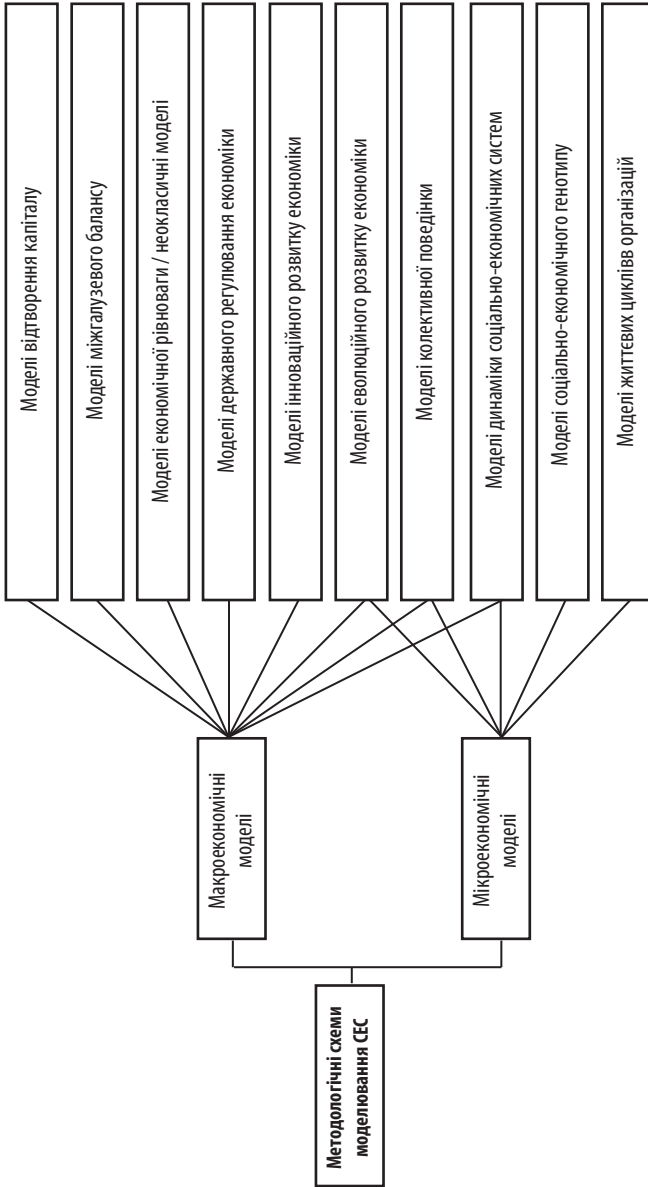


Рис. 1.7. Методологічні схеми моделювання СЕС

Джерело: побудовано авторами [4; 53; 60; 76; 122; 123; 127; 134; 164]

Розподіл на макроекономічні та мікроекономічні моделі вельми умовний, оскільки підходи та інструментарій багатьох з них, що застосовуються, можуть бути використані для вивчення СЕС будь-якого рівня. Так, до макроекономічних моделей належать:

**1. Моделі відтворення капіталу**, засновані на принципах, запропонованих К. Марксом у його відомій праці «Капітал». Цей інструментарій являє собою систему спеціальних економіко-математичних моделей, об'єднаних загальною концепцією відтворення капіталу за допомогою його кругообігу [4].

**2. Моделі міжгалузевого балансу (МГБ)** (Леонт'євського типу). Авторами цих моделей є В. В. Леонт'єв, Х. В. Ченері, П. Г. Кларк, Дж. Фон Нейман, Н. Ф. Шатілов, Н. І. Ведута та ін. [4].

Ці моделі являють собою систему лінійних рівнянь і характеризують міжгалузеві виробничі взаємозв'язки в економіці країни. Це дає можливість використовувати їх для цілей макроекономічного аналізу сфери виробництва, розподілу, обміну та споживання валового національного продукту (ВНП), проміжного продукту, кінцевого суспільного продукту, національного доходу, матеріальних потоків у національному господарстві, експортно-імпортних зв'язків. На основі цих макромоделей вивчається поведінка СЕС з урахуванням концепції «витрати – випуск» і технологічних множин. Однак варто зауважити, що у вихідній моделі В. Леонт'єва не знайшла відображення одна з важливих макроекономічних проблем – циклічність ринкових процесів.

**3. Моделі економічної рівноваги**, запропоновані неокласиками Л. Вальрасом, Д. Патінкіна, К. Ерроу, Ж. Дебре [134]. З точки зору представників цього наукового напрямку, ринковий механізм через гнучкі ставки відсотка, еластичність цін і заробітної плати приводить у відповідність витрати і доходи, підтримує відповідно до закону Сея необхідний обсяг виробництва, повну зайнятість і рівновагу в макроекономіці.

Принципова схема цих моделей полягає у детальному описі дій споживачів, узагальнена поведінка яких задається цільовими функціями

$f_k(c)$ ,  $k \in M = \{1, \dots, m\}$ , описують переваги  $i$ -го споживача щодо вектора споживчих благ  $c \in R$  [127; 164; 167; 210]. Поведінка макроекономічної системи вивчається в умовах досконалої конкуренції з метою досягнення її рівноважного стану (рівноважного вектора цін і розподілу благ), задається певним чином. У моделі Ерроу – Дебре фірми трансформують витрати випуску, при цьому криві трансформації опуклі, відсутня економія на масштабах; домашні господарства пропонують роботу і споживають позитивну кількість товарів; їх вибір визначається функцією корисності, у якій криві байдужості опуклі; у домашніх господарствах є позитивна кількість кожного товару, і вони претендують на певну частину прибутку [4].

**4. Моделі державного регулювання економіки.** В основі побудови цих моделей лежить стабілізуюча роль держави, спрямована на контроль і регулювання рівня зайнятості та інфляції, що породжуються коливаннями економічної кон'юнктури, а також стимулювання економічного зростання [37; 38; 53; 60; 76; 122].

Моделі державного регулювання економіки складаються з кейнсіанських і монетарних моделей державного регулювання ринкових відносин. Опис цих моделей наведено в *табл. 1.6*.

Таблиця 1.6

Моделі державного регулювання економіки

Назва моделі	Засновник моделі	Опис моделі
1	2	3
Кейнсіанські моделі	Дж. М. Кейнс	моделі, вперше запропоновані, орієнтовані на контроль і регулювання сукупного попиту для того, щоб він відповідав сукупній пропозиції з одночасним забезпеченням повної (високої) зайнятості. Механізм управління в таких моделях полягає в контролі рівня державних витрат, а грошова емісія, пов'язана з бюджетним дефіцитом, має вимушений характер. Основними інструментами регулювання є державний бюджет, дефіцитне фінансування економіки й облікова ставка відсотка

Закінчення табл. 1.6

1	2	3
Монетарні моделі	М. Фрідмен	Механізм управління в таких моделях полягає в контролі за грошовою емісією, скороченні виробничого і споживчого попиту. Державні витрати є залежною величиною

**5. Моделі інноваційного розвитку економіки.** Основоположником інноваційної теорії є Й. Шумпетер, який увів поняття «інновація». Свій внесок у розвиток цієї теорії зробили такі вчені, як І. Фішер, Дж. М. Кейнс, О. Хансен, Р. Харрод, Дж. Хікс. Увагу вчених було сконцентровано на формуванні математичних моделей інвестиційного регулювання економічної рівноваги, виявленні зв'язків між інноваційними інвестиціями й економічними змінами, дослідженням мультиплікаційного ефекту інвестицій, створенні механізмів стимулювання інноваційних процесів з домінуванням фінансових і грошово-кредитних методів економічної політики держави [4; 198].

**6. Моделі еволюційного розвитку економіки.** Еволюційна економіка – доволі сучасний напрямок економічної науки, в межах якого під економічними процесами розуміються спонтанні, відкриті та незворотні процеси, які були спровоковані взаємодією зовнішніх і внутрішніх факторів і проявляються в зміні структури економіки і діючих в ній агентів [61; 99; 231]. У рамках цього напрямку особлива увага приділяється процесу інновацій: появі, закріпленню і розповсюдженню нового; конкуренції як процесу відбору, а також проблемам інформації, невизначеності, часу. На сьогодні у сфері еволюційної економіки працюють такі вчені, як: Р. Нельсон, С. Вінтер; А. Магнусон, Д. Ходжсон, У. Вітт і ін. У праці Р. Нельсона і С. Уінтера «Еволюційна теорія економічних змін» [100] було запропоновано еволюційну теорію поведінки фірм, що діють у зовнішніх умовах, і побудовано ряд моделей, що описують реакцію фірм і галузей на зміни на ринку (різке підвищення цін на ресурси), технологічні зрушення, що відбуваються в інших галузях і фірмах. Причому, згідно з концепцією Р. Нельсона і С. Уінтера, фірми реагують на зміни зовнішніх умов зміною



усталених принципів своєї поведінки – так званих рутин [47]. Це поняття є базовим для еволюційної теорії, а більш докладно його зміст розглядається в табл. А.1 Додатка А.

Еволюційна економіка протистоїть основній течії економічної теорії в цілому і неокласичній зокрема. Вона намагається враховувати вплив інституційних та інших неринкових факторів на поведінку економічних агентів, а також подолати принципово статичний характер ортодоксальної економічної теорії [47].

Реалізація моделей еволюційного розвитку найбільш часто здійснюється за допомогою методу комп'ютерних симуляцій (імітаційного моделювання). Користуючись симуляційною моделлю, не можна з упевненістю сказати, якого конкретного стану системи буде досягнуто, але аналіз моделі дозволяє виділити можливі класи станів системи й оцінити ймовірності перебування в кожному стані, що характеризує прогностичні властивості моделювання в новому світі [4].

**7. Моделі колективної поведінки в СЕС** запропоновані Васіним А. А., Поспеловим І. Г. і ін. [23; 121]. За цього підходу виділяються активні елементи СЕС, і моделюється поведінка системи як результат їх спільної взаємодії один з одним і з зовнішнім середовищем. Від їх поведінки у взаємодіях істотно залежить характер розвитку системи. Цим визначається особлива складність побудови моделей розвитку, оскільки поведінка учасників може істотно змінюватися залежно від умов існування системи [4].

**8. Моделі динаміки соціально-економічних систем.** Це найширший клас моделей, які застосовуються для аналізу та прогнозування поведінки як макроекономічних, так і мікроекономічних систем. У загальному вигляді моделі динаміки зводяться до опису таких економічних явищ: початкового стану економіки, технологічних способів виробництва, а також критерію оптимальності (якщо він враховується). Якщо застосовується оптимізаційний підхід до побудови моделі, то здійснюється вибір оптимальної стратегії розвитку, що забезпечує максимальне значення заданого

критерію якості. У разі застосування рівноважного підходу визначається рівноважна траєкторія розвитку, яка забезпечить збалансоване економічне зростання. Ендогенними величинами можуть виступати темпи зростання, показники економічної ефективності й ін. Математичний опис моделей динаміки проводиться за допомогою систем диференціальних рівнянь (у моделях із безперервним часом), різницевих рівнянь (у моделях із дискретним часом), а також систем звичайних алгебраїчних рівнянь [80; 82; 99]. Так, у 30-х рр. XX століття Я. Тінберген, Л. Клейн, Р. Стоун розробили моделі макроекономіки, які описуються системою одночасних рівнянь [114; 164].

Моделі динаміки соціально-економічних систем включають у себе моделі, які зображено на *рис. 1.8*. Розглянемо більш детально класифікацію цих моделей.

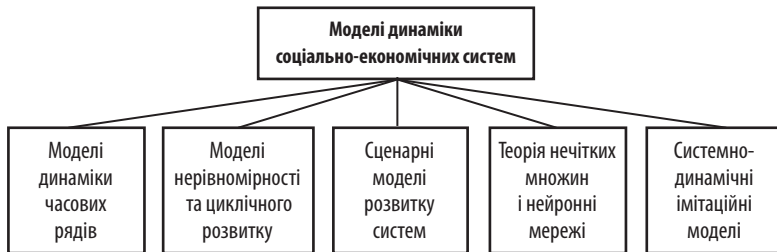


Рис. 1.8. Класифікація моделей динаміки соціально-економічних систем

**Моделі динаміки часових рядів.** Показники, що характеризують СЕС протягом заданого періоду часу, являють собою тимчасові ряди. Для часових рядів головний інтерес становить опис або моделювання їх структури. Передбачається, що вони містять три елементи – тренд, сезонні коливання і випадкову змінну (залишок). Модель декомпозиції часового ряду передбачає початкове розбиття ряду на складові, підбір математичних моделей для адекватного опису поведінки кожної складової та подальшу «згортку» моделі, що дозволяє з достатньою точністю прогнозувати поведінку СЕС у короткостроковому і середньостроковому горизонтах.

При побудові моделі тренду застосовують метод укрупнення інтервалів, метод ковзної середньої, метод аналітичного вирівнювання та ін. Широке поширення отримали адаптивні методи прогнозування часових рядів, що дозволяють будувати самонастроювальні моделі, здатні враховувати інформаційну цінність різних членів тимчасового ряду і давати досить точні оцінки майбутнім членам цього ряду. З найбільш поширених моделей можна виділити: на базі методу ковзної середньої – модель адаптивної фільтрації, модель Бокса – Дженкінса (ARIMA-модель), а на базі методу експоненціального згладжування – модель експоненціальної середньої, модель Хольта, модель Брауна. Одним із методів аналізу часових рядів, що добре зарекомендували себе на фінансовому ринку, можна назвати метод «Гусениці»-SSA (Singular Spectrum Analysis). Цей метод заслуговує на увагу оригінальністю алгоритму, що дозволяє легко виокремити з ряду головні компоненти, і можливістю абстрагуватися від збурюючих коливань неекономічного характеру [22; 56; 215; 220]. Більш детально зміст цього методу розглянуто в табл. А.2 Додатка А.

Побудовані моделі динаміки часових рядів можуть використовуватися для статистичного моделювання довгих рядів спостережень при дослідженні великих СЕС, для яких часовий ряд розглядається як вхідна інформація.

**Моделі циклічної динаміки.** У багатьох моделях ринкової економіки виділяється ще одна складова – циклічна. Ідея циклів, як періодично повторюваних процесів у природі і суспільстві, має глибоке історичне коріння. Цими питаннями займалися стародавні вчені і філософи, такі як Платон, Арістотель, Полібій, аль Біруні, Т. Мальтус [134]. На формування західноєвропейської школи циклічного розвитку дуже вплинули роботи У. Мітчелла, Е. Хансена, Сімонді, С. Мілля, К. Жугляра, Ш. Фур'є, В. Джевонса, К. Маркса, Ф. Енгельса й ін. Істотний внесок у розвиток цієї теорії зробили представники російської школи, такі як Н. Я. Данилевський, М. М. Ковалевський, М. І. Туган-Барановський, Н. Д. Кондратьєв, П. А. Сорокін, А. А. Богданов, В. А. Базаров і ін. [134; 220; 235; 242]. Ці вчені вивчали циклічний розвиток СЕС різних рівнів ієрархії і призначення (світова

спільнота, держава, галузь, підприємство) і сформували основи загальної теорії циклічної динаміки. Значний внесок у розвиток теорії циклів зробила голландська економічна школа на чолі з ученими Я. Ван Гельдером і С. Де Вольфом. Спираючись на різноманітну статистику (1913 р.), що включає поряд із довгими рядами цін і більш короткі ряди виробництва, показники фінансів, дані про міжнародну торгівлю, міграції, зайнятості, Я. Ван Гельдер розробив теорію хвилеподібного еволюційного руху економіки [9].

Роботу Я. Ван Гельдера в 20-ті роки ХХ століття продовжив С. Де Вольф. Він шукав матеріальну основу тривалих коливань економічного розвитку в середньому терміні життя основного капіталу, вкладеного в транспортну інфраструктуру – дороги, верфі. С. Де Вольф припустив, що існує фіксоване співвідношення між циклічними кризами і довгими хвилями. Будучи ендогенними за своєю природою, довгі хвилі, на думку С. Де Вольфа (як і Я. Ван Гельдера), підтримуються зовнішніми поштовхами.

Одночасно в Росії незалежно від С. Де Вольфа проблемою довгих хвиль займався російський економіст Н. Д. Кондратьєв. Він зробив три найбільш істотні внески в розвиток теорії циклів [64], які більш детально розглянуті в табл. А.3 Додатка А.

Теоретична спадщина Н. Д. Кондратьєва лягла в основу сучасних теорій довгих хвиль, представниками яких є такі вчені, як Й. Шумпетер, С. Кузнець, Г. Менш, А. Клайнкнехт і Дж. Ван Дайн, Дж. Форрестер, К. Фрімен, Л. Соете, Дж. Кларк, У. Ростоу, Й. Дальбек, К. Перес-Перес, В. Крелль і багато інших [134].

**Моделі стохастичних циклів (біфуркацій і хаосу).** Ці цикли породжені не параметрами самої моделі, а взаємодіями потрясінь, які справляють хаотичний вплив на економіку, де кожен із факторів схильний до випадковостей, які мають природу білого шуму і не мають періодичних характеристик [156; 243]. Ці моделі описуються нелінійними диференціальними рівняннями і слугують для аналізу нерівноважних систем, таких як ринки капіталу.

**Сценарні моделі розвитку.** Сценарій зміни стану СЕС – це система математичних моделей, що описують процес зміни її параметрів і умов функціонування, дискретно фіксують моменти переходу системи в новий якісний стан. При цьому необхідно розрізняти сценарії управління і сценарії поведінки об'єкта. Перший формується залежно від мети управління і правила вибору керуючих впливів, в той час як другий орієнтований на цілі дослідження об'єкта і описує ситуації, в яких об'єкт може знаходитися. Основні відмінності полягають у присутності в сценарії управління суб'єкта управління (сторона, що оперує), не тільки переслідує певну мету, а й активно її реалізує [164; 205; 237; 244]. Методологія сценарного аналізу на основі побудови сценарних просторів і застосування сценарного обчислення, запропонована В. В. Кульбіт, Д. А. Кононовим, С. С. Ковалевським і ін. [74; 75], використовує такі основні формальні конструкції: ідентифікована модель системи; модель навколишнього оточення; модель поведінки системи; модель вимірювання станів системи; модель вимірювання стану навколишнього середовища; правила вибору процесу зміни об'єкта (модель вибору). Відмітна особливість моделі системи з точки зору теорії управління полягає у наявності в ній параметрів опису керованого об'єкта, що включають вектор фазових змінних, вектор управлiнь, вектор виділених ресурсів [9; 208; 249].

**Моделі на основі теорії нечітких множин і нейронних мереж.** Останнім часом для опису поведінки суб'єктів на конкурентних ринках широке застосування знаходять відносно нові методи математичного моделювання. Теорія нечітких множин (ТНМ) являє собою математичний апарат роботи з об'єктами, які не мають жорстких кордонів, що задаються однозначно. Вона дозволяє формально описувати несуворі, нечіткі, розпливчасті поняття і виробляти з ними різні операції [66; 253]. Термін «нечітка множина» був запропонований професором університету Берклі, Каліфорнія, США Лотфі Заде (Lotfi Zadeh) в 1965 році [256].

Теорія множин і відповідна їй булева логіка лежить в основі класичної математики. Моделі складних технічних, фізичних систем, хімічних процесів добре описувалися на цій мові і вдало реалізовувалися на комп'ютерах.

Однак при моделюванні СЕС виникає необхідність враховувати особливості сприйняття, оцінки й аналізу інформації людиною як повноправною частиною системи, що моделюється. Судження і оцінки людини є наближеними і нечіткими, а комп'ютерні програми являють собою чіткі інструкції. Подолання цього лінгвістичного бар'єра становить надзавдання ТНМ [66]. Основна ідея Заде полягала в тому, щоб «дозволити» характеристичні функції приймати не тільки значення 0 (повна неналежність) або 1 (повна приналежність), але і проміжні значення приналежності з відрізка  $[0,1]$ . Таким чином, ним було замінено поняття характеристичної функції на поняття функції приналежності, що змінюється  $[0,1]$ . Ця проста ідея дала поштовх розвитку великого числа досліджень як по вивченню інших можливих способів подання нечіткості і аналізу їх властивостей, так і по застосуванню нечітких моделей в управлінні, системах прийняття рішень, розпізнавання образів тощо. На сьогодні цей напрям є науковою дисципліною, що інтенсивно розвивається. ТНМ знайшла застосування в багатьох галузях економіки. У разі великого числа слабоструктурованих задач її використання дозволяє значно спростити рішення. Зокрема, на базі ТНМ і нейронних мереж розроблено потужні програмні комплекси аналізу та прогнозування. До найбільш поширених можна віднести «Ithink», «CubiCalk», «FuziCalk», «MetaStok» [99]. У цьому класі програм найбільш потужним пакетом є «CubiCalk». Він застосовується для ситуаційного моделювання у сфері політики, економіки, фінансів при неповній або неточній інформації. Пакет дозволяє вирішувати завдання динамічного моделювання в складних предметних областях [99].

Для прогнозування і аналізу невстановлених причинно-наслідкових зв'язків успішно застосовуються програми, що спираються на теорію нейронних мереж. Нейронні мережі (НС) можуть самостійно «виявляти» взаємозв'язки в процесі, а тому для прогнозування вони не потребують теоретичного обґрунтування. Для навчання їм необхідна динаміка процесу в минулому [45; 254]. Непромережений підхід вільний від модельних обмежень, він однаково підходить для лінійних і складних нелінійних задач, а також завдань класифікації. Навчання нейронної мережі, в першу

чергу, полягає у зміні «сили» зв'язків між нейронами. Нейронні мережі масштабуються, вони здатні вирішувати завдання, як у рамках одиничного обладнання, так і в масштабах заводів загалом [15].

**Системно-динамічні (СД) імітаційні моделі.** Парадигма СД імітаційного моделювання, запропонована Дж. Форрестер у 1950-ті рр. [187], полягає в тому, що для досліджуваної системи будуються графічні діаграми зв'язків і глобальних впливів одних параметрів на інші в часі. Створена на основі цих діаграм модель імітується на комп'ютері. Такий вид моделювання порівняно з іншими видами дозволяє глибше проникнути в суть того, що відбувається в системі, і виявити причинно-наслідкові зв'язки між об'єктами та явищами [79; 150]. Найбільш відомими роботами в цьому напрямку є роботи Дж. Стермана [250], присвячені вивченню джерел корпоративного зростання, Кім Уоррена [225; 226] – як теорія динамічної стратегії і метод формування так званої «стратегічної архітектури» підприємства, засновані на ресурсному підході в стратегічному менеджменті, Дж. Моректрофт [224]. Сьогодні спектр корпоративних додатків на основі методів системної динаміки розвивається переважно за двома напрямками: так зване «системне мислення менеджерів», що формується за допомогою казуальних або причинно-наслідкових діаграм при формуванні ментальних моделей менеджменту, і серйозні сценарні стратегічні дослідження, що проводяться на імітаційних моделях, деталізованих під конкретні проблеми і підприємства [255].

До мікроекономічних моделей можна віднести такі.

**9. Моделі соціально-економічного генотипу (СЕГ) суспільства.** Ці моделі є послідовним продовженням розвитку теорії динаміки економічних систем. За словами одного з авторів цього підходу – радянського і російського економіста Маймінас Е. З., «соціально-економічний генотип (СЕГ) – це інформаційний механізм, що забезпечує відтворення структури, принципів формування, процесів регламентації і навчання (відбору, запам'ятовування та передачі позитивного досвіду) у цій суспільно економічній системі» [81, с. 187]. Засновниками російської школи соціогенетики виступають також Ю. В. Яковець, А. І. Субетто, В. І. Маєвський.

Збагачення генотипу системи відбувається за рахунок механізмів природного та штучного відбору, в яких беруть участь механізми конкуренції і солідарності [134; 259]. Поведінка СЕС передбачає раціональність, ефективність і адаптивність. Зміст цих властивостей наведено в табл. А.4 Додатка А.

**10. Моделі життєвих циклів організацій (ЖЦО).** У рамках цього підходу організація (фірма) розглядає, як розвивається в часі об'єкт, що має певний життєвий цикл. Засновниками цього напрямку досліджень вважають таких учених, як: Р. Девіс, І. Адісес, А. Грейнер,

Б. Р. Скотт і Р. Брюс, Д. Міллер, П. Фрейзе і ін. [198; 199; 207; 216; 248]. Структура стадії життєвого циклу є багатовимірною. У різних моделях ЖЦО стадії описуються за допомогою декількох внутрішніх характеристик, пов'язаних з організаційним контекстом і структурою організації. До загальних контекстуальних змінних відносяться вік і розмір організації, темп зростання, центральні завдання або проблеми, з якими стикається фірма на різних стадіях розвитку [193]. Деякі автори використовують такі характеристики, як тип організаційної структури, ступінь формалізації і централізації, число рівнів ієрархії в організації. У кожній моделі стадії відрізняються одна від одної за структурою і величиною цих вимірів.

Організації розвивають різні типи структур у відповідь на загальне зростання і виклики ринку. Відсутність можливості достатньою мірою пристосувати організаційні системи і процеси до цих викликів призводить до криз зростання [198; 216] або «хвороб зростання» (growing pains) [214], які можуть зупинити або перешкодити процесу зростання організації.

Розуміння особливостей функціонування і розвитку організацій дає можливість здійснити адекватний вибір інструментів і методів управління залежно від стадії розвитку ЖЦО [193].

Наведена класифікація методологічних схем моделювання відкритих СЕС не є повною, проте дає загальне уявлення про застосовувані методи та моделі.



У рамках цього дослідження особливий інтерес становить розгляд окремого виду СЕС – промислового підприємства, як відкритої системи, що динамічно змінюється.

Процес управління розвитком та поведінкою промислових підприємств є складним і неоднорідним, оскільки відображає технологічну специфіку роботи галузі та особливості її розвитку в сучасних несприятливих умовах кризової економіки, глобалізації та поширення вертикально-інтегрованих галузевих структур. На рівні окремих промислових підприємств слід впроваджувати прогресивні методи та моделі управління поведінкою, які в діалектичному поєднанні забезпечать зростання обсягів виробництва і продажу промислової продукції. Західна наука і практика використовують широке коло загальнонаукових універсальних і вузько-спеціалізованих галузевих методів і моделей розвитку промислових підприємств, що засновані на сучасному математичному апараті і вимагають значних інформаційних, програмних і комп'ютерних ресурсів.

Дослідження Александрова Д. В., Большакова А. С., Єлейко В., Касьянкової Н. В., Князя С.В., Кострова А. В., Кузьміна О. Є., Мельник О., Новицького В. А., Петруні Ю. Є., Погорелова Ю. С., Пономаренко В. С., Раєвневої О. В., Фатхутдінова Р. А., Чанкіна І. В., Швецової М. Б., Шпака Н. А. та інших по-різному формалізують опис і типологію методів і моделей розвитку підприємств, які об'єднують багато підходів і створюють чимало дискусійних питань [15; 39; 45; 52; 57; 65; 72; 117; 118; 120; 125; 128, 134; 138, 183; 190; 191]. Зокрема, виникає суперечність між використанням традиційних економіко-математичних моделей у статистиці і необхідністю відстежувати велику кількість параметрів розвитку підприємств у режимі реального часу на різних етапах їх життєвого циклу.

Існуючі моделі не дозволяють ідентифікувати окремі дискретні стани поведінки підприємства, а традиційні типології не містять ознак, що пов'язують ці дискретні стани з завданнями розвитку підприємства [191].

У статті українських учених Швецової М. Б і Тревого Є. І. [191] пропонується уточнення типології методів і моделей управління підпри-

емствами, проводиться дослідження сутності й особливостей моделей управління розвитком машинобудівних підприємств.

У широкому сенсі метод – це система прийомів, які застосовують для виконання певного завдання. Деякі фахівці вважають, що поняття «метод» тотожне поняттям «алгоритм» або навіть «технологічний процес», оскільки відображає спосіб і процедуру виконання певної роботи, проте методи управління розвитком промислових підприємств повинні забезпечити вплив керуючої системи на керовану в процесі переходу між окремими дискретними станами і направити всю систему управління в заданому напрямку [191].

Класифікацію методів управління поведінкою промислових підприємств наведено на *рис. 1.9* (на основі [191]).

Вектор розвитку промислового підприємства визначає вибір відповідних методів і укрупнено відображає характер і комбінацію поставлених завдань. У кожній з названих груп доцільно виділити ті методи, які мають прикладне застосування саме в умовах розвитку промислових підприємств, після чого вибрати ті з них, які будуть використовуватися в подальших дослідженнях.

Методи управління розвитком промислових підприємств діалектично пов'язані з відповідними моделями. Незалежно від методів впливу на керовану систему від неї очікують певної реакції, тобто зміни поточного стану, а це значить, що повинні бути використані такі моделі, які можуть адекватно відобразити й описати різні дискретні стани досліджуваного об'єкта.

Ситуація ускладнюється тим, що перехід між дискретними станами в процесі розвитку означає вихід системи з умов рівноваги і зростання рівня невизначеності в процесі змін.

Для класифікації моделей управління поведінкою промислових підприємств в роботі [51; 52; 191] пропонуються такі основні класифікаційні ознаки: внутрішня сутність і особливості функціонування, принцип побудови, метод моделювання і базовий метод аналізу об'єктів.



Рис. 1.9. Класифікація методів управління поведінкою промислових підприємств

Джерело: побудовано авторами за даними [191]

На рис. 1.10 зображено класифікацію моделей управління поведінкою промислових підприємств. Розглянемо більш докладно окремі види моделей управління розвитком промислових підприємств.

Моделі, що описують процес розвитку підприємства, в основному є **просторово-часовими**, тобто складноструктурованими, а чисті часові моделі та просторові моделі застосовують для опису окремих дискретних станів розвитку підприємств. Специфіка розвитку та поведінки промислових підприємств диктує використання кількісних методів прогнозування, а саме аналізу часових рядів, методів ковзної середньої, виваженої ков-

1. За внутрішніми сутностями й особливостями функціонування	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ матеріальні (фізичні; аналогові);</li> <li>▪ абстрактні (математичні (символічні); графічні; вербальні (словесно-описові))</li> </ul>
2. За принципом побудови	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ просторові;</li> <li>▪ часові;</li> <li>▪ посторово-часові</li> </ul>
3. За способом моделювання	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ теорія ігор;</li> <li>▪ теорія черг;</li> <li>▪ управління запасами;</li> <li>▪ математичне програмування;</li> <li>▪ імітаційне моделювання;</li> <li>▪ економічний аналіз;</li> <li>▪ балансові методи;</li> <li>▪ дерево рішень;</li> <li>▪ прогнозування</li> </ul>
4. За базовим методом аналізу об'єктів	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ кореляційно-регресійний аналіз;</li> <li>▪ компонентний аналіз;</li> <li>▪ економічний аналіз;</li> <li>▪ моделі тимчасового лага;</li> <li>▪ імітаційне моделювання;</li> <li>▪ дискримінантний аналіз;</li> <li>▪ дисперсійний аналіз;</li> <li>▪ кластерний аналіз</li> </ul>
5. За призначенням у процесі розвитку	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ автоматизація бізнес-проців;</li> <li>▪ реінжиніринг ПЗ; реінжиніринг ГСУ;</li> <li>▪ реструктуризація; реорганізація;</li> <li>▪ поліпшення якості; розвиток ІС;</li> <li>▪ комерціалізація ОІВ і ІК;</li> <li>▪ диверсифікація;</li> <li>▪ об'єднання і злиття;</li> <li>▪ глобалізація</li> </ul>
6. За методом опису структури об'єкта та його внутрішніх процесів	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ функціональні моделі;</li> <li>▪ структурні моделі;</li> <li>▪ статистичні моделі</li> </ul>

**Рис. 1.10.** Класифікація моделей управління поведінкою підприємств

*Джерело:* побудовано авторами за даними

зної середньої, експоненційного згладжування, екстраполяції на основі аналітичних показників, екстраполяції тренду і ін.

Слід зазначити одну з сучасних робіт, присвячених моделям розвитку підприємств, – роботу Єгорова А. Ю. і Сельскова А. В. [36]. У ній автори пропонують використовувати хвильову модель розвитку економічних циклів промислової корпорації (інноваційного, інвестиційного, виробничого та товарного), що визначають перехід від традиційних видів господарської діяльності до інноваційної діяльності через впровадження інновацій за рахунок формування інвестиційних фондів. На тлі цього стратегічний вектор економічного розвитку складається з певної послідовності векторів, що визначають переходи між сусідніми економічними циклами. Запропонована авторами динамічна модель формує управлінський цикл, що складається з процесу вибору перспективного напрямку господарської діяльності, процесу організації і створення засобів виробництва інноваційного продукту, процесу будівництва виробничих потужностей і випуску інноваційного продукту.

Матеріальні та вербальні моделі майже не використовуються (за винятком окремих технологічних процесів), проте широко поширені **абстрактні моделі**, перш за все, математичні та графічні.

Великі промислові підприємства використовують **каузальні методи** прогнозування у випадках, коли передбачувана величина залежить від такої великої кількості факторів, що відповідна модель може бути використана тільки за наявності потужної комп'ютерної техніки та спеціалізованого програмного забезпечення [125, с. 97–106].

Широко розповсюджені **методи неформального прогнозування**, тобто на основі усної та письмової інформації, отриманої із засобів масової інформації, спеціалізованих агентств, приватних розмов і навіть завдяки промислому шпигунству. Так, наприклад, в умовах глобальної конкуренції галузь промислового виробництва стає предметом інтересу великих фінансово-промислових груп у частині виробництва військової техніки і машин подвійного призначення, а доступ до інформації в цьому секторі традиційно утруднений.

Завдання *математичного програмування* досить поширені в практиці управління поведінкою промислових підприємств. Математична модель такого завдання є завдання оптимізації функції багатьох змінних на множині їх можливих значень. Найбільш розповсюджений розділ математичного програмування – лінійне програмування, що дозволяє вирішувати завдання планування на основі вибору оптимальних рішень в умовах обмеженості ресурсів підприємства. Комбіноване програмування є підрозділом математичного програмування, що включає чисто дискретні завдання і специфічні методи їх вирішення. Такі завдання можна інтерпретувати як задачі оптимізації функцій, визначених на заданій множині вибірок (комбінацій) з кінцевого числа елементів [148]. Особливості застосування комбінаторного програмування характеризуються тим, що при відносній простоті математичних постановок задач комбінаторного програмування їх рішення зазвичай викликає серйозні обчислювальні труднощі. Це пов'язано з тим, що область допустимих значень у задачах такого роду є дискретною, а це суттєво звужує можливість використання широко поширених методів математичного програмування, таких як лінійне програмування, градієнтні методи й ін.

У комбінаторному програмуванні найчастіше для вирішення екстремальних комбінаторних задач використовуються різні переборні процедури із залученням високопродуктивної обчислювальної техніки.

При вирішенні комбінаторних завдань часто використовуються інструменти *теорії графів*, що забезпечує виняткову наочність. У дослідженні Росса Г. В. «Моделювання соціально-економічних систем на основі апарату комбінованого програмування» [148] доведено можливість опису широкого класу задач управління СЕС за допомогою дводольних графів. Теорія графів – це зручна мова вираження понять при моделюванні процесів реформування і реструктурування підприємств. Вона дозволяє побудувати ефективні алгоритми рішення комбінаторних завдань, які раніше вирішити було неможливо.

Промислові підприємства практично завжди діють в умовах конфлікту інтересів з конкурентами, що робить доцільним застосування *теорії*

*ігор*, тобто дослідження операцій з математичними моделями прийняття оптимальних рішень в умовах конфлікту. Оскільки на кожному конкурентному ринку функціонують більше за два підприємств-конкурентів, то гра буде не парною, а множинною, а обрані стратегії будуть не чистими, а змішаними. Кожне промислове підприємство вважає за краще сформувати оптимальну стратегію розвитку, яка дасть максимально можливий вигравш при багаторазовому повторенні, однак на практиці це здійснити неможливо, оскільки зовнішнє середовище є дуже динамічним, а її реакції не можна звести до дій «умовного гравця». За критерієм взаємин між гравцями на відкритому ринку маємо справу з так званими коаліційними іграми, коли окремі гравці можуть домовлятися про спільні дії на той чи інший відрізок часу, або щодо певної вузької задачі або комплексу завдань (товар, ринок, ціна, просування, лобі, екологія, ресурси тощо). Оскільки гравців кілька, то гра не буде антагоністичною, а сума вигравшу-програвшу не буде нульовою [4, с. 112–113].

Поведінка промислових підприємств є дуже складним процесом, який одночасно стосується більшості підсистем і вимагає застосування різних методів і моделей управління. Ситуація значно ускладнюється тим, що в процесі діяльності виникають непередбачені обставини, які можуть призвести до часткової або принципової зміни способу, процедури і технології проведення змін. Тому об'єкт дослідження, його компоненти, внутрішні та зовнішні зв'язки мають бути максимально формалізовані з тим, щоб можна було швидко реагувати на зміни зовнішнього середовища.

Найбільш ймовірні реакції зовнішнього середовища можна прогнозувати і прораховувати за допомогою *імітаційного моделювання*, інші ситуації треба сприймати як динамічну реакцію системи на збурення. Для імітації поведінки складних СЕС, а також оцінки багаторівневих систем управління якістю [105] на підприємстві найбільш адекватним інструментом є *агент-орієнтовані моделі* (АОМ), що активно розвиваються останнім часом. Основна ідея, що лежить в основі моделей цього класу, полягає у побудові обчислювального інструменту, що являє собою сукупність агентів з певним набором властивостей і дозволяє проводити симу-

ляції реальних явищ. Більш детально цей вид моделювання розглянуто в табл. А.6 Додатка А. Появу АОМ можна розглядати як результат еволюції методології моделювання: перехід від мономоделі (одна модель – один алгоритм) до мультимоделі (одна модель – безліч незалежних алгоритмів). Таким чином, АОМ є штучне суспільство, що складається з взаємодіючих між собою самостійних агентів, що дозволяє змоделювати систему, максимально наближену до реальності [106].

Широке поширення у сфері управління поведінкою підприємства отримали *моделі кореляційно-регресійного аналізу*. Це пояснюється простотою отримання моделі, її інтуїтивною ясністю і великим інструментарієм, що дозволяє автоматизувати процес моделювання [99]. Однак в основі побудови моделей регресійного аналізу лежить ряд передумов (про нормальний закон розподілу залишків моделі, про відсутність зв'язку між залишками моделі й екзогенними змінними, про незалежність екзогенних змінних, про відсутність автокореляції залишків), виконання яких необхідне для отримання адекватних висновків і прогнозів. У реальних умовах ці передумови не завжди виконуються, що знижує прогностичні властивості моделі.

Реалізація методів економіко-математичного моделювання при вирішенні задач у сфері управління поведінкою підприємства вимагає застосування пакетів прикладного програмного забезпечення (ПЗ). Традиційні способи моделювання (управління запасами, економічний аналіз, балансові методи, платіжна матриця, лінійне програмування, прогнозування) стандартизовані, тобто будь-яке підприємство може скористатися наявними на ринку пакетами прикладного ПЗ. Для інших способів моделювання (теорія ігор, теорія черг, імітаційне моделювання, теорія нечітких множин, дерево рішень, нейромережеве моделювання) хоча і існують стандартні пакети ПЗ, однак кожне окреме підприємство при їх використанні змушене модифікувати свої завдання. Це призводить до того, що часто великі промислові підприємства створюють самотужки або замовляють розробникам ПЗ власні специфічні програмні комплекси, які, незважаючи на високу ціну, дають можливість вирішувати завдання з ви-



сокою ефективністю і, крім того, збільшують вартість нематеріальних активів організації та її капіталізацію.

Призначення моделі в процесі розвитку та поведінки підприємства визначає її сутність, завдання і особливості застосування (табл. А.6 Додатка А).

Перші три напрямки моделювання (реінжиніринг ГСУ, реструктуризація або реорганізація, злиття або поглинання) характерні тим, що організаційний розвиток виступає каталізатором розвитку інновацій, технології, зовнішньоторговельної діяльності тощо. Однак стратегія розвитку буде відрізнятися у випадках горизонтальної, вертикальної, конгломератної інтеграції, та відповідні моделі повинні це відображати.

Поліпшення якості, комерціалізації об'єктів інтелектуальної власності (ОІВ) і інтелектуального капіталу (ІК) і диверсифікації зовнішньоекономічної діяльності (ЗЕД) підприємств спровокували широке застосування у прогнозуванні їх діяльності моделей процесно-структурного і ситуаційного аналізу для одночасного врахування впливу зовнішнього середовища різної сил, часу та інтенсивності, що також мають тенденцію до нерівномірної циклічності.

За методом опису структури об'єкта і його внутрішніх процесів виділяють **функціональні** (дозволяють сформулювати ієрархію процесів, визначити зв'язки між ними, ідентифікувати межі відповідальності, описати структуру ресурсів і показників в межах внутрішніх документів), **структурні** (визначають параметри якості продукції та їх важливість, формують прогнози цих показників, розраховують коригувальні дії) і **статистичні моделі**. Сутність найбільш поширених функціональних і структурних моделей наведено у *табл. 1.7*.

На особливу увагу заслуговує середовище **моделювання ARIS** – набір інструментальних засобів, призначених для моделювання, аналізу, оцінки й інформаційного супроводу бізнес-процесів підприємства (табл. А.8 Додатка А).

Таблиця 1.7

**Види й особливості побудови функціональних і структурних моделей управління розвитком промислових підприємств**

Тип моделі	Види й опис моделей
Функціональні моделі	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ моделі логіки процесів (IDEF3);</li> <li>♦ функціональні моделі структури процесів (IDEF0, DFD);</li> <li>♦ динамічні моделі поведінки об'єктів (IDEF2, CPN, STD);</li> <li>♦ інформаційні моделі даних процесів (IDEFIX, ERD, ER → ERM).</li> </ul> <p>Для моделювання функціональних вимог проєктованої системи управління промисловим підприємством широко використовують діаграми потоків даних DFD, за допомогою яких ці вимоги розбивають на функціональні компоненти або процеси, наведені у вигляді мережі потоків даних. Як символи застосовують нотації Йордана або Гейне-Сарсона, які відрізняються незначними варіаціями в зображенні ключових елементів моделі</p>
Структурні моделі	<p>Описують дані, логіку і структуру процесів і поведінку об'єктів у динаміці і вимагають застосування специфічної мови опису об'єктів і зв'язків між ними [19, с. 117–120]. Відповідні CASE-засоби (Computer Aided Software Engineering – проєктування систем на основі комп'ютерів) підтримують процеси створення, впровадження, супроводу та адаптації ІС управління розвитком промислових підприємств. Найчастіше для опису штучних систем середньої складності використовують методологію SADT (Structured Analysis and Design Technique – структурна методологія аналізу і проєктування), розроблену Д. Россом на початку 1970-х рр. для потреб ВПС США [57]. Одна з частин цієї методології, а саме IDEF0 (Integrated Definition – інтегроване визначення) стала основою для створення сімейства стандартів моделювання складних структур, якими є і промислові підприємства</p>

Систему управління поведінкою промислового підприємства доцільно описувати у термінах моделі «сутність – зв'язок» (entity-relationship model – *ERM*), перевагою якої є її загальний характер, тобто вона породжує всі наявні моделі (реляційні, мережеві, об'єктні, ієрархічні). Кожен фрагмент предметної області представляється безліччю сутностей, між якими існує безліч зв'язків. Основними термінами таких моделей є сут-

ність (об'єкт може бути однозначно ідентифікований), набір сутностей (безліч сутностей одного типу), домен (безліч значень або область визначення атрибута), ключ сутності (один або кілька атрибутів, однозначно визначають сутність), ставлення (зв'язок між двома або більше сутностями), набір зв'язків (відношення між  $n$  сутностями, кожна з яких відноситься до певного набору), ступінь зв'язку (кількість сутностей, які можуть бути асоційовані через набір зв'язків з іншою сутністю).

Таким чином, широкий спектр засобів моделювання системи управління розвитком промислових підприємств дозволяє вибирати адекватні методи та моделі проектування майбутнього образу організації, проте слід враховувати обмежувальні фактори, які, віддзеркалюють специфіку поведінки соціально-економічної системи й обґрунтовують вибір певних інструментів моделювання.

### **1.3. Механізм управління поведінкою підприємства: методологічні засади побудови**

Механізм будь-якого дослідження є інструментом формалізації науково-практичного дослідження, тобто виступає сполучною ланкою між науковими висновками та їх практичним упровадженням у практику діяльності об'єктів дослідження. Узагальнення методологічного підґрунтя теорії активних систем дозволив сформулювати загальні поняття «механізм» і «механізм управління розвитком підприємства». На тлі того, що економічні категорії «розвиток» і «поведінка» в роботі розглядаються як споріднені, але не ідентичні поняття, потребують подальшого теоретико-методичного дослідження питання формування механізму управління поведінкою підприємства та удосконалення його розуміння як економічної категорії.

Теоретико-методичне підґрунтя побудови ефективного механізму управління поведінкою підприємства в умовах нестаціонарної економіки має базуватися на деталізації дослідження сутності категорії «механізм» з боку трьох основних підходів – технократичного, економічного та біологічного [7; 20; 26; 43; 72; 78; 145; 165; 184; 185].

У рамках технократичного підходу під механізмом розуміють:

- ◆ сукупність блоків чи ланцюгів, за допомогою яких здійснюється трансформація вхідного сигналу до вихідного [7];
- ◆ цілісну систему процесів трансформації одних чинників в інші [43];
- ◆ сукупність методів, дій і важелів, спрямованих на досягнення кінцевого результату [9].

Біологічний підхід інтерпретує механізм як систему взаємодіючих причинних частин і процесів, які виробляють один або більше ефектів [232]. Так, Дж. Ніколсон визначає біологічний механізм як філософське значення про природу життя і біологію (філософське тлумачення категорії «механізм»), про внутрішню роботу машиноподібної структури («машинний механізм») або про каузальне пояснення конкретного явища («причинний механізм») [233].

Необхідність дослідження інструментів і засобів управління соціально-економічними системами та організаціями дозволило перенести поняття механізму з біологічного та технократичного підходів до економічного підходу, в рамках якого визначаються такі його тлумачення.

Смачило І. І. під механізмом управління розуміє методи, упорядковані дії, засоби управління, які регулюють зв'язки між елементами виробництва та зовнішнього середовища, що об'єднано зі стимулюванням праці, управлінням технічними засобами та фінансами, засобами регулювання та контролю для здійснення виробництва товарів із найефективнішим застосуванням усіх наявних ресурсів і засобів [158]. Це тлумачення, на погляд автора, є досить обтяжливим з боку економічних термінів. У ньому прослідковується певне протиріччя відносно засобів управління. Так, механізм управління сам собою уже є засобом / інструментом управління, за допомогою якого досягається мета управління.

Павлова Л. Н. розуміє під механізмом сукупність взаємозалежних важелів і методів планового впливу на виробництво, обмін, розподіл і споживання продуктів [184]. Перевагою цього тлумачення є забезпечення

функціонування підприємства на всіх ланках його діяльності. Однак така абстракція не визначає можливості впливу зовнішнього середовища, яке в сучасних умовах господарювання справляє великий вплив на сталий розвиток підприємства.

Козлова О. В., Москаленко В. П. визначають, що механізм – цілісна система, яка складається з двох взаємодіючих підсистем – функціональної та забезпечувальної [20]. У рамках цього підходу забезпечується реалізація функціонального підходу до діяльності підприємства. Обмеженістю такого тлумачення є наявність тільки двох підсистем.

Райзберг Б. А. констатує, що механізм – це цілісна система, яка обов'язково повинна мати економічні важелі та використовуватися як інструмент впливу на економічні процеси підприємства [145]. Перевагою цього тлумачення є визначення вимог до побудови механізму та його цільової спрямованості, в той час як елементна складова механізму не вкладає в тлумачення.

Воеводін С. О. під механізмом розуміє сукупність елементів, які включають у себе управління, нормування, облік результатів і витрат, відповідальність і матеріальне заохочення, інформаційне, ресурсне й організаційне забезпечення [26]. На погляд автора, перевагою цього поняття механізму є визначення переліку його елементів, доцільним є також визначення структури, а саме зв'язків між елементами.

У праці Лисенка Ю. В. визначається, що механізм – це перетворення процесу трудової діяльності (рух матеріальних і духовних потреб членів суспільства) у рух засобів виробництва та його кінцевих результатів, спрямованих на задоволення платоспроможного попиту споживачів [78]. Це тлумачення найбільш близьке до тлумачень технократичного підходу і переважно відображає сутність категорії «механізм».

Коротков Е. М. розглядав поняття механізму управління з позиції впливу управлінців на працівників. Так, механізм управління формується на основі взаємодії та поєднання різних важелів дії, до яких відносяться інтереси, цінності, установки, мотиви, побоювання працівника, стимули та соціально-психологічні норми щодо персоналу [67].

Раєвнева О. В. [134] розглядає механізм управління розвитком підприємства як складову економічного механізму управління і зазначає, що цей механізм «... є найбільш активною частиною системи управління, що забезпечує можливість цілеспрямованого розвитку підприємства і являє собою сукупність: засобів управління, які включають інструменти і важелі, що відповідають орієнтирам, передбачуваним наслідкам, критеріям вибору й оцінки, обмеженням і вимогам процесу розвитку підприємства з урахуванням певної стадії циклу його розвитку; організаційних і економічних методів управління, що представляють собою способи, прийоми і технології приведення в дію і використання засобів управління».

Нобелівські лауреати Лео Гурвіц, Роджер Майерсон, Ерік Маскін зазначають, що механізм – це взаємодія між суб'єктами та центром [166]. На наш погляд, це найбільш абстрактне тлумачення, що забезпечує всі вимоги до поняття механізму, однак незрозумілим є визначення центру механізму.

Поленчук В. М. та Наумов О. Б. визначають, що механізм являє собою сукупність економічних методів, способів, форм, інструментів, важелів, ресурсів, які впливають на економічні відносини та процеси, що відбуваються на підприємстві [185].

Таким чином, на підставі компаративного аналізу тлумачень категорії «механізм» з різних точок зору визначено, що інваріантним ядром цих формулювань є поєднання того, що механізм – це система і механізм – це засіб чи інструмент перетворення вхідних управлінських впливів на вихідні управлінські реалізації. Для визначення поняття «механізм управління поведінкою підприємства» доцільним є формування основних складових, які повинні міститися в його розумінні. Визначимо для цього принципи та підходи побудови цього механізму.

За умови, що процес поведінки підприємства є процесом його реакційних дій на перебіг зовнішніх і внутрішніх флуктуацій, у роботі пропонується розробку механізму управління поведінки підприємства базувати на таких принципах (рис. 1.11).



Рис. 1.11. Принципи побудови механізму управління поведінкою підприємства

Джерело: розроблено авторами

*Цілеспрямованість.* Сутність цього принципу полягає у відповідності механізму поставленим цілям щодо управління поведінкою підприємства в умовах нестабільної економіки, а саме забезпечення позитивного сталого розвитку підприємства.

*Адаптація.* Оскільки підприємство функціонує у динамічному зовнішньому оточенні, то механізм повинен адаптуватися до зміни зовнішніх вимог, як за рахунок зміни структури (структурна адаптація, що можлива за наявності сильного зовнішнього чи внутрішнього впливу), так і за рахунок зміни чи трансформації функціональної спрямованості складових механізму (параметрична адаптація в процесах самоорганізації).

*Комплексність.* Цей принцип спрямований на те, що всі елементи, які формують поведінку підприємства, мають бути відображені у структурних складових механізму, завдяки чому механізм бути регулювати процес управління поведінкою підприємства.

*Універсалізм.* Реалізація цього принципу здійснюється за допомогою аплікації структури механізму та змістовного наповнення його складових до підприємств різних форм власності та різної функціональної спрямованості.

*Економічного раціоналізму.* При реалізації механізму управління поведінкою підприємства повинно досягатися прагнення до забезпечення

сталого розвитку підприємства за рахунок ефективного функціонування всіх його сфер життєдіяльності.

*Нових завдань.* Цей принцип корелює з принципом адаптації і характеризує можливість механізму виконувати нові завдання, що формуються в процесі управління поведінкою підприємства під впливом факторів внутрішнього та зовнішнього середовища, тобто передбачає можливість змінювати як структуру, так і функціональне наповнення кожної зі складових механізму.

Проведений аналіз літературних джерел [67; 134; 163; 179; 180; 186] дозволив визначити три основних підходи до побудови механізму: системний підхід, функціональний підхід і процесний підхід.

Сутність системного підходу полягає у представленні об'єкта управління як системи, яка має вхідні та вихідні характерні тиски, керовану та керуючі підсистеми. Функціональний підхід розглядає об'єкт управління з позицій його функціональних складових і дозволяє визначити функції управління як окремі складові процесу управління. Основний зміст процесного підходу полягає у визначенні процесів, що характеризують поведінку підприємства, а саме процесів виробництва, збуту, забезпечення фінансової стійкості.

У дослідженні пропонується використовувати системний і функціональний підходи, що обґрунтовується необхідністю визначення як складових системи механізму, так і реалізації його функціональної спрямованості.

Так, до елементів механізму з точки зору системного підходу відносяться такі підсистеми, як:

- ♦ *керована підсистема – об'єкт управління.* Поведінка підприємства в дослідженні є об'єктом управління, на неї справляє вплив система факторів, під дією якої здійснюється формування результируючих реакцій підприємства. Функціонування системи здійснюється на підставі цільової орієнтації управління та управляється за допомогою блоку управління поведінкою системи. Окрім необхідності виконання планових орієнтирів функціонування підприємства, важ-



ливим є також забезпечення та підтримка його стійкої поведінки, що забезпечується за допомогою блоку оцінки сталості поведінки підприємства;

- ♦ *керуюча підсистема – суб'єкт управління.* Ця система здійснює управління поведінкою підприємства в умовах флуктуаційних змін економіки. Так, на підставі аналізу зовнішніх факторів здійснюється побудова цільової орієнтації управління, яка виступає вихідною інформацією для керованої системи, а також здійснюється безпосередньо управління поведінкою підприємства, яка сконцентрована на двох основних напрямках – забезпечення ефективного функціонування в оперативному горизонті планування та сталого розвитку в тактичному горизонті планування;
- ♦ *підсистема факторів зовнішнього оточення та внутрішніх факторів.* Оскільки в дослідженні аналізуються підприємства, що мають системоутворюючий вплив на розвиток економіки країни, то в систему факторів зовнішнього оточення мають включатися фактори, що відображають вплив світового ринку на сфери народного господарства країни та вплив розвитку окремих сфер економіки на підприємство. До внутрішніх факторів відносяться фактори, що характеризують поведінку підприємства, – комплекс локальних інтегральних показників поведінки певної внутрішньої сфери діяльності підприємства.

Схему механізму з позицій системного підходу наведено на *рис. 1.12*.

Представлення механізму з позицій системного підходу дозволяє сформулювати елементи механізму, дослідити взаємозв'язки в ньому та визначити множину функцій механізму, які є функціями управління і реалізація яких дозволяє сформулювати механізм з точки зору функціонального підходу. До таких функцій відносяться функції обліку, контролю, оцінки й аналізу, планування та прогнозування, регулювання.

Функція обліку. Реалізація цієї функції полягає у визначенні множини факторів зовнішнього впливу та внутрішніх факторів, визначенні часово-

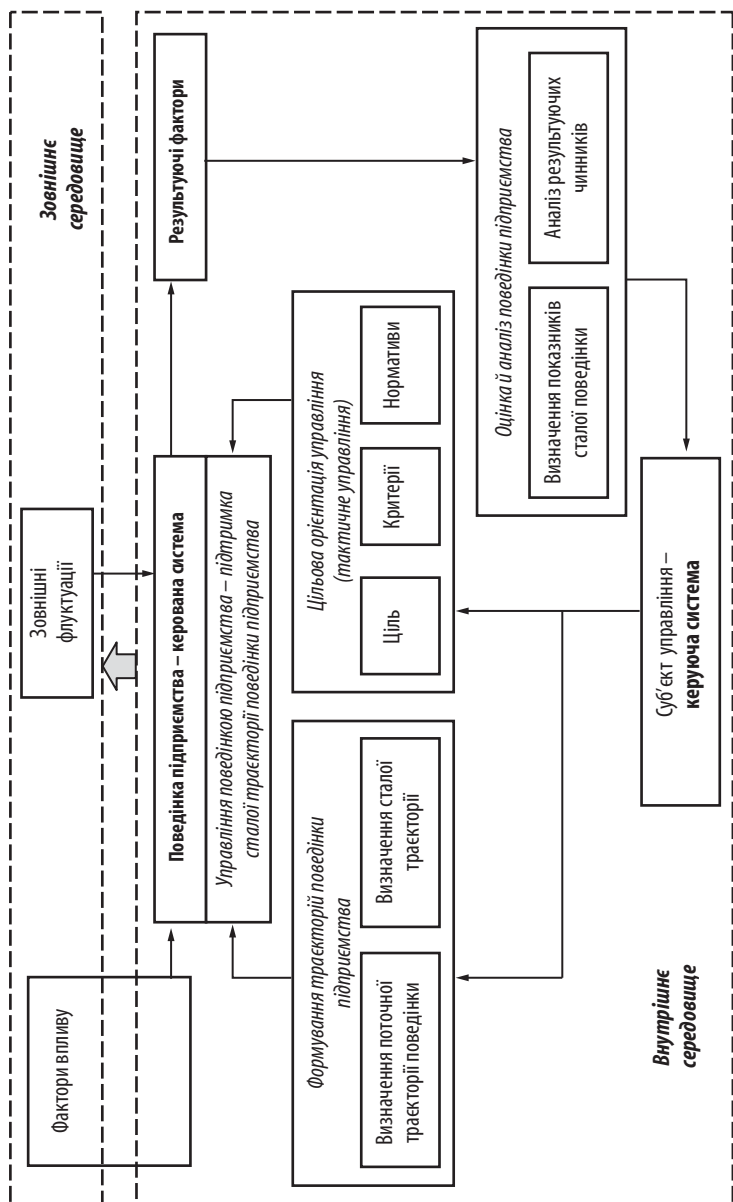


Рис. 1.12. Механізм управління поведінкою підприємства в умовах нестаціонарної економіки з позиції системного підходу

Джерело: розроблено авторами

го розрізу цих факторів, визначенні кількісного та якісного складу факторів, побудові часового ряду факторів.

Функція оцінки та аналізу дозволяє оцінити вплив зовнішнього та внутрішнього середовища на результуючі фактори реакції підприємства та визначити причини невідповідності між плановими орієнтирами та фактичними значеннями показників.

Функція контролю. Вона реалізується в керуючій підсистемі та дозволяє визначити відповідність між плановими орієнтирами та фактичними значеннями результуючих факторів.

Функція планування та прогнозування дозволяє досягти ряд цілей. По-перше, це визначення планових орієнтирів поведінки підприємства у нестабільному ринковому оточенні. По-друге, формування траєкторій сталої поведінки, визначення її граничних інтервалів і прогнозування можливостей досягнення таких траєкторій.

Функція регулювання. На підставі реалізації всіх попередніх функцій управління за допомогою цієї функції суб'єкт управління здійснює регуляторний вплив на поточну поведінку підприємства. Як зазначалося раніше, регулювання здійснюється по двох основних напрямках: це оперативно-тактичне регулювання задля досягнення тактичних планових нормативів функціонування підприємства та стратегічне регулювання задля досягнення позитивного сталого розвитку підприємства загалом.

Таким чином, схема механізм управління поведінкою підприємства з точки зору функціонального підходу має такий вигляд (рис. 1.13).

Розглянемо кожен із блоків цього механізму.

**Блок 1.** Оцінювання факторів національного середовища. Цільовою спрямованістю цього блоку є визначення секторів економіки, які здійснюють домінуючий вплив на національну економіку з точки зору зовнішньої та внутрішньої орієнтації. Для досягнення цієї мети пропонується вирішувати такі завдання.

Завдання 1.1. Оцінка частки валової доданої вартості (ВДВ) сектора у ВВП країни. Вирішення цього завдання дозволяє визначити сектори

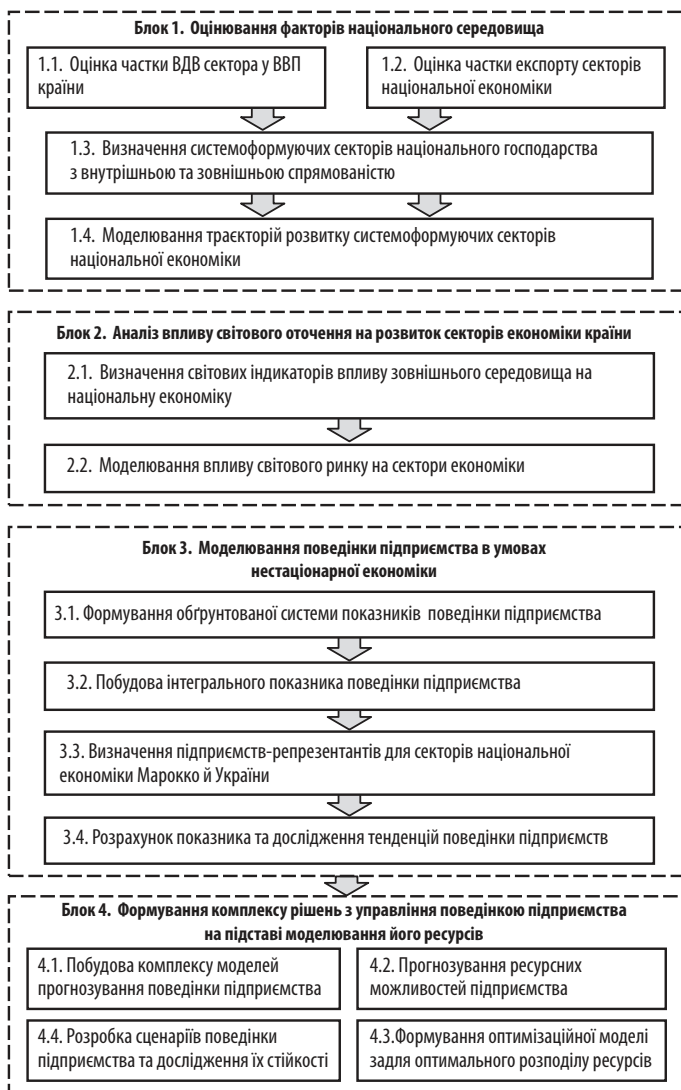


Рис. 1.13. Схема механізму управління поведінкою підприємств з точки зору функціонального підходу

Джерело: розроблено авторами

економіки, які здійснюють суттєвий внесок до ВВП країни і діяльність яких спрямована на внутрішній ринок країни.

Завдання 1.2. Оцінка частки експорту секторів національної економіки. Це завдання визначає найбільші з точки зору відкритості економіки та взаємодії з зовнішнім середовищем сектори національної економіки.

Завдання 1.3. Визначення системоформуючих секторів національного господарства з внутрішньою і зовнішньою спрямованістю.

Поєднання результатів реалізації завдань 1.1 та 1.2 дозволяє сформувати матрицю впливу секторів економіки на національне господарство, загальний вигляд якої наведено на *рис. 1.14*.



**Рис. 1.14.** Матриця впливу та спрямованості секторів національної економіки

*Джерело:* розроблено авторами

Квадранти запропонованої матриці мають такий зміст.

Квадрант 1 – слабкий сектор економіки. Якщо сектор економіки має низьку частку як у ВДВ, так і експорту, то цей сектор є слабким із точки зору народного господарства і не є об’єктом цього дослідження.

Квадрант 2 – зовнішня спрямованість сектора. Сектор має велику частку в експорті країни, тобто це експортоорієнтований сектор економіки, а отже, дуже залежний від зовнішніх світових флуктуацій. Тому при виборі підприємств-репрезентантів і подальшому управлінні їх поведінкою доцільно пріоритетно враховувати зовнішнє середовище.

Квадрант 3 – внутрішня спрямованість сектора. Сектор має велику частку у ВДВ країни і низьку частку в експорті, тобто він орієнтований на внутрішній ринок. Підприємства-репрезентанти цього сектора орієнтовані в своїй поведінці на внутрішньонаціональні фактори впливу й залежать від рівня ділової активності економіки.

Квадрант 4 – впливовий сектор економіки. Ці сектори – лідери економіки. Вони мають як високий рівень експорту, так і високий рівень ВДВ, що відображає їх високу конкурентоспроможність. Можна констатувати, що це системоформуючі сектори національної економіки.

Завдання 1.4. Моделювання траєкторій розвитку системоформуючих секторів національної економіки. Інструментарієм вирішення завдання виступає метод економетричного моделювання, що дозволяє визначити вплив кожного сектора на розвиток національної економіки та спрогнозувати привабливість секторів у майбутньому.

*Блок 2.* Аналіз впливу світового оточення на розвиток секторів економіки країни. Цільовою спрямованістю цього блоку є визначення зовнішнього впливу з позицій світового ринку та внутрішнього впливу з позицій національної економіки на сектори економіки. Якщо сектор економіки належить до квадранта 2 (рис. 1.14), то пропонується визначити вплив світового ринку, якщо до квадранта 3 – то вплив національного ринку. У випадку приналежності до квадранта 4, визначається вплив як світового, так і національного ринків. Інструментарієм визначення такого впливу є економетричне моделювання, а саме метод VAR-моделей та дисперсійний аналіз. У межах цього блоку вирішуються два завдання: визначення світових індикаторів впливу зовнішнього середовища на національну економіку; моделювання впливу світового ринку на сектори економіки.

Завдання 2.1. Визначення світових індикаторів впливу зовнішнього середовища на національну економіку (світових фондових індексів, курсів валют, кредитних індексів і рейтингів тощо). Визначення таких індикаторів здійснюється на підставі монографічного та контент-аналізу, в результаті чого визначається множина чинників впливу світового рівня. У зв'язку з тим, що фінансовий ринок здійснює основний вплив на розви-

ток світової економіки, у дослідженні основними світовими індикаторами визначено індикатори світового фінансового ринку, а саме індикатори фондового та кредитного ринків.

Завдання 2.2. Моделювання впливу світового фінансового та кредитного ринків на сектори економіки. Використання VAR-моделей та дисперсійного аналізу дозволяє визначити частку впливу світових і національних індикаторів на розвиток певного сектора економіки, що, своєю чергою, показує, від яких флуктацій (зовнішніх чи внутрішніх) більш за все залежить поведінка підприємства, яке належить до певного сектора економіки.

Блок 3. Моделювання поведінки підприємства в умовах нестаціонарної економіки. Реалізація двох попередніх блоків дозволила визначити системоформуючі сектори економіки та визначити чинники світового та національного ринків, що впливають на ці сектори. Базуючись на гіпотезі, що підприємства-репрезентанти певного сектора характеризують його розвиток загалом, то пропонується моделювати поведінку підприємства на підставі врахування трирівневої ієрархії впливу «світова економіка – національне господарство – системоформуючий сектор». Цільовою спрямованістю цього блоку є визначення показників поведінки підприємства, розробка комплексу моделей ретроспективної діагностики поведінки підприємства та дослідження траєкторії його поведінки в умовах нестаціонарного середовища.

Завдання 3.1. Формування обґрунтованої системи показників поведінки підприємства. Поведінка підприємства є складноструктурованою системою, тому для її аналізу доцільним є визначення ієрархічної системи чинників, де на першому рівні ієрархії знаходяться агрегати – сфери життєдіяльності підприємства, об'єднані характеристикою процесу, який має єдиний економічний зміст (фінансовий процес, виробничий тощо). На другому рівні знаходяться локальні показники, які характеризують одну зі сфер визначеного економічного процесу.

Завдання 3.2. Побудова інтегрального показника розвитку підприємства. Інструментарієм вирішення цього завдання виступає метод аналізу

ієрархій – метод Сааті. Реалізація цього методу дозволяє визначити найбільш впливові сфери життєдіяльності підприємства та відповідні їм локальні показники задля розробки ефективних стратегічних рішень і тактичних заходів управління сталим розвитком підприємства.

Завдання 3.3. Визначення підприємств-репрезентантів секторів економіки Марокко та України. Вибір підприємств-репрезентантів певного сектора економіки пропонується здійснювати на підставі аналізу показників результативності його діяльності у секторі, а саме валової доданої вартості.

Завдання 3.4. Розрахунок показника та дослідження тенденцій поведінки підприємств. З цією метою в роботі пропонується використання інтегрального показника поведінки підприємства, що за моделлю його формування є показником, який містить у собі синергетичний вплив усіх сфер життєдіяльності підприємства. Тобто в роботі використаний метод адитивної згортки. Зміна значень інтегрального показника поведінки підприємства здійснюється в діапазоні  $[0 \div 1]$ , що робить його доцільним інструментом дослідження траєкторій розвитку підприємства та визначення атракторів сталості його функціонування.

**Блок 4.** Формування комплексу управлінських рішень з управління поведінкою підприємства на підставі моделювання його ресурсів. Цільовою спрямованістю цього блоку є моделювання поведінки підприємства в умовах впливу світової економіки, національної економіки та її оптимізація з урахуванням оптимального співвідношення капітальних і трудових ресурсів.

Завдання 4.1. Побудова комплексу моделей прогнозування поведінки підприємства. Комплекс моделей прогнозування поведінки засновується на використанні трьох блоків факторів, кожен із яких відображає діяльність підприємства, взаємозв'язок підприємства з зовнішнім середовищем і вплив зовнішнього середовища. Цей комплекс моделей дозволяє спрогнозувати кожен локальний показник залежно від його ретроспективних тенденцій і чинників впливу.



Завдання 4.2. Прогнозування ресурсних можливостей підприємства. Ресурсні можливості підприємства характеризуються комбінацією чинників труда та капіталу, завдяки чому здійснюється господарча діяльність підприємств і виробництво продукції. Збільшення ресурсів підприємства чи оптимізація їх комбінації дозволяє покращити поведінку підприємства з точки зору його стабільності функціонування у флуктуаційному зовнішньому середовищі. Для прогнозування поведінки підприємства в роботі застосовуються виробничі функції Кобба-Дугласа.

Завдання 4.3. Формування оптимізаційної моделі задля раціонального розподілу ресурсів. Оптимізаційна модель дозволяє знайти оптимальне співвідношення ресурсів (труда та капіталу) задля досягнення поставленої мети: це або досягнення визначеного класу стійкості поведінки підприємства, або агресивна поведінка, спрямована на вихід з певного атрактора стійкості та формування нового атрактора його розвитку.

Завдання 4.4. Розробка сценаріїв поведінки підприємства та дослідження їх стійкості. Поведінка підприємства може бути спрямована на досягнення двох основних цілей:

- ♦ на підтримку сталого розвитку підприємства. У такому разі поведінка підприємства повинна відповідати критерію стабільності, та її показники мають наближатися до стійкої траєкторії (стійка поведінка);
- ♦ у разі наявності достатніх ресурсів поведінка має бути спрямована на зміну існуючої стійкої траєкторії розвитку та побудову нової траєкторії сталого розвитку (агресивна поведінка).

Отже, в роботі запропоновано два основних сценарії поведінки підприємства: сценарій стійкої поведінки та сценарій агресивної поведінки.

Побудова таких сценаріїв базується на дослідженні стабільної траєкторії та визначенні стійкості за Ляпуновим.

Дослідження фактичної і прогнозної траєкторії стійкості є важливим завданням при аналізі й управлінні поведінкою підприємства. Графічно стійкість за Ляпуновим можна навести таким чином (рис. 1.15).

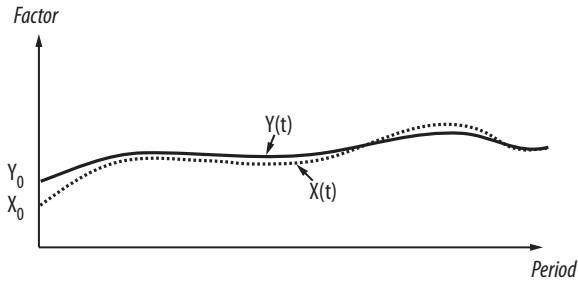


Рис. 1.15. Стійкість за Ляпуновим

Джерело: побудовано авторами за даними [80]

Траєкторія є стійкою за Ляпуновим, якщо є інша траєкторія, яка виходить з точки, близької до траєкторії, у будь-який момент часу.

Розрізняють класичну й асимптотичну стійкості за Ляпуновим.

Математично траєкторія класично стійка за Ляпуновим, якщо:

$$\|x(t) - y(t)\| < \varepsilon, \quad \|x_0 - y_0\| < \delta.$$

Для асимптотичної стійкості – це умова має такий вигляд:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \|x(t) - y(t)\| = 0, \quad \|x_0 - y_0\| < \delta.$$

Асимптотична стабільність означає, що траєкторії, які починаються досить близько, не тільки залишаються достатньо близькими до траєкторії стійкості певний проміжок часу, але й зрештою сходяться до цієї траєкторії.

Знаходження стійкої еталонної траєкторії є одним із головних завдань менеджменту підприємства для дослідження стійкості його поведінки чи розвитку. У нашому дослідженні еталонною стійкою траєкторією виступає траєкторія зі стійкими середніми темпами зростання інтегрального показника поведінки підприємства. Ця гіпотеза базується на міркуванні, що інтегральний показник поведінки підприємства є результируючим показником, який за механізмом свого розрахунку враховує його ресурсні можливості і, як наслідок, зумовлює можливості його відповідних реакцій на флуктуації внутрішнього та зовнішнього середовищ.

Виходячи з того, що статистично існують три види інтервалів довіри для коливань значень певного показника навкруги траєкторії стійкості, а саме 1 %, 5 % та 10 %, у роботі пропонується використовувати три класи стійкості поведінки промислового підприємства (табл. 1.8).

Таблиця 1.8

## Характеристика класу стійкості поведінки промислового підприємства

Клас стійкості	Сутність	Інтервальні значення фактичної / перспективної траєкторії поведінки
Перший клас стійкості	Фактична / перспективна траєкторії поведінки підприємства знаходяться в 1 % довірчому інтервалі до стійкої траєкторії	[0,99 ÷ 1,01]
Другий клас стійкості	Характеризується 5 % варіацією фактичної / перспективної траєкторії поведінки підприємства біля стійкої траєкторії розвитку	[0,95 ÷ 1,05]
Третій клас стійкості	Визначається попаданням фактичної / перспективної траєкторії поведінки підприємства у 10 % інтервал коливань навкруги стійкої траєкторії	[0,9 ÷ 1,1]

Таким чином, на підставі проведеного аналізу структурної та функціональної складових механізму управління поведінкою підприємства можна дати таке тлумачення цієї категорії.

Механізм управління поведінкою підприємства в умовах нестаціонарної економіки – це сукупність процедур розробки та реалізації системи реакційних (оперативних і тактичних) заходів, що забезпечує необхідні умови ефективного функціонування, динамізму і підтримки стабільної траєкторії поведінки підприємства в умовах флуктуаційності перебігу економічних процесів.

Таким чином, у даному розділі отримано такі результати:

- ♦ проаналізовано сутнісні аспекти категорії «механізм» у межах технократичного, біологічного й економічного підходів і визначено, що інваріантним ядром тлумачень є розуміння механізму як

системи, так і засобу перетворення вхідних управлінських сигналів на вихідні;

- ◆ розроблено систему принципів побудови механізму та визначено його функції;
- ◆ побудовано механізм управління поведінкою підприємства з системних позицій, визначено його системи та підсистеми, проаналізовано зв'язки між ними;
- ◆ на підставі функціонального підходу розроблено механізм управління поведінкою підприємства, який включає чотири блоки. Визначено їх цільову спрямованість, завдання та запропоновано економіко-математичний інструментарій їх вирішення;
- ◆ запропоновано авторське формулювання механізму управління поведінкою підприємства в умовах високого динамізму перебігу економічних процесів.

### Висновки до розділу 1

З метою формування теоретико-методологічного підґрунтя управління поведінкою підприємства в умовах нестаціонарної економіки в роботі проведено аналіз методологічного апарату таких теорій: теорія систем, теорія економічного розвитку, теорія активних систем, теорія управління, теорія криз, поведінкова теорія підприємства, системологія, теорія моделювання. Аналіз визначених теорій проводився за напрямками: дослідження категоріального апарату, закономірностей, принципів та основних методів. На підставі узагальнення наведеного матеріалу та з урахуванням мети дослідження уточнено об'єкт, предмет дослідження, сформовано експлейнарний базис дослідження, а саме, визначено його базові категорії та принципи дослідження.

Критичний аналіз наявних підходів до моделювання поведінки й адаптації відкритих соціально-економічних систем – підприємств, дозволив виявити широкий спектр економіко-математичних методів і моделей, що може бути використаний для підтримки формування адекватних управ-

лінських рішень на підприємствах з урахуванням мети дослідження, та до-  
вів доцільність використання економетричних методів і моделей, компа-  
ративного аналізу, методів економічної динаміки, методу аналізу ієрархій,  
методу таксономічного аналізу, оптимізаційне моделювання.

Дослідження технократичного, економічного та біологічного підхо-  
дів до тлумачення категорії «механізм» дозволило визначити інваріантне  
ядро категорії та запропонувати в рамках дослідження поняття механізму  
управління поведінкою підприємства, побудова якого здійснюється на  
підставі принципів: цілеспрямованості; адаптації; комплексності, універ-  
салізму, епіморфізму та принципу нових завдань. У роботі під механізмом  
управління поведінкою підприємства в умовах нестаціонарної економіки  
розуміється сукупність процедур розробки та реалізації системи реакцій-  
них (оперативних і тактичних) заходів, що забезпечують необхідні умови  
ефективного функціонування, динамізму та підтримки стабільної траек-  
торії поведінки підприємства в умовах флуктуаційності перебігу еконо-  
мічних процесів.

Для побудови механізму управління поведінкою підприємства запро-  
поновано використання системного та функціонального підходів, які до-  
зволили, з одного боку, розглянути поведінку підприємства як систему,  
що в умовах зовнішніх флуктуацій і внутрішніх впливів досягає своєї стій-  
кості, з іншого боку, визначити функції механізму і, як наслідок, у рамках  
запропонованих функцій розробити блоки механізму, кожен із яких має  
свою функціональну та цільову спрямованість. Запропонований механізм  
складається з таких блоків: блок 1 – Оцінювання факторів національно-  
го середовища; блок 2 – Аналіз впливу світового оточення на розвиток  
секторів економіки країни; блок 3 – Розробка комплексу моделей ретро-  
спективної діагностики поведінки підприємства; блок 4 – Формування  
комплексу управлінських рішень з управління поведінкою підприємства  
на підставі моделювання його ресурсів.

## Розділ 2

### НАЦІОНАЛЬНА ЕКОНОМІКА ТА СВІТОВЕ ОТОЧЕННЯ: ОЦІНКА РОЗВИТКУ Й АНАЛІЗ ВЗАЄМОДІЇ

#### 2.1. Еволюція розвитку національної економіки України та Марокко: сучасні тренди, схожість і відмінності

Сучасний розвиток світової економіки характеризується стрімкими процесами глобалізації, які суттєво змінюють взаємовідносини між агентами економічних відносин. Світовий ринок XXI століття – це єдине, інтегроване середовище, де приналежність підприємств до національних утворювань виходить на другий план. Пріоритетним у цих умовах стає якість продукту / товару чи послуги, їх відповідність перевагам клієнтів / споживачів, оптимізація витрат у процесі виготовлення продукту тощо, тобто детермінанти, що формують конкурентоспроможність і конкурентні переваги виробників.

Світовий і національні ринки – це середовище, де функціонує величезна кількість суб'єктів господарювання з величезною кількістю взаємозв'язків, які провокують виникнення високого рівня конкуренції і, як наслідок, високого рівня непередбачуваності їх поведінки. В цих умовах, нестабільність перебігу ринкових процесів і їх слабка прогнозованість є об'єктивною реальією розвитку всіх країн. Національні ринки та виробники країн, що розвиваються, до яких належать Україна та Марокко, знаходяться у групі підвищеного ризику за умови специфіки історичного розвитку та складності побудови дієвих ринкових механізмів і взаємовідносин [60].

Аналіз літературних джерел і аналітичних досліджень з проблем глобалізації [1; 42; 63; 92; 124; 159; 217; 219; 241] дозволив виділити такі етапи розвитку світової економіки:

*1 етап* (XIV ст. – кінець XIX ст.) аналітики пов'язують із появою світового товарного ринку і світової торгівлі, які стали першими елементами процесу глобалізації світової економіки;

*2 етап* (кінець XIX ст. – початок XX ст.), у перебігу якого були закладені фундаментальні основи міжнародного поділу праці, а також майбутньої глобалізації світової торгівлі;

*3 етап* (проміжок між Першою і Другою світовими війнами) характеризувався нестабільністю світової фінансової системи, відтоком довгострокового капіталу з індустріальних країн, однак водночас темпи економічного розвитку були досить високими;

*4 етап* (з моменту закінчення Другої світової війни до початку 90-х рр.) – період трансформації економічних і фінансових відносин між державами, під час якого було закладено основу глобалізації світових фінансів, сформовано макросистему, що регулює світовий економічний розвиток організацій фінансової та економічної спрямованості (ООН, МВФ, Світовий банк і торгівлі організації МБ і СОТ);

*5 етап* (з початку 90-х років XX століття дотепер) – період активного розвитку глобалізаційних процесів.

Таким чином, проблема управління поведінкою підприємств в умовах глобалізаційного, нестабільного зовнішнього середовища, розробка відповідних механізмів, заснованих на адекватних рівню флуктуаційності середовища економіко-математичних моделях є актуальною і потребує нових теоретико-методичних підходів до її вирішення.

З метою визначення існування означеної проблеми проаналізовано тенденції розвитку національної економіки і промисловості України та Марокко за період 1991–2020 рр. Для отримання системного уявлення про сутність економічних процесів у дослідженні використано макроекономічні показники та світові індикатори, а саме: темп приросту валового внутрішнього продукту (ВВП), індекс інфляції, частка державного боргу у ВВП, співвідношення експорту й імпорту товарів і послуг, співвідношення ВВП на душу населення, коефіцієнт безробітних від загальної кількості

робочої сили, коефіцієнт зайнятості населення, індекс глобальної конкурентоспроможності, рейтинг легкості ведення бізнесу.

Аналіз показав, що Україна та Марокко станом на 2020 рік за обсягом валового внутрішнього продукту (ВВП) створюють приблизно рівний внесок у світову економіку та займають 57 та 58 місця відповідно у світовому рейтингу.

Таблиця 2.1

## Валовий внутрішній продукт у 2020 р.

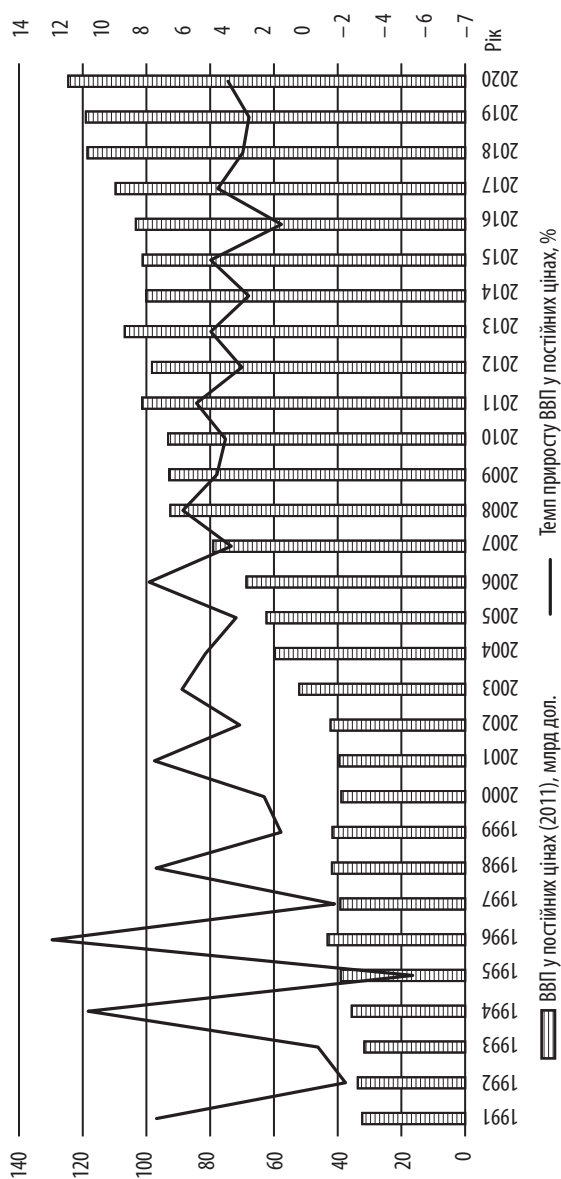
Країна	Рейтинг	Обсяг ВВП, млрд дол. США
США	1	20807,27
Китай	2	15222,16
Японія	3	49104,58
...	...	
Україна	57	142,25
Марокко	58	112,22
...	...	
Тувалу	191	0,05

Джерело: побудовано авторами за даними [21]

При цьому зазначені країни відносяться до географічно різних регіонів, функціонують і розвиваються під впливом як внутрішніх специфічно сформованих економічних і історичних чинників, так і зовнішніх факторів, багато пов'язаних саме з глобалізаційними процесами. Так, найважливішим показником рівня соціально-економічного розвитку суспільства є валовий внутрішній продукт (ВВП). Розглянемо динаміку і темп приросту ВВП Марокко в постійних цінах (до 2011 року) (рис. 2.1), що дозволяє підвищити інформативність і порівнянність даних.

Аналіз наведених даних дозволяє зробити висновок про наявність зростаючого тренду в динаміці обсягів ВВП Марокко. Однак динаміка темпу приросту ВВП свідчить про те, що в період з 1991 по 2007 роки цей





Примітка: 2020 рік є розрахунковим значенням для країни

Рис. 2.1. Динаміка і темп приросту ВВП Марокко

Джерело: побудовано авторами за даними [85]

показник характеризувався значним розкидом, приймаючи максимальне значення 12,37 % у 1996 р., а в 1992–1993, 1995 і 1997 роках – приймаючи негативні значення, що свідчить про нестабільність виявленої тенденції зростання ВВП у цьому періоді.

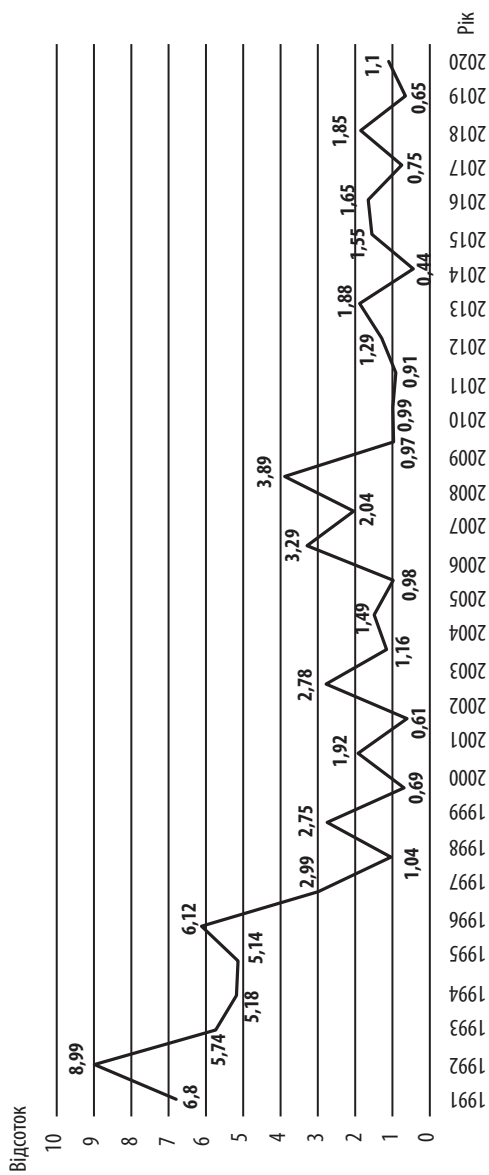
З 2008 року спостерігається уповільнення темпів приросту ВВП, що може бути пов'язано з впливом світової фінансової кризи 2008–2009 років, проте вони залишаються позитивними. До 2016 р. темп приросту ВВП знижується до 1,1 % (при середньому значенні 3,89 % в аналізованому періоді), і ця тенденція свідчить про триваюче уповільнення темпів економічного зростання, однак починаючи з 2017 року по сьогодні спостерігається його поступове збільшення, що свідчить про покращення економічного становища.

У контексті аналізу основних макроекономічних тенденцій розглянемо динаміку показника, що відображає розвиток інфляційних процесів в економіці Марокко (рис. 2.2).

Наведені дані свідчать про те, що в цілому спостерігається загальна позитивна тенденція до падіння рівня інфляції в досліджуваному періоді. При цьому найбільш високі темпи інфляції спостерігаються у 1990–1995 рр., а також у 2006 і 2008 рр. З 2009 по 2018 рр. темпи інфляції не перевищують 2 % у рік, і у 2018 р. Марокко знаходиться на 58 місці за рівнем інфляції у світі [44]. Таким чином, підтверджується висновок про наявність тенденції нестабільного розвитку економіки Марокко в першій половині 1990-х років ХХ століття і стабілізації позитивних тенденцій в період з 2009 по 2019 рр.

У 2019 році динаміка індексу інфляції в Марокко мала тенденцію до зниження на 1,2 % відповідно до попереднього року, однак починаючи з 2020 року ситуація змінилась на краще.

Для того щоб проаналізувати вплив на розвиток економіки держави зовнішніх запозичень, які є наслідком глобалізації економічних процесів і збільшення економічної і політичної взаємозалежності між країнами, проаналізуємо динаміку державного боргу Марокко і його відсоткове



Примітка: 2020 рік є розрахунковим значенням для країни

Рис. 2.2. Динаміка індексу інфляції

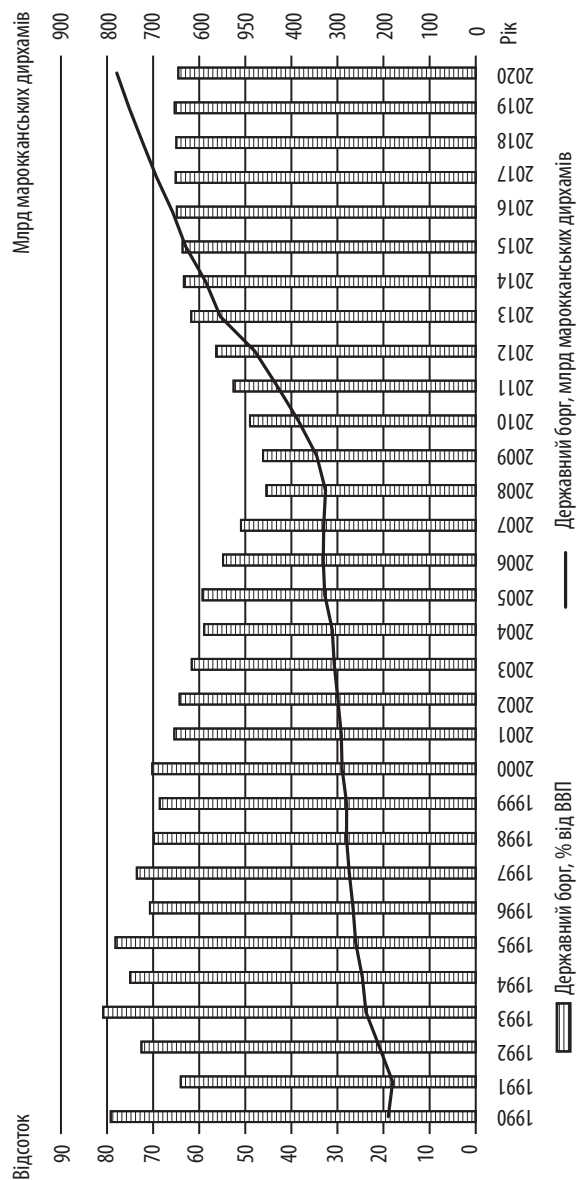
Джерело: побудовано авторами за даними [85]

співвідношення з ВВП країни (рис. 2.3). Наведені дані свідчать про постійне і стабільне зростання обсягів державного боргу Марокко, від 190 млрд Марокканських дирхамів у 1990 р. до 778,89 млрд марокканських дирхамів у 2020 р. При цьому слід зазначити, що співвідношення державного боргу і ВВП має іншу тенденцію. Так, у 90-х роках ХХ ст. частка державного боргу у ВВП країни була максимальною і в 1993 р. перевищила 80 %. Однак із 1996 р. спостерігається зниження її мінімального значення до 45,4 % у 2008 р., що демонструє зниження залежності економіки Марокко від зовнішніх запозичень.

Водночас із 2009 р. спостерігається зростання частки державного боргу у ВВП, що також може бути пов'язано зі впливом світової фінансової кризи 2008–2009 рр. Незважаючи на тенденцію до підвищення цього показника, до 2020 р. він становив 64,55 %, що менше його максимального значення в 79,84 % і відповідає 53 позиції Марокко у світовому рейтингу.

Ще один важливий аспект впливу глобалізаційних процесів на економічний розвиток держави може бути відображений через аналіз динаміки експортно-імпортних операцій (рис. 2.4).

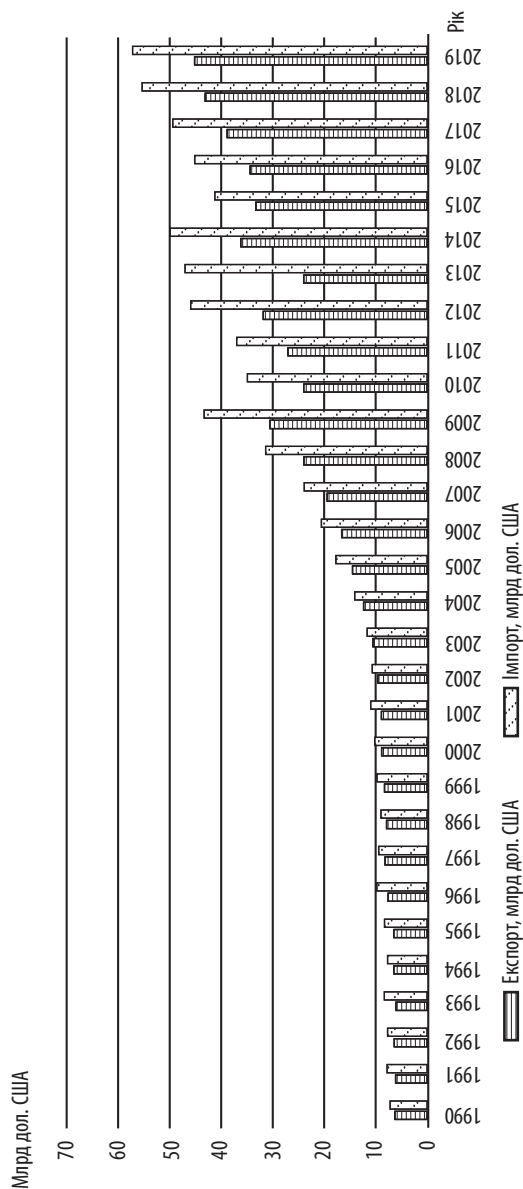
Дані рис. 2.4 свідчать про те, що економіка Марокко є імпортоорієнтованою, оскільки протягом всього аналізованого періоду спостерігається перевищення обсягів імпорту над експортом, а з 2007 р. – значне перевищення (понад 30 %). При цьому з 1990 р. по 2000 р. обсяги зовнішньоекономічних операцій змінювалися незначно, а з 2001 року почалося різке їх зростання, і вже до 2008 року експорт збільшився в 3 рази, а імпорт – у 4 рази. У 2009 р. обсяги експорту й імпорту тимчасово скоротилися, але вже з 2010 р. їх зростання знову відновилося аж до 2015 р. Починаючи з 2016 року і дотепер спостерігається позитивна динаміка. Таким чином, можемо зробити висновок про активний вплив міжнародної торгівлі на економічний розвиток Марокко. Однак варто звернути увагу на те, що активне переважання експорту над імпортом характерно для періоду скорочення коливань темпів приросту ВВП.



Примітка: 2020 рік є розрачунковим значенням для країни

Рис. 2.3. Динаміка та частка державного боргу у ВВП Марокко

Джерело: побудовано авторами за даними [85]



Примітка: 2020 рік є розрахунковим значенням для країни

Рис. 2.4. Співвідношення експорту й імпорту товарів і послуг Марокко

Джерело: побудовано авторами за даними [85]

Для порівняння проведемо аналіз динаміки обраних макроекономічних показників України. Так, динаміку ВВП у постійних цінах (до 2011 р.) і темпу приросту ВВП наведено на *рис. 2.5*.

Аналіз наведених на *рис. 2.5* даних дозволяє зробити такі висновки:

- ♦ період значного та різкого падіння показника (1991–1999 рр.), що було обумовлено глибокими трансформаціями в економіці країни, пов'язаними зі змінами суспільно-політичного ладу й економічної системи. Пік падіння припав на 1994 р., що підтверджується різким скороченням ВВП (темп приросту -22,93 %);
- ♦ період поступового зростання (2000–2008 рр.) пов'язаний з деякою стабілізацією економічної ситуації в країні, при цьому темпи приросту ВВП демонструють нестабільний підйом;
- ♦ період нестабільної динаміки – так, у 2009 спостерігається різке падіння ВВП (темп приросту -14,8 %), що проявилось як результат впливу світової фінансової кризи. Потім із 2010 р. по 2012 р. – зростання ВВП, з 2013 р. падіння відновлюється і досягає свого піку в 2015 р. (темп приросту -9,77 %) і починаючи з 2016 року – можливе відновлення тенденції до зростання.

При цьому слід зазначити, що загальне падіння ВВП України виявилось настільки глибоким, що до 2019 року рівень показника склав всього лише 28,3 % від рівня 1991 року, скоротившись понад третину від початкового об'єму, а середнє значення скорочення ВВП в аналізованому періоді склало понад 3,28 % у рік. При цьому темпи приросту ВВП вкрай нестабільні, все це свідчить про наявність глибокої системної кризи в економіці держави.

Проведемо аналіз інфляційних тенденцій в економіці України (*табл. 2.2*). За даними таблиці видно, що до 1996 року в країні спостерігалася гіперінфляція, що призвело до значного знецінення національної валюти й інших негативних наслідків для національної економіки.

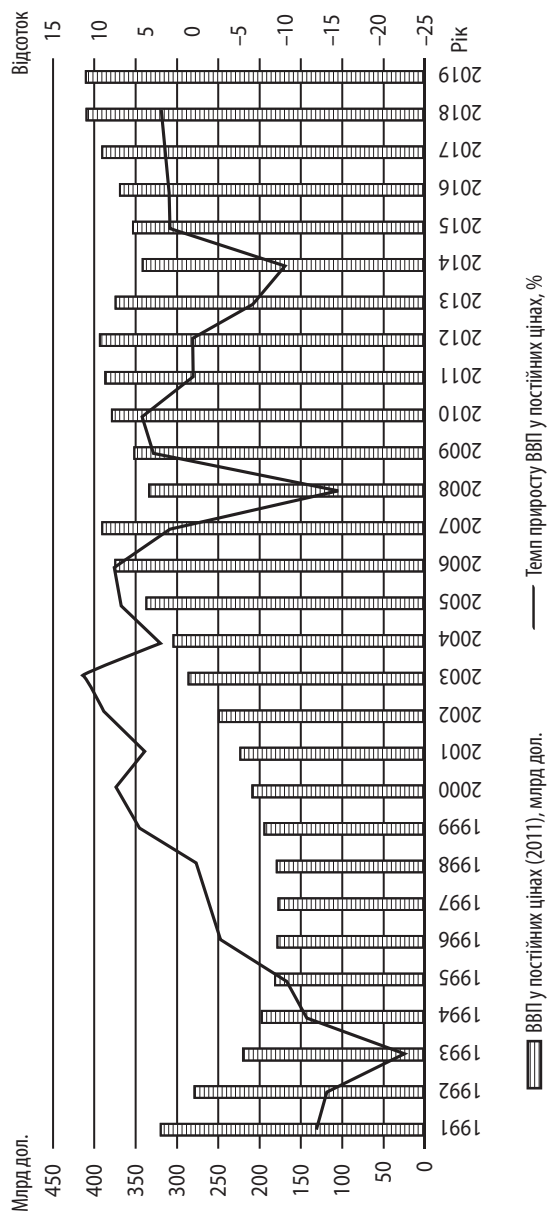


Рис. 2.5. Динаміка та темпи приросту ВВП України

Джерело: побудовано авторами за даними [182]



Таблиця 2.2

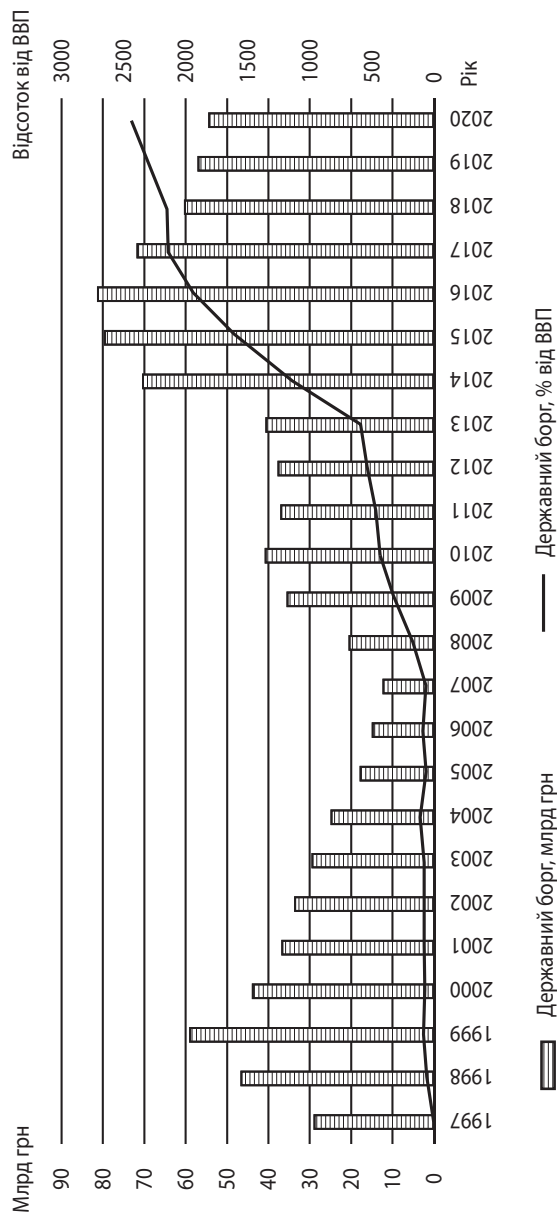
## Динаміка індексу інфляції в Україні, %

Рік	Значення	Рік	Значення
1993	4734,9	2007	12,8
1994	891,2	2008	25,2
1995	376,7	2009	15,9
1996	80,3	2010	9,4
1997	15,9	2011	8
1998	10,6	2012	0,6
1999	22,7	2013	-0,3
2000	28,2	2014	12,2
2001	12	2015	48,7
2002	0,8	2016	13,9
2003	5,2	2017	14,44
2004	9	2018	10,95
2005	13,6	2019	7,89
2006	9,1	2020	2,7

Джерело: побудовано авторами за даними [182]

З 1997 по 2001 роки інфляція перевищувала 10 % і тільки в 2002 р. складала менше 1 %. З 2002 р. зростання цін відновилося, і у 2008 р. індекс інфляції сягнув нового піку (25,2 %). З 2009 р. спостерігалася позитивна тенденція до зниження рівня інфляції, але у 2015 р. під впливом політичної та економічної кризи, знецінення національної валюти та інших негативних явищ індекс інфляції різко зріс до 48,7 %. З 2016 року Україна посіла 7 місце за рівнем інфляції у світі [181], що вкрай негативно характеризує загальну економічну ситуацію у країні. Однак уже з 2018 року індекс інфляції має тенденцію до зниження і вже у 2020 році склав 2,7 %.

Аналіз динаміки державного боргу України та його співвідношення з ВВП країни (рис. 2.6) дає можливість зробити такі висновки.



Примітка: 2020 рік є розрахунковим значенням для країни

Рис. 2.6. Динаміка та частка державного боргу у ВВП України

Джерело: побудовано авторами за даними [182]

За період з 1997 р. по 2007 р. спостерігається незначне зростання державного боргу України в абсолютному вираженні, при цьому його частка у ВВП зростає в 1999 р. до 59 %, потім знову скорочується і в середньому за період складає близько 30 %. Починаючи з 2008 року формується стійка тенденція до зростання як абсолютного розміру державного боргу України, так і його частки у ВВП. Так, перший період зростання припадає на 2009–2013 роки, який характеризується середнім темпом приросту зовнішнього боргу на рівні 38,2 % у рік, а його частка у ВВП досягла 37 %. Другий період зростання починається з 2014 р. по 2018 р., який супроводжувався збільшенням державного боргу в середньому на 42 % у рік, а його частка у ВВП зросла до 63 %.

Таким чином, можемо зробити висновок про різке зростання залежності економіки України від зовнішніх запозичень, що створює значні ризики для країни і вимагає прискорення темпів внутрішнього розвитку.

Аналіз динаміки експортно-імпортних операцій України (рис. 2.7) дає можливість зробити такі висновки.

Обсяг експортно-імпортних операцій у країні є досить великим і за абсолютними обсягами в 2 рази перевищує їх обсяг у Марокко (див. рис. 2.4), що характеризує велику залежність економіки України від процесів глобалізації. Слід зазначити, що з 1999 р. по 2005 р., а також у 2019 р. обсяг імпорту перевищує обсяг експорту, що свідчить про відсутність в економіці України потенціалу для розвитку міжнародного співробітництва та можливості більш активної участі у формуванні міжнародних зв'язків. Динаміка зовнішньоторговельних операцій є позитивною у період з 1994 р. по 2008 р., потім – з 2009 р. по 2012 р., і починаючи з 2013 р. до 2015 р. обсяги експорту та імпорту скорочуються, що негативно характеризує ситуацію із зовнішньою торгівлею в Україні. Починаючи з 2016 року і по сьогодні спостерігається позитивна динаміка експорту й імпорту України. Таким чином, можемо зробити висновок, що економіка України характеризується високим рівнем нестабільності, що позначається негативною і або нестійкою динамікою макропоказників, при цьому має досить висо-

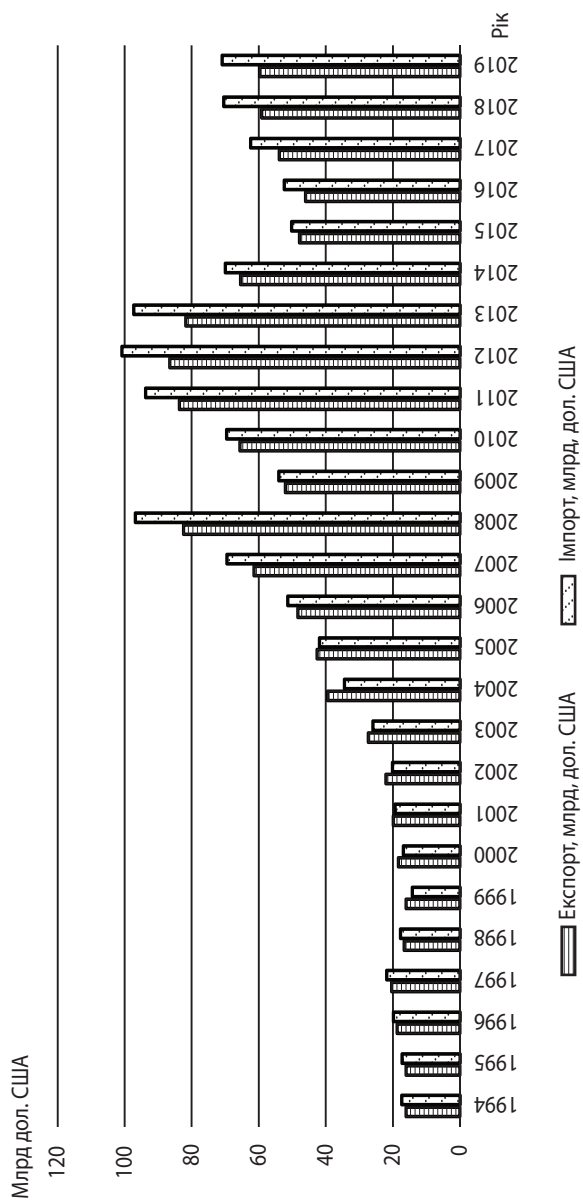


Рис. 2.7. Співвідношення експорту й імпорту товарів і послуг (Україна)

Джерело: побудовано авторами за даними [182]

кий рівень залежності від зовнішніх запозичень і міжнародних економічних зв'язків.

Проведемо зіставлення динаміки макропоказників України з урахуванням демографічного фактора. Так, співвідношення між ВВП на душу населення (у постійних цінах до 2010 р.) у Марокко й Україні наведено на *рис. 2.8*.

Цей показник є однією з найважливіших характеристик, що визначають рівень економічного розвитку, а також зростання економіки. Його важливою властивістю є можливість використання при порівнянні країн, оскільки він відображає відносну продуктивність, сигналізує про присутність (або відсутність) економічного зростання, а також зростання продуктивності праці.

За наведеними даними можна зробити висновок про те, що для Марокко зберігається позитивна тенденція до зростання цього показника протягом усього аналізованого періоду (як і для самого показника ВВП, *рис. 2.8*), тоді як для України цей показник відображає нестабільну тенденцію – падіння з 1990 р. по 1998 р., подальше зростання до 2008 року, значне скорочення у 2009 р. з наступними коливаннями. При цьому слід зазначити, що в періоди з 1990 по 1995 рр. і з 2003 по 2014 рр. ВВП України на душу населення перевищує цей показник для Марокко, проте в 1996–2002 рр., а також у 2015–2018 рр. спостерігається зворотна ситуація.

На наш погляд, необхідно звернути увагу на те, що негативні тенденції в економіці України у 2015–2016 рр. викликані наслідками гострої політичної кризи, а також загарбницьких дій Російської Федерації, що підсилює нестабільність української економіки.

Формування та аналіз поліноміального тренду аналізованого показника для Марокко й України (*рис. 2.9*) показують, що для Марокко цей показник має висхідну траєкторію розвитку, що дає можливість діагностувати тенденцію стабільного зростання і підвищення продуктивності праці в економіці Марокко.

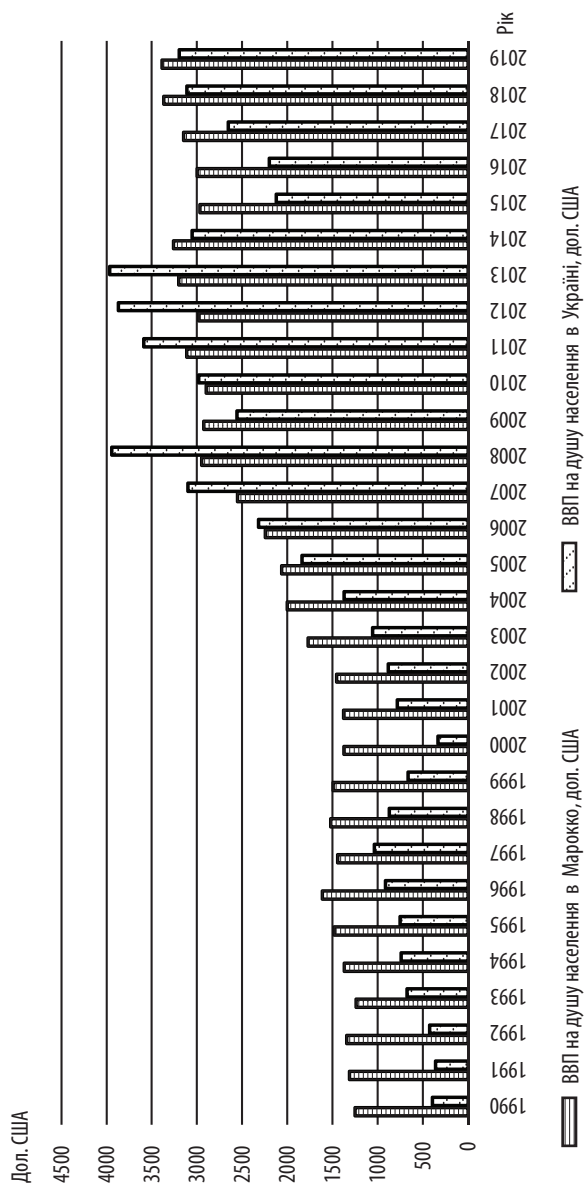
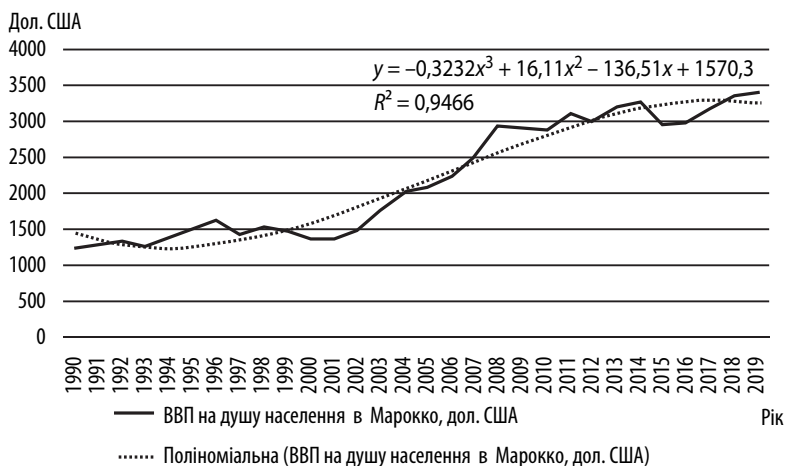
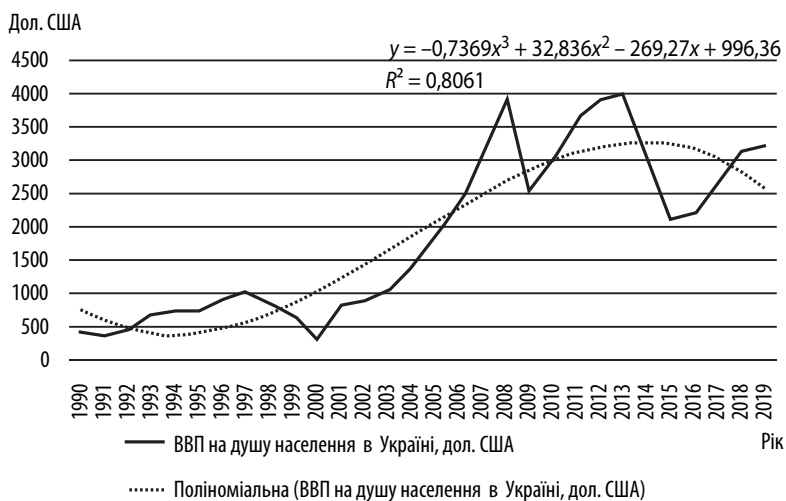


Рис. 2.8. Співвідношення ВВП на душу населення, дол. США

Джерело: побудовано авторами за даними [85; 182]



а) динаміка зміни ВВП на душу населення Марокко, дол. США



б) динаміка зміни ВВП на душу населення України, дол. США

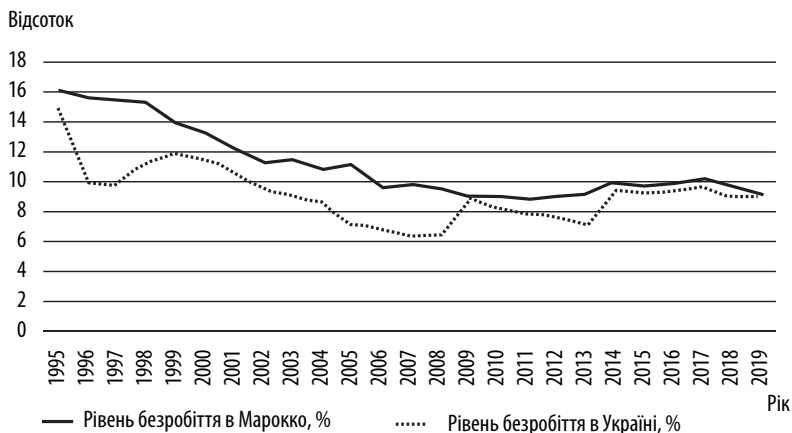
Рис. 2.9. Лінії тренду (ВВП на душу населення), Марокко й Україна

Джерело: побудовано авторами за даними [85; 182]

Для України динаміка ВВП на душу населення описується як поліном 3 ступеня зі спадною тенденцією в кінці аналізованого періоду, що свідчить про нестабільність економічних процесів і розвитку національної економіки. Однак можемо зробити висновок, що Україна має потенціал і можливості для забезпечення економічного зростання, незважаючи на внутрішні негативні чинники і наявність високого рівня залежності від зовнішніх фінансових джерел.

Показником, що віддзеркалює рівень соціальної напруги в суспільстві, є показник «рівень зайнятості населення».

На рис. 2.10 наведено його динаміку для аналізованих країн. Аналіз наведених даних показує, що частка безробітного населення в Україні в середньому на 2,0 % нижче, ніж у Марокко. Таким чином, можемо зробити висновок про те, що Україна більш ефективно використовує наявний трудовий потенціал, ніж Марокко.



**Рис. 2.10. Порівняння коефіцієнтів безробітних від загальної кількості робочої сили, %**

Джерело: побудовано авторами за даними [85; 182]

Структуру національної промисловості можна охарактеризувати за допомогою показника валової доданої вартості (ВДВ) по галузях



(табл. 2.3). Аналіз даних таблиці свідчить про високий рівень схожості структури промисловості в Марокко й Україні.

Таблиця 2.3

Порівняльна характеристика структури валової доданої вартості в Марокко й Україні за галузями промисловості (2019 р.)

№ з/п	Галузь	Структура валової доданої вартості, %	
		Марокко	Україна
1	Сільське господарство	13,91	11,96
2	Добувна та обробна промисловість, виробництво та розподілення електроенергії, газу та гарячої води	23,27	24,73
3	Будівництво	6,11	2,75
4	Транспорт, зберігання та зв'язок	6,60	12,03
5	Оптова та роздрібна торгівля, розміщення і громадське харчування	11,94	16,39
6	Інші види діяльності	38,16	32,14

Джерело: побудовано авторами за даними [85; 182]

Так, максимальною у Марокко є частка добувної та переробної промисловості, а також виробництва та розподілу енергоресурсів – 23,27 %, в Україні вона складає 24,73 %, частка сільського господарства складає 13,91 % та 11,96 % для Марокко й України відповідно.

Однак слід зазначити, що в Марокко більш розвинене будівництво (6,11 % ВДВ), що створює передумови для більш активного розвитку й інших галузей, тоді як в Україні частка ВДВ у будівництві майже в 3 рази менше. Водночас в Україні більш розвинені транспортна галузь (12,03 % ВДВ проти 6,60 % у Марокко), що може бути пов'язано з тим, що площа України в 1,35 рази більша за площу Марокко, а також торгівля та громадське харчування (16,39 % проти 11,94 % ВДВ).

За умови, що валова додана вартість (ВДВ) в умовах ринку є одним із головних показників для оцінки діяльності як окремого підприємства чи

галузі, так і ступеня розвитку економіки в цілому, проведемо аналіз цього показника по Марокко й Україні (рис. 2.11, рис. 2.12).

Аналіз даних, наведених на рис. 2.11, свідчить, що в Україні валова додана вартість виробництва у ВВП в 2 рази більше, ніж у Марокко. Це свідчить про те, що в Україні є більше виробництва готового продукту, до сировини та матеріалів якого додано нової вартості, що може бути куплена кінцевим споживачем, аніж у Марокко. Проаналізуємо, яку частину ВДВ промисловості займає у ВВП Марокко (рис. 2.12).

Дані, наведені на рис. 2.12, свідчать про те, що до 2010 року результативність виробництва в Україні більше, ніж у Марокко. Починаючи з 2011 р. Марокко покращила свою результативність по виробництву промислової продукції за рахунок покращення ступеня оснащеності виробництва, забезпеченості його необхідною технікою та обладнанням, прогресивними технологіями.

З метою визначення характерних особливостей розвитку промисловості України пропонується провести аналіз тенденцій основних показників діяльності промисловості. На рис. 2.13 зображено динаміку обсягу реалізації промислової продукції з 2001 по 2019 рр.

За даними рис. 2.13 можна зробити висновок, що з 2001 по 2008 рр. відбувалось поступове збільшення обсягу реалізованої промислової продукції, у 2009 р. відбулося значне його зменшення, що спровоковано нестабільністю у світовій економіці, а починаючи з 2010 року знову спостерігається поступове збільшення значення показника. Проте за 2012 рік зростання обсягу промислової продукції є несуттєвим, його можна пов'язати скоріше зі змінами цін, аніж зі зростанням реального обсягу виробництва промислової продукції.

Тобто тенденції у зміні обсягу промислової продукції також мають сильну залежність від криз у світовій економіці. Починаючи з 2015 року дотепер спостерігається поступове збільшення обсягів промислової продукції, незважаючи на нестабільну ситуацію в економіці країни.

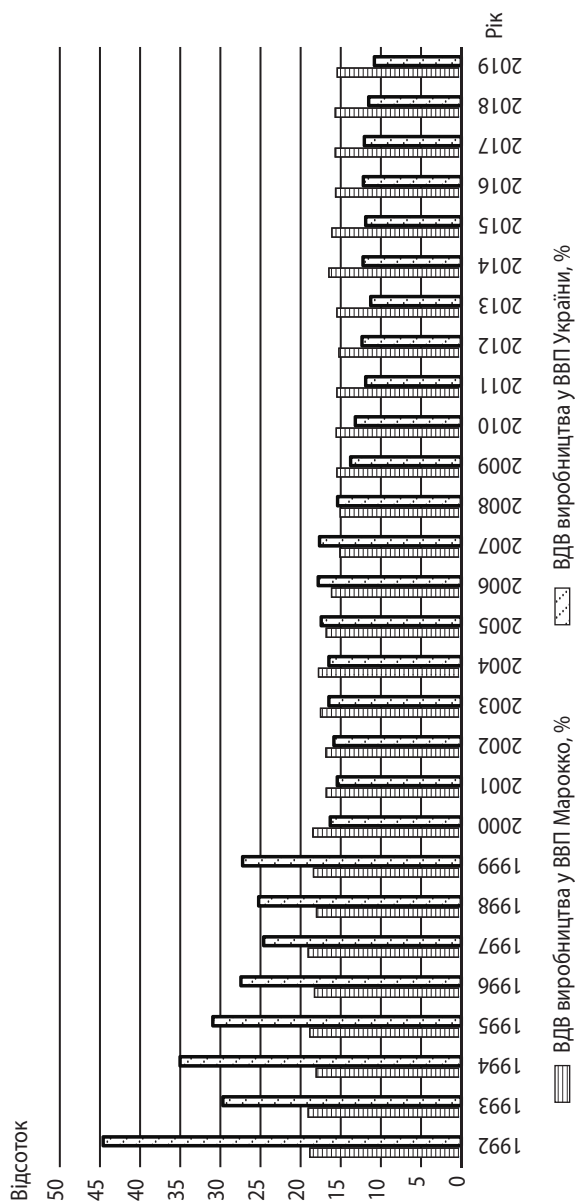


Рис. 2.11. Порівняння ВДВ виробництва у ВВП Марокко й України, %

Джерело: побудовано авторами за даними [85; 182]

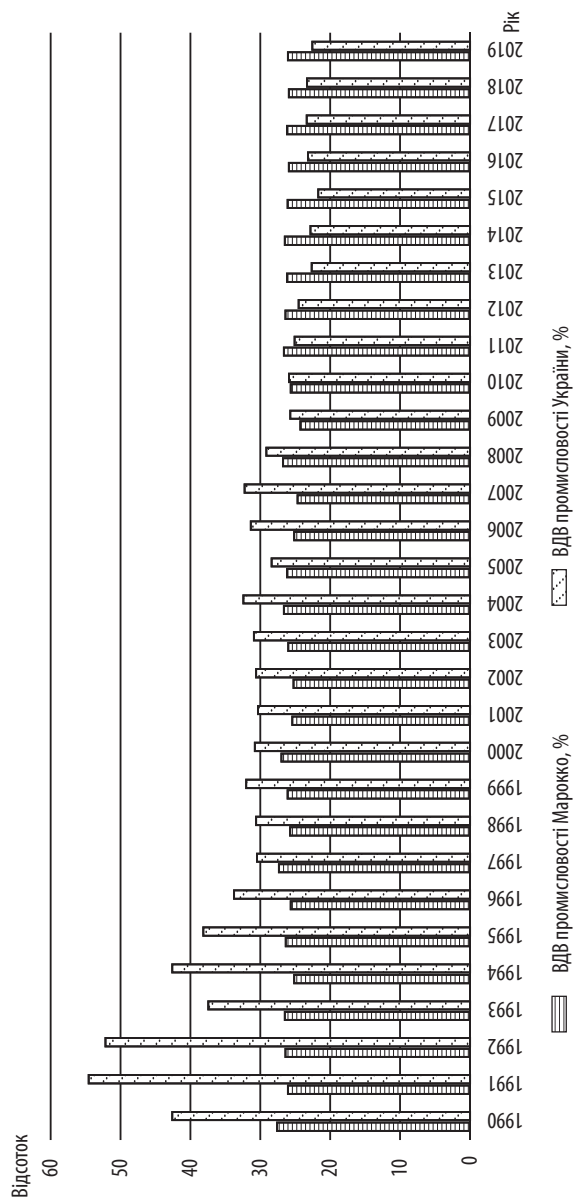
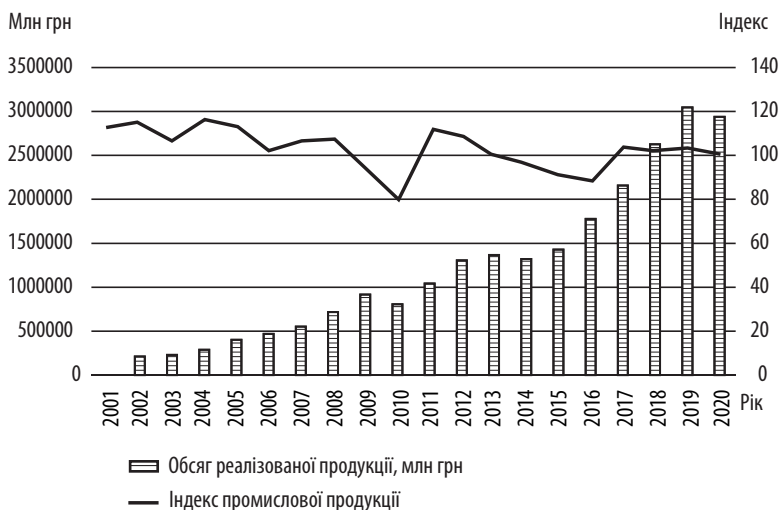


Рис. 2.12. Порівняння ВДВ промисловості у ВВП Марокко й України, %

Джерело: побудовано авторами за даними [85; 182]



**Рис. 2.13.** Динаміка обсягу реалізованої промислової продукції (млн грн) та індексу промислової продукції (%) за період 2001–2019 рр.

Джерело: побудовано авторами за даними [85; 182]

Важливим індикатором ефективності розвитку галузі є частка збиткових підприємств. На *рис. 2.14* наведено динаміку зміни зазначеного показника за період з 2001 по 2019 рр.

З графіка видно, що для промисловості України в цілому характерна тенденція до зменшення частки збиткових підприємств за аналізований період. Період стагнації значень цього показника спостерігався в період 2006–2013 рр., у середньому 39 % всіх промислових підприємств були збитковими. Але з урахуванням того, що на кінець 2019 року кожне четверте підприємство (26,4 %) має проблеми з прибутковістю, можна сказати, що промисловість України ще знаходиться в стані системної кризи.

Таким чином, можемо скласти порівняльну таблицю за основними тенденціями розвитку національних економік Марокко й України відповідно до динаміки проаналізованих макропоказників, а також відповідно до позицій у світових економічних рейтингах (*табл. 2.4*).

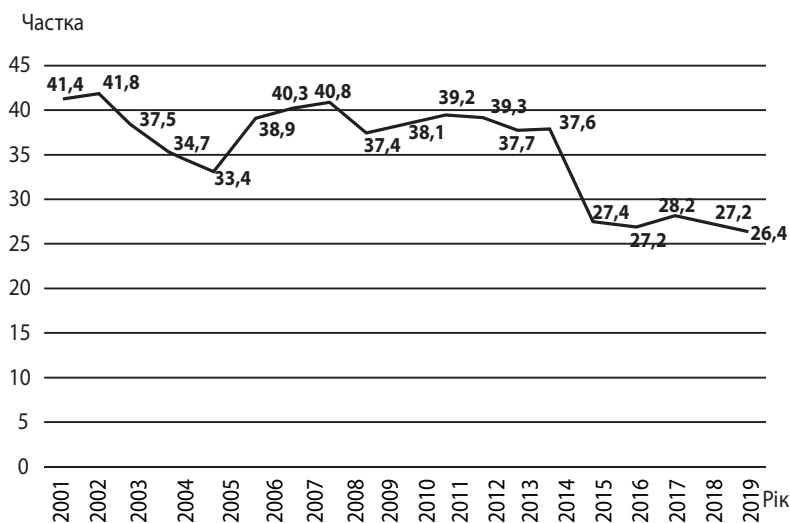


Рис. 2.14. Частка збиткових підприємств у промисловості з 2001 по 2019 рр. (%)

Джерело: побудовано авторами за даними [85; 182]

Таблиця 2.4

Порівняльна характеристика тенденцій розвитку макропоказників Марокко й України

Показник / країна	Марокко	Україна
1	2	3
ВВП у порівнянних цінах:	стабільна тенденція зростання, середнє значення темпу приросту 3,87 %	відсутність стабільної тенденції, середнє значення темпу приросту -1,10 %
♦ мінімальне значення темпу приросту	середньорічне значення 2,50 %	середньорічне значення 16,13 %
♦ максимальне значення темпу приросту	Постійне і значне переважання імпорту	Експорт та імпорт наближені один до одного, є періоди переваги експорту

Продовження табл. 2.4

1	2	3
Індекс інфляції:	2,5 %	16,13 %
♦ мінімальне значення	0,44 у 2014 р.	-0,3 у 2013 р.
♦ максимальне значення	8,99 у 1991 р.	48,7 у 2015 р.
Співвідношення експорту й імпорту	78,9 %	84,1 %
Експорт: середньорічне значення	18,75 млрд дол. США	44,90 млрд дол. США
Імпорт: середньорічне значення	24,74 млрд дол. США	49,14 млрд дол. США
Державний борг:	середнє значення 395,14 млрд. марокканських дирхамів	середнє значення 708,03 млрд грн
♦ середній темп приросту	середньорічне значення 2,63 %	середньорічне значення 6,06 %
♦ середній відсоток від ВВП	Постійне і значне переважання імпорту	Експорт та імпорт наближені один до одного, є періоди переваги експорту
♦ мінімальне значення % від ВВП	45,44 %	12,2 %
♦ максимальне значення % від ВВП	80,84 %	81,18 %
ВВП на душу населення	стабільне зростання в абсолютному виразі з 2010 р., тренд у вигляді полінома третього ступеня, середнє значення 2202,17 дол. США	зростання з 2008 р., різке зростання з 2014 р. Нестабільна тенденція розвитку, тренд у вигляді полінома третього ступеня зі спадною тенденцією в кінці періоду, середнє значення 1860,19 дол. США
Рівень безробіття населення:	середнє значення 11,17 %	середнє значення 9,16 %

Закінчення табл. 2.4

1	2	3
ВДВ виробництва	середнє значення темпу приросту 2,93%	середнє значення темпу приросту 0,87%
ВДВ промисловості	середнє значення темпу приросту 3,14 %	середнє значення темпу приросту 1,77 %
Індекс глобальної конкурентоспроможності 2020 р. [251]	75 позиція / 141 країн	85 позиція / 141 країн
Рейтинг легкості ведення бізнесу 2020 [209]	53 позиція / 190 країн	64 позиція / 190 країн

*Джерело:* побудовано авторами

Таким чином, проаналізувавши вищевикладені дані, можемо зробити такі висновки. Практично за всіма макропоказниками економіка Марокко випереджає економіку України і характеризується більш високим рівнем стабільності і більш ефективним використанням наявних ресурсів.

Все це підкреслює флуктуаційний характер тенденцій розвитку України й обумовлюється несформованістю ринкових механізмів в економіці країни, а також високою чутливістю до світових і особливо національних кризових явищ. Отже, поведінка підприємств у подібному середовищі супроводжується значною кількістю ринкових ризиків і вимагає оцінки та моделювання ступеня впливу нестабільного зовнішнього середовища на ефективність їх діяльності і фінансовий стан. У цих умовах актуальною проблемою менеджменту підприємства є розробка та пошук дієвих інструментів, засобів, механізмів і розробка управлінських рішень, спрямованих на формування адекватної до флуктуаційних змін ринкового середовища та ресурсних обмежень поведінки підприємства.



## 2.2. Моделі аналізу та прогнозування траєкторій розвитку системоформуючих секторів національної економіки України та Марокко

Функціонування підприємств залежить від впливу великої кількості факторів. В умовах нестаціонарного зовнішнього середовища, підвищення відкритості виробничих систем та інтеграції секторів економік у світове господарство важливим при визначенні стратегії сталого розвитку підприємства є врахування зовнішніх факторів. Сучасний стан розвитку національних економік країн, що розвиваються, характеризується цікавим явищем. Так, з *одного боку*, постійно посилюється конкуренція між підприємствами, а з *іншого боку*, існує бум можливостей, які більшої мірою в умовах глобалізації економіки надають не тільки конкурентні переваги підприємствам, а й збільшують ємкість ринку, що створює умови для зростання економіки. Тому доцільним є розглядання національної економіки як ринку можливостей для підприємства, а підприємства – як рушійну силу економіки й інструменти посилення конкурентоздатності національного господарства у світовому економічному просторі.

Завдання оцінювання факторів зовнішнього середовища здійснюється в рамках реалізації блоку 1 механізму управління поведінкою підприємства (рис. 1.13). Слід зазначити, що логіка такого оцінювання базується на ієрархічній моделі «світове господарство – національна економіка – сектори економіки – підприємство» (рис. 2.15).

*Завдання 1.1. Оцінка частки валової доданої вартості (ВДВ) сектора у ВВП країни.* Першим завданням цього блоку є оцінка впливовості сектора економіки в структурі національного господарства, що дозволяє здійснити оцінки ієрархічного зв'язку другого рівня – «національна економіка – сектори економіки». Для оцінювання такого зв'язку доцільно обрати показник чи систему показників дослідження. При визначенні таких показників будемо орієнтуватися на дослідження ряду авторів, які виділяють необхідність визначення як внутрішнього впливу секторів, так і зовнішнього [222; 238; 246]. Це ґрунтується та тому, що сектори еконо-

міки можуть бути як внутрішньо орієнтованими, так зовнішньо орієнтованими.

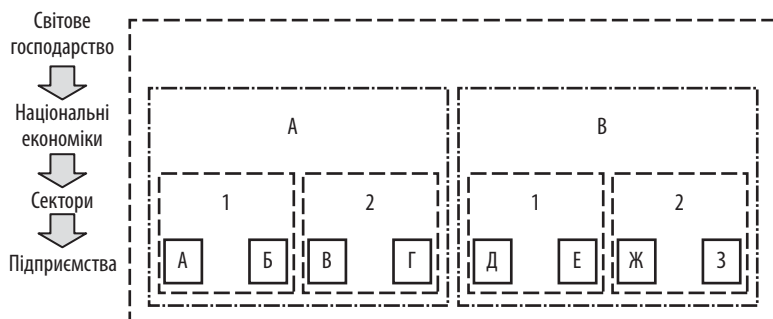


Рис. 2.15. Ієрархічна модель «світове господарство – національна економіка – сектори економіки – підприємство»

Джерело: розроблено авторами

Внутрішня орієнтація дозволяє забезпечити внутрішні потреби національного ринку та формує стійкість національної економіки до зовнішніх флуктуацій. Тобто, чим більш насиченим буде внутрішній ринок за рахунок власних ресурсів і підприємств-резидентів, тим більш стійким він буде щодо негативного впливу зовнішнього світового оточення.

Зовнішня орієнтація формує валютну виручку держави, що позитивним чином впливає на стійкість національного фінансового ринку. В умовах посилення ролі світового фінансового ринку, порівняно з виробничим, стійкість національного фінансового ринку є запорукою функціонування національної економіки в умовах перманентної фінансової кризи, що й забезпечує посилення її конкурентоспроможності.

Аналіз літературних джерел [130; 162; 177; 223; 252] свідчить, що для аналізу внутрішнього впливу сектора економіки на національне господарство доцільно використовувати показник валової доданої вартості. Аналіз показника «питома вага ВДВ у ВВП країни» здійснювався за період 2005–2018 рр. Слід зазначити, що для дослідження стійкості структури

використовувався індекс Гатєва [161]. Розрахунок цього індексу довів, що структури частки ВДВ секторів економіки у ВВП Марокко й України є стійкими (для Марокко він склав 0,12, для України – 0,13), тому для визначення впливу секторів економіки на загальний розвиток національної економіки можна використовувати дані на останній рік (2018 р.) дослідження.

Динаміку показника «питома вага ВДВ у ВВП країни» для Марокко й України наведено в табл. 2.5.

Таблиця 2.5

Динаміка показника частки ВДВ у ВВП для Марокко й України за 2015–2018 рр.

№ з/п	Сектор економіки	Структура валової доданої вартості, %							
		Марокко				Україна			
		2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018
1	Сільське господарство	13,1	13,7	13,6	12,3	13,5	13,8	13,9	12
2	Добувна промисловість	10,1	10,2	10	10,2	5,6	6,5	6,6	7,1
3	Переробна промисловість	9,1	9,0	9,1	11,8	14	14,4	14,2	13,6
4	Розподіл електроенергії, газу та гарячої води	2,9	3,5	3,1	2,5	3,7	4,1	3,5	3,7
5	Будівництво	6,1	6,2	6,4	6,0	2,1	2,3	2,8	2,7
6	Транспорт і зв'язок	6,7	6,8	6,6	6,0	12	12,1	12,2	10
7	Оптова та роздрібна торгівля, харчування	10,9	11,9	11,9	11,9	16	16,5	16,2	15,6
8	Інші сектори економіки	39,3	38,7	39	39,3	31,1	30,3	30,6	35,3

Джерело: розроблено авторами на підставі [110; 111; 113]

Для вирішення завдання 1.1 механізму управління поведінкою підприємства доцільно визначити основні сектори економіки. Згідно з [252] структуру національного господарства характеризують ті сектори економіки, питома вага яких складає понад 60 % від ВДВ національного госпо-

дарства. Так, проведені дослідження дозволили сформувати перелік таких секторів для економіки Марокко й України (табл. 2.6).

Таблиця 2.6

## Найбільш впливові сектори економіки

Країни	Найбільш впливові сектори економіки
Марокко	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сільське господарство (12,3 %)</li> <li>2. Оптова та роздрібна торгівля, харчування (11,9 %)</li> <li>3. Добувна промисловість (10,2 %)</li> <li>4. Переробна промисловість (11,8 %)</li> <li>5. Транспорт і зв'язок (6,0 %)</li> <li>6. Будівництво (6,0 %)</li> <li>7. Виробництво та розподіл електроенергії, газу та гарячої води (2,5 %)</li> </ol>
Україна	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оптова та роздрібна торгівля, харчування (15,6 %)</li> <li>2. Переробна промисловість (13,6 %)</li> <li>3. Сільське господарство (12 %)</li> <li>4. Транспорт і зв'язок (10 %)</li> <li>5. Добувна промисловість (7,1 %)</li> </ol>

Джерело: розроблено авторами

На підставі даних табл. 2.6 можна зробити такі висновки:

- ♦ структури національного господарства Марокко й України мають певну схожість, що підтверджує висновки, отримані у п. 2.1. Однак економіка Марокко має більш рівномірну структуру порівняно з економікою України. Так, 60 % ВДВ для економіки Марокко складають 7 секторів економіки, в той час як такий самий відсоток ВДВ для економіки України формують 5 секторів;
- ♦ найбільшу частку в економіці Марокко займає сільське господарство (12,3 %), оптова та роздрібна торгівля (11,9 %) та добувна промисловість (10,2 %), які формують більше 34 % ВДВ. Для економіки України трійку лідерів складають оптова та роздрібна тор-

гівля, переробна промисловість і сільське господарство (відповідно 15,6 %, 13,6 % та 12 %), що складає 41,2 %.

*Завдання 1.2. Оцінка частки експорту секторів національної економіки.*

У продовження вирішення завдання 1.1 є дослідження зовнішньої орієнтації системоформуючих секторів економіки (*завдання 1.2*). Зовнішня орієнтація секторів економіки може бути описана двома показниками: показником імпорту та показником експорту певного сектора економіки. Оскільки впливовість секторів економіки досліджується з позиції посилення конкурентоспроможності національного господарства, а показник імпорту більшою мірою характеризує слабкість економіки, то для розглядання зовнішнього впливу доцільно використовувати показник експорту. Для показника питома вага обсягу експорту сектора у загальному обсязі експорту країни, як і для показника ВДВ, розрахований індекс Гатева, який дозволив зробити висновок про стійкість структури експорту для економіки Марокко (0,11) та економіки України (0,14).

Питома вага експорту секторів економіки у загальному обсязі експорту країни наведено в *табл. 2.7*.

Таблиця 2.7

Динаміка показнику обсяг експорту секторів економіки у загальному обсязі експорту Марокко й України за 2015–2018 рр.

№ з/п	Сектор економіки	Структура експорту, %							
		Марокко				Україна			
		2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Сільське господарство	12,11	13,1	13	13,2	4,92	4,56	4,96	4,99
2	Добувна промисловість	28,5	27,6	28,3	27,6	8,46	8,54	8,32	8,21
3	Переробна промисловість	49,52	49,33	49,41	48,1	54,5	52,5	52,4	51,1
4	Розподіл електроенергії, газу та гарячої води	0,17	0,17	0,17	0,16	0,28	0,29	0,27	0,25

Закінчення табл. 2.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Будівництво	0,77	0,76	0,77	0,79	0,26	0,18	0,23	0,25
6	Транспорт і зв'язок	3,19	3,12	2,95	2,92	3,16	4,66	4,28	4,3
7	Оптова та роздрібна торгівля, харчування	1,37	1,5	1,4	1,5	25,87	27,13	27,4	27,9
8	Інші сектори економіки	4,37	4,42	4	5,73	2,55	2,14	2,14	3,0

Джерело: розроблено авторами за даними [131; 132]

Аналіз цієї таблиці дозволяє зробити ряд висновків:

- ♦ найбільшу частку в обсязі експорту економік Марокко й України займає переробна промисловість (відповідно 48,1 % та 51,1 %), однак структура цієї промисловості різна. Так, серед експорту Марокко переважне місце займає легка та хімічна промисловість, в той час як для України характерними є машинобудівна та металургійна;
- ♦ для економіки Марокко основне місце в експорті займає сільське господарство (основну частку якого складає риболовство та рослинництво). Частка сільськогосподарської продукції в експорті країни складає 13 %. Для України сільське господарство посідає лише четверте місце, в той час як природні ресурси дозволяють збільшити цю частку;
- ♦ для економіки України оптова та роздрібна торгівля займає велику частку експорту (27,93 %) та посідає друге місце в експортних операціях, в той час як для економіки Марокко експорт товарів цього виду економічної діяльності є несуттєвим.

Географічна структура експорту (три найбільші країни-експортери) має такий вигляд (табл. 2.8) [131; 132].

Аналіз даних табл. 2.8 свідчить, що 47,63 % структури експорту економіки Марокко складає експорт у три країни (Францію, Іспанію та Індію). Основним стратегічним партнером Марокко є Франція, що обумовлено

Таблиця 2.8

## Географічна структура експорту (2018 р.)

	Марокко	Україна
1	Франція (21,24 %)	Росія (25,16 %)
2	Іспанія (19,01 %)	Туреччина (7,51 %)
3	Індія (7,38 %)	Італія (4,65 %)
Частка в загальному експорті	47,63 %	37,32 %

Джерело: розроблено авторами за даними [131; 132]

політичними зв'язками та минулим історичним розвитком. Основним стратегічним партнером для економіки України залишається Росія, хоча за останні чотири роки експорт зменшився майже удвічі. Географічна структура експорту економіки України є більш стабільною, оскільки лише одна країна займає провідне місце в структурі експорту (Росія), а всі інші країни мають більш-менш схожі значення.

Таким чином, структура експорту економіки України та Марокко відрізняється, окрім основного експортоформуючого сектора – переробної промисловості, що обумовлюється особливостями розвитку економічної системи.

*Завдання 1.3. Визначення системоформуючих секторів національного господарства з внутрішньою та зовнішньою спрямованістю.*

Поєднання результатів вирішення завдання 1.1 та 1.2 дозволяє побудувати матрицю впливів і спрямованості секторів економіки (рис. 2.16). Важливим при побудові цієї матриці є визначення шкали та граничних значень впливу.

Як шкалу для оцінки впливу пропонується використовувати шкалу від 0 до 1, де 1 буде характеризувати максимальний вплив сектора економіки на національне господарство з обраних (таблиця 2.6 та 2.7) секторів економіки. Для приведення всіх значень показників до цієї нормованої шкали як норми доцільно обрати максимальне значення показника частки ВДВ

та обсягу експорту для кожної окремо взятої країни за чотири роки дослідження (2015–2018 рр.).

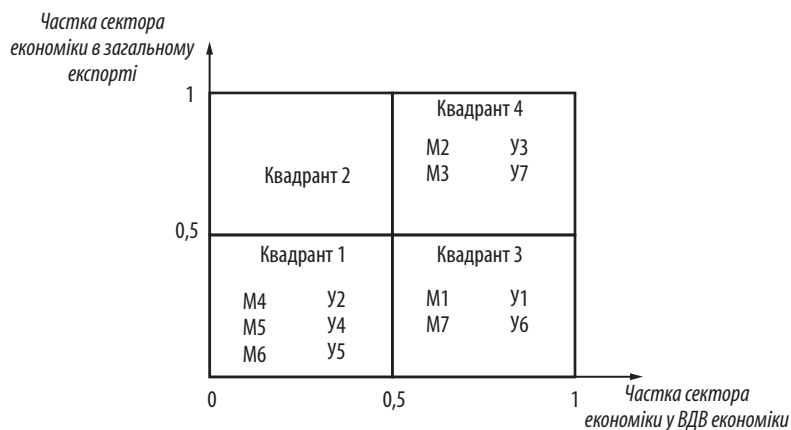


Рис. 2.16. Матриця впливів і спрямованості секторів економік Марокко й України

Джерело: розроблено авторами

Так, нормативні значення наведено в табл. 2.9.

Таблиця 2.9

Нормативні (максимальні) значення показників

Країна	Нормативні значення	
	Показник частки ВДВ у ВВП, %	Показник частки обсягу експорту у загальному обсязі експорту країни, %
Марокко	12,3	48,7
Україна	15,6	51,1

Джерело: розроблено авторами

Таким чином, нормовані значення аналізованих показників наведено в табл. 2.10.



Таблиця 2.10

## Нормовані значення показників

Показник	Нормовані значення			
	Марокко (М)		Україна (У)	
	Частка ВДВ	Частка експорту	Частка ВДВ	Частка експорту
1. Сільське господарство	1	0,27	0,77	0,10
2. Добувна промисловість	0,83	0,57	0,46	0,16
3. Переробна промисловість	0,96	1	0,87	1
4. Розподіл електроенергії, газу та гарячої води	0,20	0,01	0,24	0,01
5. Будівництво	0,49	0,02	0,17	0,01
6. Транспорт і зв'язок	0,49	0,06	0,64	0,08
7. Оптова та роздрібна торгівля, харчування	0,97	0,03	1	0,55

*Джерело:* розроблено авторами

Для визначення граничного значення цієї шкали для характеристики двох вербальних значень показника (сильний вплив і слабкий вплив) використовуємо шкалу Харрінгтона [161]. Отже, при переході від однієї вербальної характеристики до іншої граничне значення дорівнюватиме 0,5.

Таким чином, матриця впливів і спрямованості секторів економік для економік Марокко й України має такий вигляд (рис. 2.16).

Аналіз цієї матриці дозволяє вирішити завдання 1.3 та зробити такі висновки:

- ♦ лідерами економіки Марокко виступають добувна та переробна промисловість, економіки України – переробна промисловість та оптова і роздрібна торгівля. Ці види економічної діяльності займають квадрант 4 «впливовий сектор економіки», що відображає їх високу конкурентоспроможність. Ефективне управління поведінкою цих підприємств дозволяє збільшити конкурентоспромож-

ність як самого сектора, так і всієї економіки, та залежить від флуктуацій на зовнішньому та внутрішньому ринках; сектор сільського господарства для Марокко й України потрапив у квадрант 3, тобто він спрямований на внутрішні потреби ринку країни, тому основними факторами, які впливають на поведінку підприємств, є внутрішні фактори національної економіки;

- ♦ сектор оптової і роздрібної торгівлі та харчування для економіки України займає значну частку як на внутрішньому ринку (у структурі ВДВ), так і на зовнішньому (у структурі експорту посідає друге місце), що свідчить про його високий потенціал і суттєвий вплив на розвиток національного господарства;
- ♦ у перший квадрант увійшли по три сектори економіки Марокко й України, що свідчить про необхідність з боку держави посилення ефективності управління в цих секторах, спрямованого на їх перехід до третього квадранта.

Для подальшого моделювання управління поведінкою підприємства в умовах нестаціонарного зовнішнього середовища доцільно використовувати тільки ті сектори, які увійшли в перший, третій і четвертий квадранти.

Таким чином, для визначення системоформуючих секторів економіки, які обґрунтовують вибір підприємств дослідження, запроваджено алгоритм двокрокової фільтрації визначення сили впливу та їх орієнтації на зовнішній чи внутрішній ринки. Так, на першому кроці фільтра визначено тільки ті сектори економіки, які здійснюють суттєвий, системоформуючий вплив на національну економіку з позиції зовнішньої і внутрішньої спрямованості. На другому етапі фільтра було відібрано ті сектори, які в комбінації «частка ВДВ – частка обсягу експорту» є впливовими, тобто формують дохідну частину ВВП країни за рахунок внутрішньої і зовнішньої орієнтації одночасно.

*Завдання 1.4. Моделювання розвитку системоформуючих секторів національної економіки.*

Останнє завдання першого блоку механізму (рис. 1.13) – це моделювання структури національного господарства, що передбачає побудову комплексу моделей системоформуєчих секторів національної економіки. Процес побудови моделей можна представити як сукупність декількох кроків (рис. 2.17). Розглянемо цей процес більш детально.



Рис. 2.17. Етапи процесу моделювання

Джерело: розроблено авторами

Крок 1. Специфікація моделі – визначення екзогенних та ендогенних змінних і виду математичної залежності, що віддзеркалює їх зв'язок. Для прогнозування розвитку кожного сектора економіки й оцінки його впливу на національну економіку всі сектори розглядаються у відносній незалежності один від одного, що дозволяє здійснити прогнозування окремого сектора без урахування динаміки показників по інших секторах. Для вирішення цього завдання доцільним є використання моделей аналізу часових рядів.

Важливим елементом при визначенні класу моделей є формування бази дослідження. Так, у дослідженні вихідними даними виступали річні дані щодо частки ВДВ у ВВП та обсягу експорту секторів економік Марокко й України за період 2005–2018 рр. (14 спостережень) (Додаток Б). Попереднім кроком для побудови моделей є перевірка даних на наявність

нормального закону розподілу. Для такої перевірки використовувався критерій Колмогорова–Смірнова.

Розрахунок цього критерію для запропонованих даних довів, що всі дані підпорядковуються нормальному закону розподілу, отже, їх можна використовувати для побудови моделей.

Проведений аналіз основних моделей аналізу часових рядів дозволив визначити їх можливості для використання в цьому дослідженні, що наведено в *табл. 2.11*.

Таблиця 2.11

Опис можливостей моделей аналізу часових рядів

Вид моделей аналізу часових рядів	Короткий опис можливостей використання	Доцільність застосування для цілей дослідження
1	2	3
Трендові моделі	Дозволяють дослідити загальну тенденцію розвитку явища чи процесу та формують загальні уявлення про його динаміку	Висока можливість для застосування
Моделі декомпозиції	Досліджують три основні складові часового ряду: тренд, сезонну та циклічну. Дозволяють дослідити їх вплив на загальну динаміку процесу	Середня можливість для застосування, оскільки ускладнено визначення сезонної та циклічної складових
Моделі з урахуванням циклічної складової	Розглядають циклічну складову як сукупність циклів різної довжини й амплітуди, що дозволяє визначити точки перетину циклів, кризи, визначити етапи розвитку процесу	Низка можливість для застосування (ускладнено виділення циклічної складової)
Авторегресійні моделі (ARCH, GARCH моделі)	Враховують наявність впливу попередніх значень динаміки на поточний стан об'єкта, що говорить про наявність довгострокової пам'яті процесу	Середня можливість для застосування зв'язку з необхідністю великої кількості даних
Моделі згладжування	Дозволяють знизити вплив випадкових чинників на динаміку, виключати аномальні спостереження та оцінити вплив попередніх значень чинника	Висока можливість для застосування

Закінчення табл. 2.11

1	2	3
Моделі нейронних мереж	Враховують велику кількість даних і дозволяють здійснювати навчання системи, що збільшує адаптивність моделей до змін зовнішнього середовища	Низька можливість для застосування, оскільки нейронні мережі потребують значної кількості даних

*Джерело:* розроблено авторами

Таким чином, на підставі проведеного аналізу для прогнозування розвитку секторів за аналізованими показниками доцільним є використання трендових моделей.

Крок 2. Параметризація моделі.

Для розрахунку параметрів моделей використовувався ПП Statistica 8.1. Фрагмент моделей наведено в табл. 2.12, повні моделі наведено в Додатку В.

Таблиця 2.12

Моделі прогнозування частки ВДВ та частки обсягу експорту по секторах економіки для Марокко й України (фрагмент)

Сектор економіки	Вигляд моделі
1	2
<i>Структура ВДВ Марокко</i>	
Сільське господарство	$Y_{M1}^V = 13454 + 457,56t$
Добувна промисловість	$Y_{M2}^V = 10229 + 564,6t$
<i>Структура експорту Марокко</i>	
Сільське господарство	$Y_{M1}^E = 4564 + 34,475t$
Добувна промисловість	$Y_{M2}^E = 6546 + 55,76t$
<i>Структура ВДВ України</i>	
Сільське господарство	$Y_{U1}^V = 15976 + 49,563t$

Закінчення табл. 2.12

1	2
Добувна промисловість	$Y_{U2}^V = 9854 - 10,2t$
<i>Структура експорту України</i>	
Сільське господарство	$Y_{U1}^E = 5690 + 57,74t$
Добувна промисловість	$Y_{U2}^E = 3546 - 8,7t$

*Джерело:* розроблено авторами

Крок 3. Перевірка статистичної значущості параметрів та оцінка адекватності моделі.

Для перевірки показників якості побудованих моделей використовувалися такі показники:

1) для визначення статистичної значущості параметрів моделі використовувався критерій Стьюдента ( $t_{ai}$ ) [98], який має такий вигляд:

$$t_{ai} = \frac{a_i}{\sigma_{ai}},$$

де  $a_i$  – значення параметра моделі;

$\sigma_{ai}$  – середньоквадратичне відхилення параметра моделі.

Якщо розрахункове значення критерію Стьюдента більше за табличне, то параметр є статистично значущим і його можна використовувати в моделі.

2) для визначення адекватності моделей у дослідженні використовуються коефіцієнт множинної кореляції, їх значення та порівняння з критичними величинами наведено в *табл. 2.13*.

За умови того, що коефіцієнт множинної кореляції по всіх моделях наближається до 1, а критерій Стьюдента свідчить про статистичну значущість параметрів моделі, можна зробити висновок про можливість ви-

користання побудованих моделей для прогнозування структури ВДВ та експорту економік Марокко й України.

Таблиця 2.13

## Параметри адекватності моделей за секторами економіки

Сектор економіки	Марокко		Україна	
	Критерій Стьюдента	Коефіцієнт множинної кореляції	Критерій Стьюдента	Коефіцієнт множинної кореляції
Сільське господарство	+	0,76	+	0,77
Добувна промисловість	+	0,79	+	0,82
Переробна промисловість	+	0,72	+	0,82
Розподіл електроенергії, газу та гарячої води	+	0,77	+	0,78
Будівництво	+	0,81	+	0,8
Транспорт і зв'язок	+	0,73	+	0,75
Оптова та роздрібна торгівля, харчування	+	0,8	+	0,81

*Примітка:* «+» – всі параметри значущі

*Джерело:* розроблено авторами

Крок 4. Прогнозування тенденцій визначеного зв'язку. На підставі побудованих моделей здійснюється розрахунок прогнозних значень по секторах економіки за період 2019–2020 рр., який наведено в *табл. 2.14*.

Аналіз прогнозної структури національного господарства по показнику частки ВДВ свідчить про відносну стабільність такої структури для економік Марокко й України. Однак у розрізі матриці впливів два сектори економіки Марокко перейшли через граничне значення матриця (0,5), що характеризує структурну зміну економіки Марокко. Для України таких переходів не спостерігається.

Таблиця 2.14

Прогнозна структура національного господарства по показнику частки ВДВ у ВВП країни за період 2019–2020 рр. (нормовані значення)

№ з/п	Сектор економіки	Структура валової доданої вартості, %			
		Марокко		Україна	
		2019 р.	2020 р.	2019 р.	2020 р.
1	Сільське господарство	1	1	0,86	0,86
2	Добувна промисловість	0,76	0,78	0,43	0,44
3	Переробна промисловість	0,66	0,65	0,87	0,88
4	Розподіл електроенергії, газу та гарячої води	0,25	0,22	0,23	0,22
5	Будівництво	0,5	0,51	0,18	0,19
6	Транспорт і зв'язок	0,51	0,52	0,75	0,75
7	Оптова та роздрібна торгівля, харчування	0,87	0,87	1	1

Джерело: розроблено авторами

Таблиця 2.15

Прогнозна структура національного господарства по показнику частки обсягу експорту за період 2019–2020 рр. (нормовані значення)

№ з/п	Сектор економіки	Структура обсягів експорту, %			
		Марокко		Україна	
		2019 р.	2020 р.	2019 р.	2020 р.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1	Сільське господарство	0,25	0,26	0,09	0,10
2	Добувна промисловість	0,59	0,58	0,17	0,16
3	Переробна промисловість	1,00	1,00	1,00	1,00
4	Розподіл електроенергії, газу та гарячої води	0,00	0,00	0,02	0,01
5	Будівництво	0,03	0,03		



Закінчення табл. 2.15

1	2	3	4	5	6
6	Транспорт і зв'язок	0,07	0,05	0,08	0,08
7	Оптова та роздрібна торгівля, харчування	0,04	0,03	0,53	0,53

Джерело: розроблено авторами

Відповідно до даних табл. 2.15 структура експорту економіки Марокко й України залишилася незмінною, що свідчить про сталість економічної системи.

Таким чином, прогнозну матрицю міграції секторів економік наведено на рис. 2.18.

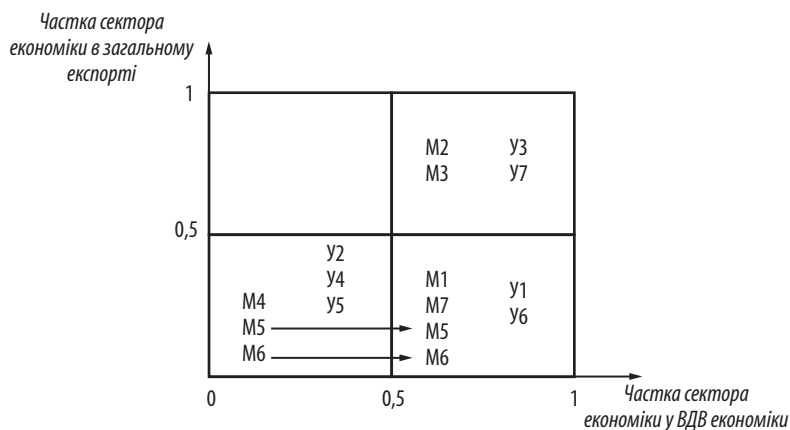


Рис. 2.18. Матриця прогностичних впливів секторів на розвиток економіки Марокко й України

Джерело: розроблено авторами

Аналіз прогнозних значень дозволяє зробити висновок щодо позитивних тенденцій в економіці Марокко. Так, для сектора будівництва та транспорту прогнозується збільшення обсягу реалізованої продукції,

і порівняно з іншими секторами економіки нормоване значення їх частки ВДВ у ВВП країни стає більшим за 0,5, тому ці два сектори переходять з квадранта 1 «слабкий сектор економіки» у квадрант 3 – «внутрішньо орієнтований сектор економіки», а отже, ці два сектори стають більш конкурентоспроможними в системі національного господарства Марокко.

У результаті проведених досліджень отримано такі висновки:

- ♦ досліджено структуру ВДВ та експорту економіки Марокко й України, що показало подібність внутрішньої структури економік (по показнику ВДВ) та несхожість зовнішньої структури (по показнику експорту). Хоча переважну частку у ВДВ та експорті країн займає переробна промисловість;
- ♦ побудовано комплекс моделей прогнозування розвитку секторів економіки по показнику частки ВДВ у ВВП країни та частки обсягу експорту сектора. Доведено, що трендові моделі мають статистично значущі параметри й адекватні загалом, що дає змогу їх використання для цілей прогнозування структури національної економіки країни;
- ♦ побудовано матрицю впливів і спрямованості секторів економік для Марокко й України, яка складається з чотирьох квадрантів. На підставі запропонованого нормування показників визначено місце кожного сектора економіки з позиції його внутрішньої і зовнішньої спрямованості. Проведений аналіз довів, що добувна та переробна промисловість (для економіки Марокко) та переробна промисловість й оптова і роздрібна торгівля (для економіки України) потрапляють у квадранти з найбільш впливовішими секторами, тобто управління поведінкою підприємств цього сектора дозволяє збільшити конкурентоспроможність національної економіки загалом;
- ♦ отримано прогнози розвитку секторів економік Марокко й України, що дозволило оцінити стан секторів у запропонованій матриці впливів та їх спрямованості та визначити прогнозну міграцію секторів між квадрантами матриці. Прогнозні дані показали, що сек-

тор будівництва та транспорту для економіки Марокко перейшли з першого квадранта в третій, що свідчить про збільшення конкурентоспроможності зазначених секторів.

Таким чином, реалізовано перший блок механізму управління поведінкою підприємств в умовах нестаціонарної економіки, що дозволило на підставі використання ієрархії «світове господарство – національна економіка – сектори економіки – підприємство» визначити системоформуючі та впливові сектори національних економік і підтвердити гіпотезу, що управління поведінкою підприємств цих секторів здійснює суттєвий вплив на національну економіку.

### **2.3. Моделі аналізу впливу світового оточення на розвиток секторів національної економіки України та Марокко**

Розрахунок кількісних характеристик розвитку секторів економіки, побудова матриці впливів, прогнозування розвитку та визначення можливих переходів між квадрантами матриці впливів дозволяє визначити стратегічні можливості секторів економіки та здійснювати моніторинг конкурентного середовища для підприємств, що входять до відповідних секторів. Слід зазначити, що економіка Марокко й України є відкритими системами, тому важливим є дослідження не тільки внутрішнього розвитку національного господарства, але й оцінювання зовнішнього світового впливу на національний економічний розвиток. Тому з метою дослідження поведінки підприємств в умовах нестаціонарного середовища важливим є визначення впливу світового оточення на розвиток системоформуючих секторів національної економіки (блок 2 механізму управління поведінкою підприємств (див. рис. 1.13)).

*Завдання 2.1. Визначення світових індикаторів впливу зовнішнього середовища на національну економіку.*

Наявні тенденції розвитку світової економічної системи з урахуванням глобалізаційних та інтеграційних процесів свідчать, що основною складовою будь-якої економіки є фінансовий ринок. Він складає 70 % сві-

тової економіки, тому для визначення індикаторів впливу світового ринку на національну економіку та її сектори пропонується зосередити увагу на індикаторах розвитку фінансового ринку [163].

Аналіз літературних джерел з розвитку фінансового ринку та його індикаторів [163; 204; 221] показав, що найбільш доцільними для аналізу є індикатори розвитку фондового та кредитного ринків, де індикаторами виступають їх індекси. Аналіз капіталізації індексів фондових ринків дозволив визначити основні з них (табл. 2.16).

Таблиця 2.16

## Основні наявні світові фондові індекси

Назва індексу	Математична модель розрахунку
<i>Країна – США</i>	
Індекс Доу-Джонса (Dow Jones)	Перший розрахунок індексу датований 1884 р. Математичний інструментарій – проста середня арифметична
Індекс Standard & Poor's (S&P)	Перший розрахунок індексу датований 1957 р. Математичний інструментарій – середня арифметична зважена
Індекси (NASDAQ)	Перший розрахунок індексу датований 1971 р. Математичний інструментарій – середня арифметична зважена
<i>Країна – Велика Британія</i>	
Індекси FTSE	Перший розрахунок індексу датований 1984 р. Математичний інструментарій – середня геометрична та середня арифметична зважена
<i>Країна – Німеччина</i>	
Індекси DAX	Перший розрахунок індексу датований 1988 р. Математичний інструментарій – середня арифметична зважена
<i>Країна – Франція</i>	
Індекси CAC-40	Перший розрахунок індексу датований 1987 р. Математичний інструментарій – середня арифметична зважена
<i>Країна – Японія</i>	
Індекс NIKKEI-225	Перший розрахунок індексу датований 1950 р. Математичний інструментарій – проста середня арифметична

Джерело: розроблено авторами

Наведений перелік індексів повністю характеризує розвиток світового фондового ринку, тому для оцінки його впливу на розвиток секторів економіки Марокко й України обрано по одному індексу кожної країни, а саме індекси DowJones, FTSE, DAX, CAC та NIKKEI.

Індикатором розвитку світового кредитного ринку обрано індекс LIBOR. Індекс LIBOR – це середньозважена відсоткова ставка по міжбанківських кредитах, які надаються банками на лондонському міжбанківському ринку. Цей індекс розраховується Британською банківською асоціацією починаючи з 1985 року по чотирьох валютах: долар, євро, фунт стерлінгу та японська єна. Для розрахунку цього індексу використовують ставки таких банків (табл. 2.17).

Таблиця 2.17

## Активи крупніших комерційних банків світу

Рейтинг 2017 р.	Банк	Країна
1	Industrial & Commercial Bank of China Limited, Beijing	Китай
2	Deutsche Bank AG Frankfurt am Main	Німеччина
3	BNP Paribas SA Paris	Франція
4	Crédit Agricole SA Montrouge	Франція
5	Barclays Bank PLC London	Велика Британія
6	JAPAN POST BANK Co Ltd Tokyo	Японія
7	China Construction Bank Corporation Beijing	Китай
8	Agricultural Bank of China Limited Beijing	Китай
9	The Royal Bank of Scotland plc Edinburgh	Велика Британія
10	Bank of China Limited Beijing	Китай
11	The Bank of Tokyo-Mitsubishi UFJ Ltd Tokyo	Японія
12	JPMorgan Chase Bank National Association New York	США
13	Banco Santander SA Boadilla del Monte	Іспанія
14	Sumitomo Mitsui Banking Corporation Tokyo	Японія
15	Société Générale Paris La Défense	Франція

Джерело: розроблено авторами

Таким чином, для дослідження впливу світової економіки на розвиток національного господарства Марокко й України в дослідженні використовуємо такі індикатори (табл. 2.18).

Таблиця 2.18

## Індикатори впливу світового ринку

Країна	Індикатор розвитку фондового ринку	Індикатор розвитку кредитного ринку
США	DowJones	LIBOR USD
Німеччина	DAX	LIBOR EUR
Франція	CAC	
Велика Британія	FTSE	LIBOR GBP
Японія	NIKKEI	LIBOR JPY

Джерело: розроблено авторами

*Завдання 2.2. Моделювання впливу світового ринку на ситемоформуючі сектори економіки.*

Для моделювання впливу світового ринку на сектори економіки запропоновано використовувати тест Гренджера (Granger Causality test) та апарат векторних авторегресійних моделей (VAR models). Це зумовлено наступними міркуваннями.

1. Тест Гренджера. Цей тест [221] дозволяє визначити взаємний вплив між двома чинниками  $X$  і  $Y$ . Для досягнення цієї мети будуються дві авторегресійні моделі по чинниках  $X$  і  $Y$ . Якщо один з чинників впливає на інший, то додавання його з лаговим значенням до авторегресійної моделі дозволяє значно поліпшити її якість. У цьому випадку говорять, що чинник  $X$  є причиною по Гренджеру, та цей чинник допомагає у визначенні і прогнозуванні  $Y$ . Математично цей вплив відображено у статистичній значущості коефіцієнтів при лагових значеннях  $X$ . Необхідно зазначити, що дуже часто в економіці зустрічається двосторонній зв'язок між чинниками. Тобто не тільки чинник  $X$  впливає на чинник  $Y$ , але і чинник  $Y$  впливає на чинник  $X$ .

Твердження « $X$  є причиною  $Y$ » не припускає, що  $Y$  є ефектом або результатом тільки від впливу  $X$ . Може існувати більша кількість чинників, що обумовлюють значення  $Y$ . Також важливе значення для використання цього тесту має вибір довжини лага. Як довжину лага необхідно обирати лаг, який є максимально можливим лагом, що чинить вплив на якість побудованої моделі. У загальному випадку, за теорією великих чисел, краще використовувати більший лаг, ніж менший, проте для точності дослідження доцільно оцінити декілька регресійних рівнянь з різними лагами.

Тест Гренджера розглядає два рівняння вигляду:

$$y_t = a_0 + a_1 y_{t-1} + a_2 y_{t-2} + \dots + a_L y_{t-L} + b_1 x_{t-1} + \dots + b_L x_{t-L}; \quad (2.1)$$

$$x_t = a_0 + a_1 x_{t-1} + a_2 x_{t-2} + \dots + a_L x_{t-L} + b_1 y_{t-1} + \dots + b_L y_{t-L} \quad (2.2)$$

для різних пар рядів.

Для визначення значущості параметрів  $b_1, b_2, \dots, b_L$  перевіряється гіпотеза  $H_0$  (гіпотеза про рівність параметрів рівняння 0) за допомогою F-критерію для кожного рівняння.

Для цього тесту існує така гіпотеза  $H_0$ :

$H_0$ :  $X$  не є причиною по Гренджеру для  $Y$  у першому рівнянні;

$Y$  не є причиною по Гренджеру для  $X$  у другому рівнянні.

Алгоритм тесту Гренджера складається з таких кроків.

Крок 1. Будується регресія виду:

$$y_{1,t} = c_1 + \alpha_1 y_{1,t-1} + \alpha_2 y_{2,t-2} + \dots + \alpha_p y_{1,p-1} + \beta_1 y_{2,t-1} + \beta_p y_{2,t-p} + \varepsilon_{1,t}. \quad (2.3)$$

Знаходиться сума квадратів залишкової моделі:

$$RSS_1 = \sum_{t=1}^{T-p} \hat{\varepsilon}_{1,t}^2. \quad (2.4)$$

Крок 2. Будується регресія виду:

$$y_{1,t} = c_1 + \alpha_1 y_{1,t-1} + \alpha_2 y_{2,t-2} + \dots + \alpha_p y_{1,p-1} + \tilde{\varepsilon}_{1,t}. \quad (2.5)$$

Знаходиться сума квадратів залишків моделі:

$$RSS_0 = \sum_{t=1}^{T-p} \tilde{\varepsilon}_{1,t}^2. \quad (2.6)$$

Крок 3. Оцінка значущості параметрів моделі. Тест на наявність причинності по Гренджеру аналогічний тестуванню гіпотези:  $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$ , яка перевіряється за допомогою статистики:

$$F = \frac{(RSS_0 - RSS_1)}{RSS_0} \cdot \frac{T - (2p + 1)}{p}. \quad (2.7)$$

Розраховане значення треба порівняти з табличним значенням розподілу Фішера-Снедекора для  $T - (2p + 1)$  та  $p$  ступенів свободи.

Гіпотеза  $H_0$  відкидається, якщо:

$$F > F_{T-(2p+1)}^p \quad (2.8)$$

Оскільки тест Гренджера використовується для стаціонарних часових рядів, то для приведення ряду до стаціонарного необхідно здійснювати виділення тренду з первинного ряду. Для цього використовується метод перших різниць.

2. У найпростішому вигляді VAR-модель пов'язує два ряди  $y_{1t}$  та  $y_{2t}$  таким чином [36; 204; 230]:

$$\begin{aligned} y_{1t} &= \mu_{10} + \pi_{11} y_{1,t-1} + \pi_{12} y_{2,t-1} + \varepsilon_{1t}; \\ y_{2t} &= \mu_{20} + \pi_{21} y_{1,t-1} + \pi_{22} y_{2,t-1} + \varepsilon_{2t}. \end{aligned} \quad (2.9)$$

Отже, значення  $y_{1t}$ ,  $y_{2t}$  пов'язується не тільки із затримкою  $y_{1,t-1}$ , але й із затримкою  $y_{2,t-1}$  іншої змінної  $y_{2t}$ . Випадкові величини  $\varepsilon_{1t}$  та  $\varepsilon_{2t}$  називають інноваціями і їм властиві такі особливості:



1.  $Cov(\varepsilon_{jt}, \varepsilon_{ls}) = 0$  для  $t \neq s$  при будь-яких  $j, l = 1, 2$ ;
2.  $Cov(\varepsilon_{jt}, \varepsilon_{l,t-r}) = 0$  для  $r \geq 1$  при будь-яких  $j, l = 1, 2$ .

Водночас для моментів часу, що збігаються, випадкові величини можуть бути корельовані.

Модель векторної авторегресії допускає включення до правих частин рівнянь для  $y_{1t}$  та  $y_{2t}$  більшу кількість затримок даних змінних – лагових змінних. Найбільший порядок затримок, що включаються до правої частини, називається порядком авторегресії. Якщо визначений порядок дорівнює  $p$ , то модель позначається VAR ( $p$ ).

Якщо у моделі розглядається  $k$  часових рядів  $y_{1t}, y_{2t}, \dots, y_{kt}$  то  $k$  випадкових величин  $\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}, \dots, \varepsilon_{kt}$  формують випадковий вектор, компоненти якого є некорельованими за часом та некорельованими з лаговими значеннями змінних.

Важливою властивістю та перевагою векторних авторегресійних моделей є їх стабільність (стаціонарність), тобто здатність з часом осцилюватися навколо сформованого рівня. При великій кількості лагових змінних у складі моделі визначення стаціонарності в аналітичному вигляді стає досить складним, тому іноді припускають, що всі розглянуті VAR( $p$ )-моделі є стаціонарними. Стаціонарність означає, що послідовність зовнішніх шоків для VAR-системи має кінцевий спадний ефект, тобто якщо шоки згасають з часом, модель є стаціонарною.

Якщо змінні  $Y_1$  та  $Y_2$  коінтегрують, то зв'язок між ними можна промодельовувати за допомогою моделі корегування помилки, яка поєднує короткострокову динаміку з довгостроковим рівноважним зв'язком та у випадку двох змінних має вигляд [36]:

$$\begin{aligned} \Delta Y_{1t} &= \alpha_{10} + \sum_{i=1}^k \alpha_{11}(i) \Delta Y_{1,t-1} + \sum_{i=0}^k \alpha_{12}(i) \Delta Y_{2,t-i} + \lambda_1 \hat{u}_{1,t-1} + \varepsilon_{1t}; \\ \Delta Y_{2t} &= \alpha_{20} + \sum_{i=1}^k \alpha_{21}(i) \Delta Y_{1,t-1} + \sum_{i=0}^k \alpha_{22}(i) \Delta Y_{2,t-i} + \lambda_2 \hat{u}_{2,t-1} + \varepsilon_{2t}. \end{aligned} \quad (2.10)$$

де  $\hat{u}_{1,t-1} = Y_{1,t-i} - \gamma_0 - \gamma_1 Y_{2,t-i} - I(0)$  – рівняння довгострокової рівноваги (коінтеграційне рівняння), нормалізоване по першій змінній;

$\hat{u}_{2,t-1} = Y_{2,t-i} - \gamma'_0 - \gamma'_1 Y_{1,t-i} - I(0)$  – рівняння довгострокової рівноваги (коінтеграційне рівняння), нормалізоване по другій змінній;

$\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}$  – випадкові збурення, що можуть корелювати між собою.

Для того щоб модель була динамічно стабільною, необхідно, щоб  $0 \leq \lambda_1 < 1$ ,  $0 \leq \lambda_2 < 1$ . Якщо коінтеграційні рівняння нормовані по різних змінних, то знаки цих коефіцієнтів мають бути від'ємними. Ці коефіцієнти характеризують чутливість  $\Delta Y_1$  та  $\Delta Y_2$  на відхилення від рівноваги [36].

Таким чином, використання тесту Гренджера й апарату VAR-моделей дозволяє:

- ♦ по-перше, визначити фактори, що впливають на досліджувані показники та лаг їх впливу (тест Гренджера);
- ♦ по-друге, дослідити дисперсії впливу зовнішніх чинників на сектори економіки (VAR-моделі).

Результати проведення тесту Гренджера наведено в *табл. 2.19*.

Таблиця 2.19

Результати тесту Гренджера щодо визначення впливу фондового та кредитного ринків на економіку Марокко й України

Сектор економіки	Марокко		Україна	
	Фондовий ринок	Кредитний ринок	Фондовий ринок	Кредитний ринок
1	2	3	4	5
Сільське господарство	CAC (1)	LIBOR EUR (1)	DowJones (1)	LIBOR EUR (1)
	FTSE (1)	LIBOR USD (1)		LIBOR USD (1)
Добувна промисловість	CAC (1)	LIBOR EUR (1)	DowJones (1)	LIBOR EUR (1)
	FTSE (1)	LIBOR USD (1)	DAX (1)	LIBOR USD (1)
Переробна промисловість	CAC (1)	LIBOR EUR (1)	DowJones (1)	LIBOR EUR (1)
	FTSE (1)	LIBOR USD (1)		LIBOR USD (1)
	CAC (2)		DAX (1)	

Закінчення табл. 2.19

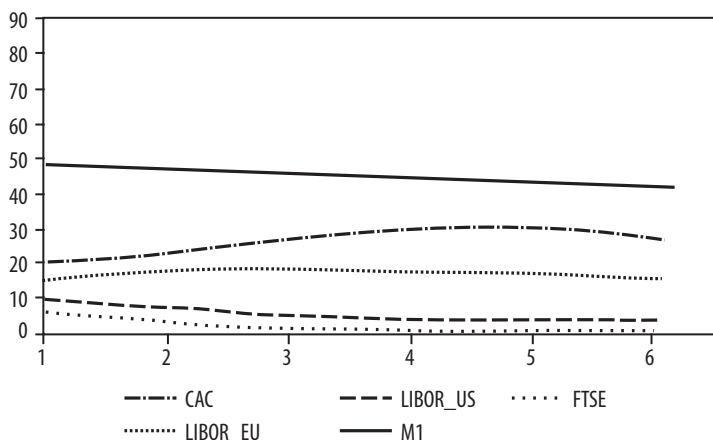
1	2	3	4	5
Розподіл електроенергії, газу та гарячої води	–		DAX (1)	
Будівництво	CAC (1) DAX (1)	LIBOR EUR (1)		LIBOR USD (1)
Транспорт і зв'язок	–			
Оптова та роздрібна торгівля, харчування	CAC (1)	LIBOR EUR (1)	DowJones (1) DAX (1)	LIBOR EUR (1) LIBOR USD (1)

*Джерело:* розроблено авторами

Аналіз розрахунку тесту Гренджера дозволяє зробити такі висновки:

- ♦ найбільший вплив на економіку Марокко здійснює фондовий ринок Франції та кредитний ринок по євро, що свідчить про тісну взаємодію між Марокко та Францією. Це підтверджено географічною структурою експорту (табл. 2.8);
- ♦ на транспорт, зв'язок і розподіл електроенергії, газу та гарячої води зовнішні ринки майже не справляють вплив, що й підтверджується висновками в п. 2.2 на основі застосування матриці впливу;
- ♦ економіка України знаходиться під великим впливом американського та німецького фондового ринку та впливом долара, що пов'язано зі структурою валютних операцій в Україні. Так, операції у доларах мають 73 % від усіх операцій з іноземною валютою [110; 112];
- ♦ фондовий і кредитний ринок Японії не впливає на національне господарство Марокко й України. Важливим результатом використання VAR-моделей є розрахунок дисперсії задля визначення впливу факторів на результуючий фактор. Здійснимо дисперсійний аналіз за допомогою векторних авторегресійних моделей. Незалежними змінними виступають зміни індексів фондового та кредитного

ринку, отримані за допомогою тесту Гренджера. Візуалізацію результату дисперсійного аналізу для сільського господарства Марокко наведено на *рис. 2.19*, результати дисперсійного аналізу для всіх секторів економіки Марокко й України наведено у *табл. 2.20*.



**Рис. 2.19. Результати дисперсійного аналізу для сільського господарства Марокко**

Джерело: розроблено авторами

У результаті проведеного аналізу отримано такі дані впливів зовнішніх і внутрішніх чинників на сектори економіки (табл. 2.20).

**Таблиця 2.20**

**Результати дисперсійного аналізу**

Сектор економіки	Марокко	Україна
1	2	3
Сільське господарство	CAC (1) – 20 % FTSE (1) – 7 % M1 (1) – 48 % LIBOR EUR (1) – 15 % LIBOR USD (1) – 10 %	DowJones (1) – 14 % LIBOR EUR (1) – 5 % LIBOR USD (1) – 19 % U1 (1) – 62 %

Закінчення табл. 2.20

1	2	3
Добувна промисловість	CAC (1) – 27 % FTSE (1) – 4 % LIBOR EUR (1) – 16 % LIBOR USD (1) – 5 % M2 (1) – 48 %	DowJones (1) – 13 % DAX (1) – 12 % LIBOR EUR (1) – 6 % LIBOR USD (1) – 16 % U2 (1) – 53 %
Переробна промисловість	FTSE (1) – 8 % CAC (2) – 28 % LIBOR EUR (1) – 19 % LIBOR USD (1) – 10 % M3 (1) – 35 %	DowJones (1) – 12 % DAX (1) – 8 % LIBOR EUR (1) – 13 % LIBOR USD (1) – 25 % U3 (1) – 42 %
Розподіл електроенергії, газу та гарячої води	M4 (1) – 65 % M4 (2) – 35 %	DAX (1) – 12 % U4 (1) – 88 %
Будівництво	CAC (1) – 10 % DAX (1) – 7 % LIBOR EUR (1) – 11 % M5 (1) – 72 %	LIBOR USD (1) – 32 % U5 (1) – 68 %
Транспорт і зв'язок	M5 (1) – 73 % M5 (2) – 27 %	U6 (1) – 64 % U6 (2) – 36 %
Оптова та роздрібна торгівля, харчування	CAC (1) – 21 % LIBOR EUR (1) – 16 % M7 (1) – 63 %	DowJones (1) – 12 % DAX (1) – 10 % LIBOR EUR (1) – 15 % LIBOR USD (1) – 27 % U7 (1) – 36 %

*Джерело:* розроблено авторами

На підставі проведених досліджень зроблено такі висновки щодо впливу світового ринку (фондового та кредитного) на розвиток системоформуючих секторів національної економіки Марокко й України (табл. 2.21).

Таблиця 2.21

## Висновки щодо дисперсійного аналізу

Сектор економіки	Марокко	Україна
1	2	3
Сільське господарство	Основний вплив на розвиток сільсько-го господарства здійснює фактор часу (48 %), який характеризує його лагову структуру. Крім того, значний вплив здійснює і фондовий ринок Франції (20 %). Це пов'язано з великим імпортом французькими підприємствами сільгосппродукції	Сектор сільського господарства України більшою мірою підпорядковується внутрішнім тенденціям (62 %), окрім того, на нього впливає кредитний ринок у доларі (19 %), оскільки більшість кредитів, що отримують виробники сільгосппродукції, видаються в доларі
Добувна промисловість	Дисперсійний аналіз по добувній промисловості свідчить також про основний вплив фактору часу (48%). Окрім внутрішніх тенденцій, французька економіка справляє значний вплив на розвиток цього сектора. Це пов'язано з тим, що найбільш експортер продукції добувної промисловості – це Франція (великий вплив фондового ринку – 27 % та ринку євро – 16 %)	Добувна промисловість залежить від часового чинника (53 %) та від коливань американського ринку, що свідчить про вплив американського капіталу на цей сектор економіки
Переробна промисловість	Переробна промисловість має найменший вплив внутрішніх тенденцій порівняно з іншими секторами економіки. Великий вплив на її розвиток справляє економіка Франції, Великої Британії та кредитний ринок (загальний вплив – 29 %)	Доларовий кредитний ринок характеризує зміну 25 % розвитку переробної промисловості України. Окрім того, загальний зовнішній вплив пояснює 58 % дисперсії цього показника
Розподіл електроенергії, газу та гарячої води	Цей сектор цілком залежний від внутрішніх тенденцій, причому найбільший вплив здійснює структура з лагом 1	Схожа ситуація по цьому секторі в Україні, хоча 12% його розвитку пояснюється змінами на німецькому фондовому ринку.

Закінчення табл. 2.21

1	2	3
Будівництво	Розвиток будівництва також підпорядковується внутрішнім тенденціям, окрім того, існує присутність французьких і німецьких компаній на цьому ринку, що пояснює 10 % та 7 % дисперсії	Сектор будівництва в Україні є кредитно залежним з високим рівнем цієї залежності, тому 32 % дисперсії пояснюється LIBORUSD, інша частина дисперсії пояснюється внутрішніми тенденціями (68 %)
Транспорт і зв'язок	Сектор транспорту та зв'язку має лагову дворівневу структуру. Перший рівень впливає з силою 73 %, другий рівень – з силою 27 %	Схожа ситуація по Україні, тільки лагова структура першого рівня впливає з меншою силою (64 %)
Оптова та роздрібна торгівля, харчування	Сектор розвитку оптової та роздрібно торгівлі здебільшого характеризується внутрішніми тенденціями	Розвиток цього сектора здебільшого пояснюється впливом зовнішніх чинників (64 %), причому з цього впливу найбільший справляє кредитний ринок (42 %)

*Джерело:* розроблено авторами

Таким чином, у результаті досліджень отримано такі висновки:

- ♦ визначено індикатори розвитку світового ринку, які здійснюють вплив на розвиток секторів національного господарства Марокко й України. Основними ринками, які справляють такий вплив, визначено кредитний і фондовий ринки. Проведений аналіз дозволив визначити п'ять основних фондових індексів і чотири кредитні індекси, які впливають на динаміку секторів економіки;
- ♦ для дослідження впливу світового ринку запропоновано використання методу Гренджеру та метод VAR-моделей, що дозволяє визначити чинники, які впливають на розвиток сектора економіки, проаналізувати лагову структуру та дослідити кількісний вплив кожного чинника з урахуванням внутрішніх тенденцій;

- ◆ тест Гренджера показав відсутність впливу економіки Японії на розвиток економіки Марокко й України;
- ◆ дисперсійний аналіз для секторів економіки України довів, що найбільший вплив на розвиток її секторів справляє кредитний ринок у доларовому еквіваленті. Частка його впливу змінюється від 16 % до 27 %. Крім того, розвиток секторів економіки більшою мірою підпорядковується впливу минулих тенденцій (від 36 % до 100 % впливу);
- ◆ значний вплив на розвиток економіки Марокко справляє економіка Франції з різним ступенем впливу на різний сектор (від 10 % у будівництві до 27 % у переробній промисловості). Вплив кредитного ринку також є суттєвим, що пов'язано також з економікою Франції і має прояв у впливі євро на національну економіку Марокко (від 11 % у будівництві до 19 % у переробній промисловості).

## Висновки до розділу 2

Сучасний розвиток світової економіки характеризується стрімкими процесами глобалізації, які суттєво змінюють взаємовідносини між агентами економічних відносин. Світовий і національні ринки – це середовище, де функціонує величезна кількість суб'єктів господарювання з величезною кількістю взаємозв'язків, які провокують виникнення високого рівня конкуренції і, як наслідок, високого рівня непередбачуваності їх поведінки. У цих умовах високий рівень нестабільності перебігу ринкових процесів є об'єктивною реалією розвитку всіх країн та виступає підґрунтям виникнення проблеми управління поведінкою підприємств в умовах нестабільності зовнішнього середовища.

З метою визначення існування означеної проблеми проаналізовано тенденції розвитку національної економіки і промисловості України та Марокко за період 1991–2020 рр. Для отримання системного уявлення про сутність економічних процесів у дослідженні використано макроекономічні показники та світові індикатори, а саме: темп приросту валового



внутрішнього продукту (ВВП), індекс інфляції, частка державного боргу у ВВП, співвідношення експорту й імпорту товарів і послуг, співвідношення ВВП на душу населення, коефіцієнт безробітних від загальної кількості робочої сили, коефіцієнт зайнятості населення, індекс глобальної конкурентоспроможності, рейтинг легкості ведення бізнесу. Аналіз показав: Україна та Марокко мають як схожість, так і відмінності у тенденціях свого розвитку. Так, станом на 2019 рік за обсягом ВВП Україна та Марокко створюють приблизно рівний внесок у світову економіку та займають 60 та 58 місце відповідно у світовому рейтингу, економіки країн схожі за структурою, тобто максимальні значення частки валової доданої вартості припадають на добувну та переробну промисловості, а також виробництво і розподіл енергоресурсів (25 % та 22,7 % відповідно), економіки наших країн за характером є імпортоорієнтованими, коефіцієнт зайнятості населення становить 55 % для України та 45 % – для Марокко.

Проведений порівняльний аналіз економіки Марокко й України в макроекономічному розрізі показав, що практично за всіма макропоказниками економіка Марокко випереджає економіку України. Так, за період 1991–2020 рр. для України характерна нестабільна тенденція зміни ВВП на душу населення з прогнозуванням майбутнього падіння значень, державний борг удвічі перевищує борг Марокко та має різко висхідний тренд на кінець аналізованого періоду, індекс інфляції тільки у 2013 році має від'ємне значення та має високу варіацію значень, на тлі того, що починаючи з 2004 року тенденції обсягів експорту й імпорту мають позитивно-висхідну тенденцію до 2013 р., але в подальшому спостерігається їх зниження. Крім того, Україна займає нижчі позиції порівняно з Марокко за індексом глобальної конкурентоспроможності (станом на 2020 рік Україна посідає 85 місце, Марокко – 75) та за рейтингом легкості ведення бізнесу Україна та Марокко мають відповідно 64 та 53 позицію. Все це свідчить, що економічний розвиток України характеризується більш високим рівнем флуктуаційності, нестабільності та чутливості до світових і національних кризових явищ, ніж економіка Марокко. Підґрунтя такого становища міститься у слабкій ефективності дії ринкових механізмів в Україні, неви-

сокому рівні конкурентоспроможності національної продукції і послуг на світовому та національному ринках, системному характері кризових явищ, що торкаються не тільки економічної сфери, але й соціуму, високому рівні політичної нестабільності в суспільстві.

У рамках першого блоку механізму управління поведінкою підприємства досліджено ієрархію «світове господарство – національна економіка – сектори економіки – підприємство». Дослідження секторів економіки здійснювалося по двох показниках, які характеризують внутрішню та зовнішню спрямованість сектору економіки – показник «питома вага валової доданої вартості (ВДВ) у ВВП країни» та показник «питома вага експорту сектора у загальному обсязі експорту країни» відповідно. Проведене дослідження для економік Марокко й України показало схожість внутрішньої структури економік (по показнику ВДВ) та несхожість зовнішньої структури (по показнику експорту) на тлі того, що переважну частку у ВДВ та експорті займає переробна промисловість.

З метою визначення системоформуючих секторів національної економіки Марокко й України розроблено матрицю впливу та спрямованості секторів, що складається з чотирьох квадрантів: квадрант 1 – слабкий сектор економіки; квадрант 2 – сектор зовнішньої спрямованості; квадрант 3 – сектор внутрішньої спрямованості; квадрант 4 – впливовий сектор економіки, що має внутрішню та зовнішню спрямованість.

Проведений аналіз довів, що добувна та переробна промисловість (для економіки Марокко) та переробна промисловість та оптова і роздрібна торгівля (для економіки України) попадають у квадранти з найбільш впливовішими секторами, тобто управління поведінкою підприємств цих секторів дозволяє збільшити конкурентоспроможність як підприємства, так і національної економіки загалом.

Задля дослідження подальшого розвитку секторів економік та їх впливів на національну економіку побудовано комплекс моделей прогнозування розвитку секторів економіки за аналізованими показниками. Аналіз переваг та обмежень використання економіко-математичних мо-

делей дозволив зробити висновок про доцільність застосування трендових моделей. Перевірка розроблених моделей на адекватність підтвердила доцільність їх застосування для отримання прогнозів розвитку секторів економік Марокко й України й дозволила визначити перспективну міграцію секторів між квадрантами матриці.

Задля визначення впливу світової економіки на національні економіки Марокко й України і, як наслідок, на поведінку підприємства, проведено дослідження впливу світового фондового та кредитного ринків. На тлі дослідження фондових індексів США, Франції, Японії, Німеччини та Великої Британії та кредитного індексу LIBOR визначено, що суттєвіший вплив на економіку Марокко справляє економіка Франції та коливання курсу євро; на розвиток секторів економіки України найбільший вплив справляє кредитний ринок у доларовому еквіваленті.

Математичним інструментарієм дослідження виступають метод Гренджера та VAR-моделі, що дозволяє визначити чинники, які впливають на розвиток сектора економіки, проаналізувати лагову структуру та дослідити кількісний вплив кожного чинника з урахуванням внутрішніх тенденцій.

## Розділ 3

# МОДЕЛЮВАННЯ ПОВЕДІНКИ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ НЕСТАЦІОНАРНОГО ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

### 3.1. Методичний підхід до побудови інтегрального показника поведінки підприємства

В умовах нестаціонарного зовнішнього середовища підприємство стикається з необхідністю здійснювати дослідження своєї поведінки як у рамках внутрішнього свого функціонування, так і у взаємодії з зовнішнім середовищем. Задля реалізації третього блоку механізму управління поведінкою підприємств з точки зору функціонального підходу (рис. 2.3) у роботі було розроблено методичний підхід до формування інтегрального показника поведінки підприємства в умовах нестаціонарної економіки (рис. 3.1).

Розглянемо детальніше зміст кожного з етапів методики.

*Етап 1.* Визначення правил побудови інтегрального показника.

Побудова інтегрального показника має підпорядковуватися таким правилам:

- ◆ проста архітектоніка показника. Ця вимога говорить про те, що побудований інтегральний показник має бути простим для використання як інструменту дослідження поведінки підприємства. Архітектура показника має бути розроблена з урахуванням очікуваного використання показника. Це повинно дозволяти, з одного боку, описувати сфери функціонування підприємства, а з іншого, надавати практичну інформацію щодо подальшого корегування показника;

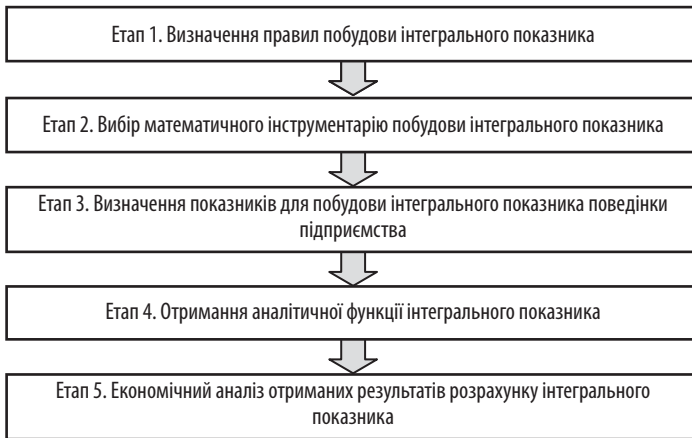


Рис. 3.1. Схема методичного підходу до побудови інтегрального показника поведінки підприємства в умовах нестационарної економіки

Джерело: розроблено авторами

- ♦ ієрархічність показника. Така вимога дозволяє визначити складові показника для подальшого здійснення регуляторних впливів, що забезпечує реалізацію зворотного зв'язку в системі управління.
- ♦ нормованість показника. Це дозволяє визначити основні межі зміни показника  $i$ , таким чином, забезпечити порівняння показника між різними об'єктами дослідження.

*Етап 2.* Вибір математичного інструментарію побудови інтегрального показника поведінки підприємства.

Існують такі основні групи методів побудови інтегральних показників:

- ♦ методи таксономії. Засновником таксономічного аналізу вважається З. Хельвіг, яким було запропоновано таксономічний показник, котрий являє собою синтетичну величину, що сформована за рахунок усіх ознак, які характеризують економічне явище чи процес. Для побудови інтегрального показника поведінки підприємства в роботі використовується показник рівня розвитку;

- ♦ методи ієрархічного аналізу. До таких методів відноситься метод аналізу ієрархій. Його автором є відомий математик Т. Сааті, який спільно з К. Кернсом описує цей метод, базуючись на формуванні ієрархічної системи взаємозв'язків в економічних явищах [151].

Розглянемо більш детально математичну складову цих методів.

Показник рівня розвитку. Можливість використання показника рівня розвитку визначається такими його перевагами:

- 1) зменшує простір чинників шляхом їх об'єднання в один, де полегшує економічну інтерпретацію економічного явища;
- 2) має визначені межі  $[0, 1]$ , що обумовлює можливість його порівняння для різних об'єктів і сприяє простоті його інтерпретації;
- 3) працює на основі різнорідних даних, приводячи їх до єдиного інтегрального показника.

Використання цього методу здійснюється за алгоритмом, поданим у таких літературних джерелах [88; 89].

*Метод аналізу ієрархій.*

Поведінка підприємства характеризується складноструктурованістю, що має вираз у наявності ієрархічності між показниками та групами показників. Для такого дослідження доцільно використовувати метод аналізу ієрархій [102]. Важливою складовою цього методу є розкладання мети дослідження за ієрархічним принципом.

Дослідження складноструктурованості поведінки підприємства дозволило визначити три рівня ієрархії у поведінці, а саме (рис. 3.2).

Трирівнева структура показника поведінки підприємства в умовах нестаціонарної економіки дозволяє визначити схему дослідження показників, які формують і характеризують поведінку підприємства. Для побудови множини таких показників розроблена алгоритмічна модель, що містить три основні блоки: блок 1 – блок морфологічного аналізу та контент-аналізу; блок 2 – блок експертного аналізу; блок 3 – блок ієрархічного аналізу (завдання 3.1 механізму управління поведінкою підприєм-

ства (див. рис. 2.3)). Структуру кожного блоку з позиції мети та завдань блоку наведено на рис. 3.3.



Рис. 3.2. Розкладання мети в ієрархію

Джерело: розроблено авторами



Рис. 3.3. Алгоритмічна модель формування простору показників поведінки підприємства в умовах нестаціонарного середовища

Джерело: розроблено авторами

Розглянемо більш детально кожен блок запропонованого методичного підходу.

Блок 1. Блок морфологічного та контент-аналізу. Метою цього блоку є формування первинного простору показників, що відображають поведінку підприємства в контексті ієрархії «підприємство – галузь – національна економіка».

Проведений аналіз літературних джерел дозволив визначити три основних підходи до дослідження показників поведінки підприємства, основою систематизації яких склав результат діяльності підприємства. Перший підхід базується на дослідженні загальних показників підприємства, які мають прояв у зовнішньому світі. Автори, які підтримують цей підхід [50; 88; 89], зазначають, що загальні показники поведінки підприємства є результируючими чинниками всій його діяльності, тому доцільно проводити діагностику поведінки підприємства по цих показниках, що й надає повну інформацію по його поведінці. Такий підхід дозволяє запропонувати наступну систему показників поведінки:

- ◆ продуктивність як відношення обсягу товарної продукції до її виробничої собівартості, включаючи управлінські витрати;
- ◆ прибутковість (рентабельність) поточної діяльності як співвідношення прибутку від продажів і собівартості продажів;
- ◆ прибутковість як співвідношення припливу і відпливу грошових коштів з різних видів діяльності і в цілому по підприємству.

Другий підхід заснований на розгляданні підприємства не тільки як сукупності економічних показників, а і як поведінкового об'єкта, який має моральність, функції економічної культури, психологічну поведінку, творчий характер, ринкову орієнтацію, правила поведінки, мотивацію керівництва. Поведінка підприємства базується в цьому підході здебільшого на соціально-культурних і соціально-психологічних факторах. Цей підхід реалізовано в працях В. Пастухова, Г. Капленко [49; 50] та Р. Капелюшнікова [95], які узагальнили ці фактори.



Третій підхід базується на концентруванні авторів у рамках поведінки підприємств на певних її варіаціях. Так, у працях А. Кудінова здійснюється аналіз показників підприємницької поведінки, Н. Карачина та О. Мороз акцентують увагу на фінансовому аспекті поведінки [48; 94; 95], Г. Клейнер виділяє інституціональній та еволюційній поведінковій аспекти [59], О. Орлов [126], Г. Курчєєва [3], А. Алетдінова [12] акцентують свою увагу на аспектах соціальної відповідальності, О. Малиш [18] здійснює аналіз ринкового стану підприємств у контексті їх конкурентоспроможності.

У працях І. Ансоффа [6] та Грейнера [45] акцент перенесено на організаційну структуру й організаційну поведінку підприємства. Міклуха О. Л. визначає показники поведінки підприємства з позицій кризового стану [93]. Удачина К. О. – як простір показників для дослідження поведінки підприємства використовує показники фінансової та маркетингової складових [178]. Велику кількість праць присвячено показникам, які формують економічну безпеку підприємства. Так, зокрема, до авторів цього напрямку відносяться Пономаренко В. С. [120], Білошкурська Н. В. [12], Раєвнева О. В. [134] та ін.

Проведений аналіз наявних підходів і складових показників дослідження поведінки підприємства дозволив сформулювати такі основні групи показників відповідно до сфер життєдіяльності підприємства: група показників, що характеризують вигляд підприємства в конкурентному середовищі, група показників фінансової діяльності підприємства, група показників виробничої діяльності підприємства, група трудових показників, група інноваційно-маркетингових показників.

Група показників, що характеризують вигляд підприємства в конкурентному середовищі, містить показники, які відображають частку ринку, позиції підприємств на фондовому ринку, його волатильність тощо. Група фінансових показників містить у собі показники стійкості, рентабельності, оборотності, ліквідності та платоспроможності та характеризує фінансову діяльність підприємства. Група показників виробничої діяльності

характеризує рівень використання ОВФ, амортизаційні відрахування, продуктивність тощо. Показники інноваційно-маркетингової діяльності відображають рівень інновацій на підприємстві, їх упровадження в маркетингову та виробничу діяльність. Група трудових показники характеризують рівень використання трудових ресурсів підприємства, їх плинність, інноваційність.

Проведений аналіз літературних джерел [88; 178] дозволив сформулювати первинну множину чинників, які характеризують поведінку підприємства по цих групах показників, яка наведена в табл. Г.1 Додатка Г.

Блок 2. Блок експертного аналізу. Метою цього блоку є скорочення первинного простору показників поведінки підприємства задля отримання репрезентативного простору показників для подальшої побудови інтегрального показника поведінки підприємства.

Проведення експертного аналізу здійснюється у кілька етапів.

*Етап 1.* Визначення групи експертів і правил проведення експертизи.

Визначення репрезентативного простору чинників здійснюється для дослідження поведінки підприємств економік Марокко й України, тому для реалізації цієї мети доцільно в ролі експертів використовувати фахівців з економіки та управління з відповідних країн. Важливим при формуванні групи експертів є визначення її кількості. Так, мала експертна група може не повною мірою провести експертизу, й тому результати будуть не репрезентативні.

З іншого боку, при великій групі експертів достатньо важко знайти узгодженість думок експертів між собою. Аналіз літературних джерел з теорії та практики прийняття управлінських рішень та експертного аналізу [15; 48; 50] дозволив визначити оптимальну кількість експертів, рівну 10. Групу експертів складають по 5 фахівців з управління та економіки з кожної країни, які представляють підприємства-репрезентанти. Питанням для експертів було таке: обрати не більше п'яти основних показників з кожної групи, які б характеризували поведінку підприємства. Анкету та результати анкетування наведено в табл. Г.1 Додатка Г.

Метою експертизи виступає зменшення початкової множини показників  $\Omega = \left\{ \Omega_1[X_{11} \dots X_{1n}], \dots, \Omega_m[X_{m1} \dots X_{mn}] \right\}$  задля збільшення якості аналізу. Тому головним питанням для експертів є якісне характеризування показниками поведінки підприємства.

При прийнятті рішень основними правилами виступають правила простої (понад 50 %) та абсолютної більшості (понад 75 %) голосів [50; 68]. У рамках дослідження використовується правило абсолютної більшості голосів, що дозволить сформувати репрезентативну множину чинників.

*Етап 2.* Перевірка узгодженості експертів. Для можливості використання результатів експертного аналізу важливим є наявність узгоджених думок експертів. Перевірка узгодженості здійснюється за допомогою коефіцієнта конкордації або коефіцієнта рангової кореляції. Відмінністю цих двох коефіцієнтів [78] є можливість для коефіцієнта конкордації перевірити узгодженість одночасно всієї групи експертів, в той час як коефіцієнт рангової кореляції дозволяє перевірити тільки узгодженість пари експертів. Коефіцієнт конкордації розраховується таким чином:

$$W = \frac{12}{k^2(n^3 - n)} \sum \left( \sum r_{ij} - \frac{k(n+1)}{2} \right)^2, \quad (3.1)$$

де  $n$  – кількість показників;

$k$  – кількість експертів;

$r_{ij}$  – ранг  $i$ -го показника, визначений  $j$ -м експертом;

Значення цього показника змінюється в межах від 0 до 1. Якщо значення показника більше за 0,7, то це свідчить, що рішення експертів є узгодженими, й отриману експертизу можна використовувати для подальшого дослідження.

Розрахунок коефіцієнта конкордації для груп показників наведено в *табл. 3.1.*

Таблиця 3.1

## Розрахунок показника конкордації

	Показники вигляду підприємства в конкурентному середовищі	Показники фінансової діяльності підприємства	Показники виробничої діяльності підприємства	Показники трудової діяльності	Показники інноваційно-маркетингової діяльності
Значення коефіцієнта конкордації	0,8	0,75	0,85	0,73	0,9

Джерело: розроблено авторами

Значення всіх показників конкордації більше за 0,7, що свідчить про узгодженість думок експертів, і, таким чином, отримані результати експертизи можна економічно інтерпретувати.

*Етап 3.* Економічна інтерпретація результатів експертного аналізу.

Результати проведеної експертизи наведено у табл. Г.2 Додатка Г. Економічна інтерпретація експертного аналізу здійснюється на підставі використання правила абсолютної більшості голосів:

$$\Lambda = \begin{cases} x_{ij} \in \Lambda, & \text{якщо } \bar{r} \geq 0,75 \\ x_{ij} \in \Omega, & \text{якщо } \bar{r} < 0,75 \end{cases} \quad (3.2)$$

У результаті реалізації правила отримано такі дані (табл. 3.2).

Таким чином, множина  $\Lambda$  містить такі показники поведінки підприємства (табл. 3.3).

Блок 3. Блок ієрархічного аналізу.

Сааті у своїй роботі [151] визначив такі принципи порівняння показників і груп показників між собою. Ці принципи в подальшому дозволяють сформувати елементи матриці порівнянь і мають такий вигляд:

$$C_{ij} = \left\{ \begin{array}{l} 1, \text{ якщо чинники мають однакову значимість} \\ 3, \text{ якщо чинник } i \text{ має незначну перевагу перед чинником } j \\ 5, \text{ якщо чинник } i \text{ має середню перевагу перед чинником } j \\ 7, \text{ якщо чинник } i \text{ має сильну перевагу перед } j \\ 9, \text{ якщо чинник } i \text{ має дуже сильну перевагу перед чинником } j \end{array} \right\} (3.3)$$

Таблиця 3.2

Дані відносно скорочення початкової множини показників поведінки підприємства

	Показники вигляду підприємства в конкурентному середовищі	Показники фінансової діяльності підприємства	Показники виробничої діяльності підприємства	Показники трудової діяльності	Показники інноваційно-маркетингової діяльності
Початкова кількість показників	5	17	9	8	23
Остаточна кількість показників	5	12	5	2	5

Джерело: розроблено авторами

Таблиця 3.3

Скорочена множина показників поведінки підприємства ( $\Lambda$ )

№	Назва показника	Умовне позначення
1	2	3
<i>Показники вигляду підприємства в конкурентному середовищі</i>		
1	Зміна показника капіталізації активів	X11
2	Зміна частки сегмента ринку	X12
3	Темп зростання активів	X13
4	Рівень волатильності активів, %	X14
5	Індекс цін виробників	X15

Закінчення табл. 3.3

1	2	3
<i>Показники фінансової діяльності підприємства</i>		
1	Показник фінансового левериджу	X21
2	Показник автономії	X22
3	Показник фінансової стійкості	X23
4	Показник поточної ліквідності	X24
5	Показник платоспроможності	X25
6	Показник абсолютної ліквідності	X26
7	Показник рентабельності капіталу	X27
8	Показник рентабельності продажу	X28
9	Показник рентабельності підприємства	X29
10	Темп зміни оборотності власного капіталу	X210
11	Темп зміни оборотності позикового капіталу	X211
12	Темп зміни оборотності дебіторської заборгованості	X212
<i>Показники виробничої діяльності підприємства</i>		
1	Темп зростання виробництва продукції	X31
2	Темп зростання собівартості продукції	X32
3	Темп зростання ОВФ	X33
4	Темп зміни фондівіддачі	X34
5	Темп зміни продуктивності	X35
<i>Показники трудової діяльності</i>		
1	Темп приросту чисельності персоналу	X41
2	Темп зміни плинності кадрів	X42
<i>Показники інноваційно-маркетингової діяльності</i>		
1	Питома вага інвестицій на інновацію в загальному капіталі	X51
2	Питома вага інноваційної продукції у всій продукції	X52
3	Питома вага витрат на збут у загальному обсязі витрат	X53
4	Питома вага інноваційних витрат у загальних витратах	X54
5	Питома вага НДР у загальних витратах	X55

Джерело: розроблено авторами

У випадку, коли чинник не має переваги перед іншим, елемент матриці порівнянь розраховується за такою формулою:

$$C_{ji} = \frac{1}{C_{ij}}. \quad (3.4)$$

Розрахунок елементів матриць порівнянь між групами показників та для кожної групи наведено в Додатку Д.

Оскільки елементи матриці порівнянь обчислюються на підставі думок експертів, тобто в методі аналізу ієрархій присутній суб'єктивізм, то важливим кроком при використанні цього методу є перевірка узгодженості думок експертів. Критерієм узгодженості є показник однорідності матриці, який розраховується за формулою:

$$IO = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}, \quad (3.5)$$

де  $\lambda_{\max}$  – максимальне власне число матриці порівняння;  
 $n$  – кількість чинників.

Граничним значенням цього показника є 0,1. Якщо значення показника менше за 0,1, то матриця порівнянь є однорідною, тобто думки узгоджені, і її можна використовувати для подальших розрахунків. У випадку перевищення граничного значення необхідно перевірити транзитивність думок експертів шляхом дослідження елементів матриці порівнянь. Розрахунок показника однорідності матриць наведено в *табл. 3.4*.

Таким чином, всі матриці є однорідними, тому можливим є розрахунок вагових коефіцієнтів по цих матрицях.

Розрахунок вагових коефіцієнтів здійснюється на підставі аналізу ранжируваного вектора. Ранжируваний вектор розраховується як власний вектор матриці порівнянь по її власному числу. Оскільки сума елементів розрахованого вектора може дорівнювати будь-якому числу, то для визначення вагових коефіцієнтів впливу показників у загальній сукупності необхідно провести нормування цього вектора, де нормою виступатиме сума елементів вектора.

Таблиця 3.4

## Розрахунок коефіцієнта однорідності матриць порівнянь

	Матриця груп показників	Матриця показників вигляду підприємства в конкурентному середовищі	Матриця показників фінансової діяльності підприємства	Матриця показників виробничої діяльності підприємства	Показники трудової діяльності	Показники інноваційно-маркетингової діяльності
Значення коефіцієнта неоднорідності матриці	0,05	0,09	0,05	0,06	0	0,07

Джерело: розроблено авторами

Вагові коефіцієнти, розраховані на підставі методу аналізу ієрархій, наведено в табл. 3.5.

Таблиця 3.5

## Вагові коефіцієнти показників поведінки підприємства

№	Назва показника	Умовне позначення
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<i>Вагові коефіцієнти груп показників</i>		
1	Показники вигляду / іміджу підприємства в конкурентному середовищі	0,26
2	Показники фінансової діяльності підприємства	0,33
3	Показники виробничої діяльності підприємства	0,2
4	Показники трудової діяльності	0,06
5	Показники інноваційно-маркетингової діяльності	0,15
<i>Вагові коефіцієнти показників вигляду / іміджу підприємства в конкурентному середовищі</i>		
1	Зміна показника капіталізації активів	0,38
2	Зміна частки сегмента ринку	0,32
3	Темп зростання активів	0,12
4	Рівень волатильності активів, %	0,06
5	Індекс цін виробників	0,07



Закінчення табл. 3.5

1	2	3
<i>Вагові коефіцієнти показників фінансової діяльності підприємства</i>		
1	Показник фінансового левериджу	0,06
2	Показник автономії	0,09
3	Показник фінансової стійкості	0,12
4	Показник поточної ліквідності	0,1
5	Показник платоспроможності	0,11
6	Показник абсолютної ліквідності	0,05
7	Показник рентабельності капіталу	0,1
8	Показник рентабельності продажу	0,09
9	Показник рентабельності підприємства	0,1
10	Темп зміни оборотності власного капіталу	0,06
11	Темп зміни оборотності позикового капіталу	0,06
12	Темп зміни оборотності дебіторської заборгованості	0,06
<i>Вагові коефіцієнти показників виробничої діяльності підприємства</i>		
1	Темп зростання виробництва продукції	0,3
2	Темп зростання собівартості продукції	0,1
3	Темп зростання ОВФ	0,2
4	Темп зміни фондівіддачі	0,3
5	Темп зміни продуктивності	0,1
<i>Вагові коефіцієнти показників трудової діяльності</i>		
1	Темп приросту чисельності персоналу	0,5
2	Темп зміни плінності кадрів	0,5
<i>Вагові коефіцієнти показників інноваційно-маркетингової діяльності</i>		
1	Питома вага інвестицій на інновацію в загальному капіталі	0,4
2	Питома вага інноваційної продукції у всій продукції	0,2
3	Питома вага витрат на збут у загальному обсязі витрат	0,2
4	Питома вага інноваційних витрат у загальних витратах	0,1
5	Питома вага НДР у загальних витратах	0,1

*Джерело: розроблено авторами*

На підставі отриманих розрахунків можна зробити низку висновків:

- ◆ найбільший вплив на поведінку підприємства здійснюють фінансові показники підприємства (їх вплив становить 33 %), найменший вплив – показники трудової діяльності (6 %);
- ◆ серед показників вигляду / іміджу підприємства в конкурентному середовищі найбільш вплив притаманний показнику зміни капіталізації активів (38 % впливу в групі показників і 9,88 % впливу в загальній множині показників), який відображає ринкову вартість підприємства та використовується для розрахунку курсової вартості акцій, ціни продажу підприємства тощо;
- ◆ окрім того, досить впливовим є показник зміни частки сегмента ринку, який посідає в групі друге місце за обсягом впливу (32 % впливу) і має 8,32 % загального впливу;
- ◆ у групі фінансових показників найбільший вплив спостерігається для показника фінансової стійкості (12 % впливу в групі та 3,96 % загального впливу – шосте значення за силою впливу). Слід зазначити, що вплив фінансових показників досить рівномірний, тому доцільно розглядати не окремий вплив кожного з показників, а їх сукупний вплив;
- ◆ найбільший вплив у групі показників виробничої діяльності спостерігається для показників темпу зростання виробництва продукції та зміни фондівіддачі (по 30 % впливу в групі показників та 6 % впливу в загальній системі показників). Такі високі значення свідчать про те, що підприємствам, щоб бути лідерам у своїх галузях, важливо зосереджувати увагу, перш за все, на виробничій складовій своєї діяльності;
- ◆ показники трудової діяльності мають однаковий вплив у своїй групі та здійснюють значний вплив у загальній системі показників, який становить 3 %;
- ◆ серед показників інноваційно-маркетингової діяльності переважний вплив має показник питомої ваги інвестицій на інновацію в за-

гальному капіталі, вплив якого складає 40 % у цій групі показників та 6 % загального впливу.

Таким чином, десять найбільш впливових показників, що характеризують поведінку підприємств, наведено в *табл. 3.6*.

Таблиця 3.6

## Десять найбільш впливових показників поведінки підприємства

Назва показника	Група показника	Вплив у групі, %	Вплив у множині, %
Зміна показника капіталізації активів	Показники вигляду підприємства в конкурентному середовищі	38	9,88
Зміна частки сегмента ринку	Показники вигляду підприємства в конкурентному середовищі	32	8,32
Питома вага інвестицій на інновацію в загальному капіталі	Показники інноваційно-маркетингової діяльності	40	6
Темп зміни фондвіддачі	Показники виробничої діяльності	30	6
Темп зростання виробництва продукції	Показники виробничої діяльності	30	6
Темп зростання ОВФ	Показники виробничої діяльності	20	4
Показник фінансової стійкості	Показники фінансової діяльності	12	3,96
Показник платоспроможності	Показники фінансової діяльності	11	3,63
Показник поточної ліквідності	Показники фінансової діяльності	10	3,3
Показник рентабельності капіталу	Показники фінансової діяльності	10	3,3

*Джерело:* розроблено авторами

*Етап 4.* Отримання аналітичної функції інтегрального показника (завдання 3.2 механізму управління поведінкою підприємства (див. 2.3)).

Таким чином, у результаті розрахунків за методом Сааті можна побудувати функцію інтегрального показника, загальний вигляд якої такий:

$$I_{нов} = \sum \alpha_i I_i. \quad (3.6)$$

Для цілей цього дослідження аналітичний вигляд функції інтегрального показника буде такий:

$$I_{pov} = a_1 I_{ob} + a_2 I_{fin} + a_3 I_{proiz} + a_4 I_{trud} + a_5 I_{inv}, \quad (3.7)$$

де  $I_{ob}, I_{fin}, I_{inv}, I_{trud}, I_{proiz}$  – інтегральні показники рівня розвитку кожної складової поведінки підприємства.

Розрахунок аналітичних функцій загального інтегрального показника та локальних інтегральних показників по кожній складовій наведено в табл. 3.7.

Таблиця 3.7

## Аналітичні функції інтегральних показників

Назва інтегрального показника	Функція
Загальний інтегральний показник	$I_{pov} = 0,26I_{ob} + 0,33I_{fin} + 0,15I_{proiz} + 0,06I_{trud} + 0,2I_{inv}$
Локальний інтегральний показник вигляду підприємства в конкурентному середовищі	$I_{ob} = 0,38X_1^1 + 0,32X_2^1 + 0,15X_3^1 + 0,07X_4^1 + 0,08X_5^1$
Локальний інтегральний показник фінансової діяльності	$I_{fin} = 0,06X_1^2 + 0,09X_2^2 + 0,12X_3^2 + 0,1X_4^2 + 0,11X_5^2 + 0,05X_6^2 + 0,1X_7^2 + 0,09X_8^2 + 0,1X_9^2 + 0,06X_{10}^2 + 0,06X_{11}^2 + 0,06X_{12}^2$
Локальний інтегральний показник виробничої діяльності	$I_{proiz} = 0,3X_1^3 + 0,1X_2^3 + 0,2X_3^3 + 0,3X_4^3 + 0,1X_5^3 + 0,3X_4^3 + 0,1X_5^3$
Локальний інтегральний показник трудової діяльності	$I_{trud} = 0,5X_1^4 + 0,5X_2^4$
Локальний інтегральний показник інноваційно-маркетингової діяльності	$I_{inv} = 0,4X_1^5 + 0,2X_2^5 + 0,2X_3^5 + 0,1X_4^5 + 0,1X_5^5$

Джерело: розроблено авторами

Етап 5. Економічний аналіз отриманих результатів розрахунку інтегрального показника (завдання 3.3 та 3.4 механізму управління поведінкою підприємства (див. рис. 2.3)).

Для досягнення мети дослідження та на підставі результатів, отриманих у розділі 2, обрано 10 підприємств, що є лідерами системоформуючих секторів національної економіки Марокко й України. Загальну характеристику підприємств наведено в *табл. 3.8*.

Таблиця 3.8

## Загальна характеристика аналізованих підприємств

Назва підприємства	Галузь	Короткий опис
1	2	3
<i>Україна</i>		
ПАТ «Турбоатом»	Переробна промисловість	Українське турбінобудівне підприємство, одне з найбільших у світі
АТ «ЗАЛК» – Запорізький виробничий алюмінієвий комбінат	Добувна промисловість	Один з провідних добувачів алюмінію
KERNEL – КЕРНЕЛ	Сільське господарство	Українська вертикально інтегрована група компаній, що працює в агропромисловому секторі. Один із найбільших експортерів агропромислової продукції та найбільший експортер соняшникової олії в Україні
Укрлендфармінг	Сільське господарство	Група компаній PLC UkrLandFarming — українська вертикально інтегрована агропромислова компанія, яка входить у лідери аграрного ринку України за обсягом земельного банку, в ТОП-5 за обсягом експорту
Південкабель	Переробна промисловість	Найбільше підприємство електротехнічної промисловості України
<i>Марокко</i>		
Centrale Danon	Переробна промисловість	Філія транснаціональної корпорації Danon
Cosumar	Сільське господарство	Провідне підприємство по вирощуванню цукрового буряка та виробництву цукру

Закінчення табл. 3.8

1	2	3
Lafarge	Переробна промисловість	Французька промислова компанія, що спеціалізується на виробництві трьох основних продуктів: цементу, щебню та бетону
ОСР 1	Добувна промисловість	Провідна компанія по добуванню фосфатів
Risma	Туристична галузь, торгівля	Провідний туристичний оператор

Джерело: розроблено авторами

Вихідну інформацію щодо запропонованої системи показників поведінки підприємства (табл. 3.6) за період 2011–2018 рр. наведено в табл. Е.1–Е.12 Додатка Е. На підставі наведених даних за допомогою побудованої аналітичної функції інтегрального показника та розрахунку локальних інтегральних показників (табл. Ж.1 Додатка Ж) розраховано значення загального інтегрального показника поведінки підприємства (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

Розрахунок загальних інтегральних показників за період 2011–2018 рр.  
для провідних підприємств економіки України та Марокко

Роки		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1		2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Україна</i>									
1	ПАТ «Турбоатом»	0,919	0,925	0,927	0,927	0,899	0,884	0,857	0,900
2	АТ «ЗАЛК»	0,831	0,842	0,850	0,875	0,849	0,852	0,783	0,837
3	KERNEL	0,892	0,891	0,884	0,914	0,920	0,908	0,909	0,923
4	Укрлендфармінг	0,822	0,764	0,771	0,817	0,792	0,803	0,809	0,897
5	Південкабель	0,923	0,883	0,823	0,869	0,845	0,827	0,845	0,862
<i>Марокко</i>									
6	Centrale Danon	0,924	0,851	0,931	0,899	0,934	0,848	0,900	0,857

Закінчення табл. 3.9

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	Cosumar	0,794	0,677	0,769	0,759	0,825	0,715	0,804	0,699
8	Lafarge	0,780	0,661	0,744	0,755	0,797	0,785	0,835	0,772
9	ОСР 1	0,833	0,763	0,768	0,768	0,840	0,728	0,889	0,777
10	Risma	0,882	0,813	0,763	0,776	0,822	0,718	0,859	0,855

Джерело: розроблено авторами

Динаміку цих показників наведено на *рис. 3.4–3.5*.

Аналіз отриманих результатів дозволяє зробити такі висновки:

- ◆ динаміка інтегрального показника по українських підприємствах свідчить, що за період 2014–2017 рр. спостерігається тенденція падіння його значень. Це зумовлено політичною та економічною кризою в Україні. Водночас із 2018 року намітилася позитивна тенденція зростання інтегрального показника по всіх аналізованих підприємствах. Детальний аналіз локальних інтегральних показників свідчить, що таке зростання, в першу чергу, обумовлено поліпшенням фінансової складової поведінки підприємств;
- ◆ у динаміці марокканських підприємств падіння інтегрального показника почалося з 2012 року, при чому періоди падіння змінювалися періодами зростання, і навпаки. Така динаміка зумовлюється нестабільною ситуацією в регіоні. У 2018 році спостерігається значне зростання загального інтегрального показника;
- ◆ зростання загального інтегрального показника поведінки українських і марокканських підприємств у 2018 р. обумовлюється стабільністю світової економіки та покращенням внутрішньополітичної та економічної ситуації в країнах.

Таким чином, на підставі проведених досліджень у цьому параграфі отримано такі результати:

- ◆ розроблено методичний підхід до побудови інтегрального показника поведінки підприємства в умовах нестаціонарної економіки

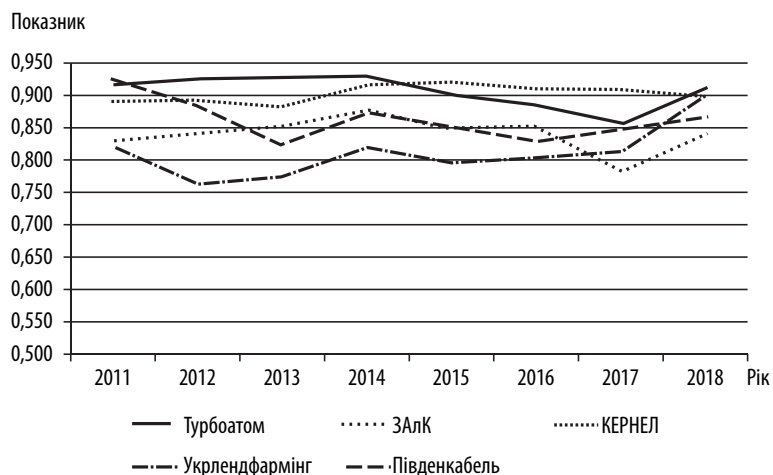


Рис. 3.4. Динаміка інтегрального показника по провідних підприємствах України

Джерело: розроблено авторами

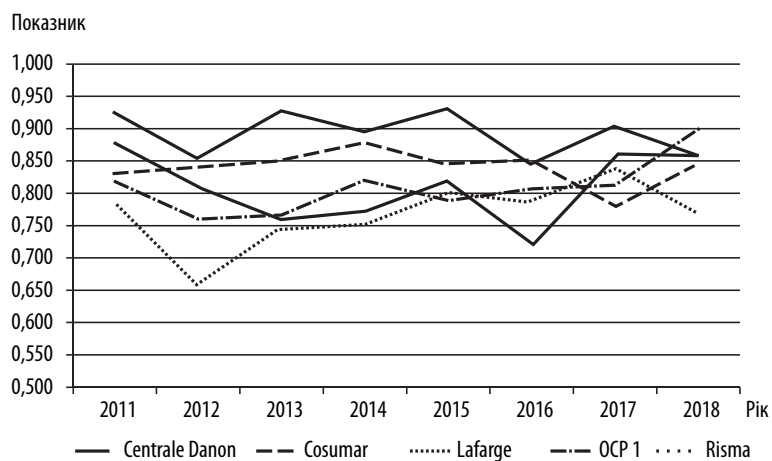


Рис. 3.5. Динаміка інтегрального показника по провідних підприємствах Марокко

Джерело: розроблено авторами



на підставі розрахунку локальних інтегральних показників п'яти складових діяльності підприємства: виробничої, фінансової, інноваційної, трудової та ринкового іміджу. Математичним підґрунтям формування загального інтегрального показника поведінки підприємства є метод згортки та метод аналізу ієрархій Сааті;

- ◆ на підставі поєднання контент-аналізу, морфологічного й експертного аналізу та методу аналізу ієрархій сформовано обґрунтований інформаційний простір дослідження поведінки підприємства, що дозволяє визначати тактичні управлінські орієнтири щодо корегування поведінки підприємства у мінливому зовнішньому середовищі;
- ◆ побудовано аналітичну функцію загального та сукупності локальних інтегральних показників, вагові коефіцієнти якої є нормованими величинами, що дозволяє отримувати значення інтегральних показників для подальшого порівняльного аналізу;
- ◆ проведено ретроспективний аналіз динаміки інтегральних показників поведінки п'яти українських і п'яти марокканських підприємств за період 2011–2018 рр. Визначено, що за період 2011–2017 рр. по всіх аналізованих підприємствах спостерігалася негативна тенденція зниження значень загального інтегрального показника, а 2018 р. характеризується формуванням позитивної тенденції його підвищення.

### **3.2. Модель прогнозування поведінки підприємства в умовах нестаціонарного середовища**

Поведінка підприємства є складноструктурованою дефініцією, яка схожа з поняттям розвитку, але має притаманні лише їй особливості. Якщо розвиток у широкому сенсі – це констатація наявних або майбутніх змін у часі, то поведінка підприємства – це його поточна діяльність, що сприяє розвитку. Тобто, як визначалося у п. 1.2, поведінка підприємства – це реакція підприємства на флуктуаційні або регулярні зміни внутрішнього та зовнішнього середовища підприємства задля досягнення його опера-

тивних і тактичних цілей. У рамках реалізації блоку 4 механізму управління поведінкою підприємства (завдання 4.1 та 4.2 (див. рис. 2.3)) необхідним є побудова системи прогностичних моделей поведінки підприємства. Одним із фундаментальних завдань є визначення структури й елементів цієї моделі. В роботі пропонується як елементи моделі використовувати такі групи факторів, які: характеризують діяльність підприємства (перший блок факторів); характеризують взаємозв'язок підприємства з зовнішнім середовищем (другий блок факторів), відображають вплив зовнішнього середовища (третій блок факторів).

У перший блок факторів входять загальний інтегральний показник поведінки підприємства ( $I_{пов}$ ) та інтегральні показники складових поведінки підприємства  $I_{об}$ ,  $I_{fin}$ ,  $I_{inv}$ ,  $I_{trud}$ ,  $I_{proiz}$  – а саме локальні інтегральні показники вигляду / іміджу підприємства в конкурентному середовищі, фінансової діяльності підприємства, виробничої діяльності підприємства, трудової діяльності, інноваційно-маркетингової діяльності).

Другу групу факторів складають: фактор, що відображає взаємодію підприємства із зовнішнім середовищем, – обсяг виробництва ( $Y$ ), та фактори, що характеризують керованість підприємства – обсяг трудових і капітальних ресурсів (відповідно  $L$  та  $K$ ).

Третя група факторів відображає вплив зовнішнього середовища на діяльність підприємства. У цьому дослідженні пропонується визначати вплив зовнішнього середовища за допомогою факторів, що формують кон'юнктурні умови функціонування підприємства, а саме показника питомої ваги валової доданої вартості (ВДВ) сектора у ВВП країни та показника обсягу експорту сектора економіки.

Структуру прогностичної моделі формують аналітичні моделі взаємозв'язків між обраними факторами.

Побудова структури моделі підпорядковується таким правилам:

**Правило 1. Правило довгострокової пам'яті.** Інтегральні показники складових поведінки підприємства мають довгострокову пам'ять, тому важливим є використання лагових змінних при побудові моделей;

**Правило 2. Правило відкритості.** Поведінка підприємства здійснюється в рамках системи «підприємство – сектор – національна економіка» і є екстравертним процесом, тобто процесом, зумовленим ззовні. У таких умовах важливим є включення факторів зовнішнього середовища в структуру моделі прогнозування поведінки підприємства;

**Правило 3. Правило оптимальності.** Підприємство в процесі своєї поведінки намагається досягти планових нормативів, тобто мінімізувати відхилення поточної поведінки від обраних оптимальних значень;

**Правило 4. Правило тактичного горизонту.** Моделювання поведінки здійснюється в тактичному горизонті планування, тобто охоплює часовий інтервал від 1 до 3 років;

**Правило 5. Правило ієрархічності.** Прогностична модель є ієрархічною моделлю, де на першому рівні є група факторів, що здійснює вплив на фактори (результуючі) нижченаведених рівнів.

Однією з частин методологічного базису є обрання видів економіко-математичних моделей для прогнозування поведінки підприємства. Обрання видів і класів прогностичних моделей базується на таких фактах.

**Факт 1.** Підприємство випускає продукцію. Важливим є використання виробничих функцій задля визначення взаємозв'язку між ресурсами (трудовими та капітальними) й обсягом випуску продукції;

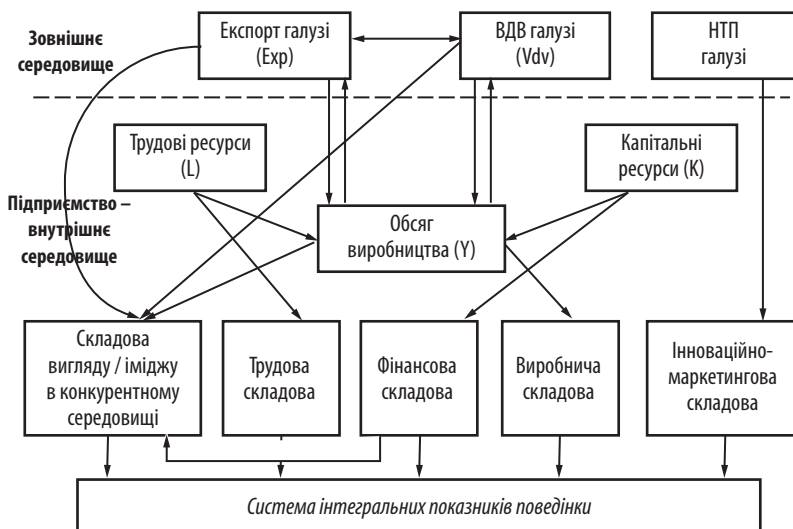
**Факт 2.** Показники підприємства мають довгострокову пам'ять. Наявність довгострокової пам'яті обумовлює необхідність використання авторегресійних моделей за рахунок включення лагових змінних;

**Факт 3.** Підприємство є відкритою системою. Відкритість системи обумовлює наявність коінтеграційних зв'язків між чинниками і, як наслідок, можливість використання системи векторних авторегресійних моделей.

Тобто реалізація завдань 4.1 та 4.2 (див. рис. 2.3) складається з необхідності розробки структури прогностичної моделі (результат 1), визначення аналітичного вигляду моделей (результат 2) та розрахунку параметрів моделей (результат 3).

*Результат 1. Побудова структури системної моделі прогнозування поведінки підприємства.*

Взаємозв'язок структурних складових моделі прогнозування поведінки підприємства має такий вигляд (рис. 3.6).



**Рис. 3.6. Взаємозв'язок факторів моделі прогнозування поведінки підприємства в умовах нестаціонарного середовища**

*Джерело: розроблено авторами*

Зв'язки між факторами мають визначитися аналітичними залежностями між ними у вигляді окремого впливу чи моделі. Тільки взаємозв'язок між загальним і частковими інтегральними показниками є функціональною залежністю.

*Результат 2. Побудова аналітичних функцій, які створюють структуру системної моделі прогнозування поведінки підприємства.*

Поведінка підприємства описується загальним інтегральним показником ( $I_{rov}$ ), який складається із часткових / локальних інтегральних показників запропонованих п'яти груп складових та має такий вигляд:

$$I_{pov} = a_1 I_{ob} + a_2 I_{fin} + a_3 I_{proiz} + a_4 I_{trud} + a_5 I_{inv}, \quad (3.8)$$

де  $I_{ob}, I_{fin}, I_{inv}, I_{trud}, I_{proiz}$  – часткові / локальні інтегральні показники складових поведінки підприємства.

Моделювання запропонованих складових поведінки підприємства пропонується здійснювати за допомогою таких блоків моделей.

#### **Блок виробництва.**

Модель прогнозування виробничої складової базується на тому, що частковий інтегральний показник має властивості пам'яті. Тому для прогнозування цієї складової необхідно враховувати попередні значення інтегрального показника виробничої складової. Модель має такий вигляд:

$$I_{proiz,t} = f(I_{proiz,t-1}, Y_t), \quad (3.9)$$

де  $I_{proiz,t}$  та  $I_{proiz,t-1}$  – частковий інтегральний показник виробничої складової та його лагове значення відповідно;

$Y_t$  – обсяг виробництва підприємства.

Для прогнозування обсягу виробництва пропонується використовувати виробничу функцію Кобба–Дугласа, яка дозволить здійснити аналіз виробничої складової поведінки підприємства.

Ця модель має такий вигляд:

$$Y_t = a_0 K_t^{a_1} L_t^{a_2}, \quad (3.10)$$

де  $K_t^{a_1}, L_t^{a_2}$  – обсяг капіталу та трудових ресурсів підприємства в певний момент часу;

$a_0, a_1, a_2$  – параметри моделі.

#### **Блок науково-технічного прогресу (НТП) та інноваційно-маркетингової складової.**

Цей блок характеризує вплив НТП на поведінку підприємства. За умови, що НТП здійснює свій вплив на інноваційну діяльність підприємства та описується експоненційною функціональною залежністю, у дослідженні запропоновано таку модель прогнозування інноваційно-маркетингової складової підприємства:

$$I_{inv,t} = a_3 \exp(p \cdot t), \quad (3.11)$$

де  $I_{inv,t}$  – частковий інтегральний показник інноваційно-маркетингової складової поведінки підприємства,

$p$  – темп зростання інтегрального показника за рахунок впливу НТП.

### **Блок фінансової та трудової складових.**

На інтегральні показники фінансової та трудової складових діяльності підприємства справляє вплив фактор пам'яті, який виражений через лагову змінну, та ресурсні фактори: обсяг капіталу ( $K$ ) – для фінансової складової та обсяг трудових витрат ( $L$ ) – для трудової складової. У загальному вигляді модель цього блоку є такою:

$$\begin{cases} I_{fin,t} = f(I_{fin,t-1}, K_t) \\ I_{trud,t} = f(I_{trud,t-1}, L_t) \end{cases} \quad (3.12)$$

де  $I_{fin,t}$ ,  $I_{fin,t-1}$  – частковий інтегральний показник фінансової складової поведінки підприємства та його лагове значення відповідно;

$I_{trud,t}$ ,  $I_{trud,t-1}$  – частковий інтегральний показник трудової складової поведінки підприємства та його лагове значення відповідно.

### **Блок вигляду / іміджу підприємства у конкурентному середовищі.**

Конкурентна позиція підприємства залежить як від діяльності самого підприємства, так і від зовнішньої ринкової кон'юнктури. Для визначення факторів, які впливають на інтегральний показник вигляду / іміджу підприємства в конкурентному середовищі, слід ретельно проаналізувати часткові показники, що формують цей інтегральний показник. Так, на показники капіталізації підприємства, зростання активів, їх волатильності основний вплив здійснюють фінансові показники діяльності підприємства, на зміну частки сегмента ринку – показник обсягу продажів. Окрім того, на інтегральний показник впливають показники частки експорту та валової доданої вартості (ВДВ) галузі. Таким чином, модель має такий вигляд:

$$I_{ob,t} = f(TY_t, I_{fin,t-1}, TVdv_t, TExp_t), \quad (3.13)$$

де  $I_{ob,t}$  – частковий інтегральний показник іміджу підприємства у конкурентному середовищі;

$TVdv_t$  – темп зміни частки валової доданої вартості галузі;

$TExp_t$  – темп зміни частки експорту галузі.

### **Блок зовнішньої взаємодії.**

Зовнішня взаємодія в системі «підприємство – сектор – національна економіка» між підприємством і зовнішнім середовищем здійснюється у двох напрямках:

1 *напрямок* «підприємство – зовнішнє середовище». За умови, що підприємство є складовою галузі, то зміна випуску продукції підприємства впливає, як на зміну ВДВ вартості галузі, так і на зміну експорту (у випадку, якщо підприємство є експортоорієнтованим);

2 *напрямок* «зовнішнє середовище – підприємство». Зовнішнє середовище створює кон'юнктурні умови функціонування підприємства. Загальні тренди, що існують у галузі, формують тренди поведінки підприємства.

Для врахування цих двох напрямків у дослідженні пропонується використовувати векторні авторегресійні моделі (VAR-моделі), які дозволяють за допомогою коінтеграційних ефектів дослідити взаємний вплив у системі «підприємство – зовнішнє середовище». У загальному вигляді модель подано таким чином:

$$\begin{cases} Y_t = f(Y_{t-k}, Vdv_{t-k}, Exp_{t-k}) \\ Vdv_t = f(Y_{t-k}, Vdv_{t-k}, Exp_{t-k}), \\ Exp_t = f(Y_{t-k}, Vdv_{t-k}, Exp_{t-k}) \end{cases} \quad (3.14)$$

де  $k$  – порядок векторної авторегресійної моделі, який визначається за допомогою тесту Гренджера.

Перевагою моделі векторної авторегресії є включення до правих частин рівнянь більшу кількість змінних з затримками, тобто лагових змінних.

Таким чином, запропонована модель прогнозування поведінки підприємства в умовах нестационарного зовнішнього середовища є агрегованою моделлю, яка поєднує в собі моделі (3.8) – (3.13) і має такий вигляд:

$$\begin{cases}
 Y_t = a_0 K_t^{a_1} L_t^{a_2} \\
 I_{proiz,t} = f(I_{proiz,t-1}, Y_t) \\
 I_{inf,t} = a_3 \exp(a_4 t) \\
 I_{fin,t} = f(I_{fin,t-1}, K_t) \\
 I_{trud,t} = f(I_{trud,t-1}, L_t) \\
 I_{ob,t} = f(TY_t, I_{fin,t-1}, TVdv_t, TExp_t) \\
 \begin{cases}
 Y_t = f(Y_{t-k}, Vdv_{t-k}, Exp_{t-k}) \\
 Vdv_t = f(Y_{t-k}, Vdv_{t-k}, Exp_{t-k}) \\
 Exp_t = f(Y_{t-k}, Vdv_{t-k}, Exp_{t-k})
 \end{cases}
 \end{cases} \quad (3.15)$$

Результат 3. Розрахунок параметрів системи моделей прогнозування поведінки підприємства.

Модель 3.15 (перше рівняння).

Аналітичний вигляд розрахованих моделей наведено в табл. 3.10.

Таблиця 3.10

Розрахунковий вигляд моделі Кобба–Дугласа

Підприємство	Модель Кобба–Дугласа	Коефіцієнт множинної кореляції
1	2	3
<i>Підприємства України</i>		
ПАТ «Турбоатом»	$Y_t = 0,241K_t^{-0,175}L_t^{1,75}$	0,71
АТ «ЗАЛК»	$Y_t = 2,28K_t^{1,001}L_t^{-0,114}$	0,98
	Параметр при капітальних витратах статистично незначущий $Y_t = 2,4K_t^{0,926}$	0,97
KERNEL	$Y_t = 1,69K_t^{0,779}L_t^{0,426}$	0,99
Укрлендфармінг	$Y_t = 1,90K_t^{0,777}L_t^{0,412}$	0,98



Закінчення табл. 3.10

1	2	3
Південкабель	$Y_t = 18,438K_t^{0,666}L_t^{-0,343}$ Параметр при трудових витратах статистично незначущий	0,81
	$Y_t = 16,87K_t^{0,445}$	0,78
<i>Підприємства Марокко</i>		
Central Danon	$Y_t = 79,39K_t^{0,443}L_t^{0,122}$	0,953
Consumar	$Y_t = 0,316K_t^{0,932}L_t^{0,345}$	0,99
Lafarge	$Y_t = 3,93K_t^{0,754}L_t^{0,267}$ Параметр при трудових витратах статистично незначущий	0,93
	$Y_t = 2,036K_t^{1,061}$	0,99
ОСР	$Y_t = 69,26K_t^{0,588}L_t^{0,086}$ Параметр при трудових витратах статистично незначущий	0,95
	$Y_t = 90,176K_t^{0,639}$	0,94
Risma	$Y_t = 0,962K_t^{0,658}L_t^{0,643}$ Параметр при капітальних витратах статистично незначущий	0,93
	$Y_t = 0,938L_t^{1,301}$	0,9

*Джерело:* розроблено авторами

На підставі даних табл. 3.10 можна зробити такі висновки:

- ♦ всі побудовані моделі мають високий ступінь коефіцієнта множинної кореляції, що свідчить про можливість їх використання для прогнозування;

- ♦ у половині випадків на обсяг виробництва справляють вплив обидва фактори – капітальні ресурси та трудові ресурси. Для таких підприємств, як АТ «ЗАЛК», Lafarge, OCP, параметри при чиннику трудових витрат є статистично незначущими, тому його виключено з моделі. Для підприємства Risma вплив капітальних витрат є незначущим, тому в модель включено тільки чинник трудових витрат;
- ♦ найбільша еластичність по чиннику капітальних витрат спостерігається для підприємств АТ «ЗАЛК» та Conumar (відповідно 0,926 та 0,932), по чиннику трудових витрат – для підприємства Risma (1,301).

Модель 3.15 (друге рівняння). Параметризацію моделей наведено в табл. 3.11.

Таблиця 3.11

Розрахунковий вигляд другого рівняння моделі виробничого блоку

Підприємство	Модель виробничого блоку	Коефіцієнт множинної кореляції
1	2	3
<i>Підприємства України</i>		
ПАТ «Турбо-атом»	$I_{proiz,t} = 0,868 - 0,067I_{proiz,t-1} + 0,000073Y_t$ Параметр при інтегральному показнику статистично незначущий	0,72
	$I_{proiz,t} = 0,816 + 0,000068Y_t$	0,71
АТ «ЗАЛК»	$I_{proiz,t} = 1,154 - 0,368I_{proiz,t-1} + 0,000045Y_t$ Параметр при інтегральному показнику статистично незначущий	0,8
	$I_{proiz,t} = 0,845 + 0,000026Y_t$	0,75
KERNEL	$I_{proiz,t} = 1,154 - 0,368I_{proiz,t-1} + 0,000045Y_t$ Параметр при обсязі виробництва статистично незначущий	0,92

Закінчення табл. 3.11

1	2	3
	$I_{proiz,t} = 1,011 - 0,038I_{proiz,t-1}$	0,88
Укрлендфармінг	$I_{proiz,t} = 0,877 - 0,216I_{proiz,t-1} + 0,000206Y_t$ Параметр при інтегральному показнику статистично незначущий	0,83
	$I_{proiz,t} = 0,735 + 0,000163Y_t$	0,8
Південкабель	$I_{proiz,t} = 0,718 - 0,012I_{proiz,t-1} + 0,000495Y_t$ Параметр при інтегральному показнику статистично незначущий	0,80
	$I_{proiz,t} = 0,669 + 0,000894Y_t$	0,86
<i>Підприємства Марокко</i>		
Danon	$I_{proiz,t} = 1,172 - 0,324I_{proiz,t-1} + 0,000022Y_t$ Параметр при інтегральному показнику статистично незначущий	0,834
	$I_{proiz,t} = 0,838808 + 0,000023Y_t$	0,825
Consumar	$I_{proiz,t} = 1,043 - 0,919I_{proiz,t-1} + 0,000028Y_t$	0,93
Lafarge	$I_{proiz,t} = 0,886 - 0,84I_{proiz,t-1} + 0,000040Y_t$	0,84
ОСР	$I_{proiz,t} = 0,745 - 0,859I_{proiz,t-1} + 0,000011Y_t$	0,88
Risma	$I_{proiz,t} = 1,185 - 0,859I_{proiz,t-1} + 0,000107Y_t$ Параметр при обсязі виробництва статистично незначущий	0,9
	$I_{proiz,t} = 1,211 - 0,786I_{proiz,t-1}$	0,89

Джерело: розроблено авторами

На підставі даних табл. 3.11 можна зробити такі висновки:

- ◆ всі моделі є адекватними, про що свідчать високі значення коефіцієнта множинної кореляції;
- ◆ для підприємства Danon параметр при інтегральному показнику є статистично незначущим, а для підприємства Risma таким параметром є параметр при обсязі виробництва;
- ◆ параметр при інтегральному показнику для всіх підприємств має від'ємне значення, що свідчить про негативний вплив лагової змінної. Однак аналіз внутрішніх тенденцій інтегрального показника свідчить про його постійні коливання, тому зменшення показника в минулому періоді приводить до збільшення його в поточному періоді часу.

Модель 3.15 (третє рівняння).

Аналітичний вигляд моделі дослідження НТП та інноваційно-маркетингової складової наведено в табл. 3.12.

Таблиця 3.12

Розрахунковий вигляд моделей блоку НТП  
та інноваційно-маркетингової складової

Підприємство	Модель інноваційно-маркетингової складової	Коефіцієнт множинної кореляції
1	2	3
<i>Підприємства України</i>		
ПАТ «Турбоатом»	$I_{inf,t} = 0,523 \exp(0,0041 \cdot t)$	0,81
АТ «Залк»	$I_{inf,t} = 0,478 \exp(0,0021 \cdot t)$	0,83
KERNEL	$I_{inf,t} = 0,382 \exp(0,0149 \cdot t)$	0,92
Укрлендфармінг	$I_{inf,t} = 0,296 \exp(0,0211 \cdot t)$	0,92
Південкабель	$I_{inf,t} = 0,876 \exp(0,001 \cdot t)$	0,6

Закінчення табл. 3.12

1	2	3
<i>Підприємства Марокко</i>		
Danon	$I_{inf,t} = 0,563 \exp(0,0038 \cdot t)$	0,834
Consumar	$I_{inf,t} = 0,293 \exp(0,0033 \cdot t)$	0,85
Lafarge	$I_{inf,t} = 0,784 \exp(0,0096 \cdot t)$	0,82
ОСР	$I_{inf,t} = 0,716 \exp(0,0056 \cdot t)$	0,68
Risma	$I_{inf,t} = 0,770 \exp(0,0015 \cdot t)$	0,69

*Джерело:* розроблено авторами

На підставі даних табл. 3.12 можна зробити такі висновки:

- ◆ всі параметри моделей є статистично значущими і коефіцієнти множинної кореляції відображають їх адекватність;
- ◆ для всіх підприємств спостерігається позитивне значення показника при чиннику часу, що пояснюється впровадження новітніх розробок у практику діяльності відповідних підприємств;
- ◆ найбільша ефективність від НТП спостерігається для підприємств КЕРНЕЛ та Укрлендфармінг (параметр, що відображає вплив НТП дорівнює 0,0149 та 0,0211 відповідно).

Модель 3.15 (четверте рівняння).

Моделі аналізу фінансової складової наведено в табл. 3.13.

На підставі даних табл. 3.13 зробимо такі висновки:

- ◆ всі коефіцієнти множинної кореляції мають високі значення, тому побудовані моделі прогнозування можна використовувати для побудови прогнозів поведінки підприємства по цих сферах;
- ◆ для більшості підприємств вплив лагової змінної інтегрального показника фінансової складової є суттєвий, тому її виключено з моделей і визначено, що капітальні витрати здійснюють основний вплив на розвиток фінансової складової.

Таблиця 3.13

## Параметризація моделей фінансової складової

Підприємство	Модель фінансової складової	Коефіцієнт множинної кореляції
1	2	3
<i>Підприємства України</i>		
ПАТ «Турбоатом»	$I_{fin,t} = 0,371 + 0,561I_{fin,t-1} + 0,000011K_t$ Параметр при показнику капітальних витрат статистично незначущий	0,78
	$I_{fin,t} = 0,341 + 0,605I_{fin,t-1}$	0,7
АТ «ЗАЛК»	$I_{fin,t} = 0,621 + 0,324I_{fin,t-1} + 0,000081K_t$	0,85
KERNEL	$I_{fin,t} = 1,25 - 0,495I_{fin,t-1} + 0,000147K_t$	0,75
Укрлендфармінг	$I_{fin,t} = 0,967 - 0,246I_{fin,t-1} + 0,00031K_t$ Параметр при інтегральному показнику статистично незначущий	0,75
	$I_{fin,t} = 0,782 + 0,000237K_t$	0,73
Південкабель	$I_{fin,t} = 1,017 - 0,146I_{fin,t-1} + 0,000065K_t$ Параметр при показнику капітальних витрат статистично незначущий	0,85
	$I_{fin,t} = 1,045 - 0,171I_{fin,t-1}$	0,79
<i>Підприємства Марокко</i>		
Danon	$I_{fin,t} = 0,722 - 0,786I_{fin,t-1} + 0,000229K_t$	0,88
Consumar	$I_{fin,t} = 1,532 - 0,668I_{fin,t-1} + 0,000012K_t$ Параметр при витратах капіталу статистично незначущий	0,89
	$I_{fin,t} = 1,461 - 0,674I_{fin,t-1}$	0,72
Lafarge	$I_{fin,t} = 0,912 - 0,349I_{fin,t-1} + 0,00001K_t$ Параметр при інтегральному показнику статистично незначущий	0,78

Закінчення табл. 3.13

1	2	3
	$I_{fin,t} = 0,718 + 0,000057K_t$	0,7
ОСР	$I_{fin,t} = 1,453 - 0,7988I_{fin,t-1} + 0,000003K_t$ Параметр при витратах капіталу статистично незначущий	0,73
	$I_{fin,t} = 1,54 - 0,815I_{fin,t-1}$	0,7
Risma	$I_{fin,t} = 0,869 - 0,351I_{fin,t-1} + 0,0017K_t$ Параметр при інтегральному показнику статистично незначущий	0,75
	$I_{fin,t} = 0,754 + 0,000702K_t$	0,74

Джерело: розроблено авторами

Модель 3.15 (п'яте рівняння).

Параметризацію моделей трудової складової наведено в табл. 3.14.

Таблиця 3.14

## Параметризація моделей трудової складової

Підприємство	Модель трудової складової	Коефіцієнт множинної кореляції
1	2	3
<i>Підприємства України</i>		
ПАТ «Турбоатом»	$I_{trud,t} = 0,419 + 0,569I_{trud,t-1} - 0,000011L_t$ Параметр при трудових витратах статистично незначущий	0,71
	$I_{trud,t} = 0,41 + 0,574I_{trud,t-1}$	
АТ «ЗАЛК»	$I_{trud,t} = 1,157 - 0,178I_{trud,t-1} - 0,0045L_t$ Параметр при інтегральному показнику статистично незначущий	0,73
	$I_{trud,t} = 0,923 - 0,00043L_t$	0,7

Закінчення табл. 3.14

1	2	3
KERNEL	$I_{trud,t} = 1 - 0,023I_{trud,t-1} + 0,000366L_t$ Параметр при інтегральному показнику незначущий	0,76
	$I_{trud,t} = 0,979 + 0,000312L_t$	0,73
Укрлендфармінг	$I_{trud,t} = 2,66 - 1,87I_{trud,t-1} + 0,00264L_t$ Параметр при інтегральному показнику незначущий	0,72
	$I_{trud,t} = 0,879 + 0,001L_t$	0,71
Південкабель	$I_{trud,t} = 0,864 + 0,052I_{trud,t-1} - 0,001484L_t$	0,7
<i>Підприємства Марокко</i>		
Danon	$I_{trud,t} = 1,482 - 0,7I_{trud,t-1} + 0,000073L_t$	0,73
Consumar	$I_{trud,t} = 2,74 - 0,649I_{trud,t-1} - 0,004L_t$ Параметр при трудових витратах статистично незначущий	0,75
	$I_{trud,t} = 1,461 - 0,674I_{trud,t-1}$	0,72
Lafarge	$I_{trud,t} = 0,896 - 0,316I_{trud,t-1} + 0,0003774L_t$ Параметр при інтегральному показнику статистично незначущий	0,48
	$I_{trud,t} = -6,32 + 0,045L_t - 0,00009L_t^2 + 0,00000063L_t^2$	0,89
ОСР	$I_{trud,t} = 1,46 - 0,8I_{trud,t-1} + 0,000004L_t$ Параметр при трудових витратах статистично незначущий	0,76
	$I_{trud,t} = 1,539 - 0,806I_{trud,t-1}$	0,76
Risma	$I_{trud,t} = 0,999 - 0,706I_{trud,t-1} + 0,00275L_t$	0,78

Джерело: розроблено авторами



Дані табл. 3.14 свідчать про таке:

- ♦ всі коефіцієнти множинної кореляції мають середні значення, тому побудовані моделі можуть використовуватися для прогнозування;
- ♦ інтегральний показник трудової складової в більшості випадків має лагову структуру та залежить тільки від попередніх значень, оскільки параметри при трудових витратах є статистично незначущими.

Модель 3.15 (шосте рівняння).

Параметризацію моделей блоку вигляду / іміджу підприємства у конкурентному середовищі наведено у табл. 3.15.

Таблиця 3.15

## Параметризація моделей вигляду / іміджу підприємства

Підприємство	Модель вигляду / іміджу підприємства	Коефіцієнт множинної кореляції
1	2	3
<i>Підприємства України</i>		
ПАТ «Турбоатом»	$I_{ob,t} = 0,087 + 0,019TY_t + 0,961I_{fin,t-1} + 0,007TVdv_t + 0,005TExp_t$ Параметри при всіх незалежних змінних, окрім інтегрального фінансового показника та показника експорту, – незначущі	0,77
	$I_{ob,t} = 0,436 + 0,610I_{fin,t-1} + 0,0034TExp_t$	0,71
АТ «ЗАЛК»	$I_{ob,t} = 1,093 - 0,101TY_t - 0,091I_{fin,t-1} + 0,015TVdv_t + 0,005TExp_t$ Параметри при інтегральному фінансовому показнику та темпу зростання експорту – незначущі	0,73
	$I_{ob,t} = 1 - 0,071TY_t + 0,017TVdv_t$	0,71
KERNEL	$I_{ob,t} = 2,4 + 0,045TY_t - 1,78I_{fin,t-1} + 0,007TVdv_t - 0,00214TExp_t$ Параметри при всіх незалежних змінних, окрім зміни обсягу виробництва, – незначущі	0,77

Продовження табл. 3.15

1	2	3
	$I_{ob,t} = 0,887 + 0,044TY_t$	0,76
Укрлендфармінг	$I_{ob,t} = 1,29 - 0,0267TY_t - 0,522I_{fin,t-1} + 0,017TVdv_t + 0,0031TExp_t$	0,72
	Параметри при всіх незалежних змінних, окрім темпу зростання виробництва, – незначущі	
	$I_{ob,t} = 0,735 + 0,000163TY_t$	0,7
Південкабель	$I_{ob,t} = -0,439 - 0,0884TY_t + 1,492I_{fin,t-1} + 0,0117TVdv_t - 0,000053TExp_t$	0,68
	Параметри при експорті, ВДВ і фінансовому показнику – незначущі	
	$I_{ob,t} = 0,851 - 0,031TY_t$	0,7
<i>Підприємства Марокко</i>		
Danon	$I_{ob,t} = 0,976 - 0,0019TY_t - 0,013I_{fin,t-1} + 0,002TVdv_t + 0,0066TExp_t$	0,97
	Параметри при всіх незалежних змінних, окрім експорту, – незначущі	
	$I_{ob,t} = 0,95 + 0,0098Exp_t$	0,96
Consumar	$I_{ob,t} = 0,899 - 0,025TY_t + 0,0012I_{fin,t-1} - 0,0053TVdv_t + 0,0142TExp_t$	0,97
	Параметри при всіх незалежних змінних, окрім експорту, – незначущі	
	$I_{ob,t} = 0,88 + 0,0089TExp_t$	0,96
Lafarge	$I_{ob,t} = 0,486 + 0,150TY_t + 0,18I_{fin,t-1} - 0,0119TVdv_t - 0,0076TExp_t$	0,87
	Параметри при всіх незалежних змінних, окрім обсягу виробництва, – незначущі	
	$I_{ob,t} = 0,623 + 0,12TY_t$	0,8

Закінчення табл. 3.15

1	2	3
ОСР	$I_{ob,t} = 0,976 - 0,0019TY_t - 0,013I_{fin,t-1} + 0,002TVdv_t + 0,0066TExp_t$ Параметри при всіх незалежних змінних, окрім експорту, – незначущі	0,6
	$I_{ob,t} = 0,95 + 0,0098Exp_t$	0,69
Risma	$ob,t = 0,988 + 0,043TY_t - 0,206I_{fin,t-1} + 0,0017Vdv_t - 0,015TExp_t$ Параметри при всіх незалежних змінних, окрім обсягу виробництва, – незначущі	0,78
	$I_{ob,t} = 0,806 + 0,025TY_t$	
		0,72

Джерело: розроблено авторами

На підставі даних табл. 3.15 зробимо такі висновки:

- ♦ всі моделі є адекватними, й хоча для деяких з них спостерігається значення коефіцієнта множинної кореляції менше за 0,7, однак це найбільший коефіцієнт кореляції, тому наведені форми моделей можна використовувати для прогнозування поведінки підприємства;
- ♦ для всіх підприємств тільки один із чинників є статистично значущим (або обсяг виробництва – що відображає внутрішній вплив підприємства на розвиток галузі, або обсяг експорту – що характеризує зовнішнє спрямування галузі);
- ♦ обсяг виробництва й обсяг експорту справляють позитивний вплив на розвиток іміджу підприємств.

Модель 3.15 (сьоме рівняння).

Параметризація моделі зовнішньої взаємодії. Для побудови векторних авторегресійних моделей необхідним є визначення лагу авторегресії для кожної змінної.

З цією метою було проведено тест Гренджера та визначено, що домінуючим лагом є 1 рік. Векторні авторегресійні моделі для одного підприємства з економіки України (Kernel) та Марокко (Lafarge) наведені в табл. 3.1б, для інших підприємств – у табл. 3.1 Додатка 3.

Таблиця 3.16

## Параметризація VAR-моделей (фрагмент)

Підприємство	VAR-модель	Коефіцієнт множинної кореляції
<i>Підприємства України</i>		
KERNEL	$\begin{cases} Y_t = 0,254Y_{t-1} + 0,110Vdv_{t-k} + 0,211Exp_{t-1} \\ Vdv_t = 0,103Y_{t-1} + 0,156Vdv_{t-k} + 0,102Exp_{t-1} \\ Exp_t = 0,201Y_{t-1} + 0,084Vdv_{t-k} + 0,321Exp_{t-1} \end{cases}$	0,86
<i>Підприємства Марокко</i>		
Lafarge	$\begin{cases} Y_t = 0,541Y_{t-1} + 0,088Vdv_{t-k} + 0,234Exp_{t-1} \\ Vdv_t = 0,123Y_{t-1} + 0,431Vdv_{t-k} + 0,112Exp_{t-1} \\ Exp_t = 0,261Y_{t-1} + 0,196Vdv_{t-k} + 0,303Exp_{t-1} \end{cases}$	0,85

Джерело: розроблено авторами

Проведені дослідження параметрів VAR-моделей по всіх українських та марокканських підприємствах свідчать, що найбільша взаємодія спостерігається між показниками «обсяг виробництва», його довгостроковою пам'яттю, яка виражена в лаговій структурі показника, та «обсяг експорту».

Таким чином, у цьому параграфі отримано такі результати:

- ♦ розроблено правила побудови прогностичної моделі, що формують її методологічний базис і дозволяють врахувати різні аспекти поведінки підприємства в системі «підприємство – сектор – національна економіка»;
- ♦ запропоновано три групи факторів – результуючі фактори, керовані фактори та фактори зовнішнього середовища, які є елементами моделі прогнозування поведінки підприємства;

- ◆ на підставі визначення взаємозв'язку між факторами (рис. 3.6) побудовано модель прогнозування поведінки підприємства в умовах нестационарного зовнішнього середовища у вигляді системи функціональних залежностей, що дозволяє з системних позицій проаналізувати внутрішні та зовнішні можливості підприємства;
- ◆ розраховано параметри моделей прогнозування, проаналізовано їх статистичну значущість та адекватність моделі, доведено можливість використання запропонованих моделей задля дослідження та прогнозування поведінки підприємства;
- ◆ визначено, що в інтегральних показниках присутня циклічна лагова структура, яка відображається у від'ємному впливі інтегрального показника з лагом в 1 рік;
- ◆ сформовано висновок про значний взаємозв'язок між експортом сектора економіки та виробництвом продукції його підприємств, що визначає вплив аналізованих підприємств на розвиток національної економіки країн.

### 3.3. Побудова сценаріїв управління поведінкою підприємства на підставі оптимізаційної моделі

Сучасний розвиток конкурентного середовища характеризується збільшенням його динамічності та відкритості, що обумовлює посилення розробки саме тактичних та оперативних заходів задля забезпечення сталого стратегічного розвитку підприємства. Як зазначено у розділі 2, саме тактика й оперативні дії характеризують поведінку підприємства. Тому для ефективного регулювання ринкової поведінки підприємства необхідно здійснювати її моделювання з метою розробки доцільних і досяжних тактичних дій з урахуванням стратегічних орієнтирів розвитку підприємства. Задля вирішення цього завдання та відповідно до 4 блоку механізму управління поведінкою підприємства (завдання 4.3 та 4.4 (див. рис. 2.3)) у роботі запропоновано методичний підхід до побудови сценаріїв поведінки підприємства в умовах нестационарного зовнішнього середовища.

Математичним інструментарієм побудови сценаріїв поведінки підприємств виступає метод лінійного програмування або лінійної оптимізації, сутність якого полягає у виборі найкращого результату вирішення математичної моделі, яка представлена лінійною цільовою функцією та системою обмежень (рис. 3.7).



**Рис. 3.7. Схема методичного підходу до побудови сценаріїв поведінки підприємства**

Джерело: розроблено авторами

Розглянемо сутність кожного з етапів.

*Етап 1.* Формування цільової функції для оптимізації поведінки підприємства. Проведені в п. 3.2 дослідження дозволили розробити агреговану модель прогнозування поведінки підприємства в умовах нестаціонарного зовнішнього середовища (модель 3.15). Ця модель дозволяє спрогнозувати значення інтегрального показника поведінки підприємства ( $I_{пов}$ ) залежно від внутрішніх і зовнішніх чинників. Однак прогнозне зна-

чення не завжди може відображати внутрішні можливості підприємства та зовнішні умови його поведінки.

Тому важливим є визначення реальних можливостей підприємства та заходів щодо їх використання, спрямованих на досягнення прогнозної траєкторії. Таким чином, доцільним є мінімізація відхилення між прогнозною траєкторією поведінки підприємства, що містить в собі еволюторну складову, та траєкторією стійкої поведінки підприємства, яка формує його тактичні орієнтири (модель 3.16).

Оптимальна функція відповідає принципу найменших квадратів, тобто:

$$(\hat{I}_{pov}^{t+i} - I_{pov}^{t+i})^2 \rightarrow \min, \quad (3.16)$$

де  $\hat{I}_{pov}^{t+i}$  – прогнозне значення інтегрального показника поведінки підприємства;

$I_{pov}^{t+i}$  – значення інтегрального показника стійкої траєкторії поведінки підприємства;

$i = 1 \div 3$ . У дослідженні прогнозні періоди відповідають 2019–2021 рр.

Слід зазначити, що в деяких випадках прогнозне значення інтегрального показника поведінки підприємства може бути меншим за стійке значення для відповідного періоду часу, що свідчить про деструктивний вплив зовнішнього середовища та зменшення внутрішніх можливостей підприємства. У цьому випадку важливим є планування розвитку підприємства на підставі планових показників, тобто менеджмент підприємства повинен робити зусилля для формування ефективного планового показника та розробляти заходи щодо його досягнення чи підтримки існуючого показника розвитку.

Таким чином, універсальна цільова функція має такий вигляд:

$$(\hat{I}_{pov}^{t+1} - I_{pov}^{t+1} \cdot \tau)^2 \rightarrow \min, \quad (3.17)$$

де  $\tau$  – показник межі граничного інтервалу певного класу стійкості, який може приймати значення з наступної множини значень  $\{0,9; 0,95; 0,99; 1; 1,01; 1,05; 1,1\}$ .

*Етап 2.* Визначення системи обмежень, у рамках яких формується цільова функція з урахуванням стійкого й агресивного сценаріїв поведінки.

Функціонування підприємства та, відповідно, його поведінка можуть корегуватися тільки за рахунок внутрішніх ресурсів підприємства, до яких відносяться трудові та капітальні ресурси (рис. 3.6). Керуючи цими ресурсами, підприємство може корегувати свою поведінку відповідно до змін зовнішнього середовища та встановлених стратегічних орієнтирів підприємства. Тому систему обмежень пропонується будувати для цих двох видів ресурсів.

Слід зазначити, що зміна ресурсів підприємства може бути обумовлена як впливом часу та наявністю пам'яті в ряду відповідного ресурсу, що й відображають моделі аналізу часових рядів, так і бажанням підприємства посилити своє конкурентне становище й збільшити ресурси, тобто стохастичними змінами.

Таким чином, верхня та нижня межі зміни показників можуть бути визначені як верхня та нижня межі довірчого інтервалу при знаходженні прогнозного значення показника ресурсів за допомогою моделей аналізу часового ряду.

$$K_{t+1}^{low} \leq K_{t+1} \leq K_{t+1}^{upper} \quad \text{та} \quad L_{t+1}^{low} \leq L_{t+1} \leq L_{t+1}^{upper}, \quad (3.18)$$

де  $K_{t+1}^{upper}$ ,  $L_{t+1}^{upper}$  – верхні межі зміни показників капітальних і трудових ресурсів підприємства відповідно.

Таким чином, аналітичний вигляд оптимізаційної моделі такий:

Цільова функція:

$$(\hat{I}_{pov}^{t+1} - I_{pov}^{t+1} \cdot \tau)^2 \rightarrow \min.$$



Система обмежень:

$$\begin{cases}
 I_{pov} = a_1 I_{ob} + a_2 I_{fin} + a_3 I_{proiz} + a_4 I_{trud} + a_5 I_{inv} \\
 Y_{t+1} = a_0 K_{(t+1)}^{(a_1)} L_{(t+1)}^{(a_2)} \\
 I_{proiz,t+1} = f(I_{proiz,t}, Y_t) \\
 I_{inf,t+1} = a_3 \exp(a_4(t+1)) \\
 I_{fin,t+1} = f(I_{fin,t}, K_t) \\
 I_{trud,t+1} = f(I_{trud,t}, L_t) \\
 I_{ob,t+1} = f(TY_t, I_{fin,t}, TVdv_{t+1}, TExp_{t+1}) \\
 \widehat{K}_{t+1} = f(t) \\
 \widehat{L}_{t+1} = f(t) \\
 K_{t+1}^{low} \leq K_{t+1} \leq K_{t+1}^{upper} \\
 L_{t+1}^{low} \leq L_{t+1} \leq L_{t+1}^{upper}
 \end{cases} \quad (3.19)$$

Параметри цієї моделі розраховуються для кожного підприємства окремо.

*Етап 3.* Вирішення оптимізаційної задачі формування сценаріїв поведінки підприємства.

Вирішення оптимізаційної моделі здійснюється в три кроки (рис. 3.8).

### **Крок 1. Побудова прогностичних моделей та отримання прогностичних значень ресурсів.**

Побудова прогностичних моделей здійснювалася за допомогою МНК та ПП Statistica. Як вид моделі для побудови прогностичної моделі використовувалася лінійна модель, обґрунтування якої було здійснено на підставі графічного аналізу даних та емпіричних досліджень.

Параметри прогностичних моделей для двох підприємств з економіки України та економіки Марокко наведено в табл. 3.16 та 3.17, для інших підприємств – у табл. К.1 та К.2 Додатка К.

Таблиця 3.17

Прогнозні моделі визначення трудових і капітальних ресурсів підприємств України

Параметр	Значення параметра	Стандартна похибка	t-критерій	p-ймовірність
<b>Турбоатом</b> – капітальні ресурси (множинний коефіцієнт кореляції = 0,85)				
Intercept	752,8642	215,8835	3,487363	0,013025
t	3,2781	42,7513	3,076678	0,0941373
<b>Турбоатом</b> – трудові ресурси (множинний коефіцієнт кореляції = 0,79)				
Intercept	218,6920	27,87455	7,845579	0,000227
t	14,0562	5,51998	2,546414	0,043701
<b>Kernel</b> – капітальні ресурси (множинний коефіцієнт кореляції = 0,89)				
Intercept	24,40836	20,51177	10,189969	0,0279004
t	25,87839	4,06193	6,370952	0,000702
<b>Kernel</b> – трудові ресурси (множинний коефіцієнт кореляції = 0,89)				
Intercept	9,663464	2,959780	3,26493	0,017143
t	6,308369	0,586124	10,76286	0,000038

Джерело: побудовано авторами

За допомогою наведених у табл. 3.16 та 3.17 моделей отримано прогнозні значення трудових і капітальних ресурсів відповідних підприємств, які подані на рис. 3.9 та 3.10 (графічні дані по інших підприємствах наведено в рис. К.1–К.6 Додатка К).

### Крок 2. Розрахунок всіх показників за моделлю 3.14 та визначення прогнозної динаміки поведінки підприємства.

За допомогою моделі 3.15 розраховано всі локальні інтегральні показники та загальний інтегральний показник поведінки підприємств Lafarge та ОСР 1 (табл. 3.19, 3.20, табл. К.3–К.8 Додатка К).



Рис. 3.8. Послідовність кроків вирішення оптимізаційної моделі

Джерело: розроблено авторами

Таблиця 3.18

Прогнозні моделі визначення трудових і капітальних ресурсів підприємств Марокко

Параметр	Значення параметра	Стандартна похибка	t-критерій	p-ймовірність
<b>ОСР 1 – капітальні ресурси (множинний коефіцієнт кореляції = 0,85)</b>				
Intercept	6639,250	2969,461	2,285843	0,06727
t	1951,833	588,041	3,319213	0,016020
<b>ОСР 1 – трудові ресурси (множинний коефіцієнт кореляції = 0,79)</b>				
Intercept	4788,250	642,6535	7,450749	0,000301
t	392,833	127,2644	3,086751	0,021477
<b>Lafarge – капітальні ресурси (множинний коефіцієнт кореляції = 0,89)</b>				
Intercept	992,5714	238,6071	4,159856	0,005945
t	183,7619	47,2513	3,889038	0,008086
<b>Lafarge – трудові ресурси (множинний коефіцієнт кореляції = 0,89)</b>				
Intercept	220,1786	67,61763	3,256230	0,017330
t	55,3214	13,39029	4,131460	0,006137

Джерело: побудовано авторами

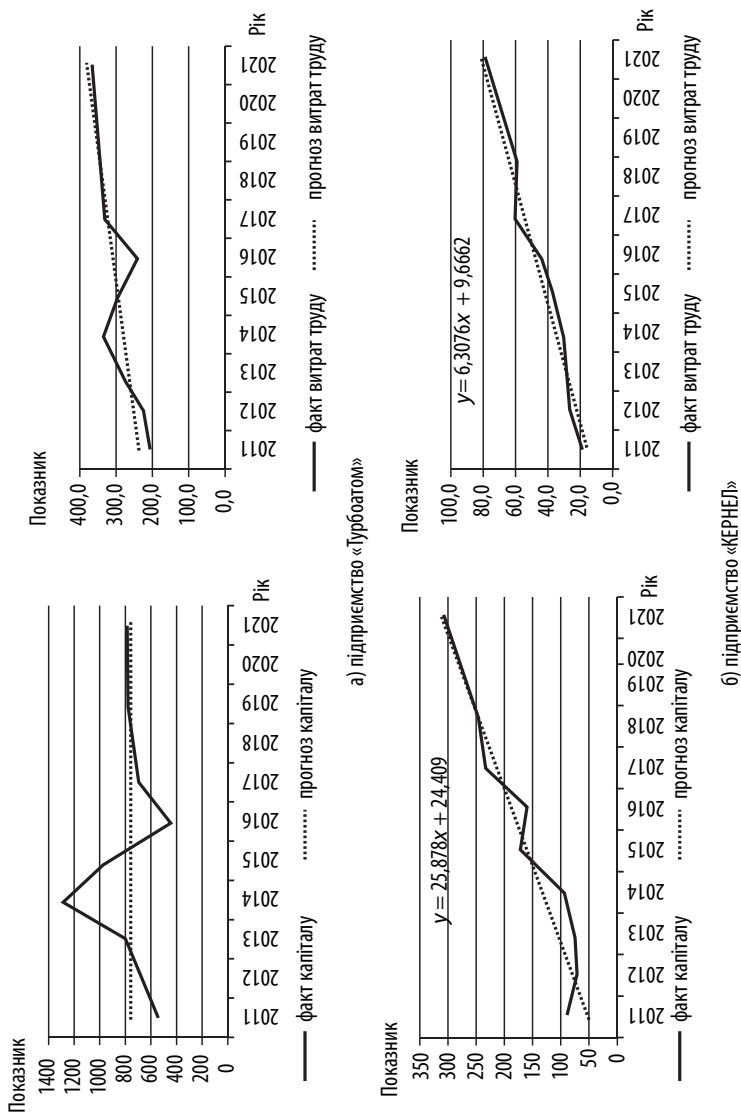


Рис. 3-9. Динаміка капітальних і трудових витрат для підприємств України

Джерело: побудовано авторами

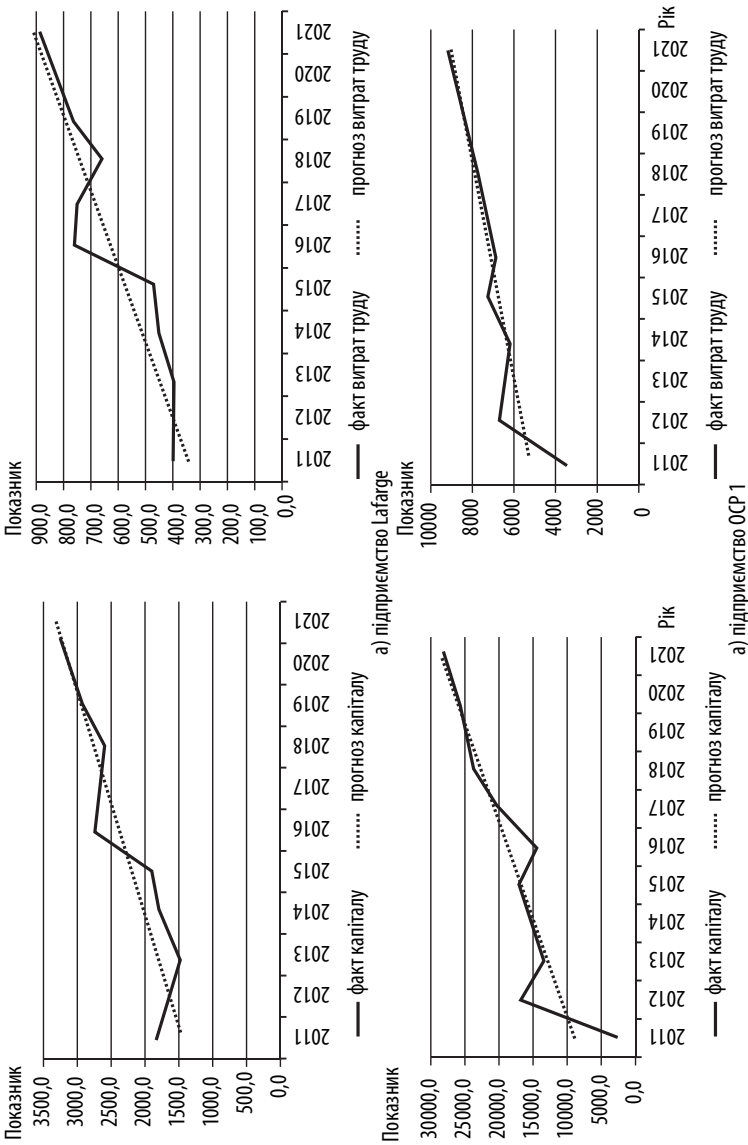


Рис. 3.10. Динаміка капітальних і трудових витрат для підприємств Марокко

Джерело: побудовано авторами

Таблиця 3.19

## Розрахунок інтегральних показників поведінки підприємств України

Рік	Інтегральний показник інноваційної складової	Інтегральний показник виробничої складової	Інтегральний показник фінансової складової	Інтегральний показник трудової складової	Інтегральний показник складової іміджу	Прогнозне значення загалом за інтегрального показника	Фактичне значення загалом за інтегрального показника
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>підприємство «Турбоатом»</i>							
2011	0,545193	0,88	0,890188	0,993398	0,974633	0,848	0,881684
2012	0,558049	0,89	0,896791	1	0,98	0,856	0,812821
2013	0,574051	0,92	0,896791	1	0,98	0,864	0,76268
2014	0,601134	0,97	0,88424	0,991041	1,009247	0,879	0,775686
2015	0,590799	1	0,861448	0,962213	0,982507	0,866	0,821971
2016	0,580151	0,83	0,844464	0,942166	0,972419	0,829	0,717761
2017	0,569314	0,87595	0,825717	0,914181	0,951622	0,820	0,859152
2018	0,562623	0,974408	0,870606	0,970027	0,988739	0,861	0,854571
2019	0,543	0,979	0,868	0,967	0,969	0,852	
2020	0,545	0,989	0,866	0,965	0,968	0,853	
2021	0,547	1,000	0,865	0,964	0,967	0,854	
<i>Kernel</i>							
2011	0,381578	192,868	0,990437	0,847844	0,98725	0,923112	0,804
2012	0,394	187,807	0,973	0,841	0,987	0,930	0,803
2013	0,399	206,284	0,974	0,845	0,988	0,935	0,807
2014	0,405	253,266	0,974	0,846	0,989	0,941	0,810
2015	0,412	416,050	0,974	0,855	0,990	0,959	0,820
2016	0,418	454,593	0,974	0,850	0,993	0,935	0,813
2017	0,424	663,746	0,974	0,863	0,998	0,951	0,823

Закінчення табл. 3.19

1	2	3	4	5	6	7	8
2018	0,430	692,979	0,974	0,858	0,998	0,933	0,818
2019	0,437	762,023	0,974	0,863	1,000	0,935	0,821
2020	0,443	853,436	0,974	0,864	1,002	0,936	0,824
2021	0,450	946,543	0,974	0,868	1,004	0,936	0,826

Джерело: побудовано авторами

Таблиця 3.20

Розрахунок інтегральних показників поведінки підприємств Марокко

Рік	Інтегральний показник інноваційної складової	Інтегральний показник виробничої складової	Інтегральний показник фінансової складової	Інтегральний показник трудової складової	Інтегральний показник складової іміджу	Прогнозне значення загалом за інтегрального показника	Фактичне значення загалом за інтегрального показника
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>підприємство Lafarge</i>							
2011	0,792	0,660	0,805	0,578	0,802	0,766	0,780
2012	0,799	0,500	0,794	0,554	0,728	0,719	0,661
2013	0,807	0,622	0,789	0,574	0,734	0,740	0,744
2014	0,815	0,554	0,803	0,669	0,769	0,751	0,755
2015	0,823	0,630	0,811	0,672	0,755	0,763	0,797
2016	0,830	0,688	0,862	0,647	0,813	0,804	0,785
2017	0,838	0,631	0,858	0,624	0,740	0,775	0,835
2018	0,847	0,664	0,852	0,447	0,738	0,769	0,772
2019	0,855	0,677	0,869	0,850	0,759	0,808	
2020	0,863	0,692	0,879	1,401	0,752	0,846	
2021	0,871	0,705	0,890	1,702	0,751	0,871	

Закінчення табл. 3.20

1	2	3	4	5	6	7	8
ОСР 1							
2011	0,720	0,764	0,895	0,895	0,743	0,801	0,833
2012	0,724	0,582	0,811	0,818	0,960	0,798	0,763
2013	0,728	0,677	0,879	0,880	0,958	0,839	0,768
2014	0,732	0,636	0,823	0,830	0,996	0,822	0,768
2015	0,736	0,703	0,869	0,870	0,959	0,841	0,840
2016	0,740	0,600	0,832	0,838	0,958	0,812	0,728
2017	0,745	0,786	0,862	0,864	0,958	0,852	0,889
2018	0,749	0,677	0,837	0,843	0,955	0,826	0,777
2019	0,753	0,791	0,857	0,860	0,960	0,854	
2020	0,757	0,725	0,841	0,846	0,959	0,838	
2021	0,761	0,813	0,854	0,857	0,961	0,857	

Джерело: побудовано авторами

Таким чином, прогнозна та фактична траєкторії розвитку інтегрального показника поведінки аналізованих підприємств зображені на рис. 3.11 та 3.12 (для інших підприємств дані наведені на рис. К.7–К.12 Додатка К).

Відповідно до теорії стійкості та запропонованих у роботі інтервалів стійкості, якщо фактична / прогнозна траєкторія поведінки потрапляє до 5-відсоткового довірчого інтервалу коливань значень навкруги стійкої траєкторії, тобто траєкторії з постійними темпами зростання, то можна зробити висновок, що підприємство має траєкторію зі стійкістю 2-го класу.

Дані, наведені на рис. 3.11–3.12, дозволяють зробити такі висновки:

- 1) поведінка підприємства Lafarge знаходиться в 5-відсотковому та 10- відсотковому довірчих інтервалах, що свідчить про наявність як стійкості 2-го класу, так і стійкості 3-го класу його поведінки.



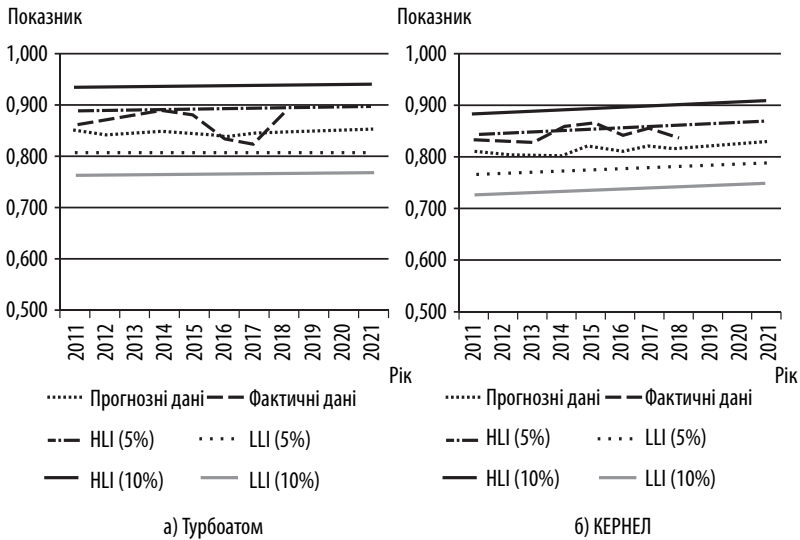


Рис. 3.11. Прогнозна та фактична траєкторії загального інтегрального показника поведінки з 5-відсотковим довірчим інтервалом

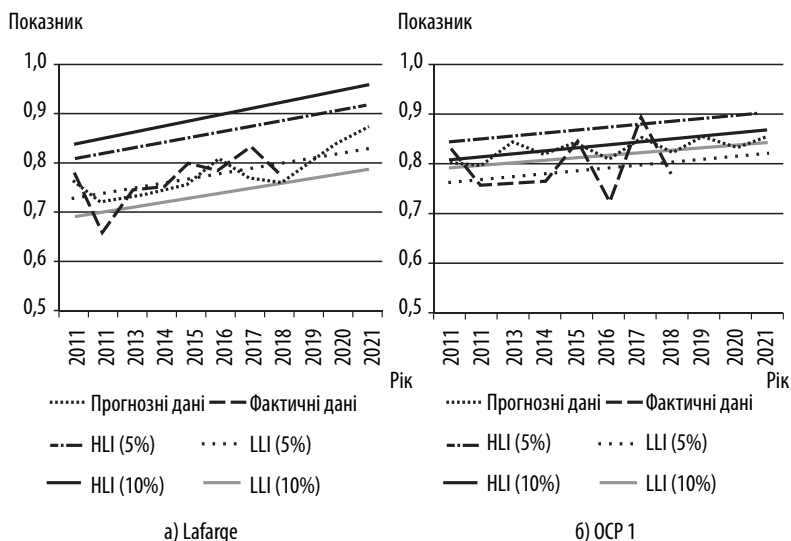
Джерело: побудовано авторами

Такий граничний стан відображає можливість підприємства як покращити стійкість своєї поведінки, так і перейти у гірший клас. Тому важливим є проведення додаткових досліджень задля посилення стійкості поведінки підприємства;

- поведінка підприємства ОСР 1 знаходиться також на границі класів стійкості, однак, на відміну від підприємства Lafarge, – це 1-й та 2-й класи стійкості. Тому важливим є формування таких тактичних заходів, щоб зменшити можливість погіршення поведінки.

### Крок 3. Оптимізація поведінки підприємств за стійким та агресивним сценаріями.

При оптимізації поведінки підприємства введемо ряд припущень, які посилять якість вирішення задачі оптимізації.



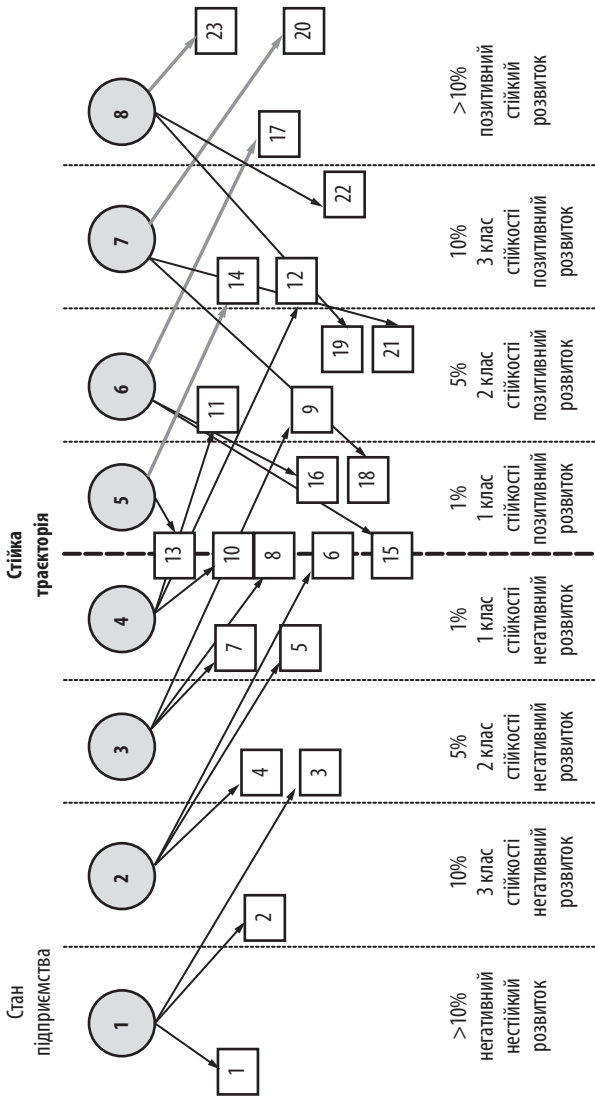
**Рис. 3.12.** Прогнозна та фактична траєкторії загального інтегрального показника поведінки з 5-відсотковим довірчим інтервалом

*Джерело:* побудовано авторами

*Припущення 1.* Для оптимізації здійснюється проведення трьох експериментів для кожного стану поведінки підприємства. Це обмежує розрахунки найменш ймовірних сценаріїв.

*Припущення 2.* Перехід підприємства можливий не більше ніж у два стани, що обумовлює обмеженість ресурсної бази підприємства.

*Припущення 3.* Проведення експериментів є емпіричними, сценарними дослідженнями, що дозволяє отримати можливі варіанти поведінки підприємства відповідно до прогнозних значень капітальних і трудових ресурсів. Остаточний вибір варіантів залишається за менеджментом підприємства, що базується на ретельному аналізі його ресурсних можливостей. Базуючись на запропонованих припущеннях, розглянемо процес оптимізації поведінки підприємства для досліджуваних підприємств. Для цього визначимо можливі експерименти в цьому дослідженні (рис. 3.13).



Примітка: експерименти 14, 17, 20 та 23 спрямовані на підтримку агресивної поведінки підприємства та формування нової стійкої траєкторії

Рис. 3.13. Стани підприємства й експерименти з посилення стійкості поведінки підприємства

Джерело: побудовано авторами

Відповідно до прогнозних даних, наведених у *табл. 3.21* та на *рис. 3.13*, визначено такі стани підприємства й експерименти з посилення стійкості чи зміни траєкторії стабільності поведінки підприємства.

Таблиця 3.21

## Стани й експерименти з посилення стійкості поведінки підприємств

Підприємства	Рік	Стан стійкості	експерименти
1	2	3	4
<i>Україна</i>			
ПАТ «Турбоатом»	2019	4	10, 11, 12
	2020	4	10, 11, 12
	2021	Стійка траєкторія	
АТ «ЗАЛК»	2019	5	13, 14
	2020	5	13, 14
	2021	Стійка траєкторія	
KERNEL - КЕРНЕЛ	2019	5	13, 14
	2020	5	13, 14
	2021	Стійка траєкторія	
Укрлендфармінг	2019	4	10, 11, 12
	2020	4	10, 11, 12
	2021	Стійка траєкторія	
Південкабель	2019	4	10, 11, 12
	2020	4	10, 11, 12
	2021	Стійка траєкторія	
<i>Марокко</i>			
Centrale Danon	2019	4	10, 11, 12
	2020	4	10, 11, 12
	2021	Стійка траєкторія	
Cosumar	2019	4	10, 11, 12
	2020	3	7, 8, 9
	2021	Стійка траєкторія	

Закінчення табл. 3.21

1	2	3	4
Lafarge	2019	3	7, 8, 9
	2020	4	10, 11, 12
	2021	Стійка траєкторія	-
ОСР 1	2019	5	13, 14
	2020	3	7, 8, 9
	2021	Стійка траєкторія	
Risma	2019	3	7, 8, 9
	2020	4	10, 11, 12
	2021	Стійка траєкторія	

*Джерело:* побудовано авторами

Проведення експериментів проводилось за допомогою ПП Excel. Результати експериментів для ПАТ «Турбоатом», Кернел, Lafarge та ОСР 1 наведено в табл. 3.22–3.25 відповідно. Для інших підприємств розрахунки наведено в табл. А.1–А.6 Додатка А.

*Етап 4.* Економічний аналіз отриманих результатів та формування тактичних та оперативних заходів поведінки підприємства.

З метою проведення економічного аналізу отриманих результатів побудуємо граф переходів для кожного підприємства, на якому визначено можливості окремих переходів між станами та можливі зміни ресурсів, що є підґрунтям формування тактичних заходів щодо посилення поведінки підприємства.

Графи наведено на рис. 3.14 та 3.15.

Дані, наведені на рис. 3.14 та 3.15, дозволяють зробити ряд висновків:

- ♦ найбільш ймовірнішим є перехід у прогнозований стан поведінки підприємства, який визначає його розвиток (для обох підприємств);

Таблиця 3.22

Результати експериментів з посилення стійкості поведінки підприємства ПАТ «Турбоатом»

№ експерименту	Вид обмеження	Нижня межа	Прогнозне значення	Верхня межа	Оптимальне значення	Прогнозне значення інтегрального показника (відхилення)	Оптимальне значення інтегрального показника (відхилення)
Експеримент 10	Обмеження по капіталу	635,297	782,3668	963,000	782,3668	0,850	<b>0,852</b>
	Обмеження по труду	276,9909	345,1975	413,4041	362,4574	(-0,3%)	<b>(0,00%)</b>
Експеримент 11	Обмеження по капіталу	635,297	782,3668	963,000	782,3668	0,850	<b>0,859</b>
	Обмеження по труду	276,9909	345,1975	413,4041	413,4041	(-0,3%)	<b>(0,7%)</b>
Експеримент 12	Обмеження по капіталу	635,297	782,3668	963,000	<b>Не має рі-</b>	0,850	<b>Не має</b>
	Обмеження по труду	276,9909	345,1975	413,4041	<b>шення</b>	(-0,3%)	<b>рішення</b>
Експеримент 10	Обмеження по капіталу	638,297	785,6449	968,000	785,6449	0,851	<b>0,853</b>
	Обмеження по труду	278,7769	359,2537	439,7304	369,7704	(-0,1%)	<b>(0,00%)</b>
Експеримент 11	Обмеження по капіталу	638,297	785,6449	968,000	785,6449	0,851	<b>0,861</b>
	Обмеження по труду	278,7769	359,2537	439,7304	431,148	(-0,1%)	<b>(1,00%)</b>
Експеримент 12	Обмеження по капіталу	638,297	785,6449	968,000	785,6449	0,851	<b>0,862</b>
	Обмеження по труду	278,7769	359,2537	439,7304	439,7304	(-0,1%)	<b>(1,10%)</b>

Джерело: побудовано авторами

Таблиця 3.23

Результати експериментів із посилення стійкості поведінки підприємства КЕРНЕЛ

№ експерименту	Вид обмеження	Нижня межа	Прогнозне значення	Верхня межа	Оптимальне значення	Прогнозне значення інтегрального показника (відхилення)	Оптимальне значення інтегрального показника (відхилення)
(2019)							
Експеримент 13	Обмеження по капіталу	218,715	257,312	295,909	265,8043	0,822	<b>0,821</b>
	Обмеження по труду	56,467	66,432	76,397	60,46862	(0,1%)	<b>(0,00%)</b>
Експеримент 14	Обмеження по капіталу	218,715	257,312	295,909	295,9088	0,821	<b>0,826</b>
	Обмеження по труду	56,467	66,432	76,397	76,3968	(0,1%)	<b>(+0,4%)</b>
(2020)							
Експеримент 13	Обмеження по капіталу	240,712	283,19	325,669	275,9354	0,824	<b>0,823</b>
	Обмеження по труду	61,829	72,74	83,651	80,00834	(0,1%)	<b>(0,00%)</b>
Експеримент 14	Обмеження по капіталу	240,712	283,19	325,669	325,6685	0,824	<b>0,828</b>
	Обмеження по труду	61,829	72,74	83,651	83,651	(0,1%)	<b>(+1,1%)</b>

Джерело: побудовано авторами

Таблиця 3.24

## Результати експериментів із посилення стійкості поведінки підприємства Lafarge

№ експерименту	Вид обмеження	Нижня межа	Прогнозне значення	Верхня межа	Оптимальне значення	Прогнозне значення інтегрального показника (відхилення)	Оптимальне значення інтегрального показника (відхилення)
Експеримент 7	Обмеження по капіталу	2062,578	2646,429	3230,279	2646,396	0,808	<b>0,841</b>
	Обмеження по труду	552,6171	718,0712	883,5258	773,3056	(-4,88%)	<b>(-1,00%)</b>
Експеримент 8	Обмеження по капіталу	2062,578	2646,429	3230,279	2647,812	0,808	<b>0,849</b>
	Обмеження по труду	552,6171	718,0712	883,5258	783,9475	(-4,88%)	<b>(0,00%)</b>
Експеримент 9	Обмеження по капіталу	2062,578	2646,429	3230,279	2580,256	0,808	<b>0,857</b>
	Обмеження по труду	552,6171	718,0712	883,5258	796,9984	(-4,88%)	<b>(1,00%)</b>
Lafarge (2020)							
Експеримент 10	Обмеження по капіталу	2141,1	2830,19	3519,2	2773,368	0,846	<b>0,862</b>
	Обмеження по труду	578,17	773,3926	968,6	795,6042	(-1,62%)	<b>(0,00%)</b>
Експеримент 11	Обмеження по капіталу	2141,1	2830,19	3519,2	2796,535	0,846	<b>0,870</b>
	Обмеження по труду	578,17	773,3926	968,6	802,8914	(-1,62%)	<b>(1,00%)</b>
Експеримент 12	Обмеження по капіталу	2141,1	2830,19	3519,2	2836,656	0,846	<b>0,903</b>
	Обмеження по труду	578,17	773,3926	968,6	832,3556	(-1,62%)	<b>(5,00%)</b>

Джерело: побудовано авторами



Таблиця 3.25

## Результати експериментів із посилення стійкості поведінки підприємства ОСР 1

№ експерименту	Вид обмеження	Нижня межа	Прогнозне значення	Верхня межа	Оптимальне значення	Прогнозне значення інтегрального показника (відхилення)	Оптимальне значення інтегрального показника (відхилення)
Експеримент 13	Обмеження по капіталу	16939,74	24205,75	31471,76	17183,39	0,853527	(0,91%)
	Обмеження по труду	6751,233	8323,747	9896,267	8323,748	(0,00%)	<b>0,83501</b>
Експеримент 14	Обмеження по капіталу	16939,74	24205,75	31471,76	31471,76	0,853527	<b>0,870724</b>
	Обмеження по труду	6751,233	8323,747	9896,267	8323,748	(0,91%)	<b>1,74%</b>
ОСР 1 (2020)							
Експеримент 7	Обмеження по капіталу	17584,44	26157,58	34730,73	28308,7	0,83796	<b>0,843085</b>
	Обмеження по труду	6861,18	8716,58	10571,99	8716,58	(-1,60%)	<b>(-1,00%)</b>
Експеримент 8	Обмеження по капіталу	17584,44	26157,58	34730,73	32016,48	0,83796	<b>0,851601</b>
	Обмеження по труду	6861,18	8716,58	10571,99	8716,58	(-1,60%)	<b>(0,00%)</b>
Експеримент 9	Обмеження по капіталу	17584,44	26157,58	34730,73	34730,73	0,857611	<b>0,870</b>
	Обмеження по труду	6861,18	8716,58	10571,99	8716,58	(-1,60%)	<b>(0,77%)</b>

Джерело: побудовано авторами

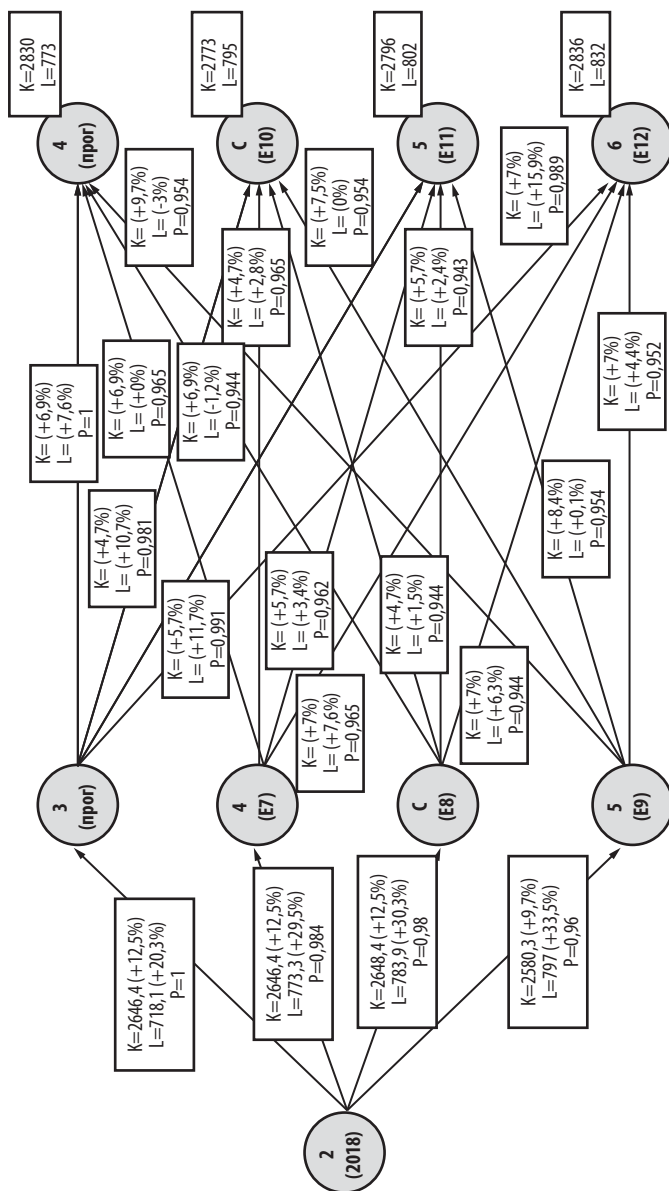


Рис. 3.14. Граф переходів для підприємства ПАТ «Турбоатом»

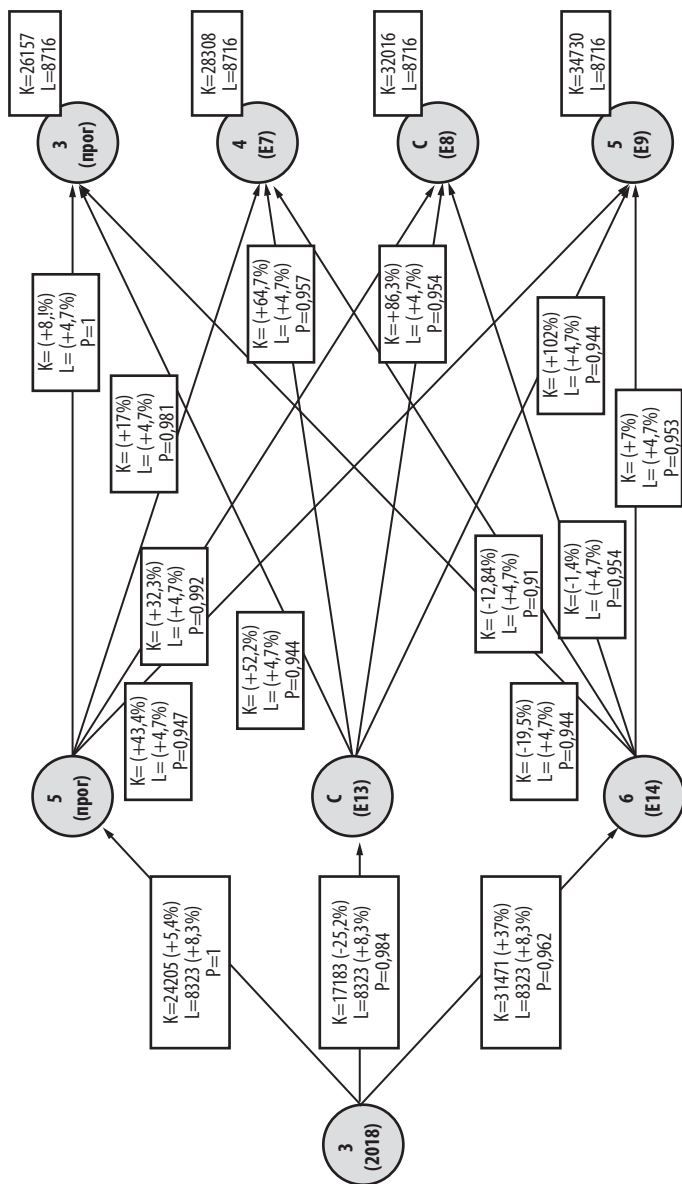


Рис. 3.15. Граф переходів для підприємства Lafarge

- ♦ у деяких випадках для переходів необхідно значне збільшення капітальних ресурсів підприємства (перехід з експерименту 13 в 2019 р. до інших експериментів у 2020 р.), а в деяких – зменшення ресурсів (перехід з експерименту 14 в 2019 р. до експериментів 7 та 8 у 2020 р.) (для підприємства Lafarge). Такі зміни мають корегуватися з ресурсними можливостями підприємства.

Задля визначення необхідного сценарію поведінки в роботі пропонується задати необхідний норматив зміни капітальних і трудових ресурсів протягом всього горизонту планування (2020–2021 рр.). Так, аналіз, можливостей підприємства дозволив визначити наступний граничний рівень для збільшення ресурсів підприємства на підставі аналізу середніх темпів зростання (табл. 3.26).

Таблиця 3.26

## Граничний рівень збільшення ресурсів у 2020–2021 рр.

Підприємство	Ресурси (%)		Ресурси (в нат. од.)	
	капітальні	трудові	капітальні	трудові
1	2	3	4	5
ПАТ «Турбоатом» 2020	15,20%	3,71%	867,9652	344,4606
ПАТ «Турбоатом» 2021	15,40%	3,27%	1001,632	355,7215
АТ «ЗалК» 2020	20,48%	27,42%	58,9547	25,63795
АТ «ЗалК» 2021	23,59%	31,03%	72,86293	33,59331
КЕРНЕЛ 2020	38,54%	9,44%	332,6646	66,01545
КЕРНЕЛ 2021	40,63%	8,29%	467,827	71,48934
Укрлендфармінг 2020	34,63%	5,48%	324,5696	63,88259
Укрлендфармінг 2021	36,33%	3,87%	442,488	66,35513
Південкабель 2020	29,08%	5,56%	155,1567	31,8753
Південкабель 2021	31,20%	4,71%	203,5719	33,37633
Danon 2020	6,60%	14,18%	3967,752	850,641
Danon 2021	11,60%	21,84%	4429,202	1036,421
Consumar 2020	3,50%	1,17%	7010,807	334,8727

Закінчення табл. 3.26

1	2	3	4	5
Consumar 2021	3,50%	1,32%	7252,679	339,293
Lafarge 2020	17,70%	13,62%	2770,422	678,3114
Lafarge 2021	20,10%	14,29%	3327,277	773,2421
ОСР 1 2020	27,60%	6,36%	29308,44	8171,639
ОСР 1 2021	33,40%	7,44%	39109,19	8779,609
Risma 2020	34,27%	18,70%	315,5345	271,823
Risma 2021	37,17%	18,89%	432,8187	323,1704

*Джерело:* побудовано авторами

Для подальшої розробки сценаріїв потрібно здійснити порівняння ресурсних можливостей підприємства, які наведено в табл. 3.12, та його бажаних умов поведінки. Проведене порівняння дало можливість побудувати такі сценарії (рис. 3.16, 3.17 та в рис. М.1, М.2 Додатка М).

Аналіз результатів щодо станів стійкості українських підприємств (див. рис. 3.16, рис. М.1 Додатка М) свідчить про таке:

- 1) ПАТ «Турбоатом» у 2019 та 2020 рр. перейде до 1 класу стійкості з 2 класу стійкості у 2018 р. Це є позитивною тенденцією та свідчить про потенційну спроможність підприємства залишатися лідером свого сектора та підтримувати його розвиток і, як наслідок, розвиток національної економіки;
- 2) підприємство КЕРНЕЛ у 2019 р. посилить свої позиції щодо стійкості його поведінки, але у 2020 р. повернеться до 2 класу стійкості. Такий сценарій свідчить про потенційну спроможність підприємства залишатися у класах високої стійкості своєї поведінки за умови ефективного використання ресурсів;
- 3) АТ «ЗАЛК» у 2018 році знаходиться в другому класі позитивної стійкості. Однак завдяки запропонованим сценаріям управління поведінкою можливий перехід у 2019–2020 рр. у стан 1 класу пози-

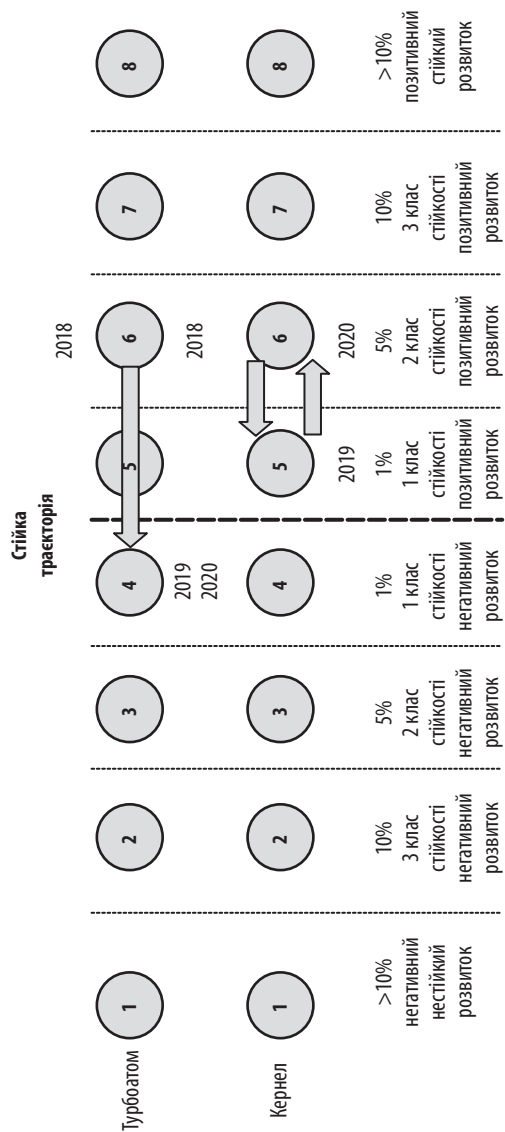


Рис. 3.16. Сценарії поведінки українських підприємств (фрагмент)

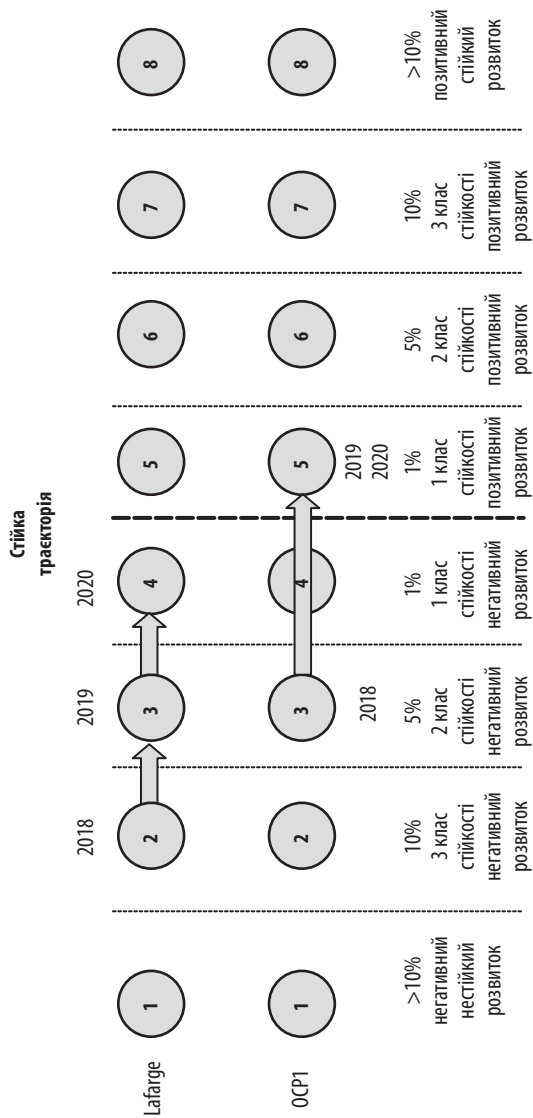


Рис. 3.17. Сценарії поведінки марокканських підприємств (фрагмент)

тивної стійкості, що свідчить про посилення конкурентних переваг підприємства;

- 4) підприємство «Укрлендфармінг» знаходиться у 2018 р. у класі нестійкого позитивного стану. У цьому випадку можливі два сценарії – чи змінити атрактор розвитку, чи перейти в більш стійкий стан. Виходячи з ресурсних обмежень підприємства найбільш ймовірним є перехід до класу стійкості негативного розвитку (стан 4, у 2019–2020 рр.). Для підприємства це є позитивним моментом, тому для підприємства існує певна ймовірність з меншими витратами ресурсів перейти до класів позитивної стійкої поведінки;
- 5) підприємство «Південкабель» постійно знаходиться в 1 % стані стійкості (у 2018 році – це стан 5, а у 2019–2020 рр. – стан 4), але для його підтримки керівництво підприємства має постійно корегувати свою поведінку відповідно до зміни зовнішнього середовища з метою посилення своїх конкурентних переваг.

На рис. 3.17 та у рис. М.2 Додатка М наведено сценарії переходів марокканських підприємств у певні стани стійкості. Отримані результати дають змогу зробити такі висновки:

- 1) підприємства Lafarge та ОСР1 мають позитивні тенденції стійкості їх поведінки. Так, підприємство Lafarge з 3 класу негативної стійкості у 2020 р. перейде до 1 класу негативної стійкості, що свідчить про суттєве посилення стійкості його поведінки у нестабільному середовищі та підтримку позитивного розвитку не тільки свого сектора, але й національної економіки. Підприємство ОСР1 з 2 класу негативного розвитку у 2018 р. перейде до 1 класу позитивної стійкості, що також здійснить суттєвий внесок у розвиток національної економіки;
- 2) підприємство Central Danon знаходиться в 4 стані стійкості і за прогнозними та експериментальними даними воно буде знаходитися там у 2019–2020 рр., що свідчить про стабільність його поведінки;



- 3) для підприємства Consumar, яке у 2018 році знаходилось в 2 стані (3 клас негативного розвитку), на підставі проведених експериментів визначено можливість переходів у більш якісні стани (стан 4 – у 2019 р. та стан 3 – у 2020 р.), що свідчить про посилення стійкості його поведінки за рахунок оптимізації його ресурсів;
- 4) у 2018 році підприємство Risma знаходилось у стані 6 (2 клас стійкості позитивного розвитку), однак зміни на підприємстві свідчать про те, що можливим є погіршення стану стійкості його поведінки (у 2019 р. прогнозується перехід до 3 стану, а у 2020 р. – до 4 стану), але це носить тимчасовий характер і відображає його реакції на агресивні зміни зовнішнього середовища. Майбутня його позиція у 1 класі стійкості свідчить, що Risma залишається системоформуючим підприємством сектора та національної економіки.

На підставі проведених у цьому розділі досліджень отримано такі результати:

- ◆ запропоновано оптимізаційну модель поведінки підприємства в умовах нестаціонарного зовнішнього середовищ, що дозволяє знайти оптимальне співвідношення капітальних і трудових ресурсів задля забезпечення стійкої поведінки або формування нової стійкої траєкторії розвитку;
- ◆ проведено експериментальні дослідження зміни станів поведінки підприємств Марокко та України на підставі визначення їх ресурсних можливостей;
- ◆ побудовано комплекс сценаріїв поведінки підприємств, що дозволить керівнику департаменту розвитку підприємства відповідно до збурень зовнішнього середовища, поточного стану стійкості поведінки підприємства та його майбутніх ресурсних можливостей сформуванню доцільні управлінські впливи щодо підтримки стійкої траєкторії його поведінки у перспективі.

### Висновки до розділу 3

Запропоновано методичний підхід до побудови інтегрального показника поведінки підприємства в умовах нестаціонарної економіки, основою якого є трирівнева ієрархія його побудови, де на першому рівні знаходиться загальний інтегральний показник поведінки підприємства, на другому рівні – групи локальних показників сфер життєдіяльності підприємства та на третьому рівні – часткові показники діяльності підприємства. Відмінністю підходу є розроблений механізм згортки, що базується на використанні методу аналізу ієрархій Сааті на всіх рівнях побудови показника.

Проведений аналіз літературних джерел і практики діяльності підприємства дозволив виділити п'ять основних груп показників, що надають системне уявлення поведінці підприємства на підставі поєднання факторів зовнішнього та внутрішнього середовища: група показників іміджу, фінансових, трудових, виробничих та інноваційно-маркетингових показників.

Розроблено комплекс аналітичних функцій загального та локальних інтегральних показників, за допомогою яких проведено аналіз ретроспективної динаміки показників поведінки п'яти українських та п'яти марокканських підприємств за період 2011–2018 рр. Визначено, що за період 2011–2017 рр. по всіх аналізованих підприємствах спостерігалася негативна тенденція зниження значень загального інтегрального показника, а 2018 р. характеризується формуванням позитивної тенденції його підвищення.

Розроблено комплекс прогностичних моделей поведінки підприємств в умовах нестаціонарного зовнішнього середовища у вигляді системи функціональних залежностей, що дозволяє з системних позицій проаналізувати внутрішні та зовнішні можливості підприємства. Запропоновані моделі містять у собі компоненти довгострокової пам'яті у вигляді лагових змінних, структурні компоненти взаємозв'язку виробничих, фінансових і трудових ресурсів підприємства, компоненти впливу НТП та компонен-

ти поведінки підприємства у конкурентному середовищі. Запропонований комплекс моделей дозволяє визначити прогностні дані щодо розвитку складових поведінки підприємств на період 2019–2021 рр. та здійснити подальше тактичне й оперативне управління поведінкою підприємства.

Задля розробки тактичних та оперативних впливі управління поведінкою підприємства в роботі побудовано оптимізаційну модель поведінки підприємства в умовах нестаціонарного зовнішнього середовищ. Основою цієї моделі є оптимізація поведінки підприємства в межах розробки стійкого й агресивного сценаріїв поведінки, що дозволяє знайти для цього оптимальне співвідношення капітальних і трудових ресурсів. Таке співвідношення дозволяє або наблизитися до стійкої траєкторії поведінки, або в умовах наявності додаткових ресурсів здійснити зміну траєкторії та побудувати новий атрактор його поведінки та розвитку.

На підставі запропонованої оптимізаційної моделі проведено експериментальні дослідження зміни станів поведінки підприємств Марокко й України, що відносяться до системоформуючих секторів національної економіки. У межах запропонованих експериментів здійснено імітаційне моделювання поведінки підприємств за допомогою побудови різних її сценаріїв, в умовах оптимальних комбінацій співвідношення капітальних і трудових ресурсів. Побудовані сценарії є підґрунтям прийняття тактичних та оперативних управлінських рішень з корегування поведінки підприємства.

## ВИСНОВКИ

У результаті проведеного дослідження вирішено важливе науково-практичне завдання удосконалення теоретико-методичних положень і розробки комплексу моделей управління поведінкою підприємства в умовах нестаціонарного ринкового середовища.

Основні одержані результати полягають у такому:

1. Сучасний розвиток світової економіки характеризується стрімкими процесами глобалізації, які суттєво змінюють взаємовідносини між агентами економічних відносин. Світовий та національні ринки – це середовище, де функціонує величезна кількість суб'єктів господарювання з величезною кількістю взаємозв'язків, які провокують виникнення високого рівня конкуренції і, як наслідок, високого рівня непередбачуваності їх поведінки. У цих умовах нестабільність перебігу ринкових процесів і їх слабка прогнозованість є об'єктивною реалією розвитку всіх країн. Національні ринки та виробники країн, що розвиваються, до яких належать Україна та Марокко, знаходяться у групі підвищеного ризику за умови специфіки історичного розвитку та складності побудови дієвих ринкових механізмів і взаємовідносин. Тому проблема управління поведінкою підприємств в умовах нестабільності зовнішнього середовища, розробка відповідних механізмів, заснованих на адекватних рівню флуктуаційності середовища економіко-математичних моделях, є актуальною і потребує нових теоретико-методичних підходів до її вирішення.

З метою визначення існування означеної проблеми проаналізовано тенденції розвитку національної економіки і промисловості України та Марокко за період 1991–2020 рр. Аналіз показав, що Україна та Ма-

рокко мають як схожість, так і відмінності у тенденціях свого розвитку. Так, станом на 2019 рік за обсягом ВВП Україна та Марокко створюють приблизно рівний внесок у світову економіку та займають 60 та 58 місця відповідно у світовому рейтингу, економіки країн схожі за структурою, тобто максимальні значення частки валової доданої вартості припадають на добувну та переробну промисловості, а також виробництво і розподіл енергоресурсів (25 % та 22,7 % відповідно), економіки цих країн за характером є імпортоорієнтованими, коефіцієнт зайнятості населення становить 55 % для України та 45 % – для Марокко.

Найбільша частка надходжень до бюджету України та Марокко здійснює національне виробництво, зокрема, промисловість. Аналіз питомої ваги валової доданої вартості (ВДВ) виробництва у ВВП та ВДВ промисловості у ВВП дозволив зробити висновок про існування різних тенденцій для аналізованих країн. Так, якщо для Марокко значення показника змінюється в діапазоні 26,0 % ÷ 27,6 % , то для України воно зменшилося в 2,5 разу (1991 р. – 54,5 %; 2019 р. – 22,6 %). Аналіз кількості збиткових підприємств промисловості для України свідчить, що на тлі сформованої позитивної тенденції до зменшення частки збиткових підприємств (за період 2001–2019 рр. показник зменшився у 1,5 разу) на кінець 2019 року кожне четверте промислове підприємство має проблеми з прибутковістю (26,4 % від загальної кількості підприємств). Тобто промисловість України знаходиться у більш кризовому стані, ніж промисловість Марокко. Підґрунтя такого становища міститься у слабкій ефективності дії ринкових механізмів в Україні, невисокому рівні конкурентоспроможності національної продукції та послуг на світовому та національному ринках, системному характері кризових явищ, що торкаються не тільки економічної сфери, але й соціуму, високому рівні політичної нестабільності в суспільстві.

2. З метою подальшого удосконалення теоретико-методичного підґрунтя управління поведінкою підприємства в нестаціонарній економіці проведено аналіз теорії економічного розвитку, поведінкової теорії підприємства, теорії систем, системології, теорії управління, теорії активних систем, теорії криз і теорії моделювання. На

підставі узагальнення та переосмислення ключових категорії, принципів, механізмів і моделей теорій сформовано експлейнарний базис дослідження. Доведено, що поняття «розвиток підприємства» та «поведінка підприємства» є спорідненими, але не тотожними поняттями. Під розвитком підприємства розуміється процес перманентних змін цілей функціонування підприємства, що відповідає принципу цілепокладання, поведінка підприємства – це реакція підприємства на флуктуаційні або регулярні зміни внутрішнього та зовнішнього середовища підприємства задля досягнення його оперативних і тактичних цілей. Зважаючи на це, економічна поведінка підприємства – це сукупність управлінських реакцій підприємства на зміни його внутрішнього та зовнішнього середовищ економічно доцільними засобами задля досягнення поставленої мети діяльності.

3. Інструментом формування комплексу управлінських заходів та економічно-математичних моделей корегування поведінки підприємства у нестабільному зовнішньому середовищі виступає механізм управління його поведінкою. У роботі сформовано авторське поняття механізму управління поведінкою підприємства, теоретичними засадами якого виступають теорія активних систем, технократичний, економічний та біологічний підходи. Сформовано авторське трактування механізму, під яким розуміється сукупність процедур розробки та реалізації системи реакційних (оперативних та тактичних) заходів, що забезпечує необхідні умови ефективного функціонування, динамізму та підтримки стабільної траєкторії розвитку підприємства в умовах флуктуаційності перебігу економічних процесів.

Визначено, що побудова механізму управління поведінкою підприємства має здійснюватися на таких принципах: цілеспрямованості; адаптації; комплексності, універсальності, епіморфізму та принципу нових завдань. На підставі застосування системного та функціонального підходів розроблено концептуальну схему механізму управління поведінкою підприємств в умовах нестаціонарного середовища, відмінністю якого є розуміння по-

ведінки підприємства в системі «світова економіка – національне господарство – сектор економіки – підприємство». Компонентний склад механізму містить: блок 1 – Оцінювання факторів національного середовища; блок 2 – Аналіз впливу світового оточення на розвиток секторів економіки країни; блок 3 – Моделювання поведінки підприємства в умовах нестационарної економіки; блок 4 – Формування комплексу управлінських рішень з управління поведінкою підприємства на підставі моделювання його ресурсів. Відповідно до кожного блоку визначено перелік завдань та обґрунтовано економіко-математичний інструментарій їх вирішення.

Запропонований механізм дозволяє на підставі аналізу та прогнозування зміни складноструктурованого зовнішнього оточення підприємства, специфіки перебігу його внутрішніх економічних процесів сформувавши комплекс економіко-математичних моделей, що виступають підґрунтям формування сценаріїв поведінки підприємства з урахуванням його ресурсних обмежень та управлінських рішень з корегування поведінки підприємства відповідно до його траєкторії стійкості в умовах нестабільності ринкової економіки.

4. Доведено, що внутрішню чи зовнішню спрямованість сектора національної економіки відображають два основних макроекономічних індикатори – частка валової доданої вартості (ВДВ) у ВВП країни та частка експорту сектора економіки у загальному обсязі експорту країни. Аналіз секторів економіки за цими індикаторами показав схожість секторальної структури економік Марокко та України по показнику ВДВ у ВВП та відмінність по показнику секторального обсягу експорту та дозволив виділити перелік системоформуючих секторів національної економіки.

На підставі об'єднання цих індикаторів розроблено матрицю впливів та орієнтованості системоформуючих секторів національної економіки, що містить чотири квадранти: квадрант 1 – слабкий сектор економіки; квадрант 2 – зовнішня спрямованість сектора; квадрант 3 – внутрішня спрямованість сектора; квадрант 4 – впливовий сектор економіки. Застосування цієї матриці дозволило визначити спрямованість сектора еко-

номіки на національний (внутрішній) чи світовий (зовнішній) ринки та сформуванню поняття впливового сектора економіки, під яким розуміється сектор, що має високу питому вагу ВДВ у ВВП та обсягу експорту. Тобто такі сектори здійснюють суттєвий внесок у ВВП країни, є її домінуючими секторами.

Відповідно до переліку домінуючих секторів об'єктами дослідження та апробації його науково-практичних результатів обрано підприємства, що здійснюють суттєвий внесок у обсяг виробленої продукції певного сектора економіки України та Марокко. На підставі розуміння поведінки підприємства як поєднання впливів «світова економіка – національне господарство – сектор економіки – підприємство» запропоновано, що управління поведінкою цих підприємств спричиняє суттєвий вплив не тільки на поведінку сектора, а й на всю національну економіку.

5. Розроблено комплекс моделей дослідження тенденцій розвитку системоформуючих секторів економік Марокко й України в розрізі впливу на них національної та світової економік. Проведений аналіз наявного економіко-математичного інструментарію дозволив обрати: для дослідження впливу національної економіки – трендові моделі, для дослідження впливу світової економіки – векторно-авторегресійні моделі (VAR-моделі). Розроблені трендові моделі дозволяють дослідити динаміку питомої ваги ВДВ та експорту та визначити міграцію секторів у матриці впливів. Результати моделювання дозволили визначити, що структура системоформуючих секторів економіки Марокко й України схожі та в майбутньому не будуть мати суттєвих змін. Позитивну тенденцію до посилення своїх позицій на внутрішньому ринку Марокко мають будівництво та транспорт і зв'язок.

З метою визначення впливу зовнішнього, світового оточення на системоформуючі сектори економіки, а отже, на національну економіку загалом, розроблено комплекс VAR-моделей. Джерелами впливу обрано складові фінансового світового ринку – фондовий та кредитний, тому що вони здійснюють суттєвий вплив на розвиток національних економік в умовах



існування феномену прогресуючої глобалізації. Використання методу Гренджера та VAR-моделей дозволило визначити чинники, які впливають на розвиток секторів економіки, проаналізувати лагову структуру та дослідити кількісний вплив кожного фактора на сектор. Дисперсійний аналіз для секторів економіки України довів, що найбільший вплив на розвиток її секторів справляє кредитний ринок у доларовому еквіваленті, на розвиток економіки Марокко справляє суттєвий вплив фондовий ринок Франції.

6. Сформовано методичний підхід до формування інтегрального показника поведінки підприємства. Виходячи з того, що поведінка підприємства в умовах нестаціонарної економіки вимагає врахування перебігу процесів як зовнішнього, так і внутрішнього середовища, в роботі вона розглядається як багатовимірний об'єкт, стан якої описується великою кількістю показників. З урахуванням того, що задля дослідження стійкості траєкторії поведінки підприємства має бути обраний один показник, що містить у собі синергетичний вплив множини первинних показників діяльності підприємства, запропоновано використання інтегрального показника поведінки підприємства. Відмінністю запропонованого підходу є гіпотеза про трирівневу структуру інтегрального показника поведінки підприємства, а саме: рівень первинних показників п'яти ключових сфер діяльності підприємства – іміджу / вигляду підприємства, виробничої, фінансової, інноваційно-маркетингової та трудової; рівень формування локальних інтегральних показників по обраних сферах; рівень побудови загального показника поведінки підприємства. Теоретичним підґрунтям методичного підходу виступають морфологічний, контент-аналіз, експертний та ієрархічний аналізи.

За допомогою розробленого методичного підходу отримано комплекс аналітичних функцій загального та локальних інтегральних показників поведінки підприємств Марокко й України, визначено їх ретроспективну динаміку та визначено їх тенденції за період 2011–2018 рр. Для дослідження було обрано п'ять марокканських і п'ять українських підприємств, що на-

лежать до впливових секторів національних економік. Проведений аналіз інтегральних показників поведінки показав, що за період 2014–2017 рр. спостерігається падіння значень інтегрального показника, що зумовлено політичною та економічною кризою в Україні; в динаміці марокканських підприємств падіння інтегрального показника почалося з 2012 року, причому періоди падіння змінювалися періодами зростання і навпаки. Така динаміка обумовлювалася нестабільною ситуацією в регіоні.

7. На підставі визначення комплексу правил і взаємозв'язку між керованими, результуючими факторами та факторами зовнішнього середовища розроблено модель прогнозування у вигляді системи рівнянь, структура якої містить п'ять складових поведінки підприємства: виробництво, науково-технічний прогрес та інноваційно-маркетингова складова, фінансова та трудова складова, імідж підприємства у конкурентному середовищі, складова зовнішньої взаємодії. Компонентний склад моделі містить трендові та лагові моделі, модель Кобба–Дугласа для виявлення взаємозв'язку між виробництвом і ресурсами підприємства, векторну авторегресійну модель впливу національної економіки на обсяг виробництва підприємства, що дозволяє врахувати довгострокову пам'ять, взаємозв'язок основних процесів підприємства та вплив конкурентного середовища. Розраховано прогнозні значення інтегральних локальних показників і загального інтегрального показника по всіх аналізованих підприємствах на період 2019–2021 рр. Запропонована модель дозволяє з системних позицій проаналізувати внутрішні та зовнішні можливості підприємства для корегування своєї поведінки у ринковому оточенні.
8. Розроблено оптимізаційну модель поведінки підприємства, цільова функція якої здійснює оптимізацію діяльності підприємств у рамках двох основних сценаріїв поведінки: агресивного, який призводить до зміни стійкої траєкторії та побудови нового атрактора поведінки підприємства; стійкого, у рамках якого здійснюється посилення стійкості поведінки підприємства в умовах зовнішніх

флукутацій. Спрямованістю цільової функції є мінімізація розриву між прогнозною та розрахунковою траєкторією поведінки підприємства. Побудовано трендові моделі прогнозування капітальних і трудових ресурсів підприємства, які дозволяють визначити ресурсні можливості підприємства, що виступають першим блоком обмежень цієї моделі. Другим блоком системи обмежень виступили моделі прогнозування поведінки підприємства.

На підставі запропонованої оптимізаційної моделі проведено експериментальні розрахунки по підприємствах Марокко й України, визначено зміни станів поведінки підприємства та ресурсні можливості досягнення цих станів. Оптимізаційна модель є математичним інструментарієм методичного підходу до побудови сценаріїв розвитку підприємства.

9. Розроблено методичний підхід до побудови сценаріїв поведінки підприємства, цільовою спрямованістю якого є розробка управлінських заходів щодо підтримки чи переведення підприємства до стійкої траєкторії його поведінки на підставі оптимального перерозподілу ключових ресурсів – труда та капіталу. Математичним інструментарієм підходу виступає оптимізаційна модель поведінки підприємства.

На підставі здійснення імітаційних експериментів сформовано комплекс управлінських сценаріїв поведінки підприємств Марокко й України в умовах оптимальних комбінацій співвідношення капітальних і трудових ресурсів, побудовано граф можливих переходів, розраховано ймовірності переходу та визначено найбільш доцільні з них за критерієм досягнення можливого стану стійкості його поведінки з урахуванням збурень зовнішнього та внутрішнього середовища.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адаманова З. О. Закономерности и императивы глобального экономического развития. *Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук*. 2015. № 4 (75). С. 151–156.
2. Акимов Т. А. Теория организации. Москва : Юнити, 2003. 204 с.
3. Алетдинова А. А. Теоретические положения по формированию цифровой экосистемы // Выход из кризиса: развитие экономики и промышленности : монография. Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политех. ун-т Петра Великого, 2016. С. 236–259.
4. Аль-азази Амин Ахмед, Масленников Б. И. Сравнительный анализ методов имитационного моделирования. *Интернет-журнал Науковедение*: 2014. Вып. 1 (20). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-metodov-imitatsionnogo-modelirovaniya> (дата звернення: 10.03.2018).
5. Ансофф И. Новая корпоративная стратегия. Санкт-Петербург : Питер Ком, 1999. 211 с.
6. Ансофф И. Стратегическое управление. Москва : Экономика, 1989. 176 с.
7. Ариели Д. Поведенческая экономика. Почему люди ведут себя иррационально и как заработать на этом. Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2012. 296 с.
8. Архипова Н. И. Управление в чрезвычайных ситуациях. Москва : РГГУ, 1998. 316 с.
9. Бабкин А. В., Шамина Л. К. Анализ применения методологических подходов к управлению экономическими системами. *Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки*. 2008. № 1 (53). С. 18–22.
10. Белоусенко М. В. Загальна теорія економічної організації: організаційна еволюція індустріальної економіки. Донецьк : ДонНТУ, 2006. 432 с.
11. Білецька Л. В., Білецький О. В. Савич В. І. Економічна теорія: політекономія, мікроекономіка, макроекономіка : навч. посіб. Київ : Центр учб. літ. 2009. 688 с.

12. Білошкурська Н. В. Моделі адаптивної поведінки та їх роль у формуванні економічної безпеки підприємства. *Актуальні проблеми економіки*. 2010. № 12 (114). С. 101–105.
13. Большой экономический словарь: 25000 терминов / под ред. А. Н. Азрилияна. Москва : Институт новой экономики, 2004. 1376 с.
14. Богданов А. А. Тектология (Всеобщая организационная наука) : Кн. 1. Москва : Экономика, 1989. 304 с.
15. Большаков А. С. Моделирование в менеджменте : учеб. пособие. Москва : Филинь, 2000. 464 с.
16. Бузгалин А. В. Теория социально-экономических трансформаций: учеб. для студентов экономических специальностей. Москва : ТЕИС, 2003. 680 с.
17. Бурков В. Н., Коргин Н. А. Модели, методы и механизмы управления и принятия решений в организационных системах : учеб. пособие. Москва : Академия ИБС : МФТИ, 2009. 224 с.
18. Бурков В. Н., Коргин Н. А., Новиков Д. А. Введение в теорию управления организационными системами : учебник. Москва : Либроком, 2014. 264 с.
19. Бурков В. Н. Управление промышленными предприятиями: стратегии, механизмы, системы / под ред. В. Н., Буркова, О.В. Логиновского, И. В. Бурковой и др. Москва : ИНФРА-М, 2018. 410 с.
20. Бусыгин А. В. Экономический механизм предприятия и управление прибыльностью. В помощь студентам, изучающим менеджмент. Москва : Экон-Информ, 2008. 160 с.
21. Валовой внутренний продукт: Мировой атлас данных. URL: <https://knoema.ru/atlas/ranks/ВВП> (дата звернення: 15.04.2021)
22. Василенко В. А. Креативное управление развитием социально-экономических систем : монография. Киев : Освіта України, 2010. 772 с.
23. Васин А. А., Дайлова Е. А. Теоретико-игровая модель взаимодействия агентов на двухэтапном рынке со случайным фактором. *МТИП*. 2012. № 4:4. С. 3–22.
24. Верховин В. И. Экономическое поведение : учеб. пособие. Москва : РУДН, 2015. 91 с.
25. Вітлінський В. В. Моделювання економіки. Київ : КНЕУ, 2003. 408 с.
26. Вовк Ю. Я. Процес управління знаннями підприємства та його особливості. *Науковий вісник НАТУ України*. 2013. Вип. 23.17. С. 343–352 URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnltnu\\_2013\\_23.17\\_56](http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnltnu_2013_23.17_56)

27. Воеводин С. А. Экономический механизм управления промышленным производством. Методика и практика организации. Київ : Вища школа, 1991. 159 с.
28. Войнаренко М. П. Фактор економічної поведінки у діяльності підприємств. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2011. № 6. Т. 1. С. 61–64.
29. Войтко В. В. Управління поведінкою організації (на прикладі промислових підприємств) : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.06.01. Харків, 2004. 21 с.
30. Волкова В. Н. Основы теории систем и системного анализа. Санкт-Петербург : СПбГТУ, 2001. 512 с.
31. Вохмянин С. В., Сенашов С. И. Метод «Гусеница»-SSA как инструмент прогнозирования состояния финансового рынка. *Актуальные проблемы авиации и космонавтики*. 2010. № 6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metod-gusenitsa-ssa-kak-instrument-prognozirovaniya-sostoyaniya-finansovogo-rynka> (дата звернення: 10.03.2018)
32. Герасименко С. С., Чуприна О. М. Підвищення якості управлінської інформації: статистичний аспект. *Прикладна статистика: проблеми теорії та практики*. 2016. Вип. 18–19. С. 17–23. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pspttp\\_2016\\_18-19\\_5](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pspttp_2016_18-19_5)
33. Гиреева Г. В. Экономическое поведение предприятий в условиях неопределенности и риска. *Вестник Марийского государственного университета*. 2011. № 6. С. 188–190.
34. Главные компоненты временных рядов: метод «Гусеница» / под ред. Д. Л. Данилова, А. А. Жиглявского. Санкт-Петербург : Пресском, 1997. 308 с.
35. Господарський кодекс України від 16.08.2020 № 815-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/436-15#Text>
36. Дмитрусенко К. О. Моделювання впливу світових фондових ринків на фондовий ринок України. *Бізнес Інформ*. 2011. № 7 (2). С. 142–146.
37. Егоров А. Ю. Волновая модель развития экономического цикла промышленной корпорации. *Транспортное дело России*. 2011. № 11. С. 41–45.
38. Ерохина Е. А. Развитие национальной экономики: системно-самоорганизационный подход : монография. Томск : Изд-во Томского ун-та, 1999. 160 с.
39. Єлейко В. Основи економетрії : у 2 ч. Львів : ТзОВ «МАРКА Лтд», 1995. 192 с.
40. Забродский В. А., Кизим Н. А. Развитие крупномасштабных экономико-производственных систем. Харьков : Бизнес-Информ, 2000. 72 с.

41. Заїка Ю. А. Концептуальні підходи до управління економічною поведінкою торговельних підприємств. *Теоретичні і практичні аспекти економіки та інтелектуальної власності*. 2012. Вип. 1. Т. 1. С. 223–228.
42. Иваненко И. А. Специфика развития мировой финансовой системы в условиях глобальной нестабильности. *Проблемы современной экономики*. 2016. № 4 (60). С. 87–91.
43. Измалков С. Б., Сонин К. И. Теория экономических механизмов. *Вопросы экономики*. 2008. № 1. С. 17–23.
44. Индекс потребительских цен (ИПЦ): Мировой атлас данных. URL: <https://knoema.ru/atlas/ranks/ИПЦ> (дата звернення: 18.02.2019)
45. Инструментальные средства моделирования систем в информационной экономике : монография / под ред. В. С. Пономаренко, Т. С. Клебановой. Харьков: ВШЭМ, 2019. 472 с.
46. Ипполитова Н. В. Взаимосвязь понятий «методология» и «методологический подход». *Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия Образование. Педагогические науки*. 2009. № 13 (146). С. 9–15.
47. История экономических учений : учеб. пособие / под ред. В. Автономова, О. Ананьина, Н. Макашевой. Москва : ИНФРА-М, 2002. 784 с.
48. Капелюшников, Р. И. Поведенческая экономика и новый патернализм. Москва : ИД ВШЭ, 2013. 76 с.
49. Капленко Г. В. Мотивація підприємництва і його економічна поведінка. *Соціально-економічні дослідження в перехідний період. Економічні проблеми розвитку виробництва та інноваційної діяльності (Щорічник наукових праць)*. 2000. Вип. XIX. С. 285–292.
50. Капленко Г. В. Формування економічної поведінки підприємств : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.06.01. Львів, 2005. 22 с.
51. Карачина Н. П. Економічна поведінка машинобудівних підприємств: автореф. дис. ... д-ра екон. наук : 08.00.04. Львів, 2012. 48 с.
52. Карачина Н. П. Економічна поведінка машинобудівних підприємств: теорія, методологія, практика управління : монографія. Вінниця : Книга-Вега, 2010. 416 с.
53. Карачина Н. П. Моделирование экономического поведения предприятия на уровне микроэкономического анализа. *Механизм регулирования экономики*. 2008. № 2. С. 214–222.

54. Карачина Н. П., Сметанюк О. А. Статистичне оцінювання сучасної трансформації економічної поведінки промислових підприємств у системі менеджменту. *Економіка та держава*. 2020. № 6. С. 34–39.

DOI: 10.32702/23066806.2020.6.34

55. Карминский А. М., Карминский С. А., Нестеров В. П., Черников Б. В. Информатизация бизнеса: концепции, технологии, системы. Москва : Финансы и статистика, 2004. 624 с.

56. Карпов Ю. Имитационное моделирование систем. Введение в моделирование с AnyLogic 5. Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2006. 400 с.

57. Касьянова Н. В. Управління розвитком підприємства на основі кумулятивного підходу: концепція, моделі, методи : монографія. Донецьк : НАН України, Інститут промисловості Сид, 2011. 374 с.

58. Кириленко, В. В. Економіка : навч. посіб. для студ. вищих навчальних закладів. Тернопіль : Економічна думка, 2002. 193 с.

59. Клейнер Г. Б. Эволюция институциональных систем. Москва : Наука, 2004. 240 с.

60. Клейнер Г. Б. Иерархия и двойственность в стратегических моделях социально-экономических систем. *Экономика и управление: проблемы, решения*. 2019. Т. 2. № 12. С. 11–20.

61. Клейнер Г. Б., Пресняков В. Ф., Карпинская В. А. Поведение предприятия в моделях теории фирмы. Часть 1. *Экономическая наука современной России*. 2018. № 2 (81). С. 7–23.

62. Кондратьев В. Б. Глобальная экономика и ее отрасли в 2014-2015 гг. // Перспективы. Сетевое издание Центра исследований и аналитики Фонда исторической перспективы. URL: [http://www.perspektivy.info/oikumena/kotel/globalnaja\\_ekonomika\\_i\\_jeje\\_otrasli\\_v\\_201482102015\\_gg\\_2015-01-21.htm](http://www.perspektivy.info/oikumena/kotel/globalnaja_ekonomika_i_jeje_otrasli_v_201482102015_gg_2015-01-21.htm) (дата звернення: 14.09.2018)

63. Кондратьев В. Б. Долгосрочные тенденции развития мировой экономики // Перспективы. Сетевое издание Центра исследований и аналитики Фонда исторической перспективы. URL: [http://www.perspektivy.info/oikumena/kotel/dolgosrochnyje\\_tendencii\\_razvitija\\_mirovoj\\_ekonomiki\\_2015-09-10.htm](http://www.perspektivy.info/oikumena/kotel/dolgosrochnyje_tendencii_razvitija_mirovoj_ekonomiki_2015-09-10.htm) (дата звернення: 14.09.2018)

64. Кондратьев Н. Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения. Москва : Академический проект, Альма Матер, 2015. 642 с.

65. Кондратьева Т. В. Адаптивність економічної поведінки фірми: інституційний підхід : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.00.01. Донецьк, 2010. 15 с.



66. Коньшева Л. К., Серова Т. А. Элементы теории нечетких множеств : учеб. пособие. Екатеринбург : Изд-во ГОУ ВПО «Рос. гос. проф.-пед. ун-т», 2007. 129 с.
67. Коротков Э. М. Антикризисное управление : учеб. пособие. Москва : ИНФРА-М, 2001. 432 с.
68. Коуз Р. Фирма, рынок и прав: сборник статей. Москва : Дело, 1993. 192 с.
69. Коцарь И. В. Процедура формирования стратегии развития предприятия. *Современные наукоемкие технологии*. 2006. № 1. С. 95. URL: <https://www.top-technologies.ru/ru/article/view?id=22360> (дата звернення: 19.01.2018)
70. Круглов М. И. Стратегическое управление компанией. Москва : Русская Деловая Литература, 1998. 768 с.
71. Кудінова А. В. Підприємницька поведінка: сутність та детермінанти її еволюції. *Актуальні проблеми економіки*. 2004. № 4. С. 104–111.
72. Кузьмін О. Є. Контролювання та регулювання економічного розвитку підприємства: проблеми, методологічні та прикладні аспекти : [монографія]. Львів : Вид-во Нац. ун-ту «Львівська політехніка», 2006. 148 с.
73. Кузьмін О. Є. Економічна діагностика : навч. посіб. Київ : Знання, 2012. 318 с.
74. Кульба В. В., Ковалевский С. С., Кононов Д. А., Косяченко С. А. Формирование сценарных пространств и анализ динамики поведения социально-экономических систем // Препринт. Москва : ИПУ РАН, 1999. 110 с.
75. Кульба В. В., Шульц В. Л., Шелков А. Б., Чернов И. В. Информационное управление в условиях глобализации. Москва : ИПУ РАН, 2017. 130 с.
76. Кучин Б. А., Якушева Е. В. Управление развитием экономических систем: технологический прогресс, устойчивость. Москва : Экономика, 1990. 157 с.
77. Кюнтцель С. Эволюционное моделирование и критический реализм. *Вопросы экономики*. 2009. № 1. С. 101–109.
78. Лисенко Ю. Г., Сергеева Л. Н. Нелінійна динаміка макроекономічних показників. *Економіка України*. 2004. № 11. С. 27–34.
79. Лоу А. М., Кельтон В. Д. Имитационное моделирование. Киев : ВНУ, 2004. 847 с.
80. Ляпунов А. М. Общая задача об устойчивости движения. Москва : Гос-техиздат, 1950. 472 с.
81. Майминас Е. З. Социально-экономический генотип общества. *Вестник Московского университета*. Серия 6. Экономика. 2016. № 4. С. 186–204.

82. Малинецкий Г. Г., Курдюмов С. П. Нелинейная динамика и проблемы прогноза. *Вестник Российской академии наук*. 2001. № 3. С. 210–232.
83. Малиш О. М. Економічне управління ринковою поведінкою підприємства (на прикладі підприємств вовняної промисловості України) : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.06.01. Київ, 2006. 22 с.
84. Малярець Л. М., Штеревєря Л. М. Збалансована система показників в оцінці діяльності підприємства : монографія. Харків : ХНЕУ, 2008. 180 с.
85. Марокко: Мировой атлас данных. URL: <https://knoema.ru/atlas/Марокко> (дата звернення: 21.11.2019)
86. Маршалл А. Принципы экономической науки. Москва : Прогресс-Универс, 1993. 1076 с.
87. Мельник Л. Г. Экономика развития: монография. Сумы : Университет. кн., 2006. 662 с.
88. Мерзликина Е. М. Оценка эффективности деятельности организации : монография. Москва : МГУП, 2004. 547 с.
89. Мерзликина Е. М. Управление бизнесом: цели деятельности, показатели и критерии эффективности. *Известия вузов. Проблемы полиграфии и издательского дела*. 2007. № 2. С. 15–27.
90. Мескон М. Х. Основы менеджмента. Москва : Дело, 1997. 704 с.
91. Мильнер Б. З. Системный подход к организации управления / Б. З. Мильнер, Л. И. Евенко, В. С. Рапопорт. Москва : Экономика, 1983. 224 с.
92. Мировая глобализация : Международная торговая палата – Всемирная организация бизнеса). URL: <http://www.iccwbo.ru/blog/2016/mirovaya-globalizatsiya-i-vzaimodeystvie-sovremenn/> (дата звернення: 21.11.2019)
93. Міщук Є. В. Розвиток підприємства в контексті мультиоб'єктності економічної безпеки та тернарного підходу. *Проблеми економіки*. 2018. № 3. С. 122–131.
94. Мороз О. В., Карачина Н. П., Острый І. Ф. Сучасність та перспективи дослідження економічної поведінки підприємств. *Економіка та держава*. 2017. № 4. С. 16–20.
95. Мороз О., Карачина Н. Фінансовий критерій формування моделей економічної поведінки підприємств. *Фінанси України*. 2012. № 6. С. 106–107.
96. Москвін Б. Ю. Визначення сутності поняття «поведінка підприємств» на ринку корпоративного контролю України. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2014. № 2. С. 178–183.

97. Мухин В. И. Основы теории управления : учебник для вузов. Москва : Экзамен, 2003. 256 с.
98. Наконечна Н. В. Методологічні підходи до оцінювання рівня фінансової безпеки України. *Науковий вісник НАТУ України*. 2013. Вип. 23.14. С. 281–287.
99. Напсо И. М. Моделирование социально-экономических систем. *Вестник Адыгейского государственного университета*. 2006. № 1. С. 85–87. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-sotsialno-ekonomicheskikh-sistem> (дата звернення: 05.03.2018)
100. Небава М. І., Станіславчук О. В. Комплексна модель антикризового управління підприємством. *Прометей: регіональний збірник наукових праць з економіки*. 2009. С. 48–51.
101. Нельсон Р. Эволюционная теория экономических изменений. Москва : Дело, 2002. 536 с.
102. Никольская Э. В. Применение экономической диагностики при проведении анализа производственной деятельности хозяйствующих субъектов. *Вестник МГУП*. 2004. № 2. С. 25–34.
103. Нижник Н. Р. Системний підхід в організаціях державного управління : навч. посіб. / за заг. ред. Н. Р. Нижник. Київ : Вид-во УАДУ, 1998. 159 с.
104. Новиков Д. А. Теория управления организационными системами. Москва : Изд-во физико-математ. лит., 2012. 604 с.
105. Новиков Д. А., Иващенко А. В. Модели и методы организационного управления инновационным развитием фирмы : монография. Москва : КомКнига, 2006. 332 с.
106. Ожегов С. И. Словарь русского языка / под ред. Н. Ю. Шведовой. Москва : Русский язык, 1988. 750 с.
107. Основы теории управления : учеб. пособие / под ред. В. Н. Парахиной, Л. И. Ушвицкого. Москва : Финансы и статистика, 2003. 560 с.
108. Отенко В. І., Погорелов Ю. С. Модель розвитку підприємства як основа його стратегічного вибору. *Бізнес Інформ*. 2017. № 11. С. 448–453.
109. Отенко І. П., Яртим І. А. Ідентифікація поняття «економічна безпека стратегічних змін підприємства». *Проблеми економіки*. 2014. № 1. С. 204–210.
110. Офіційний сайт CEIC Data. URL: <https://www.ceicdata.com/en> (дата звернення: 20.11.2019)
111. Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 20.11.2019)

112. Офіційний сайт Національного банку України. URL: <https://bank.gov.ua/> (дата звернення: 20.11.2019)

113. Офіційний сайт Статистичного відділу ООН. URL: <http://data.un.org/Explorer.aspx> (дата звернення: 20.11.2019)

114. Паршина О. А. Информационная модель экономического поведения предприятия при обеспечении конкурентоспособности продукции. *Теоретичні і практичні аспекти економіки та інтелектуальної власності*. 2016. Вип. 14. С.50–57. URL: <http://docplayer.ru/66714390-Informationnayamodel-ekonomicheskogo-povedeniya-predpriyatiya-pri-obespecheniikonkurentosposobnosti-produkcii.html>. (дата звернення: 20.11.2019)

115. Поведінкові аспекти реалізації соціальних функцій у сучасному українському бізнесі : монографія / [О. В. Мороз, Н. П. Карачина, В. М. Семцов, Л. М. Несен, І. В. Гребеньок, Г. С. Кукель, О. Ю. Федоришина, Н. Ф. Мандзюк]. Вінниця : ФОП Рогальська І. О., 2014. 244 с.

116. Погорелов Ю. С. Оцінювання та моделювання розвитку підприємства : монографія. Луганськ : Глобус. 2010. 512 с.

117. Погорелов Ю. С. Розвиток підприємства: зв'язок з іншими поняттями // Розвиток суб'єктів господарювання України: сучасні реалії та перспективи : монографія / за заг ред. Л. М. Савчук. Дніпро : Пороги, 2017. С. 95–103.

118. Погорелов Ю. С. Моделювання розвитку підприємства. *Актуальні проблеми економіки*. 2009. № 10 (100). С. 51–59.

119. Полторацька О. В. Формування економічної поведінки як частина стратегічного управління промисловими підприємствами. *Ефективна економіка*. 2017. № 2. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5442> (дата звернення: 20.11.2019)

120. Пономаренко В. С., Пушкар О. І., Тридід О. М. Стратегічне управління розвитком підприємства : навч. посіб. Харків : Вид. ХДЕУ, 2002. 640 с.

121. Поспелов И. Г. Динамическое описание коллективного поведения на рынке. Математическое моделирование: Методы описания и исследования сложных систем / под ред. А. А. Самарского, Н. Н. Моисеев. Москва : Наука, 1989. 475 с.

122. Пректер Р., Фрост А. Волновой принцип Эллиотта: Ключ к пониманию рынка. Москва : Альпина Паблишер, 2012. 269 с.

123. Пригожин И. От существующего к возникающему. Москва : Наука, 1985. 326 с.

124. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса: новый диалог человека с природой. Москва : Прогресс, 1986. 432 с.

125. Прийняття управлінських рішень : навч. посіб. / за ред. Ю.Є. Петруні. Київ : Центр учб. літ., 2011. 216 с.

126. Проблеми підвищення соціальної відповідальності маркетингу та конкурентоспроможності продукції / за ред. П. А Орлова. Харків : ВД «ІНЖЕК», 2010. 252 с.

127. Проценко В. М. Сучасний науково-практичний підхід до оцінки інтенсифікації циклів управління економічною поведінкою підприємств. *Економічний вісник*. 2020. № 1. С. 117–124.

128. Проценко В. М. Формування економічної поведінки підприємств під впливом внутрішнього та зовнішнього ризикового середовища. *Економічний вісник*. 2019. № 3. С. 181–186.

129. Прутська О. О. Особливості економічної поведінки в перехідній економіці України (інституціональний підхід) : автореф. дис. ... д-ра екон. наук : 08.01.01. Київ, 2004. 26 с.

130. Пугачов М. І., Грибинук О. М., Мельник А. О. Прогноз динаміки внутрішнього валового продукту України за допомогою нейронних мереж. *Економіка АПК*. 2015. № 4. С. 82–88.

131. Путівник по країнах: Марокко. URL: <https://www.countryaah.com/morocco/> (дата звернення: 17.06.2018)

132. Путівник по країнах Україна. URL: <https://www.countryaah.com/Ukraine> (дата звернення: 17.06.2018)

133. Раевнева Е. В. Алгоритмическая модель формирования сценариев управления развитием предприятия. *Бизнес Информ*. 2007. № 1–2. С. 113–122.

134. Раевнева О. В. Управління розвитком підприємства: методологія, механізми, моделі : монографія. Харків : ВД «ІНЖЕК», 2006. 496 с.

135. Раевнева О. В. Моделювання інноваційної активності підприємств України // Управління інноваційною діяльністю : монографія. Харків : ВД «ІНЖЕК», 2010. С. 226–262.

136. Раевнева О. В. Моделювання процесів формування господарських рішень на промислових підприємствах з урахуванням ризику. *Актуальні проблеми економіки*. 2011. № 8 (122). С. 230–235.

137. Раевнева О. В., Берест М. М. Санаційна стратегія промислового підприємства: механізм формування та моделі реалізації : монографія. Харків : ВД «ІНЖЕК», 2012. 344 с.

138. Раєвнева О. В., Бобкова А. Ю. Визначення джерел нерівномірності розвитку регіонів України на підставі розкладання індексу Тейла. *Актуальні проблеми економіки*. 2012. № 7 (133). С. 243–258.

139. Раєвнева О. В., Карпенко А. С. Моделювання поведінки експортоорієнтованого підприємства : монографія. Харків : ВД «ІНЖЕК», 2014. 384 с.

140. Раєвнева О. В., Тоузани Т. Analysis of the development trends of the national economy of Ukraine and Morocco in the context of globalization processes // *Информационная экономика: этапы развития, методы управления модели* : монографія / под ред. В. С. Пономаренко, Т. С. Клебановой. Харьков : ВШЭМ, ХНЭУ им. С. Кузнеця, 2018. С. 132–143.

141. Раєвнева О.В., Тоузани Т. Formation of the scenarios to manage the behavior of an industrial enterprise: methodological approach and models. *Європейський журнал економіки та менеджменту*. 2020. Т. 6. №2. С. 110–121

142. Раєвнева О. В., Тоузани Т. Моделювання впливу факторів зовнішнього середовища на економіку Марокко та України // *Инструментальные средства моделирования систем в информационной экономике* : монографія / под ред. В. С. Пономаренко, Т. С. Клебановой. Харьков : ВШЭМ, ХНЭУ им. С. Кузнеця, 2019. С. 101–119.

143. Раєвнева О. В., Тоузани Т. Модель прогнозування поведінки підприємства в умовах нестационарного середовища. *Проблеми економіки*. 2019. № 4 (42). С. 286–292.

144. Раєвнева О. В., Чанкіна І. В. Моделі управління розвитком промислового підприємства в умовах трансформації національної економіки : монографія. Харків : ВД «ІНЖЕК», 2013. 264 с.

145. Райзберг Б. А., Лозовский Л. М., Стародубцева Б. А. Современный экономический словарь. Москва : ИНФРА-М, 1996. 496 с.

146. Ричард Р., Нельсон И., Уинтер С. Дж. Экономическая теория экономических изменений. Москва : Финстатинформ, 2000. 474 с.

147. Рогожин С. В., Рогожина Т. В. Теория организации : учеб. пособие. Москва : Экзамен, 2003. 320 с.

148. Росс Г. В. Моделирование социально-экономических систем на основе аппарата комбинаторного программирования : дис. ... д-ра экон. наук : 08.00.13. Москва, 2011. 312 с.

149. Румянцева З. П. Общее управление организацией. Теория и практика : учебник. Москва : ИНФРА-М, 2003. 304 с.

150. Рыжиков Ю. И. Имитационное моделирование. Теория и технология. Санкт-Петербург : КОРОНА принт, 2004. 384 с.
151. Саати Т, Кернс К. Аналитическое планирование. Организация систем. Москва : Радио и связь, 1991. 224 с.
152. Савченко А. Г. Макроекономічна політика : навч.-метод. посіб. Київ : КНЕУ, 2002. 135 с.
153. Садеков А. А., Заика Ю. А. Процесс формирования экономической поведінки підприємств. *Торгівля, комерція, підприємництво*. 2011. Вип. 13. С. 9–12.
154. Саймон Г. Теория принятия решений в экономической теории и науке о поведении. Санкт-Петербург : Экономическая школа, 1995. С. 54–72.
155. Сан-Паульський консенсус: Принят на XI сессии ЮНКТАД, Сан-Паулу, Бразилия, 13–18 июня 2004 года. URL: [http://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/declarations/sao\\_paulo\\_consensus.shtml](http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/sao_paulo_consensus.shtml) (дата звернення: 14.05.2019)
156. Селищев А. С. Макроэкономика. Санкт-Петербург : Питер, 2002. 448 с.
157. Система прогнозирования на базе нейронных сетей в промышленности. URL: <https://habrahabr.ru/post/171019/> (дата звернення: 14.05.2019)
158. Смачило І. Інформаційна підтримка механізму управління сталим розвитком. *Технологічний аудит та резерви виробництва*. 2015. № 3/5 (23). С. 15–19.
159. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов. Москва : Соцэкгиз, 1962. 684 с.
160. Социология: Энциклопедия. экономическое поведение. URL: [http://sociology\\_encyclopedia.academic.ru/1232/%D0%AD%D0%9A%D0%9E%D0%9D%D0%9E%D0%9C%D0%98%D0%A7%D0%95%D0%A1%D0%9A%D0%9E%D0%95\\_%D0%9F%D0%9E%D0%92%D0%95%D0%94%D0%95%D0%9D%D0%98%D0%95](http://sociology_encyclopedia.academic.ru/1232/%D0%AD%D0%9A%D0%9E%D0%9D%D0%9E%D0%9C%D0%98%D0%A7%D0%95%D0%A1%D0%9A%D0%9E%D0%95_%D0%9F%D0%9E%D0%92%D0%95%D0%94%D0%95%D0%9D%D0%98%D0%95) (дата звернення: 07.10.2018).
161. Статистика : навч. посіб. для ВНЗ / [О. В. Раевнева, І. В. Аксьонова, 190 Л. В. Гриневич, Ю. І. Муромцева, І. А. Серова] ; ред. : О. В. Раевневої. Харків : ВД «ІНЖЕК», 2011. 503 с.
162. Стеблянюк І. О. Валовий внутрішній продукт України: просторова та структурна динаміка. *Економіка та держава*. 2015. № 11. С. 51–54. URL: [http://www.economy.in.ua/pdf/11\\_2015/15.pdf](http://www.economy.in.ua/pdf/11_2015/15.pdf) (дата звернення: 20.09.2019)
163. Стрижиченко К. А. Державне регулювання фінансового ринку в умовах нової економіки : монографія. Бердянськ : ФОП Ткачук О.В., 2013. 352 с.
164. Сценарный анализ динамики поведения социально-экономических систем / [В. В. Кульба, Д. А. Кононов, С. С. Ковалевский и др.]. Москва : Ин-т проблем упр. им. В.А. Трапезникова, 2002. С. 7–36.

165. Теория управления : учебник / под общ. ред. А. Л. Гапоненко, А. П. Панкрухина. Москва : Изд-во РАГС, 2003. 583 с.

166. Теория управления (дополнительные главы) : учеб. пособие / под ред. Д. А. Новикова. Москва : ЛЕНАНД, 2019. 552 с.

167. Теория экономических механизмов. Нобелевская премия по экономике 2007 г. часть №1. URL: <http://institutiones.com/theories/259-----2007---1.html/> (дата звернення: 15.07.2018)

168. Тодаро М. П. Экономическое развитие. Москва : ЮНИТИ, 1997. 671 с.

169. Тоузани Т. Адаптація та моделі поведінки підприємства // Економічний розвиток і спадщина Семена Кузнеця : матеріали Міжнар. наук. конф. (Харків, 1–2 черв. 2017 р.). Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2017. С. 430–433.

170. Тоузани Т. Application du modele GARCH sur la volatilité du rendement de masi // Сучасні проблеми моделювання соціально-економічних систем : матеріали X Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф. (Харків, 5–6 квіт. 2018 р.). Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. С. 15–19.

171. Тоузани Т. Дослідження поведінки підприємств в умовах нестационарної економіки // Dynamics of the development of world science : матеріали 3-ї Міжнар. наук.-практ. конф. (Канада, 20–22 листоп. 2019 р.). Ванкувер : PerfectPublishing, 2019. С. 139–148.

172. Тоузани Т. Інформаційний простір дослідження поведінки підприємства: підхід до побудови // Science and society : матеріали 16-ї Міжнар. конф. (Канада, 27 груд. 2019 р.). Гамільтон : Accent **Graphics Communications & Publishing**, 2019. С. 203–213.

173. Тоузани Т. Компаративний аналіз методів і моделей управління поведінкою соціально-економічних систем. *Бізнес Інформ*. 2018. № 6. С. 193–200.

174. Тоузани Т. Моделювання впливу світового ринку на системоформуючі сектори економіки Марокко // Економічний розвиток і спадщина Семена Кузнеця : матеріали Міжнар. наук. конф. (Харків, 30–31 трав. 2019 р.). Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. С. 267–269.

175. Тоузани Т. Формирование методических элементов управления поведением предприятия в условиях нестационарной экономики. *Бізнес Інформ*. 2018. № 5. С. 477–482.

176. Тоузани Т. Evaluation of factors influencing the national economies of Morocco and Ukraine // Perspectives of science and education : матеріали 6-ї Міжнар. молодіжної конф. (Нью-Йорк, 14 груд. 2018 р.). SLOVO\WORD, 2018. С. 718–722.



177. Труба А. С. Методологические подходы к обоснованию феномена экономического поведения сельскохозяйственных организаций. *Международный сельскохозяйственный журнал*. 2015. № 1. С. 42–43.

178. Удачина К. О., Бандоріна Л. М. Концептуальна модель визначення раціональної економічної поведінки суб'єкта господарювання. *Економічний вісник Національного гірничого університету*. 2017. № 1 (57). С. 63–72.

179. Удачина К. О., Бандоріна Л. М. Технологія розробки комплексної системи формування економічної поведінки суб'єкта господарювання // Економічні, фінансово-облікові та інформаційно-технологічні проблеми діяльності підприємств : зб. наук. пр. за матер. Всеукр. наук.-практ. 185 конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених (Дніпро, 25–26 трав. 2017 р.). Дніпро : НМетАУ, 2017. С. 54–59.

180. Удачина К. О. Моделирование экономической поведінки суб'єктів господарювання : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.00.11. Дніпро, 2017. 20 с.

181. Узунов В. Н. Функции предпринимательства в переходных экономиках. *Вісник Харківського національного університету внутрішніх справ*. 2002. Вип. 17. С. 225–231.

182. Украина: Мировой атлас данных. URL: <https://knoema.ru/atlas/Украина> (дата звернення: 12.09.2019)

183. Фатхутдинов Р. А. Инновационный менеджмент : учебник для вузов. Санкт-Петербург : Питер, 2008. 448 с.

184. Финансы коммерческих организаций : учебник / коллектив авторов ; под ред. К. Н. Мингалиева. Москва : КноРус, 2017. 280 с.

185. Фінансовий механізм підприємства в умовах ринкових трансформацій / [В. М. Поленчук, О. Б. Наумов]. *Економічні інновації*. 2012. Вип. 47. С. 229–238.

186. Фінансово-економічний словник / за ред. А. Г. Загороднього, Г. Л. Вознюк, Т. С. Смовженко. Київ : Думка, 2007. 352 с.

187. Форрестер Дж. Основы кибернетики предприятия (индустриальная динамика) / общ. ред. Д. М. Гвишиани. Москва : Прогресс, 1971. 340 с.

188. Цапенко В. Ю. Економічна поведінка підприємств як основа для прийняття управлінських рішень. *Бізнес Інформ*. 2014. №11. С. 313–317.

189. Цопа Н. В. Управление развитием промышленных предприятий: методология, модели, методы : монография. Донецк – Симферополь : АРИАЛ, 2010. 320 с.

190. Чанкіна І. В. Формування концептуальної моделі управління розвитком промислового підприємства. *Бізнес Інформ*. 2012. № 6. С. 222–226.
191. Швецова М. Б. Моделі та методи управління розвитком машинобудівних підприємств. *Економіка: реалії часу*. 2015. № 3 (19). С. 91–98.
192. Шibaєва Н. В. Особливості економічної поведінки суб'єктів господарювання в умовах ринкової трансформації економіки : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.01.01. Харків, 2002. 16 с.
193. Широкова Г. В., Серова О. Ю. Моделі життєвих циклов організацій: теоретический анализ и эмпирические исследования. *Вестник Санкт-Петербургского университета*. Серия 8. Менеджмент. 2006. № 1. С. 3–27.
194. Шмален Г. Математические модели в экономических исследованиях на предприятии. *Проблемы теории и практики управления*. 1998. № 3. С. 77–82.
195. Шумпетер Й. Теория экономического развития. Москва : Директмедиа Паблишинг, 2007. 400 с.
196. Эрроу К. Дж. Информация и экономическое поведение. *Вопросы экономики*. 1995. № 5. С. 98–107.
197. Эшби У. Р. Введение в кибернетику. Москва : Иностран. лит., 1959. 432 с.
198. Arthur W. B. Complexity in economic and financial markets: Behind the physical institutions and technologies of the marketplace lie the beliefs and expectations of real human beings. *Complexity*. 1995. Vol. 1 (1). P. 20–25.
199. Asif M., Searcy C., Zutshi A., Fisscher O. A. M. An integrated management systems approach to corporate social responsibility. *Journal of Cleaner Production*. 2013. Vol. 56. P. 7–17.
200. Becker G. S. Economic Analysis and Human Behavior // Advances in Behavioral Sciences / L. Green, J. Kagel (eds.). Norwood (N. J.) : Ablex Publ. Corp. 1987. Vol. 1. P. 3–17.
201. Bertasiutea A., Massaro D., Weber M. The behavioral economics of currency unions: Economic integration and monetary policy. *Journal of Economic Dynamics & Control*. 2020. Vol. 112. 103850.
- DOI: 10/1016/j.jedc.2020.103850
202. Bruzzone A. G. et al. Intelligent agents driving computer generated forces for simulating human behavior in urban riots. *International Journal of Simulation and Process Modelling*. 2011. Vol. 6.4. P. 308–316.
203. Cacciabue P. C. Modelling and simulation of human behavior for safety analysis and control of complex systems. *Safety science*. 1998. Vol. 28.2. P. 97–110.

204. Canova F. Vector Autoregressive Models: Specification, Estimation, Inference, and Forecasting // Handbook of Applied Econometrics / eds. H. Pesaran, P. Schmidt. 2017. Vol. 1 : Macroeconomics.

DOI: 10.1111/b.9780631215585.1999.00003.x

205. Cornell B., Shapiro A. C. Corporate stakeholders and corporate finance. *Financial Management*. 1987. Vol. 31. P. 5–14. URL: <http://www.jstor.org/stable/3665543> (дата звернення: 12.07.2019)

206. David A., Zukerman I. Introduction to the special issue on statistical and probabilistic methods for user modeling. *User Model User-Adapted Inter.* 2007. Vol. 17. P. 1–4.

DOI: 10.1007/s11257-006-9025-2

207. Davis R. C. The Fundamentals of Top Management. N. Y. : Harper, Row & Brothers, 1951. P. 5–16.

208. De Gues A. The Living Company: Habits for Survival in a Turbulent Business Environment. Boston : Harvard Business School, 1997.

209. Doing Business. Оценка бизнес-регулювання. URL: <http://russian.doingbusiness.org/> (дата звернення: 12.07.2019)

210. Douglas T. Ross. Structured Analysis for Requirements Definition // ICSE, 1976. P. 1.

211. Dzubko I. P., Proskurnina N. V. Formation of a Methodological Approach to Evaluating the State of Management of Enterprise Flow Processes. *The Problems of Economy*. 2016. Vol. 1. P. 154–166.

212. Eurostat Statistics Data base. URL: [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search\\_database](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database) (дата звернення: 12.07.2019)

213. Feldman M. P. The character of innovative places: entrepreneurial strategy, economic development, and prosperity. *Small Business Economics*. 2014. Vol. 43. Is. 1. P. 9–20.

DOI 10.1007/s11187-014-9574-4

214. Flamholtz E. G. Managing the Transition from an Entrepreneurship to a Professionally Managed Firm. San Francisco : Jossey-Bass, 1986.

215. Funk S., Salathé M., Jansen V. A. Modelling the influence of human behavior on the spread of infectious diseases: a review. *Journal of the Royal Society Interface*. 2010. Vol. 7.50. P. 1247–1256.

216. Greiner L. E. Evolution and Revolution as Organizations Grow: A company's past has clues for management that are critical to future success. *Family Business Review*. 1997. Vol. 10. Is. 4. P. 397–409.

217. Griffin J. J., Mahon J. F. The corporate social performance and corporate financial performance debate twenty-five years of incomparable research. *Business Society*. 1997. Vol. 36 (1). P. 5–31.

218. Groumpos P. P. Using Fuzzy Cognitive Maps in Analyzing and Studying International Economic and Political Stability. *IFAC-PapersOnLine*. 2019. Vol. 52. Is. 25. P. 23–28.

219. Gurtner B. The financial and economic crisis and developing countries. *Revue internationale de politique de development*. 2010. Vol. 1. P. 189–213.

220. Guryanova L., Klebanova T., Trunova T. Modeling the financial strategy of the enterprise in an unstable environment.// *Ikonomicheski Izsledvania*. 2017. Vol. 26 (3). P. 91–109.

221. Hiemstra C., Jones J. D. Testing for Linear and Nonlinear Granger Causality in the Stock Price-Volume Relation. *The Journal of Finance*. 1994. Vol. 49. P. 1639–1664.

DOI: 10.1111/j.1540-6261.1994.tb04776.x

222. International Monetary Fund Data and Statistics. URL: <http://www.imf.org/external/data.htm> (дата звернення: 05.06.2019)

223. ITU. Measuring the Information Society 2018. International Telecommunication Union. URL: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2018/MISR-2018-Vol-1-E.pdf>

224. John Morecroft Strategic Modelling and Business Dynamics A Feedback Systems Approach, John Wiley & Sons Ltd, 2007.

225. Kim Warren Competitive Strategy Dynamics. London : Business School. John Wiley & Sons Ltd, 2002.

226. Kim Warren Strategic Management Dynamics. London Business School. John Wiley & Sons Ltd, 2008.

227. Klebanova T. S., Gvozdytskyi V. S., Labunska S. V., Yermachenko I. V. Models of estimation in the mechanism of early informing and prevention of financial crises in corporate systems. *Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії та практики*. 2018. Т. 2. № 25. С. 191–197 (WoS). URL: <http://fkd.org.ua/article/download/136536/136959>

228. Kleiner G., Rybachuk M., Ushakov D. An investigation of social-behavioral phenomena in the peer-review processes of scientific foundations. *Communications in Computer and Information Science*. 2019. No. 1079. P. 68–81.

229. Korneyev M., Pylypenko A., Popov O., Shmatko N. Organized management of decentralized economic production systems with joint implementation of development projects. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2019. Vol. 4. Is. 3 (100). P. 22–35.

230. Lanne M., Lutkepohl H., Maciejowska K. Structural Vector Autoregressions with Markov Switching. *Journal of Economic Dynamics and Control*. 2010. Vol. 34. P. 121–131.

231. Malyarets L., Draskovic M., Proskurnina N., Dorokhov O., Vovk V. Analytical support for forming the strategy of export-import activity development of enterprises in Ukraine. *Problems and Perspectives in Management*. 2018. Vol. 16. Is. 3. P. 423–431.

232. Moss L, Nicholson DJ. On nature and normativity: Normativity, teleology, and mechanism in biological explanation. *Stud Hist Philos Biol Biomed Sci*. 2012. Vol. 43 (1). P. 88–91.

DOI: 10.1016/j.shpsc.2011.05.007

233. Nicholson DJ. The concept of mechanism in biology. *Stud Hist Philos Biol Biomed Sci*. 2012. Vol. 43 (1). P. 152–163.

DOI: 10.1016/j.shpsc.2011.05.014

234. Novikov D., Burkov V., Goubko M., Korgin N. Introduction to the Theory of Control in Organizations. New York : CRC Press, 2015. 352 p.

235. Pogorelov Y., Kozachenko A., Ovcharenko Ye., Illiashenko O. Use of methods of operational cost management in the planning and accounting organization at the enterprises in Ukraine. *Problems and Perspectives in Management*. 2018. Vol. 16, Is. 3. P. 488–500.

DOI: 10.21511/ppm.16(3).2018.39

236. Pogorelov Y. S., Kozachenko A. V., Bilousova A. Yu. Development of threats to enterprise activity // Security of the XXI century: national and geopolitical aspects : collective monograph. Prague Czech Republic : Nemoros s.r.o., 2019. P. 134–140.

237. Poluektova N., Klebanova T., Guryanova L. Risk Assessment of Corporate Infocommunication Systems Projects Using Bayesian Networks // International Scientific-Practical Conference on Problems of Infocommunications. Science and Technology (PIC S&T) (Kharkiv, Ukraine, 9–12 October, 2018). P. 31–34.

238. Prescott E. C. Time to Build and Aggregate Fluctuations. *Econometrica*. 1982. Vol. 50. No. 6. P. 1345–1370.

239. Pylypenko A., Popov O. Development of information consolidation system in the reflective management of large-scale economic and production systems. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2017. Vol. 4. Is. 3 (88). P. 56–65.

240. Pylypenko A., Lytvynenko A. Institutional and architectural design of organisational development of large-scale economic and industrial systems. *Економічний часопис-XXI*. 2017. № 5–6. С. 75–79.

241. Rayevnyeva O., Dubrovina N. Peculiarities of non-linear development of Ukrainian economy: causes and tendencies. *Економіка розвитку*. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecro\\_2016\\_2\\_13](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecro_2016_2_13)

242. Rayevnyeva O., Brovko O. and oth. Management and modelling of the industrial enterprise's crisis situations. *Problems and Perspectives in Management*. 2020. Vol. 18. Is. 1. P. 192–205.

243. Rayevnyeva O. V., Sereda A. S. Model for research of cyclic regularities in the process of external and internal environments development at an industrial enterprise. *Actual Problems of Economics*. 2012. Vol. 7 (133). P. 243–258.

244. Red'ko V. G., Sokhova Z. B. Model of Collective Behavior of Investors and Producers in Decentralized Economic System. 8th Annual International Conference on Biologically Inspired Cognitive Architectures, BICA 2017. *Procedia Computer Science*. 2018. Vol. 123. P. 380–385.

245. Richard B. Hoppe «Modeling Market Systems». Magazine Risk Professional, Dec/Jan 1999 Systems of the Market of Modeling.

246. Richard B. Hoppe Markets, Models, and Mathematics: A Reply to Beilis. URL: [www.itrac.com](http://www.itrac.com)

247. Schumpeter J. A. A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process. New York – Toronto – London : McGraw-Hill Book Company, 1939. 461 p.

248. Scott B. R., Bruce R. Five Stages of Growth in Small Business. *Long Range Planning*. 1987. Vol. 20. No. 3. P. 45–52.

249. Shtal T. V., Polyakova Y. O., Proskurnina N. V., Dobroskok I. B., Kot O. V. Modeling of convergence of the economic system of Ukraine with g20 countries based on the analysis of structural changes in Ukrainian foreign trade. *Journal of Advanced Research in Law and Economics*. 2018. Vol. 9. Is. 6. P. 2129–2145.

250. Sterman J. *Business Dynamics – Systems Thinking and Modeling for a Complex World*. McGraw-Hill Higher Education, 2000.
251. TheCompetitivenessWorldMap. URL: <http://reports.weforum.org/global-competitiveness-index-2017-2018/the-competitiveness-world-map/> (дата звернення: 19.10.2019)
252. The World Bank Database. (10.12.2018). URL: <http://data.worldbank.org/> (дата звернення: 19.10.2019)
253. Udachyna K. O., Bendorina L. M., Savchuk L. M. Modelling the economic entity behaviour in the framework of the selected strategy. *Economic Annals-XXI*. 2017. Vol. 164 (3–4). С. 85–89.
254. Vovk V. A., Proskurnina N. V., Tymoshenko K. V. Strategic directions of development of foreign economic activity of ukrainian enterprises in the world market. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2018. № 23. С. 15–21.
255. Yong Zhang, Tingsheng Zhao, Zhengzhu Zhang, Jun Wan, Xiaonan Feng, Xiangmin Liang, Aijiao Zhou. Modeling and dynamic assessment on sustainable development of drainage enterprise: Application of a coupled system dynamics-comprehensive assessment model. *Journal of Cleaner Production*. 2017. Vol. 141. P. 157–167.
256. Zadeh L. A. Fuzzy sets. *Information and Control*. 1965. Vol. 8. P. 338–353.
257. Zucchella A., Urban S. Futures of the sustainable firm: An evolutionary perspective. *Futures*. 2014. Vol. 63. P. 86–100.
258. Zukerman I., Albrecht D. W. Introduction to the special issue on statistical and probabilistic methods for user modeling. *User Modeling and User-Adapted Interaction*. 2007. Vol. 11.1–2. P. 5–18.
259. Zvereva O. M., Berg D. B., Shevchuk G. K., Spasov K. B. Optimization of Manufacturers Behavior on the Basis of a Local Economic Agent-Based Model Implementation. *IFAC-PapersOnLine*. 2018. Vol. 51–52. P. 115–120.

## ДОДАТКИ

### Додаток А

#### Аналіз сутності аспектів методів моделювання

Таблиця А.1

##### Сутність і особливості поняття «рутина»

Поняття	Особливості
Під рутиною розуміється правило поведінки, яке втілило накопичені навички та прийоми. Рутинна – це характеристика регулярного та передбачуваного способу дії	Спочатку йшлося про поведінку фірми, але це поняття можна застосувати до будь-яких СЕС. Дотримання рутини дозволяє мінімізувати транзакційні витрати, отримувати задовільний результат постійно, причому саме проходження рутини може бути як неусвідомленою дією, так і свідомим вибором. У результаті взаємодії суб'єктів, які використовують рутини, останні можуть поширюватися, тобто перейматися і використовуватися іншими. Коли будь-яка рутинна приймається більшістю, вона стає нормою

Джерело: побудовано авторами на основі даних [76]

Таблиця А.2

##### Суть методу «Гусениця»

Зміст методу	Результат роботи і особливості застосування методу
Метод полягає у перетворенні одновимірної рядку на багатовимірний за допомогою сингулярного розкладання траєкторій матриці, дослідженні отриманої багатовимірної траєкторії методом головних компонент і подальшому відновленні одновимірної рядку [8].	Результатом алгоритму цього методу є розкладання тимчасового рядку на інтерпретовані адитивні складові. При цьому він не вимагає стаціонарності рядку, знання моделі тренду, а також відомостей про наявність у ряді періодичних складових і їх періодах. При таких слабких припущеннях метод «Гусениця»-SSA може вирішувати різні завдання, такі як виділення тренду, виявлення періодики, згладжування рядку, побудова повного розкладання рядку в комбінацію тренду, періодики та шуму. [10]. Це, своєю чергою, дозволяє прогнозувати як сам тимчасовий ряд, так і тенденції розвитку різних його складових [8]

Джерело: побудовано авторами



Таблиця А.3

Найбільш суттєві внески, які зробив Н. Д. Кондратьєв у розвиток теорії циклів

Напрямок дослідження	Результати
Вчення про великі цикли кон'юнктури (теорія довгих хвиль)	Учений не тільки емпірично довів наявність великих хвиль кон'юнктури з періодичністю близько півстоліття, а й розкрив джерела цих циклів
Теорія передбачення майбутнього	Заснована на циклічно-генетичній парадигмі, яка включає в себе визнання циклової динаміки суспільства, періодичне повторення подібних фаз розвитку, що дає можливість дослідникам здійснювати прогнозування розвитку в майбутньому. У рамках цієї теорії Н. Д. Кондратьєв розробив методологію соціально-економічного прогнозування та індикативного планування
Теорія кон'юнктури і її практичне застосування в системі індикаторів економіки перехідного періоду	Як індикатори кон'юнктурних коливань Н. Д. Кондратьєв вивчав рух індексів роздрібних цін, індекси промислового виробництва, експорту, імпорту, зайнятості, кредиту тощо

Таблиця А.4

## Властивості СЕС

Властивість	У чому проявляється
Раціональність	Ця вимога «вживання» системи. Воно полягає у збереженні якісного структурного типу, який може бути реалізований широким спектром конкретних допустимих структур
Ефективність	Пов'язана з пошуком і вибором у безлічі допустимих структур «найкращої» за заданими критеріями структури і забезпеченням її функціонування
Адаптивність	Спрямована на створення такого механізму управління, який би забезпечив розвиток керованого об'єкта, зміна його структури відповідно до динаміки умов функціонування. Більш досконала та система, яка успішно адаптується до більш широкого діапазону умов

*Джерело:* побудовано авторами на основі даних [81, с. 194]

Таблиця А.5

Особливості агент-орієнтованого моделювання

Застосування	Мета	Відмінність від об'єкт-орієнтованого моделювання
Використовується для дослідження децентралізованих систем, динаміка функціонування яких визначається не глобальними правилами і законами (як в інших парадигмах моделювання), а навпаки, глобальні правила і закони є результатом індивідуальної активності членів групи	Метою агентного моделювання є отримання уявлення про ці глобальні правила, загалом поведінку системи, виходячи з припущень про індивідуальну, приватну поведінку її окремих активних об'єктів і взаємодію цих об'єктів у системі	Від об'єктно-орієнтованих моделей АОМ відрізняються активністю своїх елементів, кожен з яких володіє не тільки заданим набором особистісних характеристик (ресурсів), але і цільовою функцією (інтересами), на основі чого імітується його реакція на зміни зовнішнього середовища, що зачіпають сферу його інтересів (поведінку)

Джерело: побудовано авторами на основі даних [55, 4]

Таблиця А.6

Сутність і особливості моделей управління розвитком промислових підприємств

Призначення моделей	Вихідні умови й обмеження	Завдання	Сутність і особливості застосування моделі
1	2	3	4
Реінжиніринг організаційної структури управління (ГСУ)	Діюча ГСУ, штатний розклад і посадові інструкції	1. Діагностика діючої ОСУ. 2. Виділення слабких ланок. 3. Імітація вертикальних і горизонтальних збурень структури. 4. Оптимізація робіт по напрямках	Графічна модель організації з виділенням підрозділів і описом зв'язків між ними. Забезпечується варіативність елементів у встановлених рамках розвитку
Реструктуризація або реорганізація	Структура власності, активів і зобов'язань, установчі документи, результати аудиту	1. Діагностика поточного стану. 2. Виявлення потенціалу існуючої структури і її елементів.	Вербальна модель процедури реструктуризації або реорганізації з докладним описом способу організації та її структурних елементів.

## ДОДАТКИ

Продовження табл. А.6

1	2	3	4
		3. Формування альтернатив щодо майбутнього образу організації. 4. Підготовка пакета базових документів і їх узгодження	Вимагає всебічного узгодження з усіма зацікавленими сторонами, включаючи державу
Злиття або поглинання	Порівняльний аналіз тенденцій на об'єднання. Законодавчі обмеження. Ринкові умови	1. Вибір контрагентів для злиття. 2. Вибір способу злиття. 3. Проведення переговорів, узгодження інтересів усіх сторін 4. Формування процедури та підготовка відповідних документів. 5. Отримання дозволів (санкцій)	Графічно-аналітична модель процесу злиття або поглинання, економіко-математична модель оптимізування фінансових результатів нової освіти. Можливість імітації поведінки конкурентів у відповідь на зміни
Автоматизація бізнес-процесів	Графічно-аналітична модель бізнес-процесів підприємства «як є»	1. Виділення бізнес-процесів. 2. Вибір мови формального опису. 3. Опис бізнес-процесів. 4. Формування цілей і встановлення процедури автоматизації. 5. Адаптація системи управління	Графічно-аналітична модель автоматизації бізнес-процесів «як повинно бути» в розрізі стратегії розвитку. Вище керівництво бачить цілісну картину, керівники інших ланок обмежені своєю площиною робіт
Реінжиніринг програмного забезпечення (ПЗ)	Технічний опис наявного ПЗ	1. Аналіз поточного стану та можливостей наявного ПЗ. 2. Виділення пакетів прикладного програмного забезпечення, які втратили актуальність або не мають потенціалу розвитку.	1. Аналіз поточного стану та можливостей наявного ПЗ. 2. Виділення пакетів прикладного програмного забезпечення, які втратили актуальність або не мають потенціалу розвитку.

Продовження табл. А.6

1	2	3	4
		3. Формування ТЗ на нові пакети програмного забезпечення з урахуванням цілей розвитку	3. Формування ТЗ на нові пакети програмного забезпечення з урахуванням цілей розвитку
Розвиток (ІС)	Чинне технічне, інформаційне, програмне й апаратне забезпечення	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Декомпозиція діючої ІС.</li> <li>2. Виділення слабких, дублюючих і неперспективних ланок.</li> <li>3. Вибір методу проєктування ІС.</li> <li>4. Формування робочого проєкту ІС.</li> </ol>	Графічно-структурна модель ІС у термінах стандартів IDEF. Забезпечення гнучкості окремих модулів і можливості по компонентному розвитку ІС.
Поліпшення якості	Діюча система і показники якості, технічні обмеження, результати конкурентів	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виявлення слабких ланок у системі виробництва продукції.</li> <li>2. Формування політики якості.</li> <li>3. Удосконалення контролю.</li> <li>4. Створення проєкту системи управління якістю в цілому</li> </ol>	Економіко-математична модель параметрів системи якості на базі стандартів ISO. Повинна одночасно забезпечити управління якістю на рівні підприємства і в розрізі окремих операційних циклів
Комерціалізація об'єктів інтелектуальної власності (ОІВ) і інтелектуального капіталу (ІК)	Результати інвентаризації ОІВ і елементів ІК. Законодавчі обмеження	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оцінка вартості та потенціалу розвитку наявних ОІВ, елементів ІК.</li> <li>2. Формування обмежень з продажу або купівлі ОІВ.</li> <li>3. Програма розвитку елементів ІК</li> </ol>	Економіко-математична модель оптимізації вартості ОІВ і ІК. Дозволяє прогнозувати витрати та результат комерціалізації. Динамічно реагує на зміни
Диверсифікація зовнішньоекономічної діяльності (ЗЕД)	Показники ЗЕД у динаміці, структурі продажів і порівняно з конкурентами	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аналіз тенденцій на цільових зарубіжних ринках збуту.</li> <li>2. Прогнозування показників ЗЕД в умовах прийнятної стратегії розвитку.</li> </ol>	Економіко-математична модель диверсифікації ЗЕД. Дозволяє прогнозувати обсяги та структуру продажів за кордоном у розрізі товарів і терито-

ДОДАТКИ

Закінчення табл. А.6

1	2	3	4
		3. Удосконалення системи управління ЗЕД і розвиток персоналу	рій, зменшує комерційні та валютні ризики

*Джерело:* побудовано авторами на основі даних [191]

Таблиця А.7

**Види й особливості побудови функціональних і структурних моделей управління розвитком промислових підприємств**

Тип моделі	Види й опис моделей
Функціональні моделі	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ моделі логіки процесів (IDEF3);</li> <li>♦ функціональні моделі структури процесів (IDEFO, DFD);</li> <li>♦ динамічні моделі поведінки об'єктів (IDEF2, CPN, STD)</li> <li>♦ інформаційні моделі даних процесів (IDEFIX, ERD, ER → ERM).</li> </ul> <p>Для моделювання функціональних вимог проєктованої системи управління промисловим підприємством широко використовують діаграми потоків даних DFD, за допомогою яких ці вимоги розбивають на функціональні компоненти або процеси, представлені у вигляді мережі потоків даних. Як символи застосовують нотації Йордана або Гейне-Сарсона, які відрізняються незначними варіаціями в зображенні ключових елементів моделі</p>
Структурні моделі	<p>Описують дані, логіку та структуру процесів і поведінку об'єктів у динаміці та вимагають застосування специфічної мови опису об'єктів і зв'язків між ними [19, с. 117–120]. Відповідні CASE-засоби (Computer Aided Software Engineering – проєктування систем на основі комп'ютерів) підтримують процеси створення, впровадження, супроводу й адаптації ІС управління розвитком промислових підприємств. Найчастіше для опису штучних систем середньої складності використовують методологію SADT (Structured Analysis and Design Technique – структурна методологія аналізу і проєктування), розроблену Д. Россом на початку 1970-х рр. для потреб ВПС США [57]. Одна з частин цієї методології, а саме IDEF0 (Integrated Definition – інтегроване визначення) стала основою для створення сімейства стандартів моделювання складних структур, якими є і промислові підприємства</p>

Таблиця А.8

## Середовище моделювання ARIS

<b>Архітектура середовища</b>	
<b>Компонент</b>	<b>Зміст</b>
Функціональний базис	Опис функцій, які виконує система, ієрархії і зв'язків між ними
Організаційний базис	Підрозділи та взаємодія між ними
Інформаційний базис	Інформаційні об'єкти предметної області, їх структура та взаємозв'язки
<b>Рівні опису відповідно до етапів життєвого циклу</b>	
Визначення вимог	Семантична модель
Проектна специфікація	Мова категорій інформаційної технології
Опис реалізації	Опис компонентів і процедур
<b>Інтегровані типи моделей</b>	
Модель даних, модель опису функцій, модель ГСУ, модель ланцюга доданої вартості, модель орієнтації на події, офісна модель тощо	

**Додаток Б**  
**Секторальний аналіз валової доданої вартості України (за період 2005–2018 рр.)**

Таблиця Б.1

Динаміка ВАВ в економіці України

	2018 р.	2017 р.	2016 р.	2015 р.	2014 р.	2013 р.	2012 р.	2011 р.	2010 р.	2009 р.	2008 р.	2007 р.	2006 р.	2005 р.	Код КВЕД/ NACE code
1	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
<b>Валовий внутрішній продукт</b>	3560596	2983882	2385367	1988544	1586915	1522657	1459096	1349178	1E+06	1349178	1459096	1522657	1586915	1988544	457325
Сільське господарство, лісове господарство та рибне господарство		303949	279701	239806	161145	132354	113245	109961	82948	65397	64754	47192	40902	40589	A
Добувна промисловість і розроблення кар'єрів	214260	177170	131650	95141	79120	82287	82528	85694	64074	39780	53576	31192	21736	17775	B
Переробна промисловість	411467	359867	291471	236692	194050	169633	178442	158738	146749	135585	157407	138237	105935	84643	C

Продовження табл. Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	D	14056	17162	21352	26346	29228	31754	41943	45566	44220	44836	53385	73809	85970	111856
Водопостачання; каналізація, поводження з відходами	E	3733	4762	6067	7809	5191	8197	7692	7029	6946	7236	7924	8502	9880	11394
Будівництво	F	17842	22981	33430	33118	24702	36648	41057	40500	38450	36876	38928	47457	64431	81259
Оптова та роздрібна торгівля; ремонт авто-транспортних засобів і мотоциклів	G	56008	68144	94408	129770	128440	162171	201746	210232	222789	233702	273989	318075	409994	471844
Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність	H	37775	44489	55463	68881	76657	87269	108123	103869	110085	100889	134978	156745	191209	227256



## ДОДАТКИ

Продовження табл. Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Тимчасове розміщення й організація харчування	I	2339	5336	6749	9579	7907	10105	11639	11459	11540	9927	11946	15551	18727	25112
Інформація та телекомунікації	J	13494	16426	21917	28055	29853	33648	39124	44187	49247	52724	72596	89268	110296	138828
Фінансова та страхова діяльність	K	20441	25798	42771	68019	51233	62609	59429	62336	67531	70601	67512	65445	81369	97807
Операції з нерухомим майном	L	20799	26004	39805	52724	52024	60020	71794	86973	99100	99144	123021	145984	171674	206085
Професійна, наукова та технічна діяльність	M	8680	10946	17880	23826	28010	27753	31180	43020	48704	47139	55789	68460	86537	113354
Діяльність у сфері адміністративного та допоміжного обслуговування	N	3983	5035	7885	10509	10559	12236	14939	16870	18575	18061	21624	29584	35471	48571

Закінчення табл. Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Державне управління оборони; оборонні соціальні страхування	0	20691	26556	34091	45586	47600	53454	57568	64323	73194	78731	95085	123065	163798	212789
Освіта	P	20869	26219	32936	43495	49278	55726	62199	75161	81745	76068	82778	88996	133213	158620
Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги	Q	13881	17596	22397	28981	34258	41457	45466	53217	52190	46250	51480	58858	76140	77130
Мистецтво, спорт, розваги та відпочинок	R	2513	3421	4498	5993	6114	6391	7558	10296	13344	12339	12357	13554	17376	20375
Надання інших видів послуг	S,T	4363	5540	6899	8511	8362	8966	11050	12904	14430	13881	14356	17053	22490	29010
<b>Валова додана вартість в основних цінах</b>		<b>404474</b>	<b>494988</b>	<b>665169</b>	<b>866939</b>	<b>830178</b>	<b>992175</b>	<b>1166900</b>	<b>1262157</b>	<b>1336364</b>	<b>1382719</b>	<b>1689387</b>	<b>2023228</b>	<b>2519561</b>	<b>3018190</b>

**Додаток В**  
**Запропонований комплекс моделей прогнозування розвитку**  
**секторів національної економіки Марокко й України**

Таблиця В.1

Моделі прогнозування структури національного господарства  
по секторах економіки для Марокко й України

Сектор економіки	Вигляд моделі
1	2
<i>Структура ВДВ Марокко</i>	
Сільське господарство	$Y_{M1}^V = 13454 + 457,56t$
Добувна промисловість	$Y_{M2}^V = 10229 + 564,6t$
Переробна промисловість	$Y_{M3}^V = 8945 + 321,6t$
Розподіл електроенергії, газу та гарячої води	$Y_{M4}^V = 1232 + 121,3t$
Будівництво	$Y_{M5}^V = 5439 + 321,3t$
Транспорт і зв'язок	$Y_{M6}^V = 5673 + 312,3t$
Оптова та роздрібна торгівля, харчування	$Y_{M7}^V = 10121 + 521,3t$
<i>Структура експорту Марокко</i>	
Сільське господарство	$Y_{M1}^E = 4564 + 34,475t$
Добувна промисловість	$Y_{M2}^E = 6546 + 55,76t$
Переробна промисловість	$Y_{M3}^E = 12032 + 102,32t$
Розподіл електроенергії, газу та гарячої води	$Y_{M4}^E = 235 + 3,2t$
Будівництво	$Y_{M5}^E = 595 + 5,8t$

Закінчення табл. В.1

1	2
Транспорт та зв'язок	$Y_{M6}^E = 1022 + 2,16t$
Оптова та роздрібна торгівля, харчування	$Y_{M7}^E = 612 + 6,3t$
<i>Структура ВДВ України</i>	
Сільське господарство	$Y_{U1}^V = 15976 + 49,563t$
Добувна промисловість	$Y_{U2}^V = 9854 - 10,2t$
Переробна промисловість	$Y_{U3}^V = 16421 + 51,3t$
Розподіл електроенергії, газу та гарячої води	$Y_{U4}^V = 7453 + 2,33t$
Будівництво	$Y_{U5}^V = 5544 + 2,21t$
Транспорт та зв'язок	$Y_{U6}^V = 12439 + 36,3t$
Оптова та роздрібна торгівля, харчування	$Y_{U7}^V = 14323 + 42,8t$
<i>Структура експорту України</i>	
Сільське господарство	$Y_{U1}^E = 5690 + 57,74t$
Добувна промисловість	$Y_{U2}^E = 3546 - 8,7t$
Переробна промисловість	$Y_{U3}^E = 45504 + 167,2t$
Розподіл електроенергії, газу та гарячої води	$Y_{U4}^E = 321 + 3,1t$
Будівництво	$Y_{U5}^E = 243 + 4,2t$
Транспорт та зв'язок	$Y_{U6}^E = 596 + 8,3t$
Оптова та роздрібна торгівля, харчування	$Y_{U7}^E = 30121 + 78,2t$

## ДОДАТКИ

### Додаток Г Анкета для опитування експертів

*Мета* – необхідно визначити найбільш впливовіші чинники, які характеризують поведінку підприємства в умовах нестационарного середовища.

*Завдання.* Визначити, достатньо впливає чи не впливає чинник на поведінку підприємства. Якщо він впливає, то його ранг дорівнює «1», якщо не впливає – то «0». Перелік показників наведено в табл. Г.1.

Таблиця Г.1

#### Перелік показників, що характеризують поведінку підприємства

№	Показники	Впливає чи не впливає показник
1	2	3
<i>Показники вигляду підприємства в конкурентному середовищі</i>		
1	Зміна показника капіталізації активів	
2	Зміна частки сегмента ринку	
3	Темп зростання активів	
4	Рівень волатильності активів, %	
5	Індекс цін виробників	
<i>Показники фінансової діяльності підприємства</i>		
1	Показник фінансової стійкості	
2	Показник фінансового левериджу	
3	Показник автономності	
4	Показник стабільності	
5	Показник поточної ліквідності	
6	Показник платоспроможності	
7	Показник абсолютної ліквідності	
8	Показник швидкої ліквідності	
9	Рентабельність загального капіталу	
10	Рентабельність продажу	
11	Рентабельність підприємства	

Продовження табл. Г.1

1	2	3
12	Рентабельність власного капіталу	
13	Рентабельність залученого капіталу	
14	Темп зміни оборотності власного капіталу	
15	Темп зміни оборотності позикового капіталу	
16	Темп зміни оборотності дебіторської заборгованості	
17	Темп зміни оборотності кредиторської заборгованості	
<i>Показники виробничої діяльності підприємства</i>		
1	Темп зростання виробництва продукції	
2	Темп зростання собівартості продукції	
3	Темп зростання ОВФ	
4	Темп зміни фондівіддачі	
5	Темп зміни продуктивності	
6	Темп зростання фондоозброєності	
7	Темп зростання оборотних активів	
8	Показник виконання плану	
9	Показник планового завдання	
<i>Показники трудової діяльності</i>		
1	Питома вага працівників, що підвищили кваліфікацію у звітному році	
2	Питома вага працівників, що закінчили ЗВО	
3	Питома вага працівників віком до 50 років	
4	Питома вага працівників, що виконують науково-технічну роботу	
5	Темп приросту чисельності персоналу	
6	Темп зміни плинності кадрів	
7	Питома вага управлінського персоналу	
8	Темп зміни фондоозброєності праці	
<i>Показники інноваційно-маркетингової діяльності</i>		
1	Питома вага інвестицій на інновацію у загальному капіталі	
2	Питома вага інвестицій на інновацію у власному капіталі	
3	Питома вага кредитів у загальному обсязі витрат на інновації	

## ДОДАТКИ

Закінчення табл. Г.1

1	2	3
4	Питома вага власних інвестицій у загальному обсязі витрат на інновації	
5	Питома вага бюджетних інвестицій у загальному обсязі інвестицій на інновації	
6	Питома вага інноваційної продукції у всій продукції	
7	Питома вага витрат на збут у загальному обсязі витрат	
8	Питома вага внутрішніх науково-дослідних робіт (без амортизації) у загальному обсязі витрат на інновації	
9	Питома вага придбаних науково-дослідних робіт у загальному обсязі витрат на інновації	
10	Питома вага витрат на машини інші основні фонди та капітальні витрати, пов'язані з упровадженням інновацій у загальному обсязі витрат на інновації	
11	Питома вага інших придбаних зовнішніх знань у загальному обсязі витрат на інновації	
12	Загальна кількість придбаних і проданих технологій	
13	Кількість упроваджених у виробництво нових технологій	
14	Питома вага інноваційних витрат у загальних витратах	
15	Наявність нових або удосконалених методів логістики, постачання і розповсюдження товарів	
16	Наявність нових або удосконалених методів закупівлі, обліку та розрахунків	
17	Питома вага НДР у загальних витратах	
18	Питома вага реалізованої інноваційної продукції, нової для ринку	
19	Питома вага реалізованої інноваційної продукції, нової для підприємства	
20	Кількість упроваджених інноваційних видів продукції	
21	Існування нових або покращених методів обробки або виробництва продукції	
22	Питома вага інвестицій на інновацію у залученому капіталі	
23	Питома вага інновацій в амортизаційних відрахуваннях	

Таблиця Г.2

## Обробка результатів експертизи

№	Показники	Загальна кількість експертів, які визначили цей показник як впливовий
1	3	4
<i>Показники вигляду підприємства в конкурентному середовищі</i>		
1	Зміна показника капіталізації активів	10
2	Зміна частки сегмента ринку	10
3	Темп зростання активів	8
4	Рівень волатильності активів, %	10
5	Індекс цін виробників	9
<i>Показники фінансової діяльності підприємства</i>		
1	Показник фінансової стійкості	9
2	Показник фінансового левериджу	8
3	Показник автономності	8
4	Показник стабільності	6
5	Показник поточної ліквідності	10
6	Показник платоспроможності	9
7	Показник абсолютної ліквідності	8
8	Показник швидкої ліквідності	5
9	Рентабельність загального капіталу	9
10	Рентабельність продажу	10
11	Рентабельність підприємства	10
12	Рентабельність власного капіталу	7
13	Рентабельність залученого капіталу	7
14	Темп зміни оборотності власного капіталу	8
15	Темп зміни оборотності позикового капіталу	8



## ДОДАТКИ

Продовження табл. Г.2

1	3	4
16	Темп зміни оборотності дебіторської заборгованості	8
17	Темп зміни оборотності кредиторської заборгованості	5
<i>Показники виробничої діяльності підприємства</i>		
1	Темп зростання виробництва продукції	1
2	Темп зростання собівартості продукції	10
3	Темп зростання ОВФ	8
4	Темп зміни фондівддачі	8
5	Темп зміни продуктивності	9
6	Темп зростання фондоозброєності	7
7	Темп зростання оборотних активів	3
8	Показник виконання плану	1
9	Показник планового завдання	2
<i>Показники трудової діяльності</i>		
1	Питома вага працівників, що підвищили кваліфікацію у звітному році	5
2	Питома вага працівників, що закінчили ЗВО	5
3	Питома вага працівників віком до 50 років	6
4	Питома вага працівників, що виконують науково-технічну роботу	5
5	Темп приросту чисельності персоналу	8
6	Темп зміни плинності кадрів	8
7	Питома вага управлінського персоналу	5
8	Темп зміни фондоозброєності праці	5
<i>Показники інноваційно-маркетингової діяльності</i>		
1	Питома вага інвестицій на інновацію в загальному капіталі	10
2	Питома вага інвестицій на інновацію у власному капіталі	7
3	Питома вага кредитів у загальному обсязі витрат на інновації	7
4	Питома вага власних інвестицій у загальному обсязі витрат на інновації	5

Закінчення табл. Г.2

1	3	4
5	Питома вага бюджетних інвестицій у загальному обсязі інвестицій на інновації	5
6	Питома вага інноваційної продукції у всій продукції	10
7	Питома вага витрат на збут у загальному обсязі витрат	8
8	Питома вага внутрішніх науково-дослідних робіт (без амортизації) у загальному обсязі витрат на інновації	3
9	Питома вага придбаних науково-дослідних робіт у загальному обсязі витрат на інновації	3
10	Питома вага витрат на машини інші основні фонди та капітальні витрати, пов'язані з упровадженням інновацій у загальному обсязі витрат на інновації	5
11	Питома вага інших придбаних зовнішніх знань у загальному обсязі витрат на інновації	2
12	Загальна кількість придбаних і проданих технологій	2
13	Кількість упроваджених у виробництво нових технологій	3
14	Питома вага інноваційних витрат в загальних витратах	10
15	Наявність нових або удосконалених методів логістики, постачання і розповсюдження товарів	6
16	Наявність нових або удосконалених методів закупівлі, обліку та розрахунків	5
17	Питома вага НДР у загальних витратах	8
18	Питома вага реалізованої інноваційної продукції, нової для ринку	6
19	Питома вага реалізованої інноваційної продукції, нової для підприємства	6
20	Кількість упроваджених інноваційних видів продукції	5
21	Існування нових або покращених методів обробки або виробництва продукції	5
22	Питома вага інвестицій на інновацію у залученому капіталі	5
23	Питома вага інновацій в амортизаційних відрахуваннях	5

**Додаток Д**  
**Побудова матриці порівнянь**

1) матриця порівнянь груп показників

$$C_0 = \begin{bmatrix} 1 & 1/3 & 3 & 7 & 5 \\ 3 & 1 & 5 & 9 & 7 \\ 1/3 & 1/5 & 1 & 5 & 3 \\ 1/7 & 1/9 & 1/5 & 1 & 1/3 \\ 1/5 & 1/7 & 1/3 & 3 & 1 \end{bmatrix}$$

2) матриця порівнянь показників групи іміджу підприємства

$$C_1 = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 & 9 & 9 \\ 1/3 & 1 & 4 & 7 & 7 \\ 1/5 & 1/4 & 1 & 5 & 5 \\ 1/9 & 1/7 & 1/5 & 1 & 1/3 \\ 1/9 & 1/7 & 1/5 & 3 & 1 \end{bmatrix}$$

3)

$$C_2 = \begin{bmatrix} 1 & 1/3 & 1/7 & 1/6 & 1/7 & 1 & 1/6 & 1/3 & 1/7 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 1/3 & 1/3 & 1/3 & 3 & 1/3 & 1 & 1 & 3 & 3 & 3 \\ 7 & 3 & 1 & 3 & 1 & 9 & 3 & 4 & 3 & 7 & 7 & 7 \\ 6 & 3 & 1/3 & 1 & 1 & 7 & 1 & 2 & 1 & 5 & 5 & 5 \\ 7 & 3 & 1 & 1 & 1 & 7 & 2 & 2 & 1 & 5 & 5 & 5 \\ 1 & 1/3 & 1/9 & 1/7 & 1/7 & 1 & 1/7 & 1/4 & 1/7 & 1 & 1/2 & 1/2 \\ 6 & 3 & 1/3 & 1 & 1/2 & 7 & 1 & 2 & 1 & 5 & 5 & 5 \\ 3 & 1 & 1/4 & 1/2 & 1/3 & 4 & 1/2 & 1 & 1/2 & 3 & 3 & 3 \\ 7 & 1 & 1/3 & 1 & 1 & 7 & 1 & 2 & 1 & 5 & 5 & 5 \\ 1 & 1/3 & 1/7 & 1/5 & 1/5 & 1 & 1/5 & 1/3 & 1/5 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1/3 & 1/7 & 1/5 & 1/5 & 2 & 1/5 & 1/3 & 1/5 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1/3 & 1/7 & 1/5 & 1/5 & 2 & 1/5 & 1/3 & 1/5 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

4) матриця порівнянь групи показників виробничої діяльності підприємства

$$C_3 = \begin{bmatrix} 1 & 5 & 3 & 1 & 5 \\ 1/5 & 1 & 1/3 & 1/5 & 1 \\ 1/3 & 3 & 1 & 1/3 & 3 \\ 1 & 5 & 3 & 1 & 5 \\ 1/5 & 1 & 1/3 & 1/5 & 1 \end{bmatrix}$$

5) матриця порівнянь групи показників трудової діяльності

$$C_4 = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

6) матриця порівнянь групи показників інноваційно-маркетингової діяльності

$$C_5 = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 3 & 5 & 5 \\ 1/3 & 1 & 1 & 3 & 3 \\ 1/3 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1/5 & 1/3 & 1 & 1 & 1 \\ 1/5 & 1/3 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

## ДОДАТКИ

**Додаток Е**  
**Розрахункові дані по 10 найбільш впливових показниках поведінки підприємств (нормовані значення)**

Таблиця Е.1

## Зміна показника капіталізації активів

№	Підприємства	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	Турбоатом	0,987	1,000	1,000	0,986	0,959	0,939	0,911	0,957
2	ЗАЗ	0,935	0,947	0,947	0,979	0,951	0,941	0,879	0,888
3	КЕРНЕЛ	0,984	0,988	0,975	0,997	1,000	1,000	1,000	0,999
4	Укрлендфарм	0,994	0,950	0,950	1,000	0,972	0,972	0,982	1,000
5	Південкабель	1,000	0,965	0,910	0,958	0,931	0,902	0,912	0,883
6	Centrale Danon	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,989	1,000	1,000
7	Cosumar	0,955	0,955	0,955	1,000	1,000	1,000	0,973	0,953
8	Lafarge	0,769	0,762	0,752	0,779	0,804	0,812	0,847	0,934
9	ОСР 1	0,850	0,801	0,801	0,855	0,855	0,864	0,910	0,946
10	Risma	0,904	0,860	0,811	0,866	0,866	0,848	0,893	0,945

Таблиця Е.2

## Зміна частки сегмента ринку

№	Підприємства	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	Турбоатом	0,987	1,000	1,000	0,986	0,959	0,939	0,911	0,957
2	ЗАЗ	0,935	0,947	0,947	0,979	0,951	0,941	0,879	0,888
3	КЕРНЕЛ	0,984	0,988	0,975	0,997	1,000	1,000	1,000	0,999
4	Укрлендфарм	0,994	0,950	0,950	1,000	0,972	0,972	0,982	1,000
5	Південкабель	1,000	0,965	0,910	0,958	0,931	0,902	0,912	0,883
6	Centrale Danon	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,989	1,000	1,000
7	Cosumar	0,955	0,955	0,955	1,000	1,000	1,000	0,973	0,953
8	Lafarge	0,769	0,762	0,752	0,779	0,804	0,812	0,847	0,934
9	ОСР 1	0,850	0,801	0,801	0,855	0,855	0,864	0,910	0,946
10	Risma	0,904	0,860	0,811	0,866	0,866	0,848	0,893	0,945

Таблиця Е.3

## Темп зростання активів

№	Підприємства	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	Турбоатом	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97	0,95	0,92	0,98
2	ЗАЗ	0,89	0,89	0,89	0,93	0,90	0,89	0,83	0,93
3	КЕРНЕЛ	0,99	0,98	0,97	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98
4	Укрлендфарм	0,86	0,82	0,82	0,87	0,84	0,84	0,85	1,00
5	Південкабель	0,89	0,85	0,80	0,85	0,82	0,80	0,81	0,88
6	Centrale Danon	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
7	Cosumar	0,77	0,77	0,77	0,80	0,80	0,81	0,78	0,87
8	Lafarge	0,72	0,71	0,70	0,73	0,75	0,77	0,79	0,90
9	ОСР 1	0,79	0,74	0,74	0,80	0,80	0,81	0,85	0,89
10	Risma	0,84	0,80	0,75	0,80	0,80	0,80	0,83	0,87

Таблиця Е.4

## Рівень волатильності активів, %

№	Підприємства	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	Турбоатом	1,00	1,00	1,00	0,98	0,93	0,89	0,84	0,94
2	ЗАЗ	0,85	0,85	0,85	0,91	0,86	0,84	0,73	0,83
3	КЕРНЕЛ	0,99	0,97	0,94	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98
4	Укрлендфарм	0,87	0,77	0,77	0,87	0,82	0,82	0,83	1,00
5	Південкабель	0,90	0,82	0,73	0,82	0,77	0,72	0,74	0,78
6	Centrale Danon	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
7	Cosumar	0,75	0,75	0,75	0,78	0,78	0,79	0,76	0,83
8	Lafarge	0,61	0,60	0,60	0,62	0,64	0,65	0,67	0,84
9	ОСР 1	0,72	0,68	0,68	0,72	0,72	0,74	0,77	0,84
10	Risma	0,75	0,71	0,67	0,72	0,72	0,71	0,74	0,82

## ДОДАТКИ

Таблиця Е.5

## Індекс цін виробників

№	Підприємства	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	Турбоатом	1,00	1,00	1,00	0,97	0,89	0,83	0,76	0,90
2	ЗАЗ	0,80	0,80	0,80	0,90	0,82	0,79	0,64	0,74
3	КЕРНЕЛ	0,99	0,96	0,92	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98
4	Укрлендфарм	0,88	0,73	0,73	0,87	0,79	0,79	0,82	1,00
5	Південкабель	0,92	0,79	0,66	0,78	0,72	0,65	0,67	0,69
6	Centrale Danon	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
7	Cosumar	0,73	0,73	0,73	0,76	0,76	0,77	0,74	0,79
8	Lafarge	0,52	0,51	0,50	0,52	0,54	0,55	0,57	0,79
9	ОСР 1	0,65	0,62	0,62	0,66	0,66	0,67	0,70	0,80
10	Risma	0,67	0,64	0,60	0,64	0,64	0,63	0,66	0,78

Таблиця Е.6

## Темп приросту чисельності персоналу

№	Підприємства	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	Турбоатом	0,987	1,000	1,000	0,986	0,959	0,939	0,911	0,957
2	ЗАЗ	0,935	0,947	0,947	0,979	0,951	0,941	0,879	0,888
3	КЕРНЕЛ	0,984	0,988	0,975	0,997	1,000	1,000	1,000	0,999
4	Укрлендфарм	0,994	0,950	0,950	1,000	0,972	0,972	0,982	1,000
5	Південкабель	1,000	0,965	0,910	0,958	0,931	0,902	0,912	0,883
6	Centrale Danon	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,989	1,000	1,000
7	Cosumar	0,955	0,955	0,955	1,000	1,000	1,000	0,973	0,953
8	Lafarge	0,769	0,762	0,752	0,779	0,804	0,812	0,847	0,934
9	ОСР 1	0,850	0,801	0,801	0,855	0,855	0,864	0,910	0,946
10	Risma	0,904	0,860	0,811	0,866	0,866	0,848	0,893	0,945

Таблиця Е.7

## Темп зміни плинності кадрів

№	Підприємства	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	Турбоатом	1,000	1,000	1,000	0,996	0,966	0,946	0,918	0,983
2	ЗАЗ	0,892	0,892	0,892	0,931	0,903	0,893	0,833	0,932
3	КЕРНЕЛ	0,990	0,980	0,968	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983
4	Укрлендфарм	0,864	0,815	0,815	0,867	0,841	0,841	0,849	1,000
5	Південкабель	0,891	0,848	0,800	0,851	0,825	0,799	0,808	0,882
6	Centrale Danon	1,000	0,602	1,000	0,796	1,000	0,594	0,861	0,623
7	Cosumar	0,952	0,555	0,806	0,816	0,930	0,610	0,938	0,567
8	Lafarge	0,954	0,540	0,811	1,000	0,933	1,000	0,942	0,495
9	ОСР 1	0,940	0,993	0,795	0,838	0,992	0,575	1,000	0,591
10	Risma	0,954	1,000	0,706	0,805	0,822	0,567	0,907	1,000

Таблиця Е.8

## Питома вага інвестицій на інновацію у загальному капіталі

№	Підприємства	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	Турбоатом	0,468	0,491	0,521	0,488	0,488	0,493	0,473	0,563
2	ЗАЗ	0,344	0,362	0,384	0,376	0,376	0,384	0,355	0,375
3	КЕРНЕЛ	0,653	0,679	0,711	0,691	0,713	0,735	0,728	0,750
4	Укрлендфарм	0,464	0,460	0,487	0,487	0,487	0,503	0,503	0,544
5	Південкабель	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
6	Centrale Danon	0,282	0,285	0,289	0,278	0,270	0,264	0,256	0,283
7	Cosumar	0,214	0,217	0,219	0,221	0,215	0,213	0,198	0,192
8	Lafarge	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
9	ОСР 1	0,833	0,793	0,803	0,827	0,802	0,802	0,810	0,858
10	Risma	0,949	0,912	0,871	0,897	0,869	0,843	0,851	0,850



## ДОДАТКИ

Таблиця Е.9

## Питома вага інноваційної продукції у всій продукції

№	Підприємства	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	Турбоатом	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,515
2	ЗАЗ	0,243	0,243	0,243	0,255	0,255	0,257	0,248	0,138
3	КЕРНЕЛ	0,180	0,178	0,176	0,182	0,188	0,192	0,198	1,000
4	Укрлендфарм	0,157	0,148	0,148	0,158	0,158	0,162	0,168	0,103
5	Південкабель	0,501	0,477	0,450	0,480	0,480	0,475	0,495	0,262
6	Centrale Danon	0,843	0,886	0,939	0,880	0,880	0,889	0,854	0,842
7	Cosumar	0,473	0,497	0,527	0,517	0,517	0,528	0,488	0,525
8	Lafarge	0,365	0,379	0,397	0,386	0,398	0,411	0,407	0,458
9	ОСР 1	0,735	0,728	0,772	0,772	0,772	0,797	0,797	0,850
10	Risma	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Таблиця Е.10

## Питома вага витрат на збут у загальному обсязі витрат

№	Підприємства	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	Турбоатом	0,484	0,484	0,484	0,462	0,462	0,457	0,475	0,486
2	ЗАЗ	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990
3	КЕРНЕЛ	0,293	0,290	0,286	0,284	0,293	0,296	0,317	0,286
4	Укрлендфарм	0,358	0,337	0,337	0,344	0,344	0,348	0,376	0,390
5	Південкабель	0,970	0,923	0,870	0,887	0,887	0,869	0,941	1,000
6	Centrale Danon	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
7	Cosumar	0,395	0,395	0,395	0,414	0,414	0,418	0,402	0,388
8	Lafarge	0,647	0,641	0,633	0,657	0,677	0,691	0,713	0,913
9	ОСР 1	0,590	0,557	0,557	0,594	0,594	0,607	0,632	0,675
10	Risma	0,559	0,532	0,501	0,535	0,535	0,530	0,552	0,750

Таблиця Е.11

## Питома вага інноваційних витрат у загальних витратах

№	Підприємства	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	Турбоатом	0,233	0,258	0,290	0,254	0,254	0,259	0,239	0,273
2	ЗАЗ	0,355	0,392	0,441	0,424	0,424	0,442	0,377	0,371
3	КЕРНЕЛ	0,197	0,214	0,234	0,221	0,235	0,250	0,245	0,214
4	Укрлендфарм	0,171	0,168	0,189	0,189	0,189	0,201	0,201	0,212
5	Південкабель	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
6	Centrale Danon	0,436	0,444	0,456	0,424	0,398	0,382	0,360	0,311
7	Cosumar	0,131	0,133	0,137	0,140	0,131	0,129	0,112	0,081
8	Lafarge	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
9	ОСР 1	0,759	0,689	0,707	0,749	0,704	0,704	0,718	0,635
10	Risma	0,818	0,757	0,690	0,731	0,688	0,646	0,659	0,699

Таблиця Е.12

## Питома вага НДР у загальних витратах

№	Підприємства	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	Турбоатом	0,116	0,135	0,161	0,132	0,132	0,136	0,121	0,133
2	ЗАЗ	0,366	0,425	0,507	0,478	0,478	0,509	0,401	0,368
3	КЕРНЕЛ	0,060	0,067	0,077	0,071	0,078	0,085	0,083	0,061
4	Укрлендфарм	0,063	0,061	0,073	0,073	0,073	0,080	0,080	0,083
5	Південкабель	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
6	Centrale Danon	0,673	0,693	0,721	0,645	0,588	0,552	0,504	0,340
7	Cosumar	0,080	0,082	0,086	0,088	0,080	0,078	0,063	0,035
8	Lafarge	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
9	ОСР 1	0,692	0,598	0,622	0,678	0,618	0,618	0,637	0,470
10	Risma	0,706	0,628	0,547	0,596	0,544	0,495	0,510	0,574

## ДОДАТКИ

**Додаток Ж**  
**Розрахунок інтегрального показника по підприємствах**  
**Марокко й Україні**

Таблиця Ж.1

## Розрахунок локальних інтегральних показників

<i>Складові іміджу підприємства</i>									
№	Підприємство	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	Турбоатом	0,975	0,980	0,980	1,009	0,983	0,972	0,952	0,989
2	ЗАЗ	0,907	0,935	0,950	0,957	0,930	0,961	0,868	0,902
3	КЕРНЕЛ	0,969	0,976	0,974	1,019	1,033	0,977	0,980	0,977
4	Укрлендфарм	0,964	0,867	0,886	0,932	0,905	0,941	0,937	0,980
5	Південкабель	0,964	0,924	0,824	0,876	0,848	0,846	0,885	0,861
6	Centrale Danon	0,980	0,980	0,980	0,994	0,983	0,972	0,980	0,987
7	Cosumar	0,899	0,897	0,895	0,943	0,939	0,928	0,918	0,896
8	Lafarge	0,738	0,734	0,726	0,723	0,746	0,780	0,812	0,889
9	ОСР 1	0,844	0,791	0,794	0,826	0,824	0,858	0,906	0,899
10	Risma	0,905	0,857	0,803	0,835	0,833	0,834	0,881	0,885
<i>Фінансова складова</i>									
№	Підприємство	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	Турбоатом	0,890	0,897	0,897	0,884	0,861	0,844	0,826	0,871
2	ЗАЗ	0,935	0,941	0,941	0,969	0,946	0,939	0,889	0,922
3	КЕРНЕЛ	0,848	0,846	0,835	0,855	0,859	0,859	0,863	0,852
4	Укрлендфарм	0,828	0,787	0,787	0,829	0,807	0,808	0,821	0,878
5	Південкабель	0,961	0,921	0,869	0,912	0,891	0,865	0,886	0,906
6	Centrale Danon	1,000	0,801	1,000	0,897	1,000	0,791	0,931	0,811
7	Cosumar	0,954	0,755	0,881	0,908	0,965	0,805	0,955	0,760
8	Lafarge	0,862	0,651	0,781	0,890	0,868	0,906	0,895	0,714
9	ОСР 1	0,895	0,897	0,798	0,847	0,923	0,720	0,955	0,769
10	Risma	0,929	0,930	0,759	0,836	0,844	0,707	0,900	0,973

Продовження табл. Ж.1

<i>Інноваційно-маркетингова складова</i>									
№	Підприємство	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	Турбоатом	0,519	0,533	0,550	0,526	0,526	0,528	0,520	0,563
2	ЗАЗ	0,459	0,475	0,497	0,492	0,492	0,500	0,469	0,473
3	КЕРНЕЛ	0,382	0,393	0,408	0,399	0,412	0,425	0,427	0,422
4	Укрлендфарм	0,312	0,304	0,318	0,322	0,322	0,331	0,338	0,363
5	Південкабель	0,894	0,880	0,864	0,874	0,874	0,869	0,887	0,897
6	Centrale Danon	0,545	0,558	0,574	0,601	0,591	0,580	0,569	0,563
7	Cosumar	0,283	0,289	0,298	0,314	0,305	0,305	0,289	0,293
8	Lafarge	0,802	0,804	0,806	0,808	0,815	0,820	0,824	0,874
9	ОСР 1	0,743	0,703	0,720	0,747	0,726	0,734	0,745	0,759
10	Risma	0,778	0,769	0,756	0,798	0,778	0,757	0,768	0,795
<i>Виробнича складова</i>									
№	Підприємство	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	Турбоатом	1,000	1,000	1,000	0,994	0,944	0,920	0,876	0,974
2	ЗАЗ	0,849	0,845	0,849	0,899	0,859	0,846	0,766	0,901
3	КЕРНЕЛ	0,990	0,971	0,957	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974
4	Укрлендфарм	0,811	0,742	0,746	0,811	0,776	0,776	0,787	1,000
5	Південкабель	0,848	0,786	0,726	0,789	0,755	0,722	0,733	0,832
6	Centrale Danon	0,988	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	1,000
7	Cosumar	0,732	0,529	0,742	0,563	0,795	0,571	0,750	0,627
8	Lafarge	0,660	0,480	0,646	0,496	0,713	0,531	0,757	0,658
9	ОСР 1	0,764	0,509	0,711	0,555	0,784	0,571	0,844	0,647
10	Risma	0,837	0,559	0,723	0,564	0,798	0,557	0,820	0,630
<i>Трудова складова</i>									
№	Підприємство	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	Турбоатом	0,993	1,000	1,000	0,991	0,962	0,942	0,914	0,970
2	ЗАЗ	0,913	0,920	0,920	0,955	0,927	0,917	0,856	0,910

## ДОДАТКИ

Закінчення табл. Ж.1

№	Підприємство	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
3	КЕРНЕЛ	0,987	0,984	0,971	0,999	1,000	1,000	1,000	0,991
4	Укрлендфарм	0,929	0,882	0,882	0,933	0,906	0,906	0,916	1,000
5	Південкабель	0,946	0,906	0,855	0,904	0,878	0,851	0,860	0,883
6	Centrale Danon	1,000	0,801	1,000	0,897	1,000	0,791	0,931	0,811
7	Cosumar	0,954	0,755	0,881	0,908	0,965	0,805	0,955	0,760
8	Lafarge	0,862	0,651	0,781	0,890	0,868	0,906	0,895	0,714
9	ОСР 1	0,895	0,897	0,798	0,847	0,923	0,720	0,955	0,769
10	Risma	0,929	0,930	0,759	0,836	0,844	0,707	0,900	0,973

**Додаток 3**  
**Аналітичні функції VAR-моделей для підприємств**  
**Марокко й України**

Таблиця 3.1

Параметризація VAR-моделей

Підприємство	VAR-модель	Коефіцієнт множинної кореляції
1	2	3
<i>Підприємства України</i>		
ПАТ Турбоатом	$\begin{cases} Y_t = 0,312Y_{t-1} + 0,11Vdv_{t-k} + 0,24Exp_{t-1} \\ Vdv_t = 0,12Y_{t-1} + 0,17Vdv_{t-k} + 0,16Exp_{t-1} \\ Exp_t = 0,18Y_{t-1} + 0,08Vdv_{t-k} + 0,381Exp_{t-1} \end{cases}$	0,89
АТ «Залк»	$\begin{cases} Y_t = 0,28Y_{t-1} + 0,12Vdv_{t-k} + 0,22Exp_{t-1} \\ Vdv_t = 0,13Y_{t-1} + 0,17Vdv_{t-k} + 0,18Exp_{t-1} \\ Exp_t = 0,25Y_{t-1} + 0,12Vdv_{t-k} + 0,3Exp_{t-1} \end{cases}$	0,78
Укрлендфармінг	$\begin{cases} Y_t = 0,32Y_{t-1} + 0,13Vdv_{t-k} + 0,26Exp_{t-1} \\ Vdv_t = 0,14Y_{t-1} + 0,16Vdv_{t-k} + 0,11Exp_{t-1} \\ Exp_t = 0,21Y_{t-1} + 0,09Vdv_{t-k} + 0,35Exp_{t-1} \end{cases}$	0,92
Південкабель	$\begin{cases} Y_t = 0,28Y_{t-1} + 0,167Vdv_{t-k} + 0,23Exp_{t-1} \\ Vdv_t = 0,1Y_{t-1} + 0,27Vdv_{t-k} + 0,08Exp_{t-1} \\ Exp_t = 0,23Y_{t-1} + 0,05Vdv_{t-k} + 0,42Exp_{t-1} \end{cases}$	0,81
<i>Підприємства Марокко</i>		
Danon	$\begin{cases} Y_t = 0,55Y_{t-1} + 0,098Vdv_{t-k} + 0,26Exp_{t-1} \\ Vdv_t = 0,08Y_{t-1} + 0,45Vdv_{t-k} + 0,13Exp_{t-1} \\ Exp_t = 0,15Y_{t-1} + 0,19Vdv_{t-k} + 0,35Exp_{t-1} \end{cases}$	0,77

## ДОДАТКИ

Закінчення табл. 3.1

1	2	3
Consumar	$\begin{cases} Y_t = 0,54Y_{t-1} + 0,088Vdv_{t-k} + 0,27Exp_{t-1} \\ Vdv_t = 0,18Y_{t-1} + 0,38Vdv_{t-k} + 0,16Exp_{t-1} \\ Exp_t = 0,26Y_{t-1} + 0,22Vdv_{t-k} + 0,31Exp_{t-1} \end{cases}$	0,82
OCP	$\begin{cases} Y_t = 0,68Y_{t-1} + 0,05Vdv_{t-k} + 0,33Exp_{t-1} \\ Vdv_t = 0,15Y_{t-1} + 0,47Vdv_{t-k} + 0,17Exp_{t-1} \\ Exp_t = 0,27Y_{t-1} + 0,2Vdv_{t-k} + 0,3Exp_{t-1} \end{cases}$	0,9
Risma	$\begin{cases} Y_t = 0,46Y_{t-1} + 0,11Vdv_{t-k} + 0,23Exp_{t-1} \\ Vdv_t = 0,11Y_{t-1} + 0,42Vdv_{t-k} + 0,16Exp_{t-1} \\ Exp_t = 0,26Y_{t-1} + 0,11Vdv_{t-k} + 0,41Exp_{t-1} \end{cases}$	0,76

## Додаток К

Розроблений комплекс моделей часових рядів прогнозування ресурсів аналізованих підприємств і розрахунок інтегральних показників поведінки підприємства

Таблиця К.1

Прогнозні моделі визначення трудових і капітальних ресурсів підприємств України

Параметр	Значення параметра	Стандартна похибка	t-критерій	p-ймовірність
<b>ЗЛК – капітальні ресурси (множинний коефіцієнт кореляції = 0,92)</b>				
Intercept	588,068	72,38002	8,12473	0,000458
t	-150,541	36,90237	-4,07945	0,009545
t <sup>2</sup>	10,137	4,00262	2,53257	0,052365
<b>ЗЛК – трудові ресурси (множинний коефіцієнт кореляції = 0,79)</b>				
Intercept	28,355	9,209490	4,23307	0,005482
t	-0,081	0,064978	-2,34616	0,057359
<b>Укрлендфармінг – капітальні ресурси (множинний коефіцієнт кореляції = 0,92)</b>				
Intercept	26,05468	21,76958	10,196839	0,0276509
t	27,26616	4,31102	6,324760	0,000730
<b>Укрлендфармінг – трудові ресурси (множинний коефіцієнт кореляції = 0,98)</b>				
Intercept	10,32745	3,351265	3,08166	0,021617
t	6,63822	0,663649	10,00261	0,000058
<b>Південкабель – капітальні ресурси (множинний коефіцієнт кореляції = 0,85)</b>				
Intercept	42,00825	10,52449	3,991477	0,007188
t	8,37889	2,08416	4,020275	0,006957
<b>Південкабель – трудові ресурси (множинний коефіцієнт кореляції = 0,89)</b>				
Intercept	13,07815	2,198797	5,947866	0,001010
t	1,93857	0,435427	4,452113	0,004319



Прогнозні моделі визначення трудових і капітальних ресурсів підприємств Марокко

Параметр	Значення параметра	Стандартна похибка	t-критерій	p-ймовірність
<b>Centrale Danon</b> – капітальні ресурси (множинний коефіцієнт кореляції = 0,85)				
Intercept	4029,750	150,9055	26,70380	0,000000
t	-33,083	29,8837	-11,10707	0,010663
<b>Centrale Danon</b> – трудові ресурси (множинний коефіцієнт кореляції = 0,79)				
Intercept	552,2143	44,56292	12,39179	0,000017
t	26,4524	8,82477	2,99751	0,024085
<b>Consumar</b> – капітальні ресурси (множинний коефіцієнт кореляції = 0,8)				
Intercept	5112,500	365,6458	13,98211	0,000008
t	235,750	72,4087	3,25583	0,017339
<b>Consumar</b> – трудові ресурси (множинний коефіцієнт кореляції = 0,65)				
Intercept	318,6429	5,492651	58,01258	0,000000
t	1,3571	1,087707	5,24771	0,058625
<b>Risma</b> – капітальні ресурси (множинний коефіцієнт кореляції = 0,68)				
Intercept	109,2857	30,57927	3,573850	0,011730
t	8,8810	6,05560	10,466569	0,042856
<b>Risma</b> – трудові ресурси (множинний коефіцієнт кореляції = 0,71)				
Intercept	127,3571	30,22449	4,213707	0,005600
t	6,0595	5,98534	10,0012394	0,050421



Рис. К.1. Фактичні та прогнозовані дані щодо капітальних і трудових витрат підприємства «ЗАЛК»

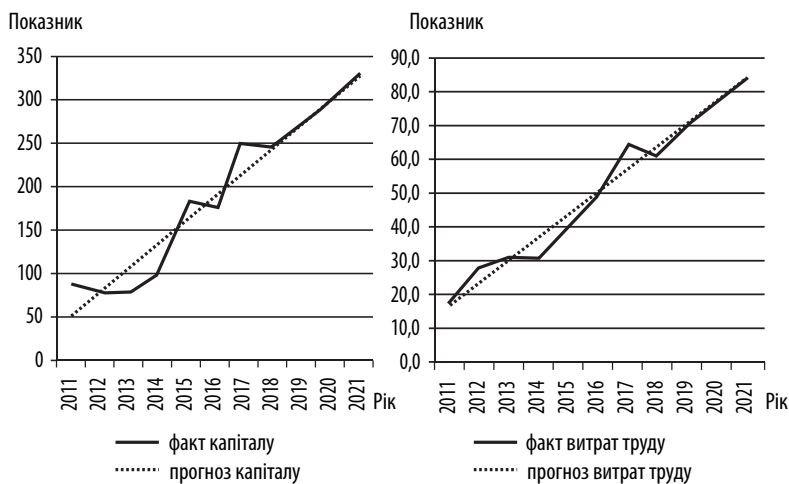


Рис. К.2. Фактичні та прогнозовані дані щодо капітальних і трудових витрат підприємства «Укрлендфармінг»

## ДОДАТКИ



**Рис. К.3. Фактичні та прогнозовані дані щодо капітальних і трудових витрат підприємства «Південкабель»**



**Рис. К.4. Фактичні та прогнозовані дані щодо капітальних і трудових витрат підприємства «Central Danon»**

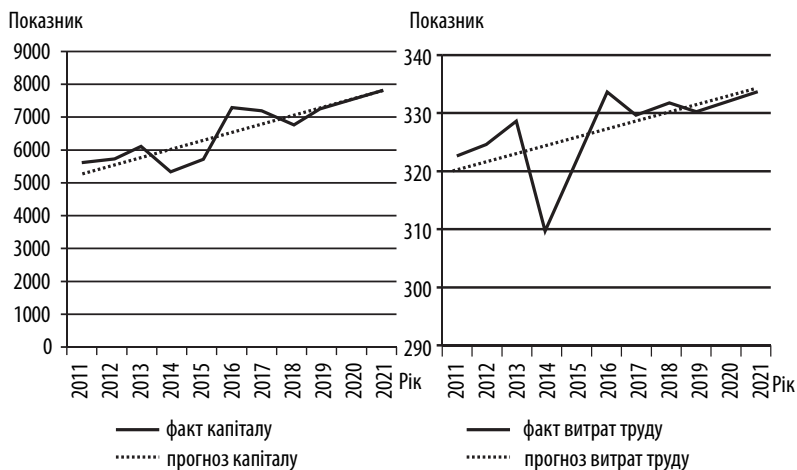


Рис. К.5. Фактичні та прогнозовані дані щодо капітальних і трудових витрат підприємства «Consumar»

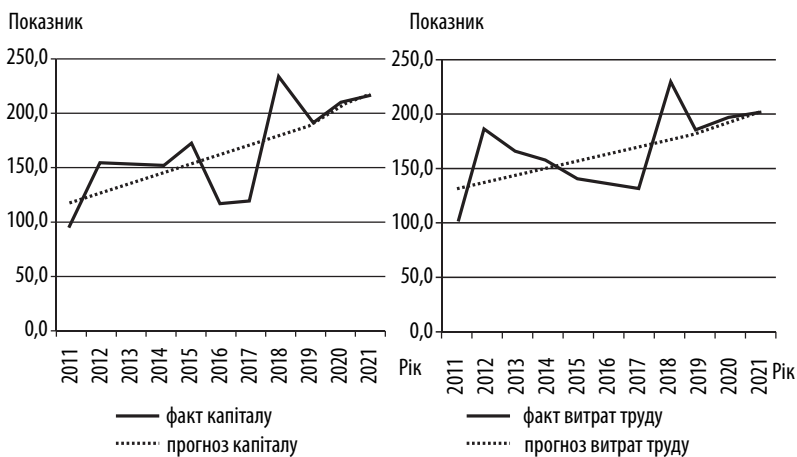


Рис. К.6. Фактичні та прогнозовані дані щодо капітальних і трудових витрат підприємства «Risma»

## ДОДАТКИ

Таблиця К.3

Розрахунок інтегральних показників поведінки ПАТ «ЗАЛК»

Рік	Інтегральний показник інноваційної складової	Інтегральний показник виробничої складової	Інтегральний показник фінансової складової	Інтегральний показник трудової складової	Інтегральний показник складової іміджу	Прогнозне значення загалом за інтегрального показника	Фактичне значення загалом за інтегрального показника
2011	0,458503	0,849116	0,935041	0,913443	0,906778	0,818	0,837731
2012	0,474973	0,844885	0,941296	0,919698	0,934933	0,831	0,849115
2013	0,496834	0,849116	0,941296	0,919698	0,950016	0,840	0,857162
2014	0,491722	0,898911	0,968577	0,954719	0,957371	0,859	0,879371
2015	0,491722	0,859369	0,946481	0,926982	0,930051	0,837	0,855403
2016	0,500317	0,846255	0,938623	0,917224	0,960541	0,842	0,858818
2017	0,469391	0,766385	0,889382	0,856076	0,867788	0,779	0,794171
2018	0,473456	0,90101	0,921792	0,910134	0,90185	0,823	0,844501
2019	0,487	0,846	0,924	0,917	0,981	0,839	
2020	0,488	0,846	0,928	0,918	0,946	0,832	
2021	0,489	0,846	0,935	0,918	0,946	0,834	

Таблиця К.4

Розрахунок інтегральних показників поведінки ПАТ «Південкабель»

Рік	Інтегральний показник інноваційної складової	Інтегральний показник виробничої складової	Інтегральний показник фінансової складової	Інтегральний показник трудової складової	Інтегральний показник складової іміджу	Прогнозне значення загалом за інтегрального показника	Фактичне значення загалом за інтегрального показника
1	2	3	4	5	6	7	8
2011	0,877	0,800	0,91	0,945562	0,82	0,866	0,915395
2012	0,878	0,791	0,889	0,883	0,822	0,854	0,875427
2013	0,879	0,786	0,893	0,881	0,821	0,855	0,815519
2014	0,880	0,792	0,892	0,882	0,817	0,855	0,859448

Закінчення табл. К.4

1	2	3	4	5	6	7	8
2015	0,880	0,806	0,892	0,883	0,815	0,856	0,836765
2016	0,881	0,814	0,892	0,869	0,817	0,857	0,819211
2017	0,882	0,816	0,892	0,871	0,819	0,858	0,841239
2018	0,883	0,826	0,892	0,864	0,817	0,859	0,864035
2019	0,884	0,825	0,892	0,864	0,820	0,860	
2020	0,885	0,829	0,892	0,861	0,818	0,860	
2021	0,886	0,832	0,892	0,858	0,819	0,861	

Таблица К.5

Розрахунок інтегральних показників поведінки «Укрлендфармінг»

Рік	Інте- гральний показник інновацій- ної скла- дової	Інте- гральний показник виробни- чої скла- дової	Інте- гральний показник фінансо- вої скла- дової	Інте- гральний показник трудової складо- вої	Інте- гральний показник скла- дової іміджу	Прогнозне значення загально за інтеграль- ного показ- ника	Фактичне значення загально за інте- грального показника
2011	0,302	0,768	0,803	0,897	0,923112	0,734	0,776315
2012	0,309	0,770	0,800	0,906	0,879	0,724	0,720532
2013	0,315	0,773	0,801	0,909	0,877	0,726	0,72832
2014	0,322	0,781	0,806	0,911	0,875	0,729	0,769884
2015	0,329	0,815	0,825	0,919	0,858	0,738	0,747145
2016	0,336	0,822	0,824	0,929	0,878	0,746	0,758045
2017	0,343	0,860	0,841	0,943	0,867	0,757	0,764804
2018	0,350	0,854	0,839	0,940	0,882	0,761	0,846053
2019	0,358	0,874	0,846	0,949	0,876	0,767	
2020	0,366	0,890	0,853	0,956	0,877	0,773	
2021	0,373	0,907	0,859	0,962	0,877	0,780	

## ДОДАТКИ

Таблиця К.6

Розрахунок інтегральних показників поведінки «Central Danon»

Рік	Інтегральний показник інноваційної складової	Інтегральний показник виробничої складової	Інтегральний показник фінансової складової	Інтегральний показник трудової складової	Інтегральний показник складової іміджу	Прогнозне значення загально за інтегрального показника	Фактичне значення загально за інтегрального показника
2011	0,545	0,988	1,000	1,000	0,980	0,902	0,924
2012	0,558	1,000	0,801	0,801	0,980	0,829	0,851
2013	0,574	1,000	1,000	1,000	0,980	0,910	0,931
2014	0,601	1,000	0,897	0,897	0,994	0,879	0,899
2015	0,591	1,000	1,000	1,000	0,983	0,914	0,934
2016	0,580	1,000	0,791	0,791	0,972	0,827	0,848
2017	0,569	0,986	0,931	0,931	0,980	0,880	0,900
2018	0,563	1,000	0,811	0,811	0,987	0,836	0,857
2019	0,583	0,999	0,939	0,972	0,973	0,887	
2020	0,585	0,999	0,831	0,861	0,971	0,845	
2021	0,587	0,999	0,908	0,941	0,973	0,876	

Таблиця К.7

Розрахунок інтегральних показників поведінки «Consumar»

Рік	Інтегральний показник інноваційної складової	Інтегральний показник виробничої складової	Інтегральний показник фінансової складової	Інтегральний показник трудової складової	Інтегральний показник складової іміджу	Прогнозне значення загально за інтегрального показника	Фактичне значення загально за інтегрального показника
1	2	3	4	5	6	7	8
2011	0,282508	0,731633	0,953662	0,953662	0,899033	0,772	0,79438
2012	0,289304	0,52892	0,755124	0,755124	0,897338	0,665	0,676986
2013	0,298432	0,741821	0,880838	0,880838	0,895458	0,747	0,769475
2014	0,313558	0,562819	0,90801	0,90801	0,943038	0,746	0,758911

Закінчення табл. К.7

1	2	3	4	5	6	7	8
2015	0,304691	0,795224	0,964983	0,964983	0,939085	0,801	0,825254
2016	0,305464	0,570811	0,805157	0,805157	0,928226	0,702	0,715332
2017	0,288789	0,749669	0,95544	0,95544	0,917732	0,781	0,804484
2018	0,293209	0,627096	0,759787	0,759787	0,896426	0,682	0,698788
2019	0,302	0,726	0,949	0,949	0,889	0,771	
2020	0,303	0,643	0,821	0,821	0,891	0,709	
2021	0,304	0,727	0,907	0,907	0,892	0,756	

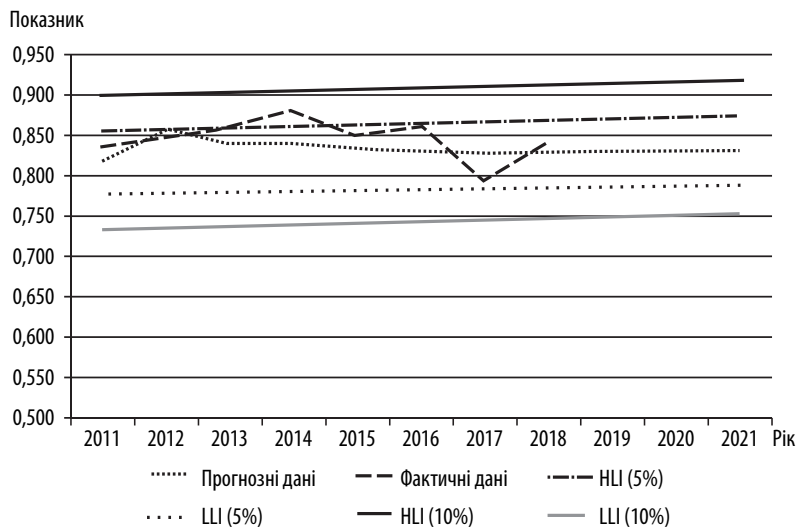
Таблица К.8

Розрахунок інтегральних показників поведінки «Risma»

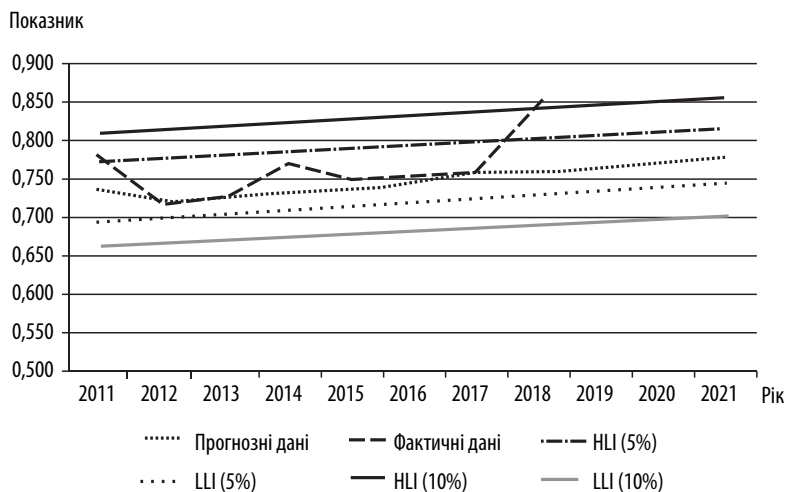
Рік	Інте- гральний показник інновацій- ної скла- дової	Інте- гральний показник виробни- чої скла- дової	Інте- гральний показник фінансо- вої скла- дової	Інте- гральний показник трудової складо- вої	Інте- гральний показник скла- дової іміджу	Прогнозне значення загально за інтеграль- ного показ- ника	Фактичне значення загально за інте- грального показника
2011	0,777539	0,837464	0,928779	0,928779	0,905142	0,879	0,881684
2012	0,769198	0,559275	0,9302	0,9302	0,856955	0,823	0,812821
2013	0,756129	0,723379	0,758604	0,758604	0,802805	0,764	0,76268
2014	0,798462	0,564494	0,835509	0,835509	0,835268	0,787	0,775686
2015	0,777972	0,797875	0,843658	0,843658	0,83336	0,821	0,821971
2016	0,757036	0,556691	0,707495	0,707495	0,834403	0,728	0,717761
2017	0,767764	0,820086	0,899956	0,899956	0,880719	0,857	0,859152
2018	0,794944	0,629784	0,972642	0,972642	0,884779	0,863	0,854571
2019	0,780	0,716	0,887	0,813	0,823	0,819	
2020	0,782	0,648	0,899	0,959	0,833	0,824	
2021	0,783	0,701	0,906	0,872	0,832	0,829	



## ДОДАТКИ



**Рис. К.7. Прогнозна та фактична траєкторії з 5-відсотковим довірчим інтервалом для підприємства ПАТ «ЗАЛК»**



**Рис. К.8. Прогнозна та фактична траєкторії з 5-відсотковим довірчим інтервалом для підприємства ПАТ «Укрлендфармінг»**

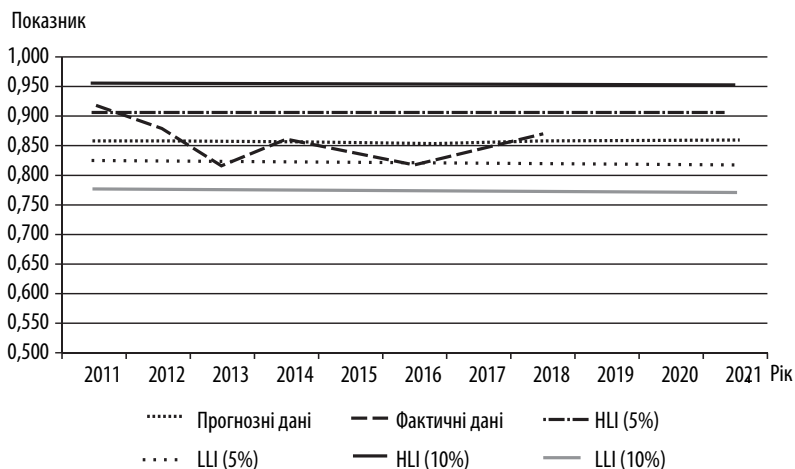


Рис. К.9. Прогнозна та фактична траєкторії з 5-відсотковим довірчим інтервалом для підприємства ПАТ «Південкабель»

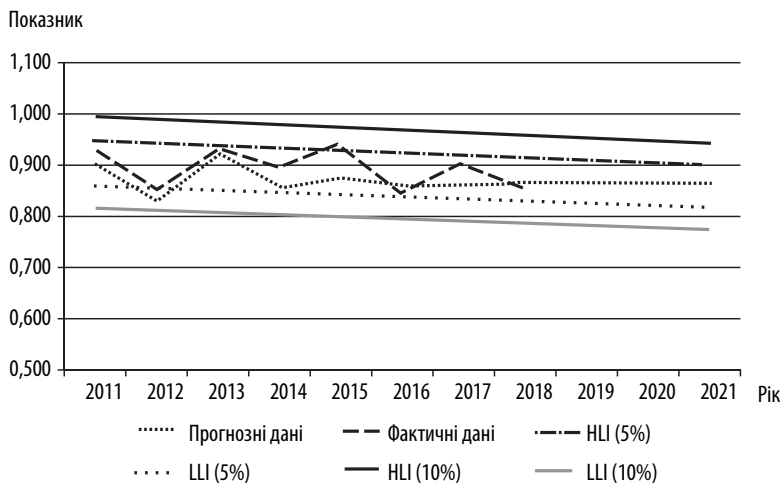
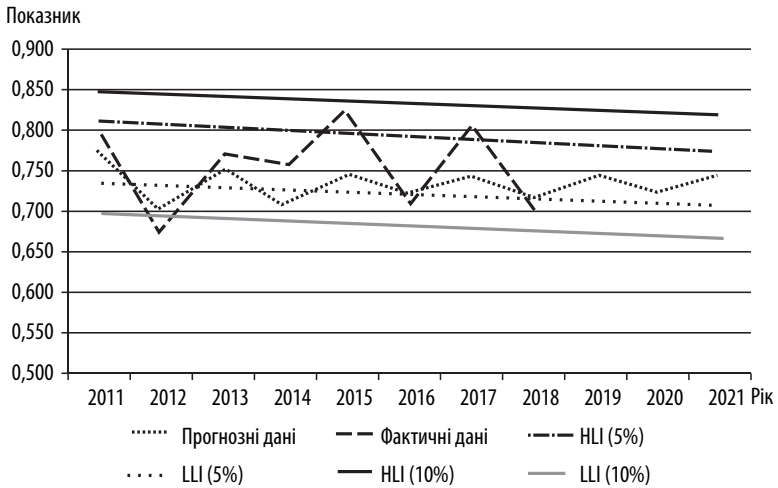
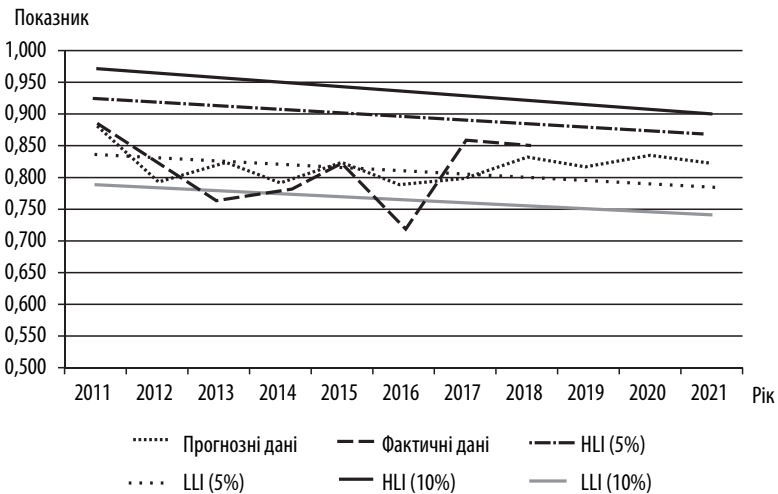


Рис. К.10. Прогнозна та фактична траєкторії з 5-відсотковим та 10-відсотковим довірчим інтервалом для підприємства «Central Danop»

## ДОДАТКИ



**Рис. К.11. Прогнозна та фактична траєкторії з 5-відсотковим довірчим інтервалом для підприємства «Consumer»**



**Рис. К.12. Прогнозна та фактична траєкторії з 5-відсотковим довірчим інтервалом для підприємства «Risma»**

**Додаток А**  
**Комплекс експериментів щодо поведінки підприємств**

Таблиця А.1

Результати експериментів по посиленню стійкості поведінки підприємства АТ «ЗАЛК»

№ експерименту	Вид обмеження	Нижня межа	Прогнозне значення	Верхня межа	Оптимальне значення	Прогнозне значення інтегрального показника (відхилення)	Оптимальне значення інтегрального показника (відхилення)
(2019)							
Експеримент 13	Обмеження по капіталу	20,200	54,597	88,300	88,3	0,831	0,830
	Обмеження по труду	12	13,69267	15,2	12	(0,1%)	(0,00%)
Експеримент 14	Обмеження по капіталу	20,200	54,597	88,300	<b>Рішення не існує</b>		
	Обмеження по труду	12	13,69267	15,2			
(2020)							
Експеримент 13	Обмеження по капіталу	62,100	96,7	130,200	86,94	0,832	0,833
	Обмеження по труду	11	12,6273	13,2	11,67201	(0,1%)	(0,00%)
Експеримент 14	Обмеження по капіталу	62,100	96,7	130,200	130,2	0,832	0,835
	Обмеження по труду	11	12,6273	13,2	11	(0,1%)	(+0,1%)

Таблиця Л.2

Результати експериментів по посиленню стійкості поведінки підприємства «Укрлендфармінг»

№ експерименту	Вид обмеження	Нижня межа	Прогнозне значення	Верхня межа	Оптимальне значення	Прогнозне значення інтегрального показника (відхилення)	Оптимальне значення інтегрального показника (відхилення)
(2019)							
Експеримент 10	Обмеження по капіталу	218,715	271,448	295,909	295,909	0,767	<b>0,770</b>
	Обмеження по труду	56,467	70,08	76,397	76,397	(-0,6%)	<b>(0,00%)</b>
Експеримент 11	Обмеження по капіталу	218,715	271,448	295,909	<b>Не має рішення</b>	0,767	<b>Не має рішення</b>
	Обмеження по труду	56,467	70,08	76,397	<b>Не має рішення</b>	(-0,6%)	<b>Не має рішення</b>
Експеримент 12	Обмеження по капіталу	218,715	271,448	295,909	<b>Не має рішення</b>	0,767	<b>Не має рішення</b>
	Обмеження по труду	56,467	70,08	76,397	<b>Не має рішення</b>	(-0,6%)	<b>Не має рішення</b>
(2020)							
Експеримент 10	Обмеження по капіталу	240,712	298,714	325,669	313,6497	0,773	<b>0,774</b>
	Обмеження по труду	61,829	76,72	83,651	77,73189	(-0,1%)	<b>(0,00%)</b>
Експеримент 11	Обмеження по капіталу	240,712	298,714	325,669	325,6685	0,773	<b>0,778</b>
	Обмеження по труду	61,829	76,72	83,651	83,651	(-0,1%)	<b>(0,30%)</b>
Експеримент 12	Обмеження по капіталу	240,712	298,714	325,669	<b>Не має рішення</b>	0,773	<b>Не має рішення</b>
	Обмеження по труду	61,829	76,72	83,651	83,651	(-0,1%)	<b>Не має рішення</b>

Таблиця Л.3

## Результати експериментів по посиленню стійкості поведінки підприємства «Південкабель»

№ експерименту	Вид обмеження	Нижня межа	Прогнозне значення	Верхня межа	Оптимальне значення		Прогнозне значення інтегрального показника (відхилення)	Оптимальне значення інтегрального показника (відхилення)
					Оптимальне значення	Оптимальне значення		
(2019)								
Експеримент 10	Обмеження по капіталу	88,065	117,42	146,775	140,904	0,86	0,861	0,861
	Обмеження по труду	22,838	30,45	38,063	27,08046	(-0,1%)	(0,00%)	(0,00%)
Експеримент 11	Обмеження по капіталу	88,065	117,42	146,775	146,775	0,86	0,862	0,862
	Обмеження по труду	22,838	30,45	38,063	22,8375	(-0,1%)	(0,1%)	(0,1%)
Експеримент 12	Обмеження по капіталу	88,065	117,42	146,775	Не має рішення	0,86	Не має рішення	Не має рішення
	Обмеження по труду	22,838	30,45	38,063	38,063	(-0,1%)	(-0,1%)	(-0,1%)
(2020)								
Експеримент 10	Обмеження по капіталу	94,350	125,8	157,250	129,7442	0,861	0,862	0,862
	Обмеження по труду	24,285	32,38	40,475	30,761	(-0,1%)	(0,00%)	(0,00%)
Експеримент 11	Обмеження по капіталу	94,350	125,8	157,250	157,25	0,861	0,861	0,861
	Обмеження по труду	24,285	32,38	40,475	24,285	(-0,1%)	(0,002%)	(0,002%)
Експеримент 12	Обмеження по капіталу	94,350	125,8	157,250	Не має рішення	0,861	Не має рішення	Не має рішення
	Обмеження по труду	24,285	32,38	40,475	40,475	(-0,1%)	(-0,1%)	(-0,1%)

Таблиця Л.4

Результати експериментів по посиленню стійкості поведінки підприємства «Данол»

№ експерименту	Вид обмеження	Нижня межа	Прогнозне значення	Верхня межа	Оптимальне значення	Прогнозне значення інтегрального показника (відхилення)	Оптимальне значення інтегрального показника (відхилення)
Експеримент 10	Обмеження по капіталу	3362	3732,003	4101	3877,842	0,865	<b>0,870</b> (0,00%)
	Обмеження по труду	681	790,05	899	790,4849	(-0,1%)	
Експеримент 11	Обмеження по капіталу	3362	3732,003	4101	3917,697	0,865	<b>0,879</b> (+1,00%)
	Обмеження по труду	681	790,05	899	790,5162	(-0,1%)	
Експеримент 12	Обмеження по капіталу	3362	3732,003	4101	4101	0,865	<b>0,894</b> (+2,70%)
	Обмеження по труду	681	790,05	899	899	(-0,1%)	
Експеримент 10	Обмеження по капіталу	3263	3698,92	4134	3743,01	0,863	<b>0,866</b> (0,00%)
	Обмеження по труду	688	816,5	945	816,6203	(-0,1%)	
Експеримент 11	Обмеження по капіталу	3263	3698,92	4134	3853,857	0,863	<b>0,875</b> (+1,00%)
	Обмеження по труду	688	816,5	945	816,9158	(-0,1%)	
Експеримент 12	Обмеження по капіталу	3263	3698,92	4134	4134	0,863	<b>0,898</b> (+3,5%)
	Обмеження по труду	688	816,5	945	945	(-0,1%)	

Таблиця Л.5

Результати експериментів по посиленню стійкості поведінки підприємства «Солсмаг»

№ експерименту	Вид обмеження	Нижня межа	Прогнозне значення	Верхня межа	Оптимальне значення		Прогнозне значення інтегрального показника (відхилення)	Оптимальне значення інтегрального показника (відхилення)
					Прогнозне значення	Верхня межа		
(2019)								
Експеримент 10	Обмеження по капіталу	6339,547	7234,250	8128,953	8128,953	8128,953	0,743	0,748
	Обмеження по труду	317,4171	330,8571	344,2972	344,2972	344,2972	(-0,9%)	(0,00%)
Експеримент 11	Обмеження по капіталу	6339,547	7234,250	8128,953	8128,953	Не має рішення	0,743	Не має рішення
	Обмеження по труду	317,4171	330,8571	344,2972	344,2972	Не має рішення	(-0,9%)	Не має рішення
Експеримент 12	Обмеження по капіталу	6339,547	7234,250	8128,953	8128,953	Не має рішення	0,743	Не має рішення
	Обмеження по труду	317,4171	330,8571	344,2972	344,2972	Не має рішення	(-0,9%)	Не має рішення
(2020)								
Експеримент 7	Обмеження по капіталу	7070	7470	8525,657	8525,657	8525,657	0,728	0,734
	Обмеження по труду	316,3564	332,2143	348,0721	348,0721	348,0721	(-2,6%)	(-1,3%)
Експеримент 8	Обмеження по капіталу	7470	7470	8525,657	8525,657	Не має рішення	0,728	Не має рішення
	Обмеження по труду	316,3564	332,2143	348,0721	348,0721	Не має рішення	(-2,6%)	Не має рішення
Експеримент 9	Обмеження по капіталу	7470	7470	8525,657	8525,657	Не має рішення	0,728	Не має рішення
	Обмеження по труду	316,3564	332,2143	348,0721	348,0721	Не має рішення	(-2,6%)	Не має рішення

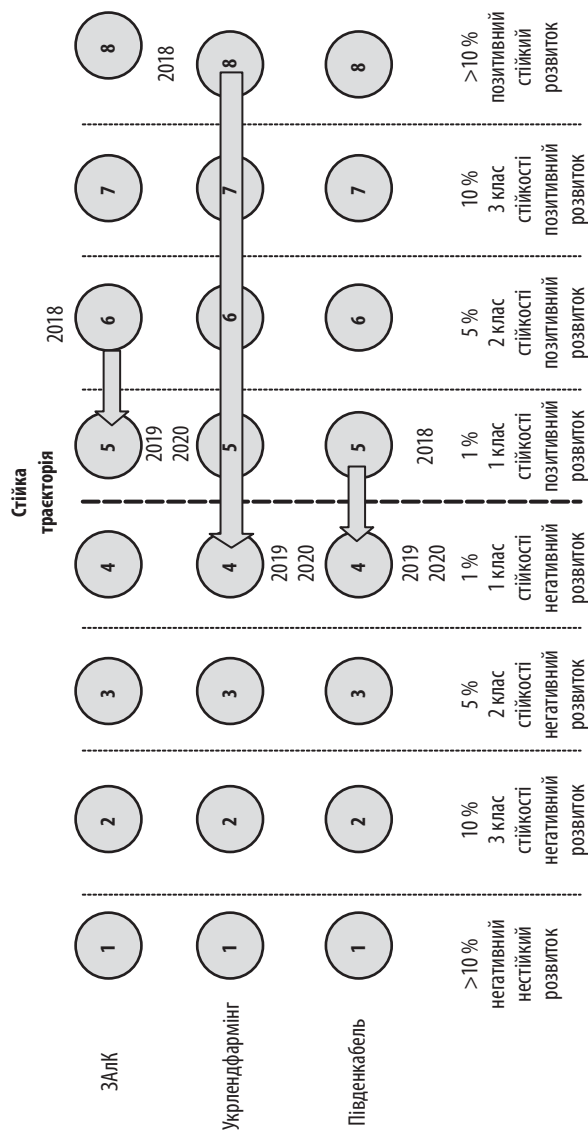


Таблиця Л.6

## Результати експериментів по посиленню стійкості поведінки підприємства «Risma»

№ експерименту	Вид обмеження	Нижня межа	Прогнозне значення	Верхня межа	Оптимальне значення	Прогнозне значення інтегрального показника (відхилення)	Оптимальне значення інтегрального показника (відхилення)
(2019)							
Експеримент 7	Обмеження по капіталу	114,390	189,214	264,039	236,041	0,815	<b>0,828</b>
	Обмеження по труду	107,9362	181,8929	255,8495	191,6984	(-2,6%)	<b>(-1,00%)</b>
Експеримент 8	Обмеження по капіталу	114,390	189,214	264,039	259,084	0,815	<b>0,836</b>
	Обмеження по труду	107,9362	181,8929	255,8495	205,7639	(-2,6%)	<b>(0,00%)</b>
Експеримент 9	Обмеження по капіталу	114,390	189,214	264,039	264,039	0,815	<b>0,844</b>
	Обмеження по труду	107,9362	181,8929	255,8495	239,0414	(-2,6%)	<b>(+1,00%)</b>
(2020)							
Експеримент 10	Обмеження по капіталу	104,8535	206,9762	309,0988	212,1506	0,829	<b>0,831</b>
	Обмеження по труду	93,07406	194,0119	294,9498	198,1805	(-0,3%)	<b>(0,00%)</b>
Експеримент 11	Обмеження по капіталу	104,8535	206,9762	309,0988	231,8461	0,829	<b>0,839</b>
	Обмеження по труду	93,07406	194,0119	294,9498	213,9614	(-0,3%)	<b>(+1,00%)</b>
Експеримент 12	Обмеження по капіталу	104,8535	206,9762	309,0988	309,0988	0,829	<b>0,872</b>
	Обмеження по труду	93,07406	194,0119	294,9498	284,9592	(-0,3%)	<b>(+5,00%)</b>

**Додаток М**  
**Графи переходів підприємств між станами стійкості поведінки**



**Рис. М.1.** Стани стійкості українських підприємств

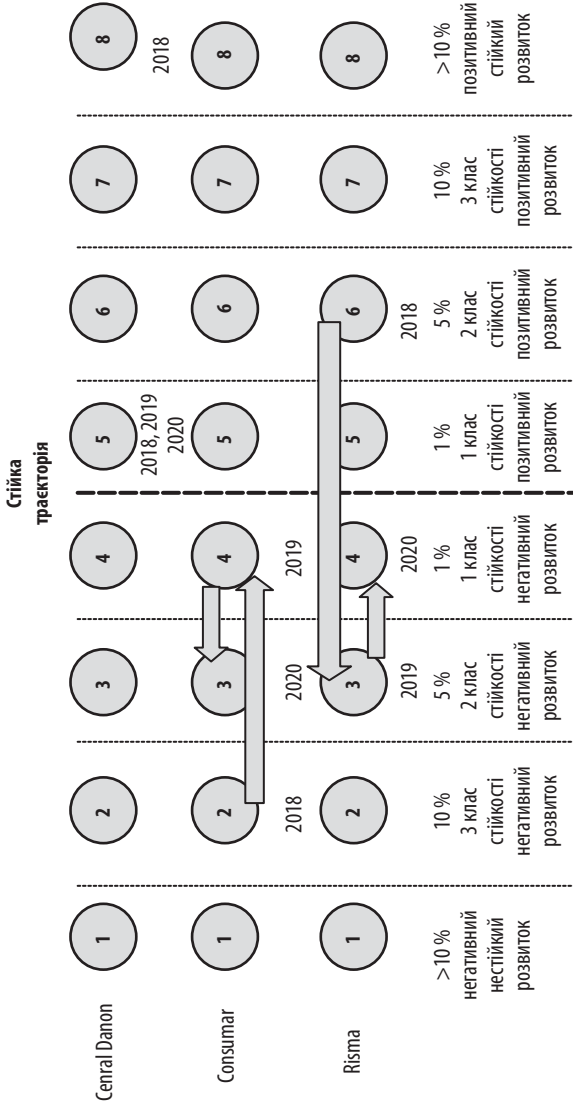


Рис. М.2. Стани стійкості марокканських підприємств

Наукове видання

**Раєвнева Олена Валентинівна**  
**Тоузани Тарік**

**Управління поведінкою підприємства  
в умовах нестаціонарності ринкового  
середовища: концептуальні засади  
та модельний інструментарій**

**Монографія**

Підписано до друку 02.06.2021 р. Формат 60 x 84/16. Папір офсетний.

Гарнітура ArnoPro. Друк цифровий. Ум. друк. арк. 16,97.

Обл.-вид. арк. 21,39. Наклад 300 прим. Зам. № .

---

ФОП Лібуркіна Л. М.

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру  
видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції

від 12.02.2003 р., серія ХК № 76

61002, м. Харків, вул. Маршала Бажанова, 28.

Надруковано у ФОП Рубашкін Д. Ю.