

**Київський національний торговельно-економічний  
університет**

Кафедра кібернетики та системного аналізу

**ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на тему:

**«Моделювання фінансової стійкості агропромислового  
підприємства»**

Студентки 2 курсу, 1м групи,

спеціальності  
051 «Економіка»

спеціалізації  
«Економічна кібернетика»

Науковий керівник  
доктор економічних наук, професор

Гарант освітньої програми  
доктор фізико-математичних наук,  
професор

Засядько Ольги  
Анатоліївни

\_\_\_\_\_

*підпис студента*

Роскладка Андрій  
Анатолійович

\_\_\_\_\_

*підпис керівника*

Гамалій  
Володимир  
Федорович

\_\_\_\_\_

*підпис керівника*

**Київ 2018**

**Київський національний торговельно-економічний університет**

Факультет обліку, аудиту та інформаційних систем  
Кафедра кібернетики та системного аналізу  
Спеціальність 051 «Економіка»  
Спеціалізація «Економічна кібернетика»

Зав. кафедри \_\_\_\_\_

**Затверджую**  
Роскладка А. А.  
«07» грудня 2017р.

**Завдання  
на випускню кваліфікаційну роботу (проект) студентці**

**Засядько Ользі Анатоліївні**

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема випускної кваліфікаційної роботи (проекту)

«Моделювання фінансової стійкості агропромислового підприємства»

Затверджена наказом ректора від «29» листопада 2017 р. № 4058

2. Строк здачі студентом закінченої роботи 15 листопада 2018 року

3. Цільова установка та вихідні дані до роботи

*Мета роботи:* моделювання індикаторів фінансової стійкості агропромислового підприємства.

*Об'єкт дослідження:* виробничі процеси підприємства агропромислового комплексу.

*Предмет дослідження:* інструментарій для оцінювання фінансової стійкості агропромислового підприємства.

4. Перелік графічного матеріалу \_\_\_\_\_

---

---

---

5. Консультанти по роботі із зазначенням розділів, за якими здійснюється консультування:

Розділ	Консультант (прізвище, ініціали)	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Роскладка А. А.	05.12.2017 р.	05.12.2017 р.
2	Роскладка А. А.	05.12.2017 р.	05.12.2017 р.
3	Роскладка А. А.	05.12.2017 р.	05.12.2017 р.

6. Зміст випускної кваліфікаційної роботи (проекту) (перелік питань за кожним розділом)

ВСТУП

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПОБУДОВИ ІНДИКАТОРІВ ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

1.1. Поняття фінансової стійкості та проблеми її забезпечення

1.2. Фінансова звітність як основа побудови індикаторів фінансового стану

Висновки до розділу 1

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ АГРОПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

2.1 Підприємство АПК як складна економічна система

2.2 Фінансові показники визначення стійкості підприємства

2.3 Мережні міри як інструмент оцінки фінансової стійкості

Висновки до розділу 2

РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ ТА ІНТЕРПРЕТАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ ПІДПРИЄМСТВА НА ПРИКЛАДІ ХОЛДИНГУ «KERNEL»

3.1 Інструментальні засоби дослідження фінансової стійкості підприємства

3.2 Аналіз фінансових показників стійкості холдингу «KERNEL»

3.3 Використання мережних мір у визначенні фінансової стійкості холдингу «KERNEL»

Висновки до розділу 3

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ДОДАТКИ



## 7. Календарний план виконання роботи

№ по р.	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	
		за планом	фактично
1	2	3	4
1	<i>Вибір теми випускної кваліфікаційної роботи</i>	01.10.2017	01.10.2017
2	<i>Розробка та затвердження завдання на випускну кваліфікаційну роботу</i>	05.12.2017	05.12.2017
3	<i>Вступ</i>	01.04.2018	
4	<i>Розділ 1. Теоретичні аспекти побудови індикаторів фінансової стійкості підприємства</i>	01.05.2018	
5	<i>Розділ 2. Методи дослідження фінансової стійкості агропромислового підприємства</i>	20.06.2018	
6	<i>Підготовка статті у збірник наукових статей магістрів</i>	15.09.2018	
7	<i>Розділ 3. Аналіз та інтерпретація результатів дослідження фінансової стійкості підприємства на прикладі холдингу «KERNEL»</i>	01.10.2018	
8	<i>Висновки</i>	01.11.2018	
9	<i>Здача випускної кваліфікаційної роботи на кафедрі науковому керівнику</i>	15.11.2018	
10	<i>Попередній захист випускної кваліфікаційної роботи</i>	23.11.2018	
11	<i>Виправлення зауважень, зовнішнє рецензування випускної кваліфікаційної роботи</i>	25.11.2018	
12	<i>Представлення готової зшитої випускної кваліфікаційної роботи на кафедру</i>	28.11.2018	
13	<i>Публічний захист випускної кваліфікаційної роботи</i>	За розкладом роботи ЕК	

8. Дата видачі завдання «05» грудня 2017 р.

9. Керівник випускної кваліфікаційної роботи (проекту)

Роскладка А.А.

(прізвище, ініціали, підпис)

10. Гарант освітньої програми

Гамалій В.Ф.

(прізвище, ініціали, підпис)

11. Завдання прийняв до виконання студент-дипломник

Засядько О.А.

(прізвище, ініціали, підпис)

## 12. Відгук керівника випускної кваліфікаційної роботи (проекту)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Керівник випускної кваліфікаційної роботи (проекту)

\_\_\_\_\_ 15.11.2018 р.  
(підпис, дата)

## 13. Висновок про випускню кваліфікаційну роботу (проект)

Випускна кваліфікаційна робота (проект) студента \_\_\_\_\_  
(прізвище, ініціали)  
може бути допущена до захисту в екзаменаційній комісії.

Гарант освітньої програми \_\_\_\_\_ Гамалій В.Ф.  
(підпис, прізвище, ініціали)

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Роскладка А.А.  
(підпис, прізвище, ініціали)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 р.

### **Анотація**

В даній роботі розглянуто теоретичні та практичні аспекти побудови індикаторів фінансової стійкості підприємства. Виокремлено необхідні звітні матеріали, що є основою для побудови індикаторів фінансової стійкості. Висвітлено основні методи розрахунку фінансової стійкості. Досліджено мережний підхід до визначення фінансової стійкості.

Проведено дослідження, фінансової стійкості, на прикладі агропромислового холдингу «KERNEL». Визначено переваги та недоліки класичних методів оцінювання фінансової стійкості. В роботі описано методи та інструменти, що використані при розробці нетипового підходу до оцінювання фінансової стійкості підприємства.

**Ключові слова:** підприємство, фінансова стійкість, класичні методи, мережний підхід.

### **Anotation**

In this paper, theoretical and practical aspects of constructing indicators of financial stability of the enterprise are considered. The necessary reporting materials are identified, which is the basis for building financial sustainability indicators. The main methods of calculating financial stability are highlighted. The network approach to determining financial stability is investigated.

The study of financial sustainability was conducted on the example of the «KERNEL» agricultural holding company. The advantages and disadvantages of classical methods for evaluating financial stability are determined. The paper describes the methods and tools used in developing an atypical approach to assessing financial sustainability of an enterprise.

**Keywords:** enterprise, financial stability, classical methods, network approach.



## ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПОБУДОВИ ІНДИКАТОРІВ ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ ПІДПРИЄМСТВА.....	6
1.1. Поняття фінансової стійкості та проблеми її забезпечення.....	6
1.2. Фінансова звітність як основа побудови індикаторів фінансового стану.....	13
Висновки до розділу 1.....	18
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ АГРОПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА.....	19
2.1 Підприємство АПК як складна економічна система.....	19
2.2 Фінансові показники визначення стійкості підприємства.....	28
2.3 Мережні міри як інструмент оцінки фінансової стійкості.....	34
Висновки до розділу 2.....	42
РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ ТА ІНТЕРПРЕТАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ ПІДПРИЄМСТВА НА ПРИКЛАДІ ХОЛДИНГУ «KERNEL».....	44
3.1 Інструментальні засоби дослідження фінансово стійкості підприємства.....	44
3.2 Аналіз фінансових показників стійкості холдингу «KERNEL».....	47
3.3 Використання мережних мір у визначенні фінансової стійкості холдингу «KERNEL».....	52
Висновки до розділу 3.....	55
ВИСНОВКИ.....	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	59
ДОДАТКИ.....	63

## ВСТУП

**Актуальність теми дослідження.** Фінансова стійкість є однією з найважливіших складових фінансової та економічної безпеки. Без забезпечення фінансової безпеки практично неможливо вирішити жодне із завдань поставлених перед підприємством, банківською установою чи державою в цілому.

Під фінансовою стійкістю слід розуміти такий стан фінансової, грошово-кредитної, валютної, бюджетної систем, який характеризується збалансованістю, стійкістю до внутрішніх і зовнішніх негативних впливів, здатністю забезпечити ефективне функціонування економічної системи та економічне зростання. Стан фінансової системи великою мірою залежить від гармонійного взаємозв'язку та розвитку всіх її складових.

Наявні підходи до оцінювання стану фінансової стійкості підприємств, ґрунтовані на стандартному інструментарії визначення фінансового стану, ліквідності, прибутковості, але не враховують всю сукупність факторів, що також впливають на їхню діяльність. Виникає необхідність розроблення іншого методичного підходу, що підтверджує актуальність обраної теми.

Проблемам фінансової стійкості та її оцінки присвячено праці багатьох провідних зарубіжних і вітчизняних учених. Серед зарубіжних фахівців, які приділили увагу даній тематиці, можна назвати таких авторів, як: К.Дж. Барлтруп, Д.У. Блекуелл, Е. Гілл, Е.Дж. Делан, Д.С. Кидуелл, Р. Котгер, Д. МакНотон, Р.Л. Петерсон, Е. Рід, П.С. Роуз, Дж.Ф. Сінкі, І.Є. Амелін, Л.Г. Батракова, А.П. Крутов, О.І. Лаврушин, Ю.С. Масленченков, Г.С. Панова та ін., а серед вітчизняних економістів слід відмітити праці А.М. Мороза, В.М. Кочеткова, А.А. Пересади, А.О. Єпіфанова, І.В. Сала, В.В. Вітлінського, М.І. Савлука, В.В. Коваленко, О.Й. Шевцової, А.М. Герасимовича, О.М. Тридіда, І.М. Чмутової та інших. Вивчення праць вказаних науковців дозволяє ґрунтовно підійти до



дослідження сутності поставленого наукового завдання, а також виявити питання, що залишаються невирішеними.

В сьогоднішній день, фінансову стійкість будь-якого підприємства можна розрахувати лише за наявності звітних матеріалів минулих періодів. Тобто в день визначення показника він вже не є актуальним та точним, оскільки побудований на основі фінансових результатів минулих періодів. Це, викликало необхідність у розробці та застосуванні нових підходів до визначення даного показника, з метою розширення можливостей спостереження за поточною фінансовою стійкістю, а також задля прогнозування стану підприємства в майбутньому.

**Мета і завдання дослідження.** Основною метою даної роботи є моделювання індикаторів фінансової стійкості агропромислового підприємства.

Реалізація поставленої мети обумовила необхідність вирішення в роботі таких завдань:

- висвітлити теоретичні основи забезпечення фінансової стійкості підприємства;
- охарактеризувати поняття агропромислового підприємства як суб'єкта господарювання;
- розглянути поняття фінансової звітності підприємства;
- проаналізувати стандартний інструментарій оцінки фінансової стійкості підприємства;
- охарактеризувати мережний метод при оцінці фінансової стійкості;
- проаналізувати вхідні дані агропромислового підприємства за допомогою фінансових показників;
- оцінити фінансову стійкість агропромислового підприємства за допомогою мережних мір;
- здійснити програмну реалізацію визначення фінансової стійкості.

**Об'єктом дослідження** є виробничі процеси підприємства агропромислового комплексу.

**Предметом дослідження** є інструментарій для оцінювання фінансової стійкості агропромислового підприємства.

**Методологічні основи дослідження.** У випускній роботі використовувались такі методи як: моделювання – для забезпечення дослідження матеріалів, графічний – для наочного відображення дослідження, аналізу – для деталізації та розчленування об'єкта дослідження на окремі важливі складові елементи, розрахунковий – для дослідження фінансової стійкості підприємства.

**Практичне значення** роботи полягає у формуванні інструментарію оцінки фінансової стійкості агропромислового підприємства.

**Апробація результатів роботи.** Основні положення, найважливіші результати та висновки дослідження висвітлено у доповідях на всеукраїнських та міжнародних науково-практичних конференцій: XVII Всеукраїнській науковій конференції молодих вчених «Актуальні проблеми природничих і гуманітарних наук у дослідженнях молодих учених» (м. Черкаси, 24 квітня 2015 року), V Міжнародній науково-практичній конференції «Моніторинг, моделювання та менеджмент емерджентної економіки» (м. Черкаси, 26-28 квітня 2016 року), XIX Всеукраїнській науковій конференції молодих вчених «Актуальні проблеми природничих і гуманітарних наук у дослідженнях молодих учених» (м. Черкаси, 27-28 квітня 2017 року), VI Міжнародній науково-практичній конференції «Моніторинг, моделювання та менеджмент емерджентної економіки» (м. Одеса, 24-26 травня 2017 року), «Моделювання економічних та інформаційних систем» (м. Київ, 2018р.).

**Структура роботи.** Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатку. Випускна кваліфікаційна робота містить 13 рисунків, 2 таблиці та 41 джерело в переліку використаної літератури. Загальний обсяг роботи складає 64 сторінки.

## РОЗДІЛ 1

# ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПОБУДОВИ ІНДИКАТОРІВ ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

### 1.1. Поняття фінансової стійкості та проблеми її забезпечення

Першоосною в економіці будь-якої країни є підприємство. Завдяки йому створюються нові робочі місця, виготовляється продукція, створюється додаткова вартість, яка формує валовий національний продукт та багатство всієї країни. Саме тому від ефективності функціонування підприємства залежить стан розвитку економіки, держави та добробут населення в цілому.

Фінансова стійкість є забезпеченням такого розвитку фінансової системи та відносин, при якому створюються необхідні фінансові умови для економічної та фінансової стабільності.

Вона є відображенням стабільного перевищення доходів над витратами, забезпечує вільне маневрування грошовими коштами підприємства та завдяки ефективному їх використанню сприяє безперервному процесу виробництва і реалізації продукції.

Як економічний процес фінансова стабільність являє собою органічний процес чіткої взаємодії внутрішніх механізмів фінансової стабільності підприємства – оперативного, тактичного та стратегічного з метою виведення підприємства з кризового стану або забезпечення економічного його зростання.

Як економічна категорія фінансова стабільність – це сукупність економічних відносин, що забезпечують умови збереження підприємством абсолютної або нормальної фінансової стійкості при контрольованій фінансовій рівновазі та одночасно спроможність до стійкого економічного зростання при врахуванні найбільш вагомих зовнішніх чинників. Отже, фінансова стабільність - це спроможність підприємства досягати стану фінансової рівноваги при збереженні достатнього ступеня фінансової



стійкості та зберігати цей стан у довгостроковій перспективі при ефективному управлінні фінансами.

Формування і практична реалізація дієвого механізму забезпечення фінансової стійкості передбачають, перш за все, визначення факторів, що впливають на стан фінансової стійкості, зовнішніх та внутрішніх загроз, дослідження взаємопов'язаності окремих компонентів цієї складної за внутрішньою будовою та ієрархічною композицією структури [1].

Фінансова стійкість підприємства - одна з головних умов його стабільної, успішної і довготривалої роботи. Тому аналіз фінансового стану підприємства обов'язково включає аналіз його фінансової стійкості. Для зручності аналізу загрози фінансової стійкості підприємства можна умовно розділити на зовнішні і внутрішні загрози.

Зовнішні загрози не залежать від діяльності підприємства, вони відносяться до чинників ризику довкілля, в якому працює підприємства.

Внутрішні загрози обумовлені, в першу чергу діяльністю самого підприємств, кваліфікацією його керівництва, фінансового менеджменту.

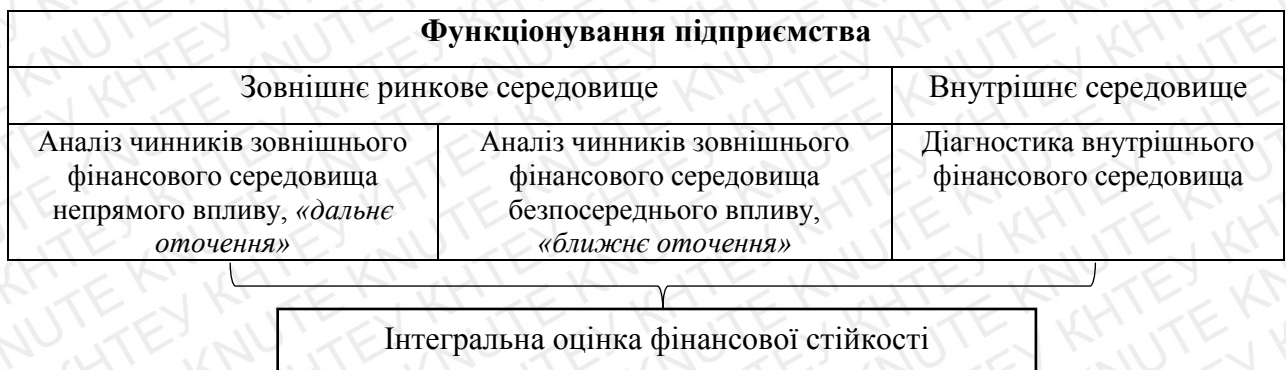


Рис. 1.1. Структура проведення стратегічного аналізу фінансової стійкості підприємства

Джерело: складено автором.

Зовнішні загрози фінансової стійкості підприємства:

- несприятливі макроекономічні умови: загальноекономічна ситуація в країні і регіоні, кризи;

- урядові кризи;
- нестабільність нормативно-правової бази;
- нестабільність податкової, кредитної і страхової політики;
- рівень інфляції і прогноз інфляції;
- нестабільність валютної політики держави і / або валютного курсу;
- брак коштів для інвестування в регіоні, низький рівень інвестиційної активності;
- несприятливі умови кредитування підприємств, зміна процентних ставок за кредитами;
- недобросовісна конкуренція на ринку;
- несприятлива криміногенна обстановка в регіоні, поширення кримінальних і фінансових злочинів у фінансово-кредитній сфері;
- природні катаклізми.

Внутрішні загрози фінансової безпеки підприємства:

- некваліфіковане управління, помилки в стратегічному плануванні і ухваленні тактичних рішень;
- слабе маркетингове опрацювання ринку;
- недостатня ліквідність активів підприємства;
- низький рівень кваліфікації основного персоналу;
- неконкурентна цінова політика;
- слабе технічне озброєння підприємства;
- перебої в роботі устаткування і комунікацій;
- помилки в організації збереження фінансових і матеріальних цінностей;
- витік стратегічної і фінансової інформації підприємства, недоліки в організації роботи служби безпеки підприємства;
- низький рівень бізнес репутації підприємства;
- відсутність планування діяльності підприємства в аварійних ситуаціях;
- недотримання контрактів і договірних зобов'язань [2].

Аналіз внутрішніх і зовнішніх загроз фінансової і економічної стійкості підприємства потрібен при стратегічному плануванні діяльності підприємства і дозволяє прийняти правильні тактичні рішення для забезпечення успішної фінансової діяльності підприємства.

В умовах ринкової економіки перед підприємствами стоїть завдання самостійного планування, контролю, оцінки та аналізу своєї діяльності. Якщо підприємство фінансово стійке, платоспроможне, то воно має переваги перед іншими підприємствами того ж профілю в залученні інвестицій, в отриманні кредитів, у виборі постачальників і підборі кваліфікованих кадрів [3].

Формування фінансової стійкості підприємства представляє найважливішу проблему раціонального поєднання власної і позикової складової в майні. Однією з основних проблем є переважання запозичення над заходами щодо збільшення власного капіталу, в тому числі перевагу придбання позикових коштів в нефінансової формі. Причому ця тенденція характерна для більшості підприємств практично будь-якої галузі економіки.

Саме тому підприємствам досить складно отримати кредити на свою діяльність, тому що багато банків просто не довіряють платоспроможності підприємств.

З першої проблеми випливає друга, яка полягає в наявності тривалої простроченої заборгованості постачальникам, банкам, персоналу, бюджету, позабюджетним фондам й іншим кредиторам, що призводить до погіршення співвідношення між кредиторською та дебіторською заборгованістю. Таке високе зростання простроченої заборгованості в економічному плані означає таке ж швидке і значне скорочення фінансових джерел відновлення промисловості, її галузевої структури, нормального відтворення виробництва [4].

Основною причиною негативної динаміки показників співвідношення дебіторської та кредиторської заборгованості, а також стійкої тенденції до зростання простроченої заборгованості в її загальній сумі, є фізичне



скорочення і руйнування основних виробничих фондів, припинення в більшості випадків не тільки їх розширеного відтворення, а й простого. В результаті – різке падіння обсягів виробництва, яке супроводжується скороченням власних джерел фінансування виробництва. Це призводить до відсутності платоспроможності підприємства, а також до порушення зв'язків з постачальниками, інвесторами, кредиторами, так як підприємство буде вважатися ненадійним партнером.

Ще однією ключовою проблемою, яка зумовлює зниження поточної фінансової стійкості підприємств, є дефіцит грошових оборотних коштів, необхідних для забезпечення поточного виробництва. Основними причинами, що стримують розвиток підприємств, виступають, з одного боку, неплатежі покупців, з іншого боку – велика частка грошової складової в розрахунках за поставлену продукцію.

На деяких підприємствах зустрічається таке явище, як відсутність вільних грошових коштів на розрахункових, валютних та інших рахунках в банках. Така ситуація також негативно позначається на фінансовій стійкості підприємства і практично означає його банкрутство.

Надмірна залежність організації від зовнішніх кредиторів і інвесторів також говорить про занадто високу частку позикових коштів у капіталі підприємства і негативно позначається на фінансовій стійкості.

Фінансово стійким є підприємство, яке характеризується:

- високою платоспроможністю;
- здатністю відповідати за своїми зобов'язаннями;
- здатністю сплачувати кредити, виплачувати відсотки й погасити їх точно в термін;
- високою рентабельністю;
- прибутковістю, що дозволяє фірмі стабільно розвиватися, вирішуючи при цьому проблему взаємин акціонерів і менеджерів за рахунок підтримки на достатньому рівні дивідендів та курсу акцій підприємства;

- високою ліквідністю балансу
- здатністю покривати свої пасиви активами [5].

При оцінці фінансової стійкості підприємства не існує нормованих підходів.

Власники підприємств, менеджери і фінансисти самі визначають критерії аналізу фінансової стійкості підприємства в залежності від переслідуваних цілей.

Для того щоб підприємство не стало банкрутом необхідно вирішити проблеми забезпечення його фінансової стійкості. В першу чергу це стосується балансу між власними і позиковими засобами.

Для вирішення цієї проблеми необхідно розраховувати умову фінансової рівноваги, яка створює нормативну базу для фінансової стійкості підприємства та його платоспроможності в часі, не дозволяє підприємству збільшувати позикові кошти й нераціонально використовувати вже накопичені основні засоби.

Ця рівновага також накладає певні обмеження на розмір зобов'язань підприємства перед працівниками, кредиторами, бюджетом, інвесторами і банками. Підприємство завжди повинно дотримуватися даної рівноваги, якщо хоче досягти фінансової стійкості. У той же час, залучаючи позикові кошти, потрібно не забувати про те, що колись їх доведеться повертати.

Ще один негативний момент залучення позикових коштів – необхідність регулярної сплати відсотків, що забирає частину прибутку підприємства, яку можна було б використовувати в якості оборотних коштів [4].

Така проблема, як брак оборотного капіталу, може виникнути з різних причин. Одна з них – нераціональне ведення бізнесу, вкладення коштів в неефективні проекти і т.д., що призводить до низьких доходів підприємства. Іншою причиною може бути нераціональний розподіл одержуваного прибутку. Доцільно, особливо на початковому етапі діяльності, основну

частину прибутку використовувати в якості оборотного капіталу, а не особистого доходу.

В цілому для того, щоб підвищити фінансову стійкість підприємства, необхідно оздоровити його фінансову сферу.

Для цього можуть бути використані наступні напрямки:

- подолання відпливу капіталу з галузей матеріального виробництва;
- підвищення норми накопичення за рахунок капіталізації чистого прибутку;
- акумулювання валютних заощаджень населення для подальшого їх перетворення в реальний промисловий і фінансовий капітал;
- забезпечення капіталізації доходів від реалізації акцій приватизованих підприємств, що належать трудовим колективам, управлінській номенклатурі, стороннім власникам, в тому числі великих пакетів акцій, що перебувають у власності регіональних органів влади;
- вживання заходів щодо поліпшення поточного фінансового становища підприємств шляхом створення державної системи нагляду за виконанням ними своїх фінансових зобов'язань перед постачальниками, бюджетною системою, перед іншими підприємствами, а також розслідування кожного випадку тривалої затримки надійшли бюджетних та інших сум належних підприємствам, на рахунках комерційних банків [6].

При вирішенні проблем забезпечення необхідного рівня фінансової стійкості дуже важлива активна підтримка держави. Це стосується в основному створення програм пільгового кредитування та інших подібних напрямків. Особливо такої підтримки потребують малі підприємства, які найчастіше не мають достатньої кількості власних коштів, а кредити в банках отримати їм досить проблематично.

Отже, можна зазначити, що забезпечення фінансової стійкості є важливою та ключовою умовою його успіху у конкурентному ринковому середовищі, оскільки забезпечуючи нормальне функціонування підприємства



у реальному проміжку часу, матимемо змогу підтримувати його стабільність та гарну репутацію у перспективі.

## 1.2. Фінансова звітність як основа побудови індикаторів фінансового стану

Фінансова звітність – це основне джерело інформації при проведенні аналізу фінансово-господарської діяльності підприємства. У фінансових звітах відображені як фінансовий стан підприємства, так і результати його фінансово-господарської діяльності.

Рух грошових коштів, у результаті якого поліпшуються або погіршуються фінансові показники підприємства, також знаходить відображення у фінансових звітах.

Фінансові звіти дають змогу оцінити ефективність фінансово-господарської діяльності підприємства, а також вивчити і проаналізувати механізми управління власним капіталом і прибутком, що завжди важливо для акціонерів підприємства, його потенційних інвесторів і партнерів по бізнесу.

Фінансові звіти відображають поточний фінансовий стан і фінансово-господарську діяльність підприємства або результати його минулої діяльності та фінансовий стан протягом попередніх періодів. Однак за їх допомогою можна не тільки зробити висновки про діяльність підприємства в минулому, а й оцінити перспективи розвитку та розробити заходи, спрямовані на підвищення ефективності його діяльності в майбутньому. Саме тому, фінансова звітність є необхідною і важливою складовою інформаційного забезпечення як фінансового менеджменту в цілому, так і окремих його розділів, зокрема фінансового аналізу, фінансового планування та прогнозування.

Фінансова звітність підприємства включає: Баланс (форма № 1), Звіт про фінансові результати або Звіт про прибутки та збитки (форма № 2), Звіт

про рух грошових коштів (форма № 3) та Звіт про власний капітал (форма № 4). (Для суб'єктів малого підприємництва — Баланс та Звіт про фінансові результати.) Звітним періодом для складання фінансової звітності є календарний рік. Проміжну звітність складають щоквартальну наростаючим підсумком з початку звітного року в складі Балансу та Звіту про фінансові результати. Баланс підприємства складається за станом на кінець останнього дня кварталу [7].

Фінансова звітність формується з дотриманням таких принципів:

- 1) автономності підприємства, тобто кожне підприємство розглядається як юридична особа, що відокремлена від власників;
- 2) неперервності діяльності, що передбачає оцінювання активів і зобов'язань підприємства, виходячи з припущення, що його діяльність триватиме далі;
- 3) періодичності, що припускає розподіл діяльності підприємства за певні періоди часу з метою складання фінансової звітності;
- 4) історичної (фактичної) собівартості, що визначає пріоритет оцінювання активів, виходячи з витрат на їх виробництво та придбання;
- 5) нарахування та відповідності доходів і витрат, тобто для визначення фінансового результату звітного періоду слід зіставити доходи звітного періоду з витратами, які були здійснені для отримання цих доходів;
- 6) повного висвітлення, згідно з яким фінансова звітність має містити всю інформацію про фактичні та потенційні наслідки операцій і подій, яка може вплинути на рішення, що приймаються на її основі;
- 7) послідовності, що передбачає постійне (із року в рік) застосування підприємством обраної облікової політики;
- 8) обачності, відповідно до якого методи оцінювання, що застосовуються в бухгалтерському обліку, мають запобігати заниженню оцінки зобов'язань та витрат і завищенню оцінки активів і доходів підприємства;

9) превалювання змісту над формою, за яким операції мають обліковуватись відповідно до їх сутності, а не лише виходячи з юридичної форми;

10) єдиного грошового вимірника, який передбачає вимірювання та узагальнення всіх операцій підприємства в єдиній грошовій одиниці [8].

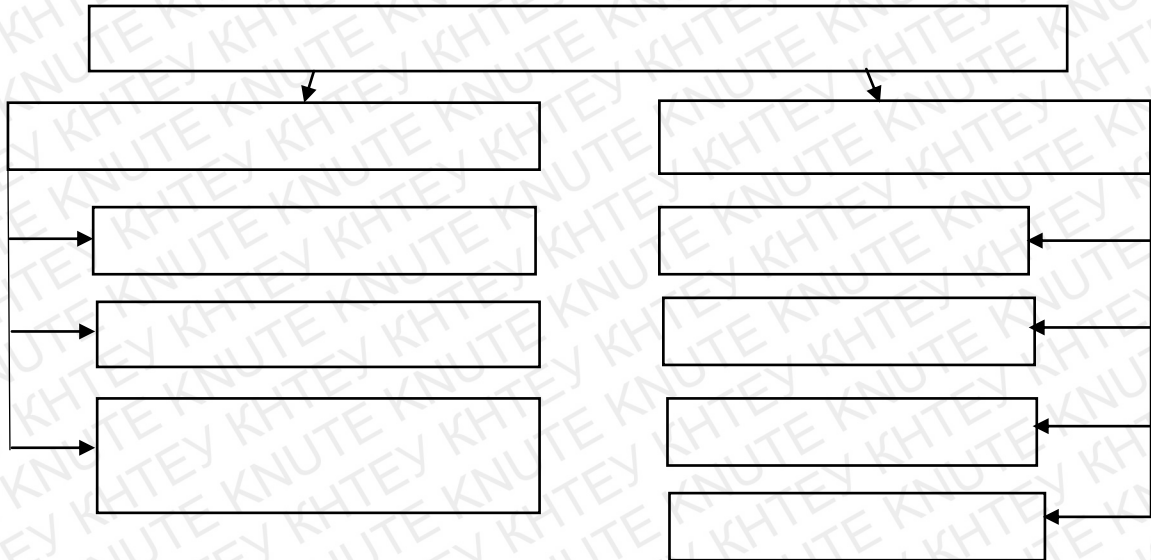


Рис. 1.2 Формування вимог до фінансової звітності

*Джерело: складено автором на основі [8].*

Баланс підприємства – це віддзеркалення його фінансового стану на конкретний момент часу. Результати руху фінансових потоків фіксуються в структурі капіталу, розмірах цільових фондів і фінансових активів, нарахованій амортизації. Баланс становить найбільший інтерес для всіх користувачів фінансової інформації, оскільки саме він показує залежність підприємства від зовнішніх і позикових джерел фінансування, стан стосунків з постачальниками і покупцями, напрямки інвестиційної діяльності підприємства та джерела його фінансування.

Дані балансу свідчать про те, що має в своєму розпорядженні підприємство, скільки воно заборгувало постачальникам і кредиторам, яким є його власний капітал. Будь-яка господарська операція призводить до зміни балансу, і при нагоді його щоденного складання можна спостерігати залежність заходів, що проводяться, і фінансового стану. Балансом є



зіставлення активів і пасивів підприємства, тобто грошових коштів і майна із зобов'язаннями підприємства щодо його власників і кредиторів.

В управлінні підприємством баланс є найважливішим інструментом вивчення і діагностики фінансової рівноваги, спостереження за потенційними факторами її порушення. За допомогою ліквідних засобів підприємство повинне гасити свої борги у встановлені терміни, а також підтримувати функціональну рівновагу між джерелами і зобов'язаннями, забезпечуючи стабільність перших і цільовий напрям других. Цю вимогу обумовлює наявність двох різних підходів у фінансовому аналізі: аналіз ліквідності та функціональний аналіз. В першому випадку як базою є традиційний бухгалтерський баланс, що відображає майновий стан підприємства на певний момент. В другому - функціональний баланс, що показує джерела отримання грошових коштів підприємства і напрямки їх використання в основній діяльності (поточній, інвестиційній, фінансовій) [9].

Актив балансу складається з трьох розділів, а пасив - з п'яти розділів, у яких згруповані економічно однорідні засоби і джерела, задля простеження взаємозв'язку між складом господарських засобів в активі та джерелами їх формування в пасиві балансу. Це істотно підвищує пізнавальні якості балансу, полегшує контроль та забезпечує аналіз фінансового стану підприємства.

У I розділі активу балансу «Необоротні активи» об'єднані статті: нематеріальні активи, основні засоби за первісною та залишковою вартістю (остання належить до валюти балансу), довгострокові фінансові інвестиції, довгострокова дебіторська заборгованість та інші необоротні активи.

У II розділі активу балансу «Оборотні активи» подають дані про грошові кошти та їх еквіваленти, що не обмежені у використанні, а також інші активи, призначені для реалізації чи споживання протягом операційного циклу або протягом 12 місяців з дати балансу. До цього розділу належать: виробничі запаси, незавершене виробництво, готова продукція, товари,

векселі одержані, дебітори, грошові кошти і їх еквіваленти. До еквівалентів грошових коштів відносять короткострокові високоліквідні фінансові інвестиції, які вільно конвертуються у певні суми грошових коштів і характеризуються незначним ризиком зміни вартості (грошові документи, депозитні сертифікати, чеки тощо).

У III розділі активу балансу «Витрати майбутніх періодів» подають інформацію про витрати майбутніх періодів. Це витрати, що мали місце протягом поточного або попередніх звітних періодів, але належать до наступних періодів.

У I розділі пасиву балансу «Власний капітал» відображають власний капітал підприємства, що дорівнює частині активу підприємства, яка залишається після вирахування його зобов'язань. До власного капіталу належать: статутний капітал, пайовий капітал, додатковий капітал, резервний капітал, нерозподілений прибуток. Власний капітал є важливим джерелом активів підприємства.

У II розділі пасиву балансу «Забезпечення наступних витрат і платежів» подають інформацію про нараховані у звітному періоді майбутні витрати та платежі, розмір яких на дату складання балансу можна визначити тільки шляхом попередніх (прогнозних) оцінок, а також залишки коштів цільового фінансування і цільових надходжень, отриманих з бюджету та інших джерел. До цього розділу належать забезпечення виплат відпусток, гарантійних зобов'язань, додаткове пенсійне забезпечення, інші види фінансування.

У III розділі пасиву балансу «Довгострокові зобов'язання» подають інформацію про залучені кошти банків, шляхом випуску підприємством облігацій на довгостроковій основі з нарахуванням відсотків. Це зобов'язання, які будуть погашені в строк більше одного року.

У IV розділі пасиву балансу «Поточні зобов'язання» відображають зобов'язання, які будуть погашені протягом 12 місяців, починаючи з дати

балансу. Це зобов'язання за одержаними кредитами банку, виданими підприємством векселями, кредиторською заборгованістю за товари, роботи і послуги, поточні зобов'язання за розрахунками з бюджетом, зі страхування, оплати праці тощо.

У V розділі пасиву балансу «Доходи майбутніх періодів» відображаються доходи, отримані протягом поточного або попередніх звітних періодів, які належать до наступних звітних періодів. До доходів майбутніх періодів належать, зокрема, доходи у вигляді одержаних авансових платежів за здані в оренду основні засоби та інші необоротні активи (авансові орендні платежі), передплату на газети, журнали, періодичні та довідкові видання, виручку за вантажні перевезення, виручку від продажу квитків транспортних і театральних-видовищних підприємств, абонентну плату за користування засобами зв'язку тощо [10].

Отже, розглянута структура бухгалтерського балансу дає змогу дослідити підприємство, дати характеристику стану фінансово-господарських засобів і джерел їх формування на звітну дату в грошовому вимірнику. Тому не випадково баланс є основною формою звіту про фінансовий стан підприємства.

### Висновки до розділу 1

Аналіз джерел до теми розділу дозволив виявити ключові властивості забезпечення фінансової стійкості та зробити такі висновки:

Охарактеризовано внутрішні та зовнішні загрози фінансової стійкості підприємства. Виявлено, що при розгляді проблем забезпечення фінансової стійкості необхідно враховувати, що контроль на рівні з плануванням, організацією та управлінням звичайної діяльності повинен охопити і контроль у сфері відслідковування загроз і ризиків. Охарактеризовано



основні напрямки підвищення фінансової стійкості підприємства.

Встановлено, що фінансова звітність підприємства показує інформацію про фінансовий стан та результати діяльності підприємства. Висвітлено основні принципи формування фінансової звітності підприємства.

## РОЗДІЛ 2

### МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ АГРОПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

#### 2.1. Підприємство АПК як складна економічна система

Одним з напрямів оцінки фінансового стану підприємства є визначення його фінансової стійкості, тобто рівня забезпеченості потреб господарської діяльності фінансовими ресурсами щодо їх наявності, розміщення і використання. Стійкість економіки підприємства залежить від результатів його операційної, фінансової та інвестиційної діяльності за умови досягнення стабільного перевищення доходів над витратами, вільного маневрування грошовими коштами та економічного зростання.

Методи нелінійної динаміки, тільки починають знаходити свою нішу як підходи до оцінки економічних явищ та процесів. Застосування мережних мір здебільшого здійснювалося лише у фізиці. В умовах сьогодення даний підхід набуває більш широкого поширення. Це інноваційний метод в економіці, що дозволяє виявляти та оцінювати кризові явища як в економіці країни, фінансового ринку в цілому, так і для галузей та окремих структурних підрозділів чи одиниць.

Показником ринкової стабільності є здатність підприємства успішно розвиватися в умовах зміни зовнішнього і внутрішніх середовищ. Особливістю функціонування промислових підприємств у сучасних умовах є їх постійна залежність від усіх суб'єктів сукупності загальної інфраструктури.

Підприємство в процесі виробничо-господарської діяльності постійно вступає в прямі і непрямі взаємини з постачальниками сировини (матеріалів), комплектуючих виробів, споживачами готової продукції і конкурентами.

Останні, виходячи з мети будь-якого підприємства, – утримати свого споживача, намагаються зміцнити своє становище на ринку, послаблюючи тим самим положення інших підприємств. У таких умовах їх діяльність неможливо захистити від небажаних потрясінь. А адже саме міцне становище підприємства на ринку є запорукою виживання підприємства. Тому, виникають проблеми захищеності діяльності підприємства від негативних впливів зовнішнього середовища, а також здатності швидко усунути різноваріантність загрози або пристосування до існуючих умов.

Підприємство – це відкрита система, яка може існувати лише за умови активної взаємодії з навколишнім (зовнішнім) середовищем.

Підприємство – це організаційно відокремлена і економічно самостійна ланка виробничої сфери народного господарства, що спеціалізується на виготовленні продукції, виконанні робіт і наданні послуг.

Головним завданням підприємства є задоволення потреб ринку в його продукції або послугах з метою отримання прибутку.

Основними законодавчими актами, які регулюють їх діяльність в Україні, є Закони України: "Про власність", "Про підприємництво", "Про підприємства в Україні" та інші [11].

Агропромислові підприємства – це юридичні особи, в яких поєднується виробництво сільськогосподарської продукції з її промисловою переробкою, доробкою і зберіганням. Аграрне і промислове виробництва організаційно функціонують тут лише у формі внутрішньогосподарських підрозділів, що не мають юридичної самостійності. Агропромислові підприємства мають єдиний орган управління з організації ефективної діяльності цих підрозділів, спільний для всіх видів діяльності баланс, єдиний план економічного і соціального розвитку, розрахунковий рахунок у банку. Матеріальне стимулювання працівників сільськогосподарських і переробних підрозділів залежить від досягнутого рівня ефективності функціонування агропромислового виробництва в цілому.



Як правило, агропромислові підприємства – це великі глибоко-спеціалізовані господарські формування із значними площами багаторічних насаджень (або овочевих культур) та відносно потужними переробними виробництвами. В таких підприємствах виручка від реалізації продукції переробки разом з грошовими надходженнями від продукції сировинної галузі, що продана в переробленому вигляді, забезпечують цій інтегрованій сфері провідне місце (або одне з провідних) у структурі товарної продукції.

Агрофірми – результат поглиблення інтеграційних процесів у низовій ланці агропромислового виробництва. Між агропромисловими підприємствами й агрофірмами є багато спільного, але є й принципові відмінності. Спільне проявляється в тому, що в даних господарських формуваннях виробництво комбіноване, будується на принципах безвідходності та передбачає поєднання виробництва сільськогосподарської продукції з її промисловою переробкою. Крім того, практика переконує, що організація агропромислових підприємств та агрофірм доцільна на базі великих аграрних підприємств, що мають потужний виробничий потенціал і кваліфіковані кадри.

Відмінність між ними полягає насамперед у тому, що в агропромислових підприємствах комбінування виробництва обмежується виробництвом продукції, її переробкою, пакуванням і зберіганням, тимчасом як агрофірмам, крім названих видів діяльності, притаманний і такий важливий елемент єдиного організаційно-технологічного комплексу, як реалізація сільськогосподарської продукції й промислових товарів із сільськогосподарської сировини через власну торговельну мережу. Крім того, в агрофірмах виробництво нерідко є багатoproфільним і включає в себе низку різнорідних видів діяльності з переробки кількох видів сільськогосподарської продукції – рослинницької і тваринницької. В агрофірмах нерідко інтенсивно розвиваються промислові підсобні виробництва і промисли, не пов'язані з переробкою сільськогосподарської

продукції [12].

Підприємства можуть бути створені як для здійснення підприємництва так і для некомерційної господарської діяльності. Підприємство є юридичною особою, має відокремлене майно, самостійний баланс, рахунки в банківських установах, печатку із своїм найменуванням та ідентифікаційним кодом. Його діяльність регулюється також статутом та колективним договором.

Статут підприємства – це зібрання обов'язкових правил, що регулюють його взаємовідносини з іншими суб'єктами господарювання, а також індивідуальну діяльність.

Колективний договір – це угода між трудовим колективом в особі профспілки та адміністрацією або власником, яка щорічно переглядається і регулює їх виробничі, економічні і трудові відносини [13].

Підприємства мають такі ознаки:

- виробничо-технічна єдність;
- організаційно-соціальна єдність;
- фінансово-економічна самостійність.

Виробничо-технічна єдність підприємства – це спільність призначення продукції (послуг) або спільність процесів її виробництва. Вона визначає єдину систему технічної документації, загальну технічну політику окремих ланок підприємства тощо.

Економічна єдність підприємства полягає в єдності плану, обліку, спільності матеріальних, технічних і фінансових ресурсів, економічних результатів роботи та єдиної системи стимулювання.

Організаційна єдність підприємства передбачає наявність єдиного колективу, єдиної адміністрації і управління виробництвом, загальної системи їх обслуговування, що визначає спільну відповідальність за здійснювану діяльність [14].

Виробнича структура підприємства – це склад, кількісне

співвідношення і розміри внутрішніх підрозділів, форми їх побудови та взаємозв'язку. Виробнича структура характеризує частку окремих підрозділів в чисельності працівників підприємства у випуску продукції, вартості основних фондів і т. д.

Для підприємств є важливим встановлення оптимальної виробничої структури.

Будь-яке підприємство є складною ієрархічною системою, яка складається зі ступенів: робоче місце, дільниця, цех, виробництво (рис. 1.2).



Рис. 2.1 Структура ієрархічної виробничої системи

*Джерело [15].*

Кожний верхній щабель являє собою елемент зовнішнього середовища для нижніх ступенів, а кожен нижній є елементом внутрішнього середовища для верхнього. Усі ступені ієрархії можуть підрозділятися на функціональні підсистеми, які мають об'єкт і суб'єкт управління за аналогією з кібернетичними системами.

Застосування системного підходу дає змогу виділити в діяльності підприємств спеціальні функції як відносно відокремлені компоненти.

У межах підсистем здійснюються певні види діяльності. Їх відносна самостійність, визначеність цілей та зміст дають їм можливість інтегруватися у функціональні підсистеми:

1. Організація виробничих процесів: технічна підготовка виробництва,



виробничі та трудові процеси, забезпечення якості продукції.

2. Елементна складова виробництва: будівлі, споруди, виробничі приміщення, устаткування, пристрої, прилади; предмети праці певних властивостей; кадри різних рівнів кваліфікації.

3. Виробнича інфраструктура підприємства: технічне обслуговування і ремонт основних матеріальних елементів виробничої системи, її матеріально-технічне й енергетичне забезпечення та транспортне обслуговування, а також складське і тарне господарство, збут готової продукції.

4. Управлінська підсистема підприємства: техніко-економічне планування, фінансування, бухгалтерський облік, науково-технічний та соціальний розвиток підприємства.

Кожна ланка та функціональні підсистеми підприємства подібно до кібернетичних систем мають «вхід», «процес» і «вихід». Усе це зумовлює наявність у них об'єктів і суб'єктів управління, які пов'язані між собою каналами зв'язку. Залежно від пріоритетів і мети діяльності функціональні підсистеми підприємства підлягають перегрупованню. Наприклад, однорідні елементи і зв'язки за функціональним змістом об'єднують у підсистеми: технічну, технологічну, організаційну та соціальну [16].

На виробничу структуру підприємства впливають такі фактори:

- масштаб виробництва;
- складність конструкції виробу;
- характер технологічного процесу.

Якщо головним виробничим підрозділом підприємства є цех (адміністративно відокремлена частина підприємства, в якій виконується комплекс робіт відповідно до внутрішньозаводської спеціалізації), то така виробнича структура називається цеховою.

Цехи поділяються на:

- основні (заготівельні, обробні, складальні); допоміжні (інструментальні, ремонтні, енергетичні); побічні (утилізації, відновлення

деяких сировинно-матеріальних ресурсів);

- обслуговуючі (складське і транспортне господарства); підсобні (виробництво тари, відгодівельне і тепличне господарства тощо). При безцеховій виробничій структурі основою її побудови є виробнича дільниця (сукупність робочих місць, на яких виконуються технологічно однорідні роботи або виготовляється однотипна продукція).

Корпус (об'єднання однотипних цехів) є основним структурним підрозділом корпусної виробничої структури.

При комбінатській виробничій структурі – підприємства поєднуються стадіями послідовно процесу переробки сировини і підрозділи виготовляють завершену частку готового виробу. Загальна структура підприємства включає, крім виробничих підрозділів, заклади соціально-культурного призначення та підрозділи апарату управління.

Підприємства класифікуються за рядом ознак, а саме:

1. Підприємство повинно мати відокремлене майно у своїй власності, господарському віданні або оперативному управлінні. Наявність якого забезпечує матеріально-технічну можливість роботи підприємства, його економічну самостійність, а також надійність (ліквідність).

2. Здатність підприємства відповідати своїм майном за зобов'язаннями перед кредиторами, а в разі невиконання зобов'язань - перед бюджетом.

3. Здатність підприємства виступати в господарському обороті від власного імені, тобто відповідно до законів укладати будь-які види цивільно-правових договорів з господарюючими партнерами, споживачами продукції, постачальниками всіх факторів виробництва, з громадянами та іншими юридичними особами. У передбачених законом випадках юридична особа має право придбати цивільні права, також цивільні обов'язки через своїх учасників. Представництва та філії підприємства не вважаються юридичними особами.

4. Право (можливість) підприємства виступати в якості позивача,

пред'являти винної сторони позови, бути в ролі відповідача в арбітражному суді в разі невиконання зобов'язань згідно із законодавством та договорами.

5. Підприємство зобов'язане мати самостійний баланс чи кошторис, правильно враховувати витрати, що йдуть на виробництво і реалізацію продукції, виконання робіт, надання послуг, своєчасно подавати встановлену державними органами звітність.

6. Підприємству потрібно мати власне найменування, яке вказує його організаційно-правову форму, характер діяльності. Існують інші класифікаційні ознаки підприємств, але перелічені є найважливішими [17].

Підприємницькі структури мають право на добровільних засадах об'єднувати свою інноваційну, виробничу, маркетингову, постачальницько-збутову, фінансову та соціальну діяльність. Такими об'єднаннями можуть бути: асоціації, корпорації, концерни, консорціуми, трести, синдикати, картелі, холдинги, фінансові групи.

В Україні найбільш поширеними формами об'єднання підприємств є:

- асоціація – найпростіша форма договірної об'єднання підприємств з метою постійної координації господарської діяльності; асоціація не має права втручатись у виробничу і комерційно-фінансову діяльність своїх членів;

- корпорація – договірне об'єднання господарських суб'єктів на засадах інтеграції та виробничих інтересів з делегуванням їй окремих повноважень;

- консорціум – тимчасове статутне об'єднання промислового і банківського капіталу для реалізації певної підприємницької ідеї, інвестиційного проекту;

- концерн – об'єднання підприємницьких структур, що характеризується органічним поєднанням власності та контролю найчастіше з використанням принципу диверсифікації виробництва;

- холдинг – організаційна форма об'єднання інвестиційних



ресурсів; утворення, яке безпосередньо не займається виробничо-господарською діяльністю, а спрямовує свої фінансові кошти на придбання контрольного пакету акцій інших підприємств.

Кожна з цих форм має свої переваги та недоліки й може використовуватись в залежності від умов внутрішнього і зовнішнього середовища підприємства.

Винятково важливе значення для успішного функціонування підприємства має інформація. Вона поділяється на комерційну, технічну й оперативну.

Комерційна інформація орієнтує підприємство на те, яку продукцію та скільки необхідно виробляти, за яку ціну і кому її реалізовувати, які витрати несе підприємство на виготовлення та реалізацію продукції й які отримає доходи.

Технічна інформація характеризує якість та кількість продукції, повідомляє про технологію виробництва, наявність й потребу в сировині та матеріалах, а також про стан і забезпеченість матеріально-технічними засобами, необхідними для здійснення виробництва, про послідовність виконання операцій та ін.

Оперативну інформацію використовують для визначення завдань працюючим, здійснення контролю обліку та регулювання виробничого процесу, коригування управлінських і комерційних операцій.

За допомогою інформації всі складові компоненти підприємства діють синхронно, цілеспрямовано – на виробництво певного виду продукції, відповідної кількості та якості [18].

Економіка сучасних вітчизняних підприємств має ряд особливостей, які пов'язані з неузгодженістю рішень на державному рівні, нестабільністю законодавчої бази, високим рівнем податків, відтоком кваліфікованих кадрів. Такі негативні моменти спричиняють низький рівень іноземного інвестування в економіку України, обертання значної маси грошових коштів поза банками, перехід капіталів зі сфери виробництва у сферу торгового

бізнесу через відсутність стимулів і пільг для вітчизняних товаровиробників і т.д. Усунення всіх вище перерахованих аспектів дозволило б покращити роботу вітчизняних підприємств, створити умови для стабілізації їх власного становища та для наповнення бюджету держави.

## 2.2. Фінансові показники визначення стійкості підприємства

Фінансова стійкість підприємства – це такий стан його фінансових ресурсів, їх розподілу і використання, який забезпечує розвиток підприємства за рахунок росту прибутку і капіталу при збереженні платоспроможності та кредитоспроможності в умовах допустимого ризику зовнішньоекономічної діяльності.

Оцінювання фінансової стійкості підприємства передбачає проведення об'єктивного аналізу величини та структури активів і пасивів підприємства і визначення на цій основі його фінансової стабільності і незалежності, а також аналізу відповідності фінансово-господарської діяльності підприємства цілям його статутної діяльності.

Використовується інтегральний показник, тим самим забезпечуючи виконання принципу комплексності. Формування інтегрального підходу до оцінювання фінансової стійкості може базуватися на різних методичних підходах, зокрема: метод сум, метод коефіцієнтів, метод геометричної середньої, експертно-статистичний метод та метод відстаней. На противагу інтегральному показнику деякі вчені використовують комплексний рейтинговий показник, суть якого полягає у діленні фактичних показників організації на еталонні (нормативні).

Для визначення окремих аспектів функціонування підприємства та рівня його фінансової стійкості використовують абсолютні та відносні показники. Використання абсолютних показників не дає суттєвого науково-практичного ефекту, але використання їх в парі із відносними показниками, які фактично є співвідношенням деяких абсолютних показників, створює можливість для глибшої оцінки рівня фінансової стійкості. Потреба у

формуванні цілісної фінансової ситуації вимагає визначення відносної важливості показників. Це можна реалізувати через використання вагових коефіцієнтів, які обчислюють за допомогою експертного оцінювання чи статистичного моделювання.

Відомі методики оцінки фінансової стійкості не є прямо зорієнтованими на оцінку капіталу підприємства, а лише частково забезпечують його характеристику, виходячи за межі його балансової вартості.

Фінансова стійкість характеризує ступінь фінансової незалежності підприємства щодо володіння своїм майном і його використання. Цей ступінь незалежності можна оцінювати за різними критеріями [19]:

- Показники майнового стану,
- Показники ліквідності,
- Показники фінансової незалежності,
- Показники ефективності діяльності.

За допомогою аналізу коефіцієнтів можна виявити сильні й слабкі позиції різних підприємств, фірм. Менеджери використовують ці дані для контролю діяльності підприємства, щоб не допустити банкрутства.

Основне завдання аналізу майнового стану - дати оцінку динаміки та структури активів, і в першу чергу, основних засобів підприємства, які значною мірою визначають виробничий потенціал підприємства.

Показники оцінки фінансової стійкості за групами критеріїв та їх нормативи відображені в таблиці 2.1.

До показників майнового стану відносять: індекс постійного активу, коефіцієнт зносу основних засобів, коефіцієнт мобільності активів.

У короткостроковій перспективі критерієм оцінки фінансового стану підприємства виступає його ліквідність і платоспроможність. Термін «ліквідний» передбачає безперешкодне перетворення майна в кошти платежу. Чим менше час, необхідний для перетворення окремого виду



активів, тим вища його ліквідність. Таким чином, ліквідність підприємства – це його здатність перетворити свої активи в кошти платежу для погашення короткострокових зобов'язань.

Оцінку ліквідності підприємства виконують за допомогою системи фінансових коефіцієнтів, які дозволяють зіставити вартість поточних активів, що мають різний ступінь ліквідності, із сумою поточних зобов'язань.

Таблиця 2.1

## Норматив показників фінансової стійкості

№	Показник	Норма
Показники майнового стану		
1	Індекс постійного активу	0,5 і більше
2	Коефіцієнт зносу основних засобів	0,5 і більше
3	Коефіцієнт мобільності активів	1 і більше
Показники ліквідності		
1	Коефіцієнт загальної ліквідності	1,25 і більше
2	Коефіцієнт швидкої ліквідності	1 і більше
3	Коефіцієнт абсолютної ліквідності	0,275 і більше
Показники фінансової незалежності		
1	Коефіцієнт концентрації власного капіталу	0,5 і більше
2	Коефіцієнт фінансової стабільності	1 і більше
Показники ефективності діяльності		
1	Рентабельність сукупного капіталу	2,5% і більше
2	Рентабельність власного капіталу	5,0% і більше
3	Рентабельність основних засобів	6,0% і більше
4	Валова рентабельність реалізованої продукції	20,0% і більше
5	Чиста рентабельність реалізованої продукції	5,0% і більше

*Джерело: складено автором.*

До показників ліквідності відносять: коефіцієнт загальної ліквідності, коефіцієнт швидкої ліквідності, коефіцієнт абсолютної ліквідності.

До показників фінансової незалежності належать: коефіцієнт концентрації власного капіталу, коефіцієнт фінансової стабільності, коефіцієнт фінансової стійкості.

До показників ефективності діяльності: рентабельність сукупного капіталу, рентабельність власного капіталу, рентабельність основних засобів, валова рентабельність реалізованої продукції, чиста рентабельність реалізованої продукції.

Індекс постійного активу - показує частку необоротних активів (в тому числі і основних засобів) у джерелах власних коштів і розраховується за формулою:

$$I_{\text{на}} = \frac{HA}{BK} \quad (2.1)$$

де  $HA$  - необоротні активи,  $BK$  – власний капітал [20].

Коефіцієнт зносу - характеризує ступінь зносу та відшкодування витрат на формування основних фондів [21]:

$$K_{\text{зоз}} = \frac{\text{Амортизація}}{\text{Первинна вартість основних засобів}} \quad (2.2)$$

Коефіцієнт мобільності активів розраховується як співвідношення оборотних і необоротних активів. Мобільність означає здатність активів переходити з однієї форми в іншу. Висока мобільність говорить про те, що компанія зможе змінити структуру активів протягом короткого періоду часу. Це поняття пов'язане з ліквідністю - швидкістю конвертації в грошові кошти без втрати вартості. Однак, якщо показники ліквідності вимірюють здатність компанії відповідати за поточними зобов'язаннями (тобто вимірюють платоспроможність), то показник мобільності активів говорить про здатність компанії підлаштовуватися під зовнішній вплив ринку, проводити гнучку діяльність [22].

$$\text{Коефіцієнт мобільності активів} = \frac{\text{Оборотні активи}}{\text{Необоротні активи}} \quad (2.3)$$

Ліквідність підприємства - це його здатність швидко продати активи й одержати гроші для оплати своїх зобов'язань.

Коефіцієнт загальної ліквідності характеризує здатність підприємства забезпечити свої короткострокові зобов'язання з найбільше легко реалізованої частини активів – оборотних коштів. Цей коефіцієнт дає найбільш загальну оцінку ліквідності активів. Оскільки поточні зобов'язання підприємства погашаються в основному за рахунок поточних активів, для забезпечення нормального рівня ліквідності необхідно, щоб вартість поточних активів перевищувала суму поточних зобов'язань (ця вимога також впливає з “модифікованого золотого фінансового правила”). Нормальним значенням даного коефіцієнта вважається 1,5...2,5, але не менше 1. Однак на його рівень впливає галузева належність підприємства, структура запасів, стан дебіторської заборгованості, тривалість виробничого циклу й інші фактори.

$$K_{\text{зл}} = \frac{\text{Оборотні активи}}{\text{Поточні зобов'язання}} \quad (2.4)$$

Коефіцієнт швидкої ліквідності показує, яку частину поточних зобов'язань підприємство спроможне погасити за рахунок найбільш ліквідних оборотних коштів – грошових коштів та їх еквівалентів, фінансових інвестицій та дебіторської заборгованості. Цей показник показує платіжні можливості підприємства щодо погашення поточних зобов'язань за умови своєчасного здійснення розрахунків з дебіторами. Теоретично значення коефіцієнта вважається достатнім, якщо воно перевищує 0,6. Розраховується за формулою:

$$K_{\text{шл}} = \frac{\text{(оборотні активи-запаси)}}{\text{поточні зобов'язання}} \quad (2.5)$$

Коефіцієнт абсолютної ліквідності – дозволяє визначити частку короткострокових зобов'язань, що підприємство може погасити найближчим часом, не чекаючи оплати дебіторської заборгованості й реалізації інших активів. Коефіцієнт абсолютної ліквідності визначається за формулою [23]:

$$K_{\text{ал}} = \frac{\text{Грошові активи}}{\text{Поточні зобов'язання}} \quad (2.6)$$

Коефіцієнт концентрації власного капіталу. Цей коефіцієнт



характеризує частку власників підприємства в загальній сумі коштів, авансованих у його діяльність. Що вищим є значення цього показника, то більше підприємство є фінансово стійким, стабільним і незалежним від зовнішніх кредиторів. Визначається за формулою [24]:

$$K_{\text{квк}} = \frac{\text{Власний капітал}}{\text{Сумарні активи}} \quad (2.7)$$

Фінансова стабільність підприємства- це його надійно-гарантована платоспроможність у звичайних умовах господарювання й випадкових змін на ринку.

$$K_{\text{фс}} = \frac{\text{власний капітал+довгострокові кредити}}{\text{валюта балансу}} \quad (2.8)$$

Валюта балансу — це загальний підсумок балансу, тобто сума всіх активів або сума всіх пасивів.

Рентабельність капіталу - цільовий показник, необхідний для прийняття рішення про виборі об'єкта інвестування, тому даний показник часто називають внутрішньою процентною ставкою. Однак показник рентабельності капіталу важливий і після здійснення інвестицій: він служить для цілей контролю за рухом капіталу, формування показників обороту, витрат і прибутку [25].

Визначення інтегрального показника фінансової безпеки відбувається в два етапи. Спочатку підводяться підсумки по кожній з груп показників, а потім загальний підсумок, що обчислюється за формулою:

$$I = \sum_1^n x_i \quad (2.9)$$

де  $I$  – інтегральна оцінка фінансової безпеки,

$x_i, i=1..n, x_i$  – підсумки фінансових показників по групах.

*Джерело: складено автором.*

Спосіб розрахунку інтегрального показника фінансової безпеки та стійкості, зокрема, базується на застосуванні індикаторного підходу та визначенні порогових значень коефіцієнтів. Він включає в себе наступні

розрахунки:

- визначення показників, що характеризують фінансову стійкість підприємства;
- для кожного показника визначається порогове значення;
- розраховується ступінь відхилення фактичного значення показника від порогового;
- обчислюється інтегральна оцінка рівня фінансової стійкості.

Таблиця 2.2

Визначення показників рентабельності

Показник	Формула
Рентабельність сукупного капіталу	$R_{ск} = \frac{\text{Чистий прибуток}}{\text{Середнє значення активів}}$
Рентабельність власного капіталу	$R_{вк} = \frac{\text{Чистий прибуток}}{\text{Власний капітал}}$
Рентабельність основних засобів	$R_{ос} = \frac{\text{Чистий прибуток}}{\text{Основні засоби}}$
Валова рентабельність реалізованої продукції	$R_{врп} = \frac{\text{Валовий прибуток}}{\text{Дохід від реалізації}}$
Чиста рентабельність реалізованої продукції	$R_{чрп} = \frac{\text{Чистий прибуток}}{\text{Дохід від реалізації}}$

*Джерело: складено автором на основі [26].*

Існують методики різних авторів, а також варіюється й склад показників, що входять до інтегральної оцінки фінансової стійкості. За методикою представленою в роботі, норматив по кожній групі показників рівний кількості самих критеріїв. Норматив підсумкової інтегральної оцінки рівний загальній кількості показників, що наведені в таблиці 2.1. Тобто мінімально необхідний рівень за якого підприємство можна визнати фінансово стійким рівний 13.

Для підтримання та покращення рівня фінансової безпеки,

підприємству необхідно перш за все переглянути свою структуру доходів та витрат, а саме зменшити свою витратну частину. Отримання прибутку дозволить підприємству покращити свій рівень фінансової стабільності.

### 2.3. Мережні методи як інструмент оцінки фінансової стійкості

Мережа – це об'єднання однорідних об'єктів або людей, що встановлює правила поведінки всередині (між її членами) і ззовні (до одиниці мережі або до сукупності), вимагає правил використання одиниць (елементів) та всієї мережі. Однорідність елементів дає змогу оперувати кожним з них однобічно; об'єднання дає можливість оперувати мережею як єдиним цілим об'єктом.

Мережею (network) називається сукупність вузлів (node), поєднаних зв'язками (link), що будується за певними правилами.

У сучасній науці набула популярності теорія складних мереж (complex networks), що вивчає характеристики мереж, враховуючи не тільки їх топологію, а й статистичні властивості, ефекти розповсюдження інформації, стійкість і т. п.

До складних мереж відносять електричні, транспортні, інформаційні, соціальні, біологічні, нейронні та інші мережі. При дослідженні складних систем мережна парадигма стала домінуючою тому, що мережна форма складної системи дозволяє ввести нові міри складності, які не існують для часового ряду. Для окремих часових рядів було введено різні кількісні міри складності, зокрема: алгоритмічні, фрактальні, хаос-динамічні, рекурентні, неекстенсивні, нереверсивні та ін.

Мережний підхід – це альтернатива до методів аналізу нелінійної динаміки часових рядів, що дозволяє розробити широкий спектр мережних мір складності. Вказані міри є чутливими до структурних і динамічних



властивостей складних систем, зокрема за наявності кризових явищ [27].

В залежності від того, за якими параметрами мережі робляться висновки щодо стабільності, можна умовно розподілити міри надійності на топологічні та спектральні.

Матрицею суміжності графа (Adjacency matrix), що складається з  $n$  вершин, називається квадратна матриця  $A$  порядку  $n$ , у якій  $a_{ij} = k$ , якщо вершини  $v_i$  та  $v_j$  суміжні кратності  $k$  і  $a_{ij} = 0$ , якщо вони несуміжні.

В сучасних умовах актуальним завданням у моделюванні складних систем є пошук ефективних методів із широким спектром характеристик, які здатні детально описати властивості системи. Серед таких методів важливе місце посідає дослідження складних систем з урахуванням зв'язків між їх елементами та підсистемами. Оскільки для економічних систем явища є складними та багатofакторними, зв'язок між ознаками практично завжди кореляційний. Визначення кореляцій між різними акціями – тема, цікава не лише з точки зору наукових причин розуміння економіки як складної динамічної системи, але також і з практичних поглядів, зокрема, з точки зору розміщення активів і оцінки портфельного ризику. Саме на дослідженні ступеню кореляційних зв'язків в економічній системі базується мережний метод кореляційного аналізу на базі теорії випадкових матриць. Його особливість полягає в побудові мір на основі матриці взаємних кореляцій часових рядів цін акцій окремих активів.

За допомогою даного методу досліджуються основні спектральні та топологічні характеристики системи. Спектральні міри базуються на алгебраїчних інваріантах графу - його спектрах. Із спектром матриці суміжності графу пов'язані деякі важливі характеристики, які надають інформацію про мережу, такі як: величина спектрального розриву, енергія графу, спектральний радіус, а з спектром лапласіана - алгебраїчна зв'язність, ефективний опір та інші [28].

Із спектром матриці суміжності графу пов'язані деякі важливі

характеристики. Однією із таких характеристик є локальна характеристика графу — центральність (*centrality*). В рамках теорії графів та мережного аналізу існують різні види мір центральності вершин у графі, які визначають відносну важливість вершини в системі. Одна з таких мір — вектор-центральність (*eigenvector centrality*) — пов'язана із спектральними характеристиками.

Вектор-центральність — міра впливу вершини у мережі, яка враховує «впливовість» сусідів. Тобто дана міра встановлена з огляду на те, що зв'язок з більш «впливовими» вершинами робить більший внесок в оцінку вершини, ніж аналогічні зв'язки з менш «впливовими» вершинами [29].

Для даного графу  $G$  з матрицею суміжності  $A$  міра центральності вершини  $v$  визначається виразом:

$$x_v = \frac{1}{\lambda} \sum_{t \in M(v)} x_t, \quad (2.10)$$

де  $M(v)$  — множина сусідів.

Або в матричній формі:

$$A\bar{x} = \lambda\bar{x}, \quad (2.11)$$

де  $\lambda$  — власне значення, що відповідає даному власному вектору [30].

Крім того повинна виконуватися умова невід'ємності компонент власного вектора. Цій умові (згідно теореми Фробеніуса) задовольняє найбільше власне значення  $r$ . Значення даної міри для вершини  $v_i$  графу дорівнює компоненті  $i$  власного вектора, що відповідає власному значенню  $r$ . Вектор-центральність є локальною характеристикою графа, а тому не може бути використана в якості індикатора поведінки графу в цілому. Аналіз цієї характеристики для окремої вершини графу, її динаміка у періоди стабільності ринку та у кризові періоди є самостійною задачею, розв'язок якої в рамках даної роботи не розглядається.

Важливою спектральною характеристикою є енергія графу (*graph energy*). Розглянемо простий граф  $G$ , який має  $n$  вершин. Нехай  $A$  — це матриця суміжності даного графа. Тоді енергія графу визначається як:

$$E(G) = \sum_{i=1}^n |\lambda_i|, \quad (2.12)$$

де  $\lambda_i$  — власні числа матриці суміжності  $G$ .

Ще одним видом спектру графу  $G$  є спектр отриманий із матриці Лапласа (*Laplacian matrix*)  $L$ . Матриця Лапласа використовується для підрахунку остових дерев графу (матрична теорема про дерева), а також для отримання деяких важливих спектральних характеристик графу. Матриця Лапласа  $L=D-A$ , де  $D$  — діагональна матриця порядку  $n$ :

$$d_{ij} = \begin{cases} d_i, & i = j, \\ 0, & i \neq j. \end{cases} \quad (2.13)$$

де  $d_i$  — ступінь відповідної вершини графу. Отже,

$$k_{ij} = \begin{cases} d_i, & i = j, \\ -1, & (v_i, v_j) \in X, \\ 0, & (v_i, v_j) \notin X. \end{cases} \quad (2.14)$$

Матриця  $L$  має наступні властивості:

$$1. \sum_{i=1}^n k_{ij} = \sum_{j=1}^n k_{ij} = 0.$$

$$2. \det L = 0.$$

3.  $A_{jj} = k$ , де  $k$  — стала Лапласа. Для простого графу —  $k$  є числом всіх можливих остовів.

Спектр  $S_{p_k}(G)$  матриці  $K$  є коренями характеристичного рівняння:

$$|\lambda I - K| = |\lambda I - D + A| = 0 \quad (2.15)$$

Порівнюючи спектри  $S_p, S_{p_k}$  легко встановити, що:

$$S_p(G) = [\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n], \quad (2.16)$$

$$S_{p_k}(G) = [r - \lambda_n, r - \lambda_{n-1}, \dots, r - \lambda_1]$$

де  $\lambda_1 = r$ .

Число нуль є власним значенням матриці  $L$ , якому відповідає власний вектор, всі координати якого дорівнюють одиниці. Кратність нульового власного значення є рівною числу зв'язних компонент графу. Решта власних



значень  $L$  додатні. Найменше із додатних власних значень Фідлер назвав індексом алгебраїчної зв'язності (*algebraic connectivity*) графу  $a(G)$  [31]. Ця величина відображає «силу» зв'язності компонент графу та використовується при аналізі зв'язності, надійності та синхронізації графу. Очевидно, що  $a(G)$  зв'язного графу більше нуля. Крім того це значення обмежене зверху традиційною вершинною зв'язністю, а знизу числом  $\frac{1}{nd(G)}$ , де  $d(G)$  — діаметр графу (за Б. Маккеєм значення нижньої границі дорівнює  $\frac{4}{nd(G)}$ ). Для великих графів значення алгебраїчної зв'язності значно ближче до нижньої границі ніж до верхньої [32].

Алгебраїчна зв'язність — це міра надійності мережі. Якщо вона дорівнює 0, то мережа складається щонайменше з двох незв'язаних компонентів. Ставлення найбільшого і другого за розміром власних значень Лапласа матриці є мірою стійкості синхронного стану динамічного процесу в мережі. Інформація, що міститься в графі, також може бути використана для ідентифікації модулів всередині мережі.

Теорія, пов'язана з алгебраїчною зв'язністю вперше була висунута Мирославом Фідлером. Власний вектор, що відповідає індексу зв'язності є вектором Фідлера і може бути використаний для поділу графа. Від'ємні значення компонент вектора Фідлера відповідають слабо зв'язаним вершинам, а додатні компоненти — сильно зв'язаним. Аналіз динаміки компонент вектора Фідлера і, можливо, їх функція розподілу, можуть стати предметом подальшого дослідження спектральних властивостей складних систем [33].

Спектральний розрив (*spectral gap*) — різниця між модулями двох найбільших власних значень матриці суміжності або, з іншого боку, є найменшим ненульовим власним значенням, що надає інформацію про те, як швидко досягається синхронний стан [34].

Складні мережі функціонують та мають високу продуктивність завдяки своїй надійності, тобто здатності виживати внаслідок випадкових подій.

Наприклад, сучасне суспільство залежить від інфраструктурних мереж: зв'язку, електроенергії, залізничних і інших мереж. Нестабільність будь-якого з цих інфраструктурних мереж може призвести звичайну діяльність, роботу і відпочинок в безвихідне положення. Інші приклади надійності виникають в біологічних і соціальних системах, наприклад, стабільність громадських організацій в умовах голоду, війни, або навіть зміни в соціальній політиці. Через широке застосування, надійність стала центральною темою у всіх складних мережах і привертає все більшу увагу.

Коли граф розглядається в якості електричного кола, ребра  $(i, j)$  можна уявити у вигляді відповідного резистора (опору)  $r_{ij}$ . Ефективний опір графа є сумою ефективних опорів  $R_{ij}$  по всім парам вершин  $i, j$  мережі. Доведено, що його можна записати як функцію ненульових власних значень матриці Лапласа  $\lambda_l$ :

$$R = \sum_{1 \leq i=j \leq n} R_{ij} = n \sum_{i=2}^n \frac{1}{\lambda_i} \quad (2.17)$$

Натуральна зв'язність (*natural connectivity*) базується на числі замкнутих шляхів у вигляді графу і може бути виражена через суму власних значень. Довжина шляху  $k$  – це шлях по вершинах і ребрах графу, починаючи з  $v_0$ , проходячи  $k-1$  вершин і  $k$  ребер і до кінця в  $v_k$ . Якщо  $v_0=v_k$ , то цей шлях називається замкнутим шляхом. Замкнутий шлях може містити вершини, які повторюються, таким чином, довжина його може бути нескінченною. Замкнуті шляхи безпосередньо пов'язані з підграфами і можуть слугувати мірою для мереж. Тому була введена міра, заснована на сумі закритих шляхів. Наприклад, графи  $M$  і  $N$  на рис. 2.1 мають однакові зв'язності ребер і алгебраїчні зв'язності, але значення природної зв'язності мають різні [35]. Це пов'язано з тим, що натуральна зв'язність змінюється монотонно, коли додаються або видаляються ребра.

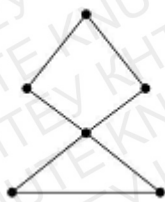
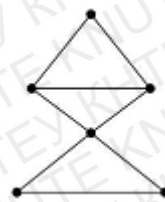
Граф  $M$ Граф  $N$ 

Рис. 2.2 Графи  $M$  і  $N$  з однаковою зв'язністю ребер і алгебраїчною зв'язністю, але відрізняються природною зв'язністю [36].

Нехай  $S$  – зважена сума чисел замкнутих шляхів, яка обчислюється за формулою:

$$S = \sum_{k=0}^{\infty} \binom{n_k}{k!}, \quad (2.18)$$

де  $n_k$  – число замкнутих шляхів довжини  $k$ . Використовуючи теорію матриць, отримуємо:

$$n_k = \sum_{i=1}^n \lambda_i^k, \quad (2.19)$$

де  $\lambda_i$  є  $i$ -м найбільшим власним значенням матриці суміжності.

Природна зв'язність обчислюється за формулою [36]:

$$\bar{\lambda} = \ln \left( \frac{S}{n} \right) = \ln \left( \frac{\sum_{i=1}^n e^{\lambda_i}}{n} \right) \quad (2.20)$$

У теорії графів і комбінаториці є багато теорем, при доведенні яких застосовуються спектри графів, хоча вони і не зустрічаються у формулюванні теорем. Використання спектрів графів грає роль досить важливого методу, який називається спектральним.

Щодо топологічного аналізу даних (TDA), то він є новою областю дослідження, спрямованою на застосування в таких областях, як обробка даних. Головним питанням топології є: що означають зв'язки між набором точок. І відповіді на це питання можна за концепцією граничних точок в метричних просторах.

В топологічному просторі, точки є абстрактні сутності, які не мають характеристики, за винятком того, що вони можуть бути відділені одна від іншої. Топологічний простір заснований на концепції граничних точок. Він може здатися незрозумілим з обчислювальної точки зору. Тому що топологія



має незліченну кількість відкритих множин, що містять нескінченно багато точок. Але з математичної точки зору, топологічний простір є актуальним бо він виключає інформацію, яка не є топологічно важливою.

Топологія вивчає модальні співвідношення просторових образів, закони зв'язності, взаємного розташування і слідування точок, ліній та їх сукупностей незалежно від мір їх величин.

Топологічні характеристики поділяються на локальні та глобальні.

Локальні міри стосуються окремих вузлів або зв'язків між ними, серед них відстань між вузлами, коефіцієнт кластеризації, посередництво. Глобальні характеристики описують мережі в цілому – середня довжина найкоротшого шляху, щільність зв'язків, транзитивність тощо [37].

Як було сказано вище, розрізняють локальні та глобальні топологічні міри, тобто ті, які стосуються окремих вузлів або зв'язків, і ті, які описують мережі в цілому.

Локальні міри. Ступінь (Degree). Це вузлова характеристика  $k(u)$  відповідає кількості зв'язків, підключених до вершини  $u$ . В реальних мережах, він часто підпорядковується степеневому закону, що призводить до так званої безмасштабної властивості.

Глобальні міри. Середня довжина найкоротшого шляху дає уявлення про мережу, загалом, і є її глобальною характеристикою. Важливою топологічною характеристикою є щільність зв'язків (link density), яка є відношенням кількості ребер до кількості вузлів. Її амплітуда значень коливається від 0 (відсутні зв'язки в мережі) до 1 (всі вузли з'єднані).

В реальному світі мереж, як правило, мережі з високою щільністю трапляються дуже рідко[38].

Отже топологічний аналіз графів є альтернативою до інших методів дослідження складних систем. Він дозволяє розробити широкий спектр мережних характеристик окремих об'єктів та системи в цілому, розв'язувати численні та неоднорідні проблеми, що виникають при дослідженні складних

систем та зазвичай не піддаються суто математичному опису.

## Висновки до розділу 2

На основі аналізу методів дослідження фінансової стійкості підприємства можна зробити наступні висновки:

З'ясовано, що підприємство — це організаційно відокремлена і економічно самостійна ланка виробничої сфери народного господарства, що спеціалізується на виготовленні продукції, виконанні робіт і наданні послуг. Виявлено, що головним завданням підприємства є задоволення потреб ринку в його продукції або послугах з метою отримання прибутку. Агрофірми — результат поглиблення інтеграційних процесів у низовій ланці агропромислового виробництва. Між агропромисловими підприємствами й агрофірмами є багато спільного, але є й принципові відмінності.

Виявлено, що одним з класичних методів оцінки фінансової стійкості підприємства є інтегральна оцінка. Охарактеризовано основні показники фінансової стійкості, що входять до складу інтегральної оцінки.

Встановлено, що з сучасним розвитком науки удосконалюються та створюються нові методи аналізу фінансових систем як складних мереж. З'ясовано, що теорія складних мереж дослідження часових рядів дає широкий аналіз. Моделі складних мереж дають можливість побачити складну систему фінансових відносин, взаємозв'язки між різними економічними вершинами у процесі формування цих відносин.

Виявлено, що завдяки множині топологічних та спектральних характеристик мережі, з'являється набір нових інструментів для аналізу та прогнозування динаміки системи.

### РОЗДІЛ 3

## АНАЛІЗ ТА ІНТЕРПРЕТАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ ПІДПРИЄМСТВА НА ПРИКЛАДІ ХОЛДИНГУ «KERNEL»

### 3.1 Інструментальні засоби дослідження фінансової стійкості підприємства

Найбільш поширеною формою подання економічних і фінансових документів є таблична. Подібні документи, як правило, включають загальну, оформлювальну і предметну частини. Загальна частина містить назву документа та перелік загальних за складом і значенням реквізитів. У оформительській частині документа знаходиться інформація про те, хто підготував документ. Якщо мова йде про електронний документ, то в оформительській частині може бути присутнім електронний цифровий підпис, що додасть документу юридичну силу. У предметній частині розташовані значення економічних показників, що характеризують документ.

В основі табличного документа лежить поняття таблиця - набір, складений з кількох колонок (граф), що мають самостійні заголовки і відокремлених один від одного поздовжніми лініями. Дані розташовуються за графами і рядкам таким чином, що кожен окремий показник входить до складу і граф, і рядків.

Поняття "електронні таблиці" і "табличний процесор" з'явилися на початку 1980-х рр. Табличний процесор - це комп'ютерна програма, яка підтримує подання даних у вигляді електронних таблиць, що складаються з рядків і граф, на перетині яких розташовуються клітини (осередки таблиці). Основна властивість електронних таблиць - миттєвий перерахунок формул при зміні значень вхідних в них операндів.

Протягом багатьох років існування табличних процесорів вони зазнали



ряд змін, і на сьогоднішній момент одним з найбільш популярних додатків в світі є табличний процесор MS Excel, що входить до складу MS Office.

MS Excel являє собою зручний інструмент для автоматизації економічних і фінансових обчислень завдяки наступним елементам:

- формулами і функціям, вбудованим в табличний процесор;
- засобам побудови діаграм;
- засобів обробки даних у списках або базах даних Excel;
- засобам вирішення завдань оптимізації;
- засобам статистичної обробки даних;
- засобам аналізу та прогнозування для прийняття більш обґрунтованих ділових рішень.

Виходячи з цього, можна зробити висновок, що MS Excel є не тільки засобом автоматизації розрахунків, а й засобом моделювання різних ситуацій [39].

Розрахунок фінансової стійкості підприємства можна виконувати як вручну, так і автоматизовано, тобто за допомогою засобів MS Excel. Це пришвидшить процес обчислень і значно спростить задачу для фінансиста, економіста чи дослідника.

При дослідженні систем автоматичного регулювання, обчислювальних математичних задач, найбільш ефективним є використання програмної системи Matlab з широким класом предметно-орієнтованих бібліотек (toolbox) та інструментом візуального моделювання Simulink. У системі MatLab також існують широкі можливості для програмування. Її бібліотека C Math (компілятор MatLab) є об'єктною і містить понад 300 процедур обробки даних мовою C. У середині пакета можна використовувати як процедури самої MatLab, так і стандартні процедури мови C, що робить цей інструмент наймогутнішою підмогою при розробці додатків (використовуючи компілятор C Math, можна вбудовувати будь-які процедури MatLab у готові додатки).

Для візуалізації моделювання система MatLab має бібліотеку Image Processing Toolbox, що забезпечує широкий спектр функцій, що підтримують візуалізацію проведених обчислень безпосередньо із середовища MatLab, збільшення тв аналіз, а також можливість побудови алгоритмів обробки зображень. Систему MatLab можна використовувати для обробки зображень, сконструювавши власні алгоритми, які будуть працювати з масивами графіки як з матрицями даних. Оскільки мова MatLab оптимізована для роботи з матрицями, у результаті забезпечується простота використання, висока швидкість і економічність проведення операцій над зображеннями.

Серед інших бібліотек системи MatLab можна також відзначити System Identification Toolbox – набір інструментів для створення математичних моделей динамічних систем, заснованих на спостережуваних вхідні/вихідних даних. Особливістю цього інструменту є наявність гнучкого користувацького інтерфейсу, що дозволяє організувати дані й моделі. Бібліотека System Identification Toolbox підтримує як параметричні, так і непараметричні методи. Інтерфейс системи полегшує попередню обробку даних, роботу з ітеративним процесом створення моделей для одержання оцінок і виділення найбільш значимих даних. Що стосується математичних обчислень, то MatLab надає доступ до величезної кількості підпрограм, що містяться в бібліотеці NAG Foundation Library компанії Numerical Algorithms Group Ltd (інструмент має сотні функцій з різних областей математики, і багато з цих програм були розроблені широко відомими у світі фахівцями). Це унікальна колекція реалізацій сучасних чисельних методів комп'ютерної математики, створених за останні три десятки років. Лише додану до системи велику кількість документації цілком можна розглядати як фундаментальний багатотомний електронний довідник по математичному забезпеченню [40].

Застосування такого програмного продукту, як MatLab до обчислення фінансової стійкості, додає даному дослідженню новизни та актуальності. Оскільки цей програмний продукт не застосовувався раніше в даній області.

Безпосередньо в роботі розглянуто можливість розрахунку показника фінансової стійкості, на основі цін на акції підприємства. Обрано саме такий підхід, тому що індекс цін на акції підприємства враховує більшість можливих показників, всі флуктуації пов'язані з економічною та виробничою діяльністю, тобто подана інформація є об'єктивнішою, аніж фінансова звітність, що формується самим підприємством.

Сьогодні система MatLab широко використовується в техніці, науці та освіті, але все-таки вона більше підходить для аналізу даних і організації обчислень, ніж для чисто математичних викладень.

### 3.2 Аналіз фінансових показників стійкості холдингу «KERNEL»

Для аналізу та дослідження було обрано агропромислове підприємство – холдинг «KERNEL».

«KERNEL» - одна з найбільших агропромислових компаній в Україні.

Підприємство виробляє та реалізує соняшникову олію – як на міжнародному, так і на внутрішньому ринках, а також самостійно вирощує зернові та олійні, експортує кукурудзу, пшеницю, ячмінь, сою та ріпак.

Будучи експортно-орієнтованою компанією, Кернел оперує великою базою активів, необхідних для ефективної і безперебійної поставки сільськогосподарської продукції, виробленої в Україні. Активи компанії включають фермерські підприємства в чорноземних регіонах України, олійноекстракційні заводи, розташовані в зоні вирощування соняшнику, найбільшу мережу елеваторів по всій Україні, портові термінали на Чорноморському узбережжі України. Бізнес-модель компанії базується на провідних позиціях у всіх ключових сегментах, на досвідченій команді професіоналів і правильному управлінні ризиками [41].

На основі фінансової щоквартальної звітності підприємства «KERNEL»



[38] за період 2009-2017 роки проведемо аналіз фінансової стійкості класичним інструментарієм.

роки	2009				2010				2011				2012			
	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
Індекс постійного активу	0,90	0,87	0,89	0,81	0,84	0,87	0,80	0,73	0,67	0,75	0,89	0,93	0,81	0,78	0,87	0,85
Коефіцієнт зносу ОЗ	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Коефіцієнт мобільності активів	1,25	1,26	1,23	1,49	1,05	1,14	1,56	2,04	1,71	1,09	1,21	5,54	1,32	1,19	1,34	1,46
Коефіцієнт загальної ліквідності	1,88	1,66	1,50	1,88	2,21	1,70	1,56	1,62	1,98	2,03	1,71	1,46	1,73	2,63	1,46	1,48
Коефіцієнт швидкої ліквідності	1,33	1,24	0,80	0,96	1,24	1,28	0,83	0,74	1,11	1,56	1,12	0,78	0,93	1,70	0,74	0,64
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	0,65	0,55	0,18	0,18	0,08	0,17	0,09	0,03	0,13	0,29	0,26	0,16	0,12	0,19	0,13	0,04
Коефіцієнт концентрації власного капіталу	0,49	0,51	0,50	0,50	0,58	0,54	0,49	0,45	0,55	0,64	0,51	0,49	0,53	0,58	0,49	0,48
Коефіцієнт фінансової стабільності	0,70	0,67	0,63	0,68	0,77	0,69	0,61	0,78	0,68	0,74	0,68	0,63	0,67	0,79	0,61	0,60
Коефіцієнт фінансової стійкості	0,70	0,67	0,63	0,68	0,77	0,69	0,61	0,78	0,68	0,74	0,68	0,63	0,67	0,79	0,61	0,60
Рентабельність сукупного капіталу	0,08	0,03	0,05	0,05	0,05	0,03	0,03	0,03	0,05	0,04	0,01	0,03	0,02	0,03	0,02	0,01
Рентабельність власного капіталу	0,15	0,05	0,10	0,10	0,08	0,05	0,05	0,07	0,09	0,05	0,03	0,06	0,03	0,06	0,03	0,03
Рентабельність власного капіталу	0,22	0,08	0,16	0,17	0,16	0,08	0,09	0,13	0,17	0,11	0,04	0,09	0,05	0,09	0,06	0,05
Валова рентабельність реалізованої продукції	0,42	0,28	0,25	0,34	0,33	0,29	0,27	0,19	0,29	0,22	0,20	0,24	0,19	0,21	0,22	0,12
Чиста рентабельність реалізованої продукції	0,23	0,10	0,16	0,16	0,15	0,13	0,10	0,09	0,13	0,11	0,07	0,11	0,06	0,12	0,08	0,03

Рис. 3.1. Розрахунок основних показників, що визначають фінансову стійкість підприємства «KERNEL» за період з 2009 по 2012 роки

Джерело: створено автором.

роки	2013				2014				2015				2016				2017			
	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
Індекс постійного активу	0,88	0,94	0,97	0,93	1,02	1,02	1,02	0,97	0,99	0,91	0,87	0,82	0,82	0,79	0,76	0,70	0,67	0,77	0,79	0,78
Коефіцієнт зносу ОЗ	0,03	0,12	0,03	0,07	0,03	0,15	0,03	0,07	0,03	0,13	0,03	0,06	0,03	0,11	0,03	0,05	0,03	0,04	0,04	0,07
Коефіцієнт мобільності активів	1,27	0,86	0,85	1,13	1,07	0,83	0,80	1,03	0,85	0,82	0,90	1,17	1,02	0,91	1,11	1,51	1,54	1,26	1,18	1,49
Коефіцієнт загальної ліквідності	1,55	1,56	1,63	1,49	1,40	1,46	1,43	1,30	1,30	1,44	1,44	1,40	1,59	1,93	1,74	1,60	5,22	3,81	3,87	2,56
Коефіцієнт швидкої ліквідності	0,68	1,17	1,14	0,68	0,74	0,96	0,72	0,56	-12,92	-17,62	-18,64	-15,20	1,05	1,39	0,84	0,75	2,80	2,50	2,18	1,07
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	0,12	0,11	0,12	0,04	0,12	0,11	0,09	0,10	0,20	0,28	0,16	0,18	0,27	0,16	0,19	0,10	0,92	0,49	0,42	0,31
Коефіцієнт концентрації власного капіталу	0,50	0,57	0,56	0,51	0,47	0,54	0,55	0,51	0,55	0,61	0,60	0,56	0,60	0,66	0,62	0,57	0,59	0,58	0,58	0,52
Коефіцієнт фінансової стабільності	0,64	0,70	0,72	0,64	0,63	0,69	0,69	0,61	0,65	0,69	0,67	0,61	0,68	0,75	0,70	0,62	0,88	0,85	0,86	0,77
Коефіцієнт фінансової стійкості	3,32	3,78	3,96	3,72	0,63	0,69	0,69	0,61	0,65	0,69	0,67	0,61	0,68	0,75	0,70	0,62	0,88	0,85	0,86	0,77
Рентабельність сукупного капіталу	0,03	0,05	-0,01	-0,02	-0,02	-0,04	0,01	0,04	0,00	0,07	0,02	0,09	0,06	0,16	0,04	0,17	0,03	0,02	0,02	0,08
Рентабельність власного капіталу	0,06	0,09	-0,03	-0,03	-0,03	-0,09	0,02	0,07	0,00	0,11	0,03	0,16	0,10	0,25	0,06	0,15	0,03	0,02	0,02	0,08
Рентабельність власного капіталу	0,10	0,16	-0,04	-0,06	-0,06	-0,14	0,04	0,13	-0,01	0,19	0,05	0,29	0,18	0,46	0,13	0,31	0,06	0,04	0,04	0,16
Валова рентабельність реалізованої продукції	0,16	0,15	0,06	0,11	0,21	0,70	0,19	0,43	0,20	1,04	0,19	0,24	0,23	1,20	0,25	0,24	0,20	0,12	0,12	0,15
Чиста рентабельність реалізованої продукції	0,04	0,04	-0,08	-0,04	-0,05	-0,16	0,04	0,11	-0,01	0,21	0,07	0,15	0,16	0,65	0,17	0,15	0,05	0,04	0,04	0,08

Рис. 3.2. Розрахунок основних показників, що визначають фінансову стійкість підприємства «KERNEL» за період з 2013 по 2016 роки

Джерело: створено автором.

На рисунках 3.1-3.2 відображені результати розрахунків коефіцієнтів наведених в таблиці 2.1 для агропромислового підприємства.

Для аналізу інтегральної оцінки фінансової стійкості підприємства, розрахуємо ступінь відхилення показників за даний проміжок часу діяльності підприємства від нормативу (таблиця 2.1).



роки	2009				2010				2011				2012			
	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
Індекс постійного активу	1,81	1,75	1,78	1,61	1,68	1,74	1,60	1,46	1,33	1,51	1,78	1,86	1,62	1,56	1,75	1,71
Коефіцієнт зносу ОЗ	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,05	0,05
Коефіцієнт мобільності активів	1,25	1,26	1,23	1,49	1,05	1,14	1,56	2,04	1,71	1,09	1,21	5,54	1,32	1,19	1,34	1,46
Коефіцієнт загальної ліквідності	1,50	1,33	1,20	1,51	1,77	1,36	1,25	1,30	1,58	1,63	1,37	1,17	1,38	2,11	1,17	1,18
Коефіцієнт швидкої ліквідності	1,33	1,24	0,80	0,96	1,24	1,28	0,83	0,74	1,11	1,56	1,12	0,78	0,93	1,70	0,74	0,64
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	2,38	2,00	0,67	0,64	0,27	0,61	0,32	0,12	0,48	1,06	0,96	0,57	0,45	0,69	0,49	0,15
Коефіцієнт концентрації власного капіталу	0,98	1,01	1,01	0,99	1,16	1,08	0,97	0,90	1,11	1,27	1,02	0,99	1,06	1,17	0,98	0,95
Коефіцієнт фінансової стабільності	0,70	0,67	0,63	0,68	0,77	0,69	0,61	0,78	0,68	0,74	0,68	0,63	0,67	0,79	0,61	0,60
Коефіцієнт фінансової стійкості	0,83	0,78	0,74	0,80	0,90	0,81	0,72	0,92	0,80	0,88	0,80	0,74	0,79	0,93	0,71	0,70
Рентабельність сукупного капіталу	3,04	1,09	2,09	2,03	1,82	1,22	1,11	1,40	1,81	1,44	0,59	1,20	0,61	1,26	0,69	0,50
Рентабельність власного капіталу	2,94	1,02	1,94	1,90	1,63	0,99	1,06	1,44	1,70	1,08	0,51	1,17	0,56	1,12	0,64	0,51
Рентабельність основних засобів	3,70	1,37	2,67	2,82	2,58	1,32	1,48	2,14	2,87	1,75	0,67	1,58	0,82	1,58	0,93	0,75
Валова рентабельність реалізованої продукції	2,12	1,38	1,26	1,72	1,65	1,45	1,35	0,96	1,44	1,08	0,99	1,21	0,95	1,07	1,11	0,62
Чиста рентабельність реалізованої продукції	4,55	2,00	3,23	3,14	2,97	2,52	1,96	1,75	2,57	2,23	1,37	2,16	1,12	2,35	1,55	0,69

Рис. 3.3. Розрахунок ступеню відхилення показників за 2009-2012 роки для підприємства «KERNEL»

Джерело: створено автором.

роки	2013				2014				2015				2016				2017			
	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
Індекс постійного активу	1,76	1,88	1,94	1,86	2,03	2,03	2,04	1,94	1,97	1,81	1,75	1,65	1,65	1,58	1,52	1,40	1,33	1,53	1,58	1,56
Коефіцієнт зносу ОЗ	0,05	0,23	0,07	0,14	0,06	0,29	0,06	0,13	0,06	0,26	0,06	0,12	0,05	0,22	0,05	0,11	0,05	0,07	0,07	0,15
Коефіцієнт мобільності активів	1,27	0,86	0,85	1,13	1,07	0,83	0,80	1,03	0,85	0,82	0,90	1,17	1,02	0,91	1,11	1,51	1,54	1,26	1,18	1,49
Коефіцієнт загальної ліквідності	1,24	1,24	1,31	1,19	1,12	1,17	1,14	1,04	1,04	1,15	1,16	1,12	1,27	1,54	1,39	1,28	4,18	3,05	3,10	2,05
Коефіцієнт швидкої ліквідності	0,68	1,17	1,14	0,68	0,74	0,96	0,72	0,56	-12,92	-17,62	-18,64	-15,20	1,05	1,39	0,84	0,75	2,80	2,50	2,18	1,07
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	0,42	0,41	0,43	0,16	0,43	0,40	0,33	0,37	0,74	1,02	0,57	0,67	0,98	0,59	0,68	0,35	3,35	1,77	1,53	1,11
Коефіцієнт концентрації власного капіталу	1,00	1,14	1,11	1,01	0,95	1,07	1,09	1,01	1,10	1,22	1,20	1,12	1,20	1,32	1,25	1,14	1,18	1,15	1,16	1,03
Коефіцієнт фінансової стабільності	0,64	0,70	0,72	0,64	0,63	0,69	0,69	0,61	0,65	0,69	0,67	0,61	0,68	0,75	0,70	0,62	0,88	0,85	0,86	0,77
Коефіцієнт фінансової стійкості	3,90	4,45	4,66	4,38	0,74	0,81	0,81	0,72	0,76	0,81	0,79	0,72	0,80	0,89	0,82	0,73	1,04	1,00	1,01	0,90
Рентабельність сукупного капіталу	1,12	2,15	-0,58	-0,68	-0,61	-1,73	0,53	1,55	-0,08	2,67	0,75	3,70	2,40	6,40	1,69	6,72	1,39	0,83	0,92	3,26
Рентабельність власного капіталу	1,15	1,79	-0,52	-0,65	-0,69	-1,75	0,49	1,50	-0,08	2,27	0,62	3,14	2,04	4,97	1,30	2,95	0,59	0,36	0,39	1,58
Рентабельність основних засобів	1,70	2,62	-0,74	-0,95	-0,93	-2,34	0,67	2,08	-0,11	3,16	0,88	4,76	2,93	7,67	2,09	5,14	1,08	0,61	0,65	2,60
Валова рентабельність реалізованої продукції	0,82	0,73	0,31	0,55	1,03	3,52	0,96	2,17	1,01	5,22	0,97	1,20	1,17	6,02	1,23	1,21	1,02	0,59	0,62	0,75
Чиста рентабельність реалізованої продукції	0,71	0,86	-1,67	-0,74	-1,10	-3,12	0,87	2,25	-0,12	4,13	1,47	2,90	3,20	12,96	3,48	3,09	1,09	0,81	0,85	1,68

Рис. 3.4. Розрахунок ступеню відхилення розрахованих показників за 2013-2017 роки для підприємства «KERNEL»

Джерело: створено автором.

На рисунках 3.3-3.4 відображено розрахований ступінь відхилення від нормативу всіх показників для підприємства «KERNEL».

На основі розрахованих відхилень проведемо підсумовування показників за кожною групою. Розрахунок інтегральної оцінки рівня фінансової стійкості підприємства представлено на рисунку 3.5.



роки	2009				2010				2011				2012				2013			
	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
Показник майнового стану	3,11	3,05	3,05	3,14	2,77	2,92	3,20	3,54	3,09	2,63	3,03	7,45	2,99	2,81	3,14	3,22	3,09	2,98	2,86	3,13
Показники ліквідності	5,22	4,57	2,66	3,11	3,29	3,26	2,40	2,16	3,18	4,25	3,44	2,52	2,77	4,50	2,39	1,97	2,34	2,82	2,87	2,04
Показники фінансової незалежності	2,52	2,46	2,38	2,48	2,83	2,57	2,30	2,60	2,59	2,89	2,49	2,35	2,52	2,89	2,30	2,25	5,54	6,30	6,50	6,03
Показники ефективності діяльності підприємства	16,35	6,86	11,19	11,62	10,66	7,50	6,97	7,69	10,39	7,59	4,13	7,32	4,06	7,39	4,91	3,07	5,49	8,16	-3,20	-2,48

роки	2014				2015				2016				2017			
	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
Показник майнового стану	3,17	3,16	2,90	3,11	2,88	2,88	2,71	2,94	2,72	2,72	2,68	3,02	2,92	2,87	2,83	3,20
Показники ліквідності	2,28	2,53	2,19	1,98	-11,13	-15,45	-16,92	-13,41	3,30	3,53	2,92	2,37	10,32	7,32	6,81	4,24
Показники фінансової незалежності	2,32	2,57	2,59	2,34	2,50	2,71	2,66	2,46	2,68	2,96	2,77	2,50	3,11	3,01	3,03	2,70
Показники ефективності діяльності підприємства	-2,30	-5,42	3,53	9,55	0,61	17,45	4,69	15,70	11,73	38,01	9,78	19,12	5,16	3,19	3,43	9,89

Рис. 3.5. Інтегральні показники (за групами) фінансової стійкості підприємства «KERNEL» за 2009-2017 роки

Джерело: створено автором.

роки	2009				2010				2011				2012				2013			
	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
Інтегральна оцінка фінансової безпеки	27,19	16,94	19,29	20,35	19,55	16,25	14,87	15,99	19,25	17,35	13,09	19,63	12,35	17,59	12,74	10,52	16,46	20,26	9,03	8,72

роки	2014				2015				2016				2017			
	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
Інтегральна оцінка фінансової безпеки	5,47	2,83	11,21	16,98	-5,14	7,60	-6,85	7,68	20,44	47,22	18,15	27,00	21,51	16,39	16,10	20,02

Рис. 3.6. Кінцева інтегральна оцінка фінансової стійкості підприємства «KERNEL» за 2009-2017 роки

Джерело: створено автором.

З отриманого розрахунку інтегрального показника майнового стану, спостерігаємо стабільну тенденцію до зниження. До складу даної групи входить 3 показники, відповідно мінімальний рівень фінансової стійкості по даній групі рівний 3. З аналізу даної групи видно, що значення отримані починаючи з 2015 року є нижчими за норматив.

Інтегральний показник ліквідності починаючи з 2015 року також має негативну тенденцію. В зазначений період, показники з даної групи приймають від'ємні значення. До складу даної групи входить 3 показника, відповідно мінімально необхідний рівень фінансової стійкості по ліквідності рівний трьом.

Показник фінансової незалежності має незначні коливання, але в сторону до збільшення. Оскільки в даній групі 2 показника, то й мінімально



необхідне значення рівне 2. Тобто загалом показник перевищує мінімально необхідний рівень протягом всього періоду.

Значний вплив має показник ефективності діяльності. Кожного року протягом всього періоду даний показник має нестабільний характер. Найнижчих (від'ємних) значень показник набуває в третьому та четвертому кварталі 2013 року, а також в першому та другому – 2014 року. За даною групою норматив рівний п'яти.



Рис. 3.7. Тенденція змін інтегрального показника фінансової безпеки протягом 2009-2017 років для підприємства «KERNEL»

*Джерело: створено автором.*

На рисунку 3.7 спостерігаємо падіння значень ряду інтегральної оцінки фінансової стійкості в період 2015-2016 років. Можливо це пов'язано з китайською кризою, що вплинула на світову економіку. «KERNEL» є учасником Варшавської фондової біржі з 2007 року.

Загалом, у підсумку, інтегральна оцінка фінансової стійкості підприємства є нестабільною, сягає від'ємних значень, тобто підприємство є фінансово нестійким.

Основними шляхами підвищення фінансової стійкості підприємства

при цьому є такі:

- підвищення ефективності використання основних фондів підприємства;
- підвищення інтенсивності використання оборотних активів підприємства;
- підвищення продуктивності праці;
- подальше збільшення обсягів реалізації товарів;
- зниження матеріальних операційних витрат;
- розширення ринку збуту продукції (товарів);
- залучення інвестицій (кредитів) та ін.

Саме постійний контроль за підвищенням ефективності виробництва і ресурсним забезпеченням може гарантувати виконання основних цілей виробничого процесу підприємств та його стійкості.

Одним із стратегічних завдань підприємства повинно бути приведення співвідношення власного і позикового капіталу до оптимального співвідношення, яке забезпечить і максимальний рівень фінансової рентабельності, і достатній рівень фінансової стійкості, а відповідно й її зміцнення.

Досягнення економічної стійкості підприємства можливе лише за умови використання елементів сучасного менеджменту, своєчасної реакції на зміни зовнішнього середовища та стратегічного бачення майбутнього стану підприємства.

### 3.3 Використання мережних мір у визначенні фінансової стійкості холдингу «KERNEL»

Для аналізу і порівняння зупинимось на обраній мірі для вихідного ряду підприємства «KERNEL», що містить дані про ціни на акції.

Ряд взятий за період з 2009 по 2017 рр.. Розрахунки велися з кроком в 5 днів, вікно 250.

Для обчислення спектральних та топологічних характеристик вхідних



рядів за допомогою програмного забезпечення MatLab, було написано m-файл (додаток А).

Написана програма на основі вхідного ряду (цін на акції підприємства), будує граф видимості (матрицю суміжності та матрицю інцидентності). Вказується вікно – проміжок до якого зведено дослідження, та крок – кількість днів (значення яке буде взяте до розрахунку, наприклад – кожен 5-тий день). Обирається тип міри – спектральна чи топологічна. По результатам роботи програми, отримуємо збережені текстові файли, назва яких відповідає розрахованим характеристикам. Далі будуюмо графічну інтерпретацію отриманих значень та проводимо аналітичний порівняльний аналіз.

Аналіз спектральних мір дозволив виділити два класи характерної динаміки:

- 1) ті що реагують прямопропорційно;
- 2) ті що реагують оберненопропорційно. Обидва класи мір є антисиметричними по відношенню до досліджуваного часового ряду.

Проаналізувавши всі спектральні міри було виділено таку міру як спектральний розрив.

На рис. 3.8 представлена динаміка ряду KER та обчисленої спектральної міри-spectral gap.

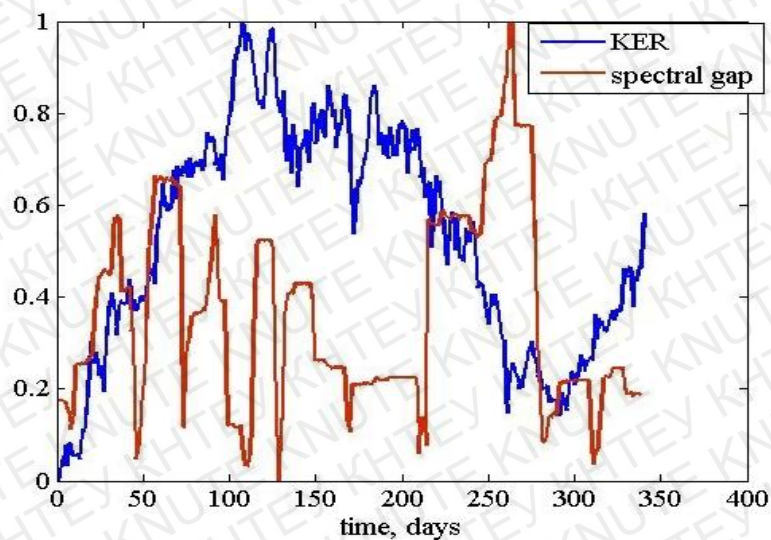


Рис. 3.8. Вихідний ряд «KERNEL» й спектральна міра – спектральний розрив.



*Джерело: створено автором.*

Важливою спектральною характеристикою є величина спектрального розриву (щілини – spectral gap). Спектральна щілина описує, як швидко динамічні процеси в мережі будуть сходитися до стійкого стану. Вона дорівнює різниці між двома найбільшими власними значеннями матриці суміжності.

Як видно з рис. 3.8 розрахований показник для вихідного ряду підприємства спектральна міра реагує раніше ніж сам вихідний ряд. Тому її можна вважати індикатором – передвісником. Вона також є мірою, що реагує прямопропорційно.

Було проведено усереднення обчисленої міри (спектрального розриву) та зведення до 31 значення. Це було здійснено, з метою проведення порівняльного аналізу інтегральної оцінки фінансової стійкості та поданої міри.

Отримані результати зображено на рисунку 3.9.

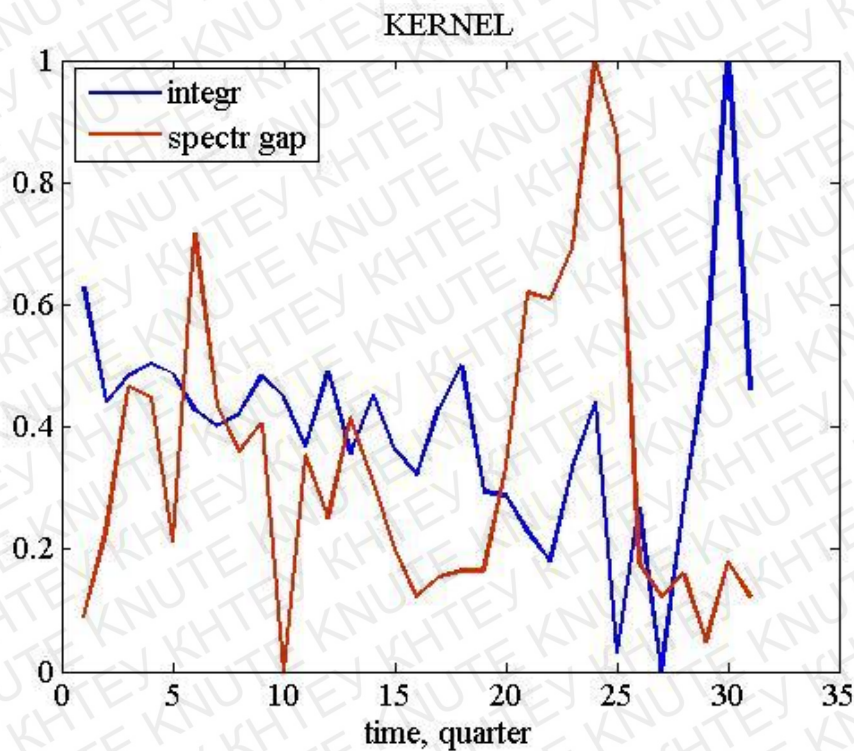


Рис. 3.9 Мережна міра, спектральний розрив, та інтегральна оцінка

фінансової стійкості для підприємства «KERNEL»

*Джерело: створено автором.*

Як видно з рисунку 3.9 дані міри мають схожу динаміку, хоч і розраховані за різною методикою. Мережна міра – спектральний розрив, має випереджуючий характер, тобто є передвісником негативних явищ фінансового стану підприємства, а інтегральна – виступає індикатором за рахунок того, що розрахована на основі минулої звітності. Розрахунки мережним методом є більш об'єктивними, адже за основу беруться дані ціни на акції підприємства.

В результаті проведених розрахунків на прикладі агропромислового підприємства «KERNEL», можна зробити висновок, що мережний підхід в порівнянні з класичними показниками є об'єктивнішим та зручнішим, оскільки визначення фінансової стійкості можна проводити майже щодня.

Крім того, мережні міри можна використовувати в якості прогнозу майбутнього фінансового стану підприємства.

### Висновки до розділу 3

На основі проведеного дослідження агропромислового підприємства «KERNEL», можна зробити наступні висновки:

З'ясовано, що інтегральну оцінку можна використовувати в якості індикатора фінансової стійкості підприємства.

Проаналізовано фінансову стійкість підприємства за допомогою мережних мір. Виявлено, що мережні міри можуть використовуватися в якості передвісників певних кризових явищ у діяльності підприємства.

Встановлено, що агропромислова компанія «KERNEL» є фінансово нестійкою, тому що значення показників і інтегральної оцінки в цілому в останні роки сягають від'ємних значень.

Визначено, що мережні міри мають значну перевагу в порівнянні з

класичним методом, тому що розрахунки за класичного підходу можна проводити лише раз в квартал або в рік, на відміну від кібернетичних методів для яких їх можна проводити щодня. Також ще однією перевагою є те, що за допомогою кібернетичних методів можна спрогнозувати та попередити негативні явища в фінансовому становищі підприємства.



## ВИСНОВКИ

У роботі теоретично узагальнено проблему визначення фінансової стійкості агропромислового підприємства і практично представлено фінансову й мережну методику оцінки. Результати проведених досліджень свідчать про досягнення поставленої мети.

У випускній кваліфікаційній роботі, розв'язано основні завдання:

1. Висвітлено теоретичні аспекти забезпечення фінансової стійкості підприємства. Фінансова стійкість є забезпеченням такого розвитку фінансової системи та відносин, при якому створюються необхідні фінансові умови для економічної та фінансової стабільності. Загрози фінансової стійкості умовно поділяють на внутрішні та зовнішні.

2. Охарактеризовано поняття агропромислового підприємства як складної системи. Підприємство становить собою організаційно відокремлену і економічно самостійну ланку виробничої сфери народного господарства, що спеціалізується на виготовленні продукції, виконанні робіт і наданні послуг.

3. Розглянуто поняття фінансової звітності як основи для побудови індикаторів, а також її види. Фінансова звітність є основним джерелом інформації при проведенні аналізу фінансово-господарської діяльності підприємства. У фінансових звітах відображені як фінансовий стан підприємства, так і результати його фінансово-господарської діяльності. Фінансова звітність підприємства включає: баланс, звіт про фінансові результати або звіт про прибутки та збитки, звіт про рух грошових коштів та звіт про власний капітал.

4. Проаналізовано фінансовий інструментарій оцінки стійкості. Оцінювання фінансової стійкості підприємства передбачає проведення об'єктивного аналізу величини та структури активів і пасивів підприємства і визначення на цій основі його фінансової стабільності і незалежності, а також аналізу відповідності фінансово-господарської діяльності підприємства цілям його статутної діяльності. Використовується

інтегральний показник, тим самим забезпечуючи виконання принципу комплексності.

5. Описано мережний метод при оцінці фінансової стійкості підприємства. В залежності від методу дослідження мережні міри поділяються на спектральні та топологічні. Топологічні характеристики відображають структурну складову мережі, спектральні – стаціонарність та періодичність характеристик в динаміці системи. Кожна з характеристик є інструментом для аналізу динаміки системи, так як відображає певну інформацію про мережу. Схарактеризовано конкретні міри, що належать до спектральних та топологічних.

6. Проаналізовано вхідні дані підприємств за допомогою фінансового підходу. Визначено, що агропромислова компанія «KERNEL» є фінансово не стійкою.

7. Проведено дослідження мережними мірами вхідних даних. Встановлено, що мережні міри є передвісником, а інтегральна оцінка фінансової стійкості – індикатором.

Встановлено, що найбільш раціонально використовувати методи нелінійної динаміки, оскільки розрахунок можна проводити з більшою частотою, а також прогнозувати можливий фінансовий стан підприємства.

Дослідження не вичерпує поставлену проблему і передбачає направлення подальших зусиль на вивчення ефективності застосування мережного методу до визначення фінансової стійкості підприємства.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гусаров С.М. Актуальні питання безпеки фінансової системи держави, Збірник наукових праць Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Актуальні питання безпеки фінансової системи держави», — м. Харків, 2014 – 56 с.
2. Фінансова безпека підприємства, внутрішні і зовнішні загрози безпеки [Електронне джерело]. Режим доступу: <http://financy.biz/uk/finansova-bezpeka-pidpriemstva-vnutrishni.html>
3. Гумбатов Т.В. Проблеми забезпечення фінансової стійкості підприємства [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://eaf.nmu.org.ua/ua/naukova\\_diyalnist/Internet\\_tezi\\_2016/%D0%93%D1%83%D0%BC%D0%B1%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%B2\(%D0%A2%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D1%81%D1%8B\).pdf](http://eaf.nmu.org.ua/ua/naukova_diyalnist/Internet_tezi_2016/%D0%93%D1%83%D0%BC%D0%B1%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%B2(%D0%A2%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D1%81%D1%8B).pdf)
4. Жданова Л. А. Организация и управление промышленной фирмой. М.: аудит, Юнити, 2012. –279 с.
5. Макаренко М. В., Махалина О. М. Производственный менеджмент. Учебное пособие для ВУЗов.–М.:, 2011.–336 с.
6. Шеремет А. Методика финансового анализа деятельности коммерческих организаций. М.: Инфра-М.– 2012. –237с.
7. Шелудько В.М. Фінансовий менеджмент: Підручник / В.М.Шелудько //.— К., 2006 – 85 с.
8. Фінансова звітність, її склад та вимоги до неї [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://buklib.net/books/35132/>
9. Баланс підприємства, його активи та пасиви [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://studme.com.ua/1594102411380/finansy/balans\\_predpriyatiya\\_ego\\_aktivy\\_passivy.htm](http://studme.com.ua/1594102411380/finansy/balans_predpriyatiya_ego_aktivy_passivy.htm)
10. Теорія фінансів [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://pidruchniki.com/17660603/finansi/balans\\_pidpriemstva\\_analiz\\_yogo\\_sklad\\_ovih\\_chastin](http://pidruchniki.com/17660603/finansi/balans_pidpriemstva_analiz_yogo_sklad_ovih_chastin)



11. Підприємство як суб'єкт господарювання [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://library.if.ua/book/20/1618.html>
12. Агропромислові підприємства та агрофірми [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://studentbooks.com.ua/content/view/763/39/1/3/>
13. Підприємство, його основні ознаки та принципи функціонування [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://buklib.net/books/37294/>
14. Підприємство як суб'єкт господарювання [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://pidruchniki.com/14170120/ekonomika/pidpriyemstvo\\_subyekt\\_gospodaryuvannya](http://pidruchniki.com/14170120/ekonomika/pidpriyemstvo_subyekt_gospodaryuvannya)
15. Підприємство – складна виробнича система [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://library.if.ua/book/106/7123.html>
16. Підприємство – складна виробнича система [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://library.if.ua/book/106/7123.html>
17. Підприємство: поняття, ознаки [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://epi.cc.ua/predpriyatie-ponyatie-priznaki-23135.html>
18. Підприємство як суб'єкт господарювання. Підприємство та його складові [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://pidruchniki.com/1529052736220/ekonomika/pidpriyemstvo\\_subyekt\\_gospodaryuvannya](http://pidruchniki.com/1529052736220/ekonomika/pidpriyemstvo_subyekt_gospodaryuvannya)
19. Зовнішньоекономічний менеджмент [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://pidruchniki.com/14420125/ekonomika/analiz\\_finansovoyi\\_stiykositi\\_stabilnosti\\_pidpriyemstva](http://pidruchniki.com/14420125/ekonomika/analiz_finansovoyi_stiykositi_stabilnosti_pidpriyemstva)
20. Аналіз господарської діяльності [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://pidruchniki.com/1330012853652/ekonomika/diagnostika\\_finansovoyi\\_stiykositi\\_pidpriyemstva](http://pidruchniki.com/1330012853652/ekonomika/diagnostika_finansovoyi_stiykositi_pidpriyemstva)
21. Нестеренко В.Ю. Знос та амортизація основних фондів / В.Ю. Нестеренко, І.І. Токар// Х.: Конспект лекцій – 2012
22. Коефіцієнт мобільності активів [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.finalon.com/98-slovník-ekonomichnikh-terminiv/267-koefitsient-mobilnosti-aktiviv>

23. Показники ліквідності [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://fin-admin.com/faqvu.php?id=3>

24. Чумаченко М.Г. Економічний аналіз [Текст]: навч. посібник / М. А. Болух [та ін.]; ред. М. Г. Чумаченко// Київський національний економічний ун-т. - 2. вид. – 2003. – 556 с.

25. Термінологічний словник [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://ebooktime.net/book\\_11\\_glava\\_18\\_2.4.\\_%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%BC%D1%96%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%EF%BF%BD.html](http://ebooktime.net/book_11_glava_18_2.4._%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%BC%D1%96%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%EF%BF%BD.html)

26. Показники рентабельності та методика їх розрахунку [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://pidruchniki.com/86664/finansi/pokazniki\\_rentabelnosti\\_metodika\\_rozrahunku](https://pidruchniki.com/86664/finansi/pokazniki_rentabelnosti_metodika_rozrahunku)

27. Вісник університету банківської справи Національного банку України 2013 № 3 (18)

28. Наукова спільнота [Електронний ресурс]. Дослідження спектральних характеристик для валютного ринку. Деркач А.В., Сімакова К. О., Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького. Режим доступу: <http://www.spilnota.org.ua/ua/article/id-1102/>

29. Евин И.А. Введение в теорию сложных сетей. / Евин И.А. // Компьютерные исследования и моделирование. – 2010. – Том 2. – №2. – С. 121-141

30. Соловйов В.М. Спектральний аналіз фондових ринків / В.М. Соловйов, Ю.Є. Тобілевич // Проблеми моніторингу, моделювання та менеджменту емерджентної економіки: Монографія / За ред. д.ф.-м.н., проф. Соловйова В.М. та ін. - Черкаси: Брама-Україна, 2013. - с. 112-122

31. Соловйов В.М. Комп'ютерне моделювання складних фінансово-економічних систем. / Овчарук М.П., Соловйов В.М. // Вісник Криворізького технічного університету, Сер. «Економічні науки». – 2004. – вип.2. – с.137-146

32. Algebraic\_connectivity // [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://en.wikipedia.org/wiki/Algebraic\\_connectivity](http://en.wikipedia.org/wiki/Algebraic_connectivity)
33. M. Fiedler. Algebraic connectivity of graphs // Czechoslovak Math. J. – 1973. – Vol. 2. – pp. 298-305
34. Ellen van der Meer. Comparing measures of network robustness // [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://www.few.vu.nl/en/Images/werkstuk-meer\\_tcm39-280356.pdf](http://www.few.vu.nl/en/Images/werkstuk-meer_tcm39-280356.pdf)
35. J. Wu. Spectral measure of robustness in complex networks / J. Wu, Y.-J. Tan, H.-Z. Deng, Y. Li, B. Liu, and X. Lv. // [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://arxiv-web3.library.cornell.edu/pdf/0802.2564.pdf>
36. B. Mohar. The Laplacian spectrum of graphs. / Y. Alavi, B. Mohar., G. Chartrand, O. R. Oellermann, A. J. Schwenk. // Graph Theory, Combinatorics, and Applications. – 1991. – Vol. 2. – pp. 871-898
37. Наукова стаття. S.-W. Cheng, T. K. Dey, and J. R. Shewchuk. Delaunay Mesh Generation. CRC Press, 2012
38. Halvin S. Complex networks. Structure, robustness and function / Halvin S., Cohen R. - Cambridge University Press, 2010
39. Застосування табличного процесора для вирішення економічних завдань [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://stud.com.ua/53350/informatika/zastosuvannya\\_tablichniy\\_protsesor\\_virishennya\\_ekonomichnih\\_zavdan](https://stud.com.ua/53350/informatika/zastosuvannya_tablichniy_protsesor_virishennya_ekonomichnih_zavdan)
40. Моделювання з використанням математичних пакетів [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://posibnyku.vntu.edu.ua/k\\_m/t1/171.htm](https://posibnyku.vntu.edu.ua/k_m/t1/171.htm)
41. Офіційний сайт підприємства «KERNEL» [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.kernel.ua/>



## ДОДАТОК А

Текст створеного m-файлу:

```
% Graph from time series (canonical graphs, model graphs, time series: CRP, vg,
hvg, RMT matrices)
% filename='SP500_344_19941116.txt';
filename='kernel.txt';
outfile='kernel.csv';
logfile='kernel_250_5_vg_spec.txt';
filename_index='kernel.txt'; % ім'я файлу часового ряду індексу. У випадку
мір crp, lacasa повинен дорівнювати filename
model_type=8; % 1- line, 2 - circle, 3 - star, 4 - Erdos Renyi, 5 - Small world, 6 -
prefattach
% 7 - crp, 8 - visibility graph, 9 - horizontal vizibility, 10 - RMT matrix
% 11 - crp with auto eps; 12 - RMT with auto multiplier, 13 - multilayer VG
wind=250;
tstep=5;
n_rand=30; % для випадкових моделей, кількість експериментів
% p for Erdos Renyi
p=0.3;
% Parameters for small world: k, beta
k= 10; % mean degree
beta=0.5; % ot 0 do 1
% Parameters for preferential attachment: n and m
% n - final (desired) number of vertices, m - # edges to attach at every step
%wind=n_rand;
n_pref = wind;
m_pref = 7; % кількість ребер, що додаються щоразу.
% Parameters for CRP
crp_emb_dimm=3;
```

```
crp_delay=1;
crp_epsilon=0.5; %0.1 - Marwan default
crp_multiplier=1.1; % multiplier to calculate treshold for crp graph
(treshold=mean(distance)*crp_multiplier)
thr_fr=0.5; % використовується в smooth_diameter(...)
docalcentr=0; % 0 – не рахувати локальні міри, 1 - рахувати
skip_complex_measures=1;
measure_type=1; % 1-topological, 2-spectral
doplot_ipr=0; % 0 – не малювати. 1 - малювати.
if (measure_type==1)
    graphs_in_window_topologic_fun(filename,wind,tstep,thr_fr,crp_emb_dimm,
crp_delay, crp_epsilon, logfile, model_type, docalcentr, skip_complex_measures,
p, k, beta, n_pref, m_pref, crp_multiplier);
else
    graphs_in_window_spectral_fun(filename, wind, tstep, thr_fr, crp_emb_dimm,
crp_delay, crp_epsilon, logfile, model_type, docalcentr, p, k, beta, n_pref,
m_pref,doplot_ipr, crp_multiplier,filename_index);
end
```