

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ЕКОНОМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ**

**Кваліфікаційна робота  
магістра**

на тему

Математичні моделі формування фінансових бульбашок

Виконав студент II курсу, групи 8.0519-ек

спеціальності 051 Економіка  
(код і назва спеціальності)

освітньої програми Економічна кібернетика  
(код і назва освітньої програми)

Я. Е.Пертая  
(ініціали та прізвище)

Керівник д. ф.-м. н., професор Козін І.В.

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Рецензент д.е.н., професор Максишко Н.К.

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Запоріжжя  
2020

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_

Рівень вищої освіти \_\_\_\_\_

Спеціальність \_\_\_\_\_  
(код та назва)

Освітня програма \_\_\_\_\_  
(код та назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ року

**З А В Д А Н Н Я  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТОВІ**

\_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1 Тема роботи (проекту) \_\_\_\_\_

керівник роботи \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом ЗНУ від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ року № \_\_\_\_\_

2 Строк подання студентом роботи \_\_\_\_\_

3 Вихідні дані до роботи \_\_\_\_\_

4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) \_\_\_\_\_

5 Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) \_\_\_\_\_

### 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка

Студент \_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (ініціали та прізвище)

Керівник роботи (проекту) \_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (ініціали та прізвище)

### Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер \_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (ініціали та прізвище)

## РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота магістра містить три розділи, 89 с., 20 рис., 7 табл., 1 додаток, 61 джерела.

Об'єкт дослідження – фінансові бульбашки.

Предмет дослідження – математичні моделі та методи ідентифікації фінансових бульбашок.

Мета роботи - ідентифікація фінансової бульбашки на ринку житла України.

Методи дослідження – аналіз та синтез (дослідження основних теоретичних концепцій в області фондових бульбашок); структурний аналіз (виявлення ключових причин утворення бульбашок); порівняльний аналіз та узагальнення (порівняння та узагальнення домінуючих в науковому середовищі підходів до визначення фінансових бульбашок); методи економетричного аналізу (проведення кореляційного аналізу та побудова економетричних моделей).

У роботі досліджено поняття «фінансова бульбашка», передумови та причини виникнення. Проаналізовано чинники, що впливають на утворення фінансових бульбашок. Розглянуто етапи формування фінансової бульбашки. Проаналізовано підходи до ідентифікації фінансових бульбашок в економіці. Досліджено математичні моделі бульбашок. проаналізувати ринок іпотечного кредитування та ринок житла в Україні. Визначено ознаки формування фінансової бульбашки на ринку житла в Україні, а саме зростання попиту при збільшенні ціни на нерухомість, темпи зростання ціни на житло значно випереджають темпи зростання вартості оренди, низька кореляція між підвищенням цін на житло та зростанням реальних доходів населення.

МОДЕЛЬ, ФІНАНСОВА БУЛЬБАШКА, ІПОТЕЧНЕ КРЕДИТУВАННЯ,  
ІДЕНТИФІКАЦІЯ, РИНОК ЖИТЛА

## SUMMARY

Master's qualification work consists of three sections, 89 p., 20 figures, 7 tables, 1 annex, 61 sources.

The object of research is financial bubbles.

The subject of research - mathematical models and methods of identification of financial bubbles.

The purpose of the work is to identify the financial bubble in the housing market of Ukraine.

Research methods - analysis and synthesis (study of basic theoretical concepts in the field of stock bubbles); structural analysis (identification of key causes of bubbles); comparative analysis and generalization (comparison and generalization of the dominant in the scientific environment approaches to the definition of financial bubbles); methods of econometric analysis (correlation analysis and construction of econometric models).

The concept of "financial bubble", preconditions and reasons of occurrence are investigated in the work. The factors influencing the formation of financial bubbles are analyzed. The stages of formation of the financial bubble are considered. Approaches to the identification of financial bubbles in the economy are analyzed. Mathematical models of bubbles are investigated. to analyze the mortgage lending market and the housing market in Ukraine. Signs of financial bubble formation in the housing market in Ukraine have been identified, namely the growth of demand with increasing real estate prices, the growth rate of housing prices significantly outpaces the growth rate of rent, low correlation between rising housing prices and real incomes.

MODEL, FINANCIAL BUBBLE, MORTGAGE LENDING,  
IDENTIFICATION, HOUSING MARKE

## ЗМІСТ

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ.....	2
РЕФЕРАТ.....	4
SUMMARY.....	5
ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1 КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ФІНАНСОВИХ БУЛЬБАШОК .....	9
1.1 Фінансова бульбашка: поняття, класифікація.....	9
1.2 Передумови та етапи розвитку фінансових бульбашок.....	17
1.3 Аналіз сучасних наукових досліджень теорії фінансових бульбашок.....	23
РОЗДІЛ 2 МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ТА МОДЕЛІ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ФІНАНСОВИХ БУЛЬБАШОК.....	32
2.1 Методи ідентифікації та вимірювання фінансових бульбашок.....	32
2.2 Аналіз основних моделей фінансових бульбашок.....	39
2.3 Підходи до ідентифікації фінансової бульбашки в економіці.....	48
РОЗДІЛ 3 ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ФІНАНСОВОЇ БУЛЬБАШКИ НА РИНКУ ЖИТЛА УКРАЇНИ.....	54
3.1 Аналіз ринку іпотечного кредитування в Україні.....	54
3.2 Дослідження ринку іпотечного кредитування України щодо наявності ознак формування фінансової бульбашки .....	63
3.3 Аналіз наявності ознак формування фінансової бульбашки на ринку житла в Україні.....	72
ВИСНОВКИ.....	79
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ.....	81
ДОДАТОК А.....	87
ДОДАТОК Б.....	91

## ВСТУП

Сучасна економіка стає економікою «фінансових бульбашок», що утворюються в різних частинах світу, але впливають на економіки практично всіх країн. Прикладом економічні кризи 1990-2014-х рр., що мали серйозні наслідки для реального сектора економіки і банківської системи. Якщо раніше мильні бульбашки утворювалися виключно на ринку цінних паперів, то тепер виникають на ринку будь-якого фінансового активу: облігацій, акцій, кредитів, нерухомості, споживчих товарів та інших.

Економічна («спекулятивна», «ринкова», «цінова», «фінансова») бульбашка - виникає в результаті торгівлі великими обсягами товару або частіше похідними паперами за цінами, що суттєво відрізняються від справедливої ціни. Існують гіпотези, що розглядають виникнення економічних бульбашок як наслідок невизначеності істинної вартості, результат спекуляцій або випадок обмеженої раціональності. Однак, на сьогоднішній день єдиної думки про причини виникнення бульбашок в економічній теорії немає.

Особливості розвитку економіки при появі криз, вплив кризових явищ на появу та формування бульбашок у фінансовому секторі вивчали багато зарубіжних та вітчизняних вчених, а саме, такими як Д. Сорнетте, О. Барановський, С. Тхор, Г. Фетисов, О. Шаповалов та інші. Дослідники розглядали питання розвитку бульбашок, зв'язок процесу виникнення бульбашок з настанням криз в економіці, методи ідентифікації бульбашок. Незважаючи на значну кількість наукових розробок питання ідентифікації бульбашок залишається актуальним. Актуальність цього питання обумовлюється тим, що економічне середовище постійно змінюється, з'являються інші фактори, що запускають процес утворення бульбашки, необхідність врахування багатьох складових вимагає використання різних математичних методів та підходів.

Об'єкт дослідження – фінансові бульбашки.

Предмет дослідження – математичні моделі та методи ідентифікації фінансових бульбашок.

Мета роботи - ідентифікація фінансової бульбашки на ринку житла України.

Для досягнення мети в роботі поставлено такі завдання:

- дослідити сутність формування фінансових бульбашок, передумови та етапи розвитку;
- проаналізувати математичні методи та моделі формування фінансових бульбашок та методи їх ідентифікації;
- проаналізувати ринок іпотечного кредитування та ринок житла в Україні;
- побудувати модель фундаментальної ціни на нерухомість в Україні;
- застосування моделі фундаментальної ціни для ідентифікації фінансової бульбашки на ринку житла України.

Методи дослідження – аналіз та синтез (дослідження основних теоретичних концепцій в області фондових бульбашок); структурний аналіз (виявлення ключових причин утворення бульбашок); порівняльний аналіз та узагальнення (порівняння та узагальнення домінуючих в науковому середовищі підходів до визначення фінансових бульбашок); методи економетричного аналізу (проведення кореляційного аналізу та побудова економетричних моделей).

Теоретичну основу дослідження становлять теоретичні та емпіричні роботи зарубіжних і вітчизняних вчених, присвячені аналізу факторів, що визначають специфіку життєвого циклу фінансових бульбашок, моделюванню та методам ідентифікації фінансових бульбашок.

Наукова новизною роботи є ідентифікація фінансової бульбашки на ринку житла в Україні.



## РОЗДІЛ 1

### КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ФІНАНСОВИХ БУЛЬБАШОК

#### 1.1 Фінансова бульбашка: поняття, класифікація.

Економіка будь-якої країни є складною економічною системою, яка складається зі взаємозалежних елементів, з притаманними їм властивостями, існує з певною метою. Між елементами системи існують взаємозв'язки, які є впорядкованими та стійкими [1]. Оскільки складна економічна система функціонує протягом інтервалу часу, то з часом в ній відбуваються зміни, що обумовлені розвитком світової економіки, тобто зміна економічного устрою від індустріального до постіндустріального призводить до зміни пріоритетів розвитку. Загально прийнятим у світовій економічній науці є поділ економіки на сектори. Виділяють реальний та фінансовий сектори. Реальний сектор економіки включає в себе всі галузі економіки, які виробляють матеріальні та нематеріальні товари та послуги, за виключенням фінансово-кредитних та біржових операцій, які відносяться до фінансового сектору.

Об'єктивною формою розвитку національних економік та світового господарства як єдиного цілого є циклічність розвитку. Циклічність - це закономірне явище, яке відбувається в процесі переходу (руху) від одного стану системи до іншого в масштабах економіки в цілому. Економічні цикли відрізняються тривалістю та інтенсивністю. Циклічність можна розглядати як один зі способів саморегулювання економіки, що забезпечує її розвиток. Економічний цикл має такі фази: криза, депресія, поживлення та піднесення. Отже, неминучою складовою будь-якого економічного циклу є криза, тому важливо вміти визначати та попереджати процеси, які прискорюють настання кризових економічних явищ. Одним із факторів, який сигналізує про наявність кризових економічних процесів є виникнення «бульбашок». «Бульбашка» у науковій літературі має такі назви: економічна,

ринкова, фінансова, цінова, спекулятивна, біржова та інші. У вітчизняній та зарубіжній науковій літературі ці визначення часто ототожнюються та вживаються як синоніми. Проте, термін «економічна бульбашка» науковці використовують для позначення економічного циклу, що характеризується швидким зростанням та наступним різким скороченням [2].

Феномен бульбашок на фінансових ринках є актуальним об'єктом економічних досліджень протягом останніх десятиліть. Інтерес до цього феномена став ще значніше, коли фінансові бульбашки, лопнув влітку 2008 року, запустили механізм світової фінансової кризи. Центром уваги дослідників стали питання чому виникають бульбашки в економіці, як їх можна виявити, які ознаки або індикатори можуть визначити наявність процесу утворення та розвитку бульбашки, як пов'язані бульбашки з фінансовими кризами та інші. Науковці наводять різноманітні визначення поняття «економічна бульбашка» (табл. 1.1).

Таблиця 1.1 – Визначення поняття «бульбашка»

№ п/п	Визначення	Джерело
1	Бульбашка - це ринок, який стрімко збільшується на основі спекуляцій і безпідставного зростання цін.	Тхор С. О. Спекулятивні бульбашки та їх вплив на розвиток кризових явищ [3]
2	Цінова бульбашка на ринку фінансового активу – це значне перевищення ціни над певною оцінкою фундаментальної вартості цього активу протягом періоду часу, що характеризується тривалим зростанням цін із подальшим крахом або значним падінням.	Васильев К. Г. Економіко-математичне моделювання фінансових бульбашок на фондовому ринку [4]
3	Цінова бульбашка супроводжується ажіотажним попитом на певний актив, унаслідок чого ринкова ціна може в декілька разів перевищувати його реальну вартість.	Финансовый пузырь. [5]
4	Цінова бульбашка - це аномальна ситуація на ринку певного активу, що полягає в утворенні дивергенції між його фундаментальною (справедливою) вартістю ф поточною ринковою ціною.	Пластун О. Цінові бульбашки та антибульбашки: технологія виявлення і правила торгівлі помилково оціненими активами [6]
	Цінові бульбашки - це суттєве відхилення ринкової вартості активу від його внутрішньої вартості.	Провизион М. Як визначають спекулятивні бульбашки [7]

*Джерело: складено автором, використовуючи [3-7].*

Отже, економічна бульбашка або цінова бульбашка у загальному розумінні - це торгівля активами, у великих обсягах, за ціною, яка значно відрізняється від справедливої ціни активів [8]. Важливою складовою у визначенні поняття економічної бульбашки є поняття справедливої (фундаментальної, справжньої, реальної) ціни активу.

Справедлива ціна активу - це ціна, що відображає наявну інформацію про актив та його властивості [9]. Але учасникам ринку інформація щодо такої ціни, в більшості випадків, є недоступною. Справедлива ціна не носить імовірнісний характер та є об'єктивною за своєю природою, на відміну від ринкової ціни. Ринкова ціна на актив може бути більшою або меншою від справедливої, тому що внаслідок асиметричності (обмеженості) інформації ринок може переоцінювати або недооцінювати його ціну. У даному дослідженні будемо вважати синонімічними поняттями справедлива, фундаментальна, справжня, реальна ціна активу.

У дослідженнях Н. Резнікової та М. Відякіної [2] запропоновано таку класифікацію економічних бульбашок:

- бульбашка ринку цінних паперів;
- бульбашка фондових ринків;
- бульбашка ринку нерухомості;
- бульбашка сировинних ринків.

На рис. 1.1 представлено причини виникнення зазначених видів економічних бульбашок.

Причинний зв'язок утворення мильних бульбашок за Дж. Міллем описується наступним чином: чим більше збільшується попит, тим більше зростають ціни на товари, виникає перебільшені очікування в майбутнє зростання, структура включає в себе зворотний зв'язок подій, що впливають на підвищення цін на активи. Зростання цін активів, залучає нових інвесторів, які купують більше акцій, і таким чином привертають ще більше суспільної уваги. Все це створює позитивні зворотні зв'язки. Потім ціни акцій і процентних ставок також починають зростати.

Таким чином, на вершині піраміди, у деяких учасників виникає думка продати свої акції з метою отримання прибутку, і все більше інвесторів вирішують збагачуватися таким чином. Але позитивний зворотний зв'язок замінюється від'ємним зв'язком. На ринку перестають купувати товар, або, можливо, вирішують придбати заміну через необґрунтоване підвищення цін. До цього часу, дилери готові продати свої акції, в зв'язку зі зниженням попиту в порівнянні з попередніми періодами. І, як наслідок, відбувається зниження цін. Але потім, цикл повторюється знову.

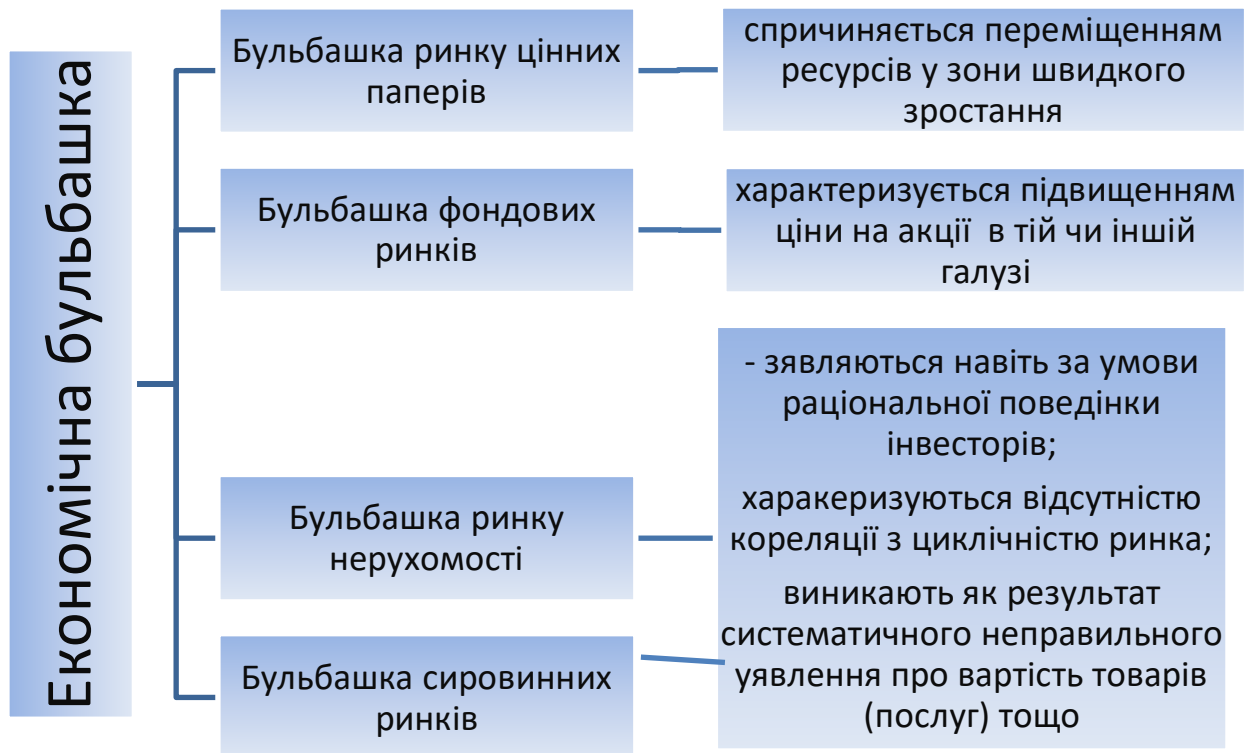


Рисунок 1.1 – Види економічних бульбашок та їх характеристика.

*Джерело: побудовано автором, використовуючи [2].*

Причинами виникнення бульбашок на ринку нерухомості або на сировинних ринках можуть слугувати очікування окремих інвесторів щодо зміни ціни або маніпуляції з фінансовою звітністю.

Бульбашки фондового ринку пов'язані з підвищенням або збільшенням ціни на акції в конкретній галузі [10]. Під бульбашкою фондового ринку розуміється падіння курсів цінних паперів, зменшення попиту і збільшення їх пропозиції, зниження ліквідності ринку, зменшення обсягу операцій, зростання транзакційних витрат, банкрутство підприємств-учасників ринку. Результатом лускання бульбашки фондового ринку є фондова криза, а як наслідок зниження ділової активності, споживчих витрат і добробуту населення.

Так, бульбашка зароджується, коли спекулянти повідомляють про швидке зростання вартості акцій, а вже потім вирішують купувати дані акції у більших обсягах як наслідок прогнозування подальшого зростання, а не тому, що акції були недооцінені. Цей бум призводить до штучного і невиправданого завищення ціни акцій багатьох компаній та до зростання різниці між ціною акції та її фактичною вартістю.

Проблема бульбашок в цінах фінансових активів може бути розглянута або виключно дескриптивно (описово), або за допомогою різних емпіричних характеристик. На фінансовому ринку виділяють два підходи до визначення поняття «фінансова бульбашка» (рис. 1.2).

Залежно від поведінки учасників ринку та умов утворення фінансові бульбашки діляться на дві групи:

- раціональні бульбашки;
- ірраціональні бульбашки [11].

Науковій спробою аналізу спекулятивних бульбашок є дослідження Дж. Гамільтона, який розглядає спекулятивні бульбашки, що самореалізуються, а також Р.Шиллера, Д. Сігела, які пропонують функціональне визначення бульбашок. В даному випадку актив купується тому, що інвестор очікує подальшого зростання цін, але його очікування не засновані на об'єктивних зміни в фундаментальних показниках. Р. Шиллера можна вважати автором визначення «ринкової бульбашки» - це «тимчасовий підйом цін на активи, пояснюються більшою мірою ентузіазмом інвесторів,

ніж істинної, фундаментальної оцінкою їх реальної вартості».

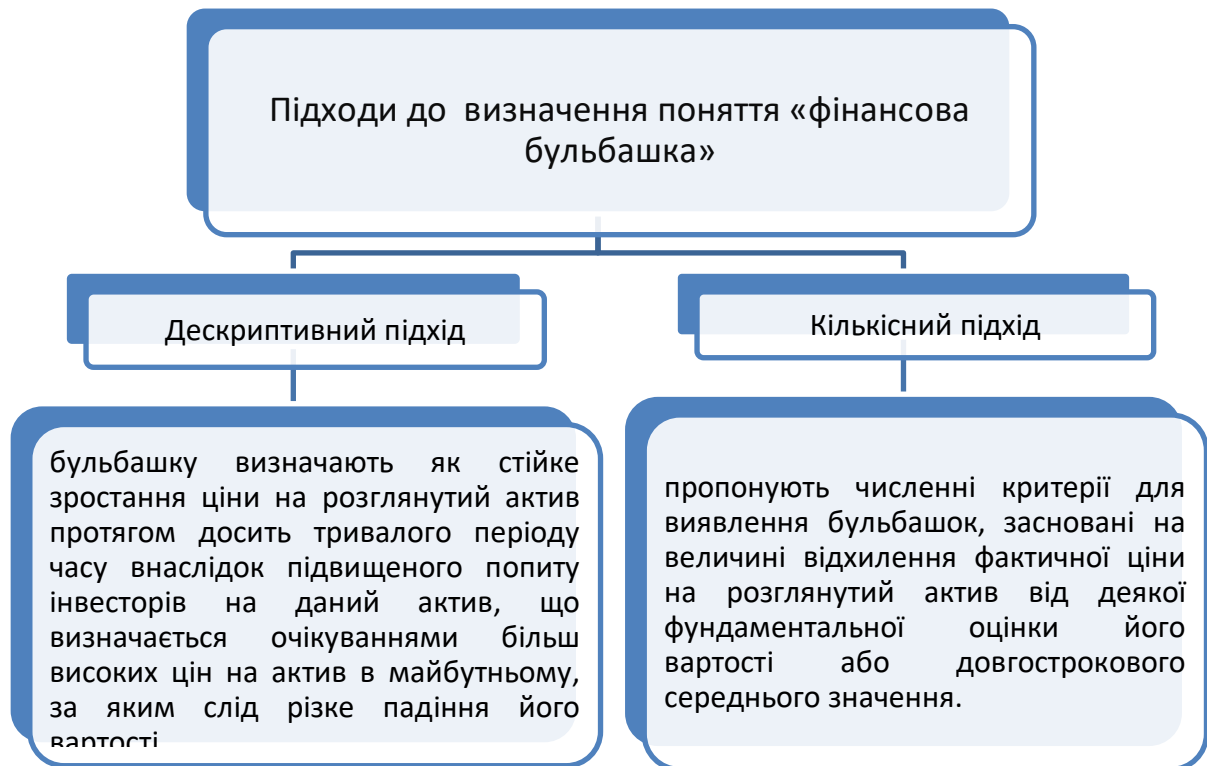


Рисунок 1.2 – Підходи до визначення поняття «фінансова бульбашка».

*Джерело: побудовано автором, використовуючи [11].*

Таким чином, початкове підвищення вартості активу призводить до подальшого зростання цін. Можливим поясненням даної ситуації є гіпотеза адаптивних очікувань і залежність між ступенем впевненості інвесторів у продовженні зростання і безпосередній динамікою ціни. Обмеженням для вивчення даного виду бульбашок є неможливість визначення ймовірності продовження зростання ціни раціональні бульбашки.

У більшості досліджень, які ґрунтуються на теорії раціональних очікувань, міститься досить загальне визначення: раціональний бульбашка - це різниця між ринковою ціною і ціною, яка базується на фундаментальних складових (тобто від справедливої ціни) [11].

Гіпотеза про раціональні очікування (ГРО) економічних агентів

передбачає, що при прогнозування майбутніх економічних показників агенти не роблять систематичних помилок, тобто прогнозне значення показника в середньому дорівнюватиме фактичному значення. Разом з тим передбачається, що для складання своєї думки щодо перспектив на майбутнє репрезентативні агенти використовують всю доступну інформацію, що має відношення до прийняття рішення. У разі невизначеності на ринку і недоступності повної інформації ГРО зводиться до гіпотезі досконалого передбачення.

Таким чином, ГРО спільно з гіпотезою ефективного ринку (ГЕФР) дозволяють пояснити, що таке фундаментальна (справедлива) ціна, визначити зміст раціональної бульбашки, який може бути присутнім в ціні активу і відхиляти ціну від фундаментальної.

Одним з перших досліджень з цієї тематики є робота О. Бланчарда та М. Уотсона, в якій автори показали, що існує можливість раціональних відхилень ціни активів, що спостерігається протягом тривалого інтервалу часу, від фундаментально обґрунтованого рівня [12]. Незважаючи на припущення щодо наявності таких відхилень від фундаментальних цін, бульбашки мають відповідати умові раціональних очікувань і відсутності арбітражних можливостей. Із сучасних інтерпретацій раціональної бульбашки найбільшу популярність здобула робота Р. Гуркайнака, в якій дається таке визначення бульбашки - «ціна акції містить раціональну бульбашку, якщо інвестори хочуть платити за неї більше, ніж (як вони знають) вона коштує, враховуючи величину дисконтованого потоку дивідендів. Інвестори розраховують на те, що зможуть продати її за більш високою ціною в майбутньому, роблячи поточну більш високу ціну рівноважною ціною» [13]. Причому така ціна як і раніше залишається раціональною, а арбітражні можливості відсутні. Варто зазначити, що раціональність в даному випадку полягає в тому, що інвестори за припущенням знають про наявність бульбашки в ціні активу. Раціональний інвестор купує такий актив, оскільки впевнений в своїй здатності реалізувати

його до початку різкого зниження котирувань, а підвищення вартості активу є достатньою компенсацією за зростання рівня невизначеності.

Потенціал для раціональних спекулятивних бульбашок існує в більшості моделей ціноутворення, в яких рівноважна ціна в поточному періоді залежить від очікувань майбутніх змін ціни активу. У цих моделях такі бульбашки можуть з'являтися, якщо очікування раціональні і поточна рівноважна ціна залежить безпосередньо від очікуваних темпів зростання активу.

Ці моделі раціональних спекулятивних бульбашок невизначені, тобто мають множину рівноважних рішень. Невизначеність виникає тому, що моделі ціноутворення з такою структурою головним чином мають тільки одну умову утримання ринку в рівноважному стані: дотримання раціональності очікувань. Розв'язанням моделі полягає у визначенні двох ендогенних (внутрішніх) змінних - поточної рівноважної ціни активу і швидкості її зміни - в кожному періоді. Таким чином, в моделях раціональних спекулятивних бульбашок може існувати множина рішень щодо значення ціни активу або траєкторій, в яких тільки одне рішення відповідає основним економічним принципам, а всі інші траєкторії будуть містити бульбашки ціни активу.

Теорія «більшого дурня» пояснює розвиток бульбашки поведінкою незмінно оптимістичних учасників ринку (дурнів), які купують переоцінені активи, сподіваючись продати їх іншим жадібним спекулянтам (великим дурням) за більшою ціною. Відповідно до цих пояснень, бульбашки ростуть, поки дурні можуть знаходити великих дурнів, щоб перепродати їм переоцінені активи і лопаються, коли більший дурень стає найбільшим дурнем, який заплатив найвищу ціну за актив, і вже не може знайти, кому б його продати [3].

Отже, бульбашки на фінансовому ринку утворюються внаслідок наявності вільних грошей в економіці країни. Цінові бульбашки є невід'ємною складовою економіки та економічного циклу. Тому зародження



бульбашки на фінансовому ринку з одного боку є індикатором про наявні кризові процеси в різних секторах економіки, а з іншого боку, є початком самої кризи. Адже спостерігається певний ефект доміно - падіння фондового ринку тягне за собою падіння банківського сектору, іпотечного ринку тощо.

## 1.2 Передумови та етапи розвитку фінансових бульбашок

Вільні ринкові відносини створюють різні можливості для економічного розвитку, це впливає на поведінку учасників ринку та вимагає від них застосування знань в області фінансів, а й креативного підходу. Отже ринкові відносини сприяють вираженню людських якостей (жадібність, раціональність тощо), які віддзеркалюються у цінах ринкових активів. Тому, фінансові ринку, як і їх учасники піддаються ейфорії або страхам, що спричиняє зародження економічної бульбашки, лускання якої призводить до краху. Оскільки бульбашки часто є ознакою кризових явищ в різних сферах економічної діяльності, то актуальним є питання їх ідентифікації та дослідження передумов виникнення.

Розглянемо два найпоширеніших підходи до визначення етапів розвитку фінансових бульбашок. Підхід запропонований та обґрунтований американським економістом Р. Бренером та підхід, описаний у роботах М. Корнесва [14], що ґрунтується на аналізі результатів досліджень різних науковців.

Р. Бренер так охарактеризував фінансову бульбашку: вплив фінансового ринку на реальну економіку є більшим ніж вплив реальної економіки на фінансовий ринок [15]. Бульбашки за своєю суттю схожі на фінансові піраміди, але ключовою відмінністю є масштаби, при фінансових бульбашках масштаби спекуляційних угод значно більші за масштаби спекуляції у фінансових бульбашках. Виникнення фінансової бульбашки вимагає великого обороту товарів, тому фінансовий ринок, з його значними оборотами, є ідеальним сектором для процесу розвитку бульбашки.

Як і будь-який процес, цінова бульбашка проходить певні етапи розвитку. Американський економіст Х. Мінські [16] визначив п'ять стадій розвитку бульбашки (рис.1.3).

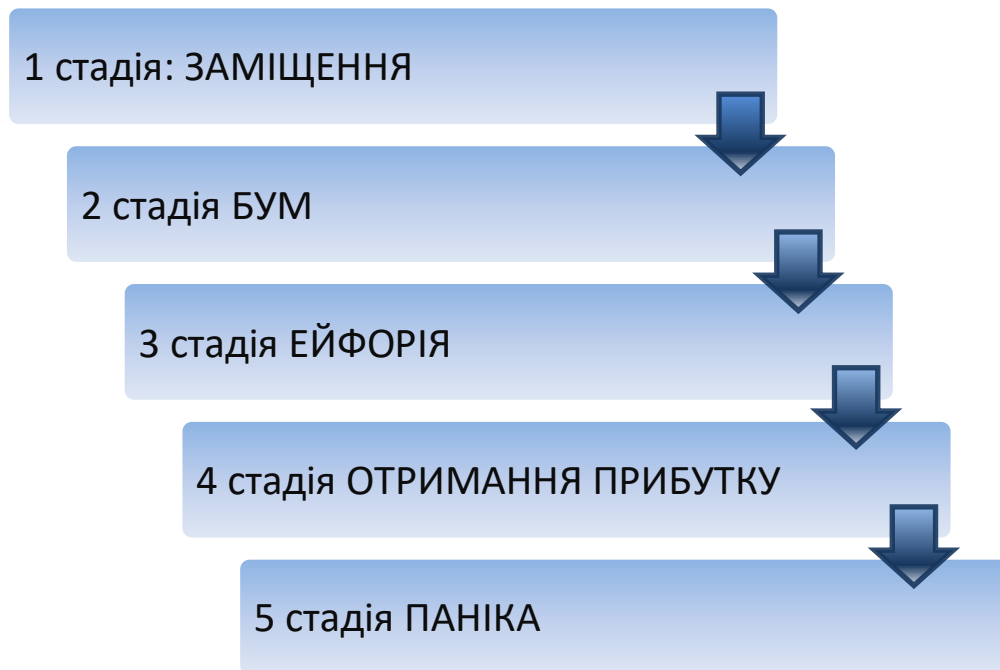


Рисунок 1.3 – Стадії розвитку бульбашки за Х. Мінські [16]

Коротко охарактеризуємо кожну стадію розвитку економічної бульбашки. Першій стадії розвитку бульбашки на ринку «Заміщення» відповідає така ситуація, коли здійснюються інвестиції у нові активи, в інноваційні технології чи спостерігається значне зростання попиту на певний товар.

На другій стадії розвитку бульбашки на ринку «Бум» спостерігається ажіотажний попит, який викликаний вільним доступом до кредитних ресурсів та активною рекламою, що призводить до збільшення кількості операцій. Отже, чим більша кількість учасників, тим більшою є ціна на даний актив, що унеможлиблює побудову адекватних прогнозів щодо розвитку ринку.

На третій стадії - «Ейфорії» - спостерігається стрімке зростання вартості, тобто різниця між реальною (справедливою, фундаментальною) та

ринковою ціною активу є максимальною. Крім того, за рахунок вільного (майже необмеженого) доступу до кредитних грошей з'являється велика кількість замінників грошей (векселя).

На наступній стадії розвитку бульбашки на ринку «Отримання прибутку» розумні інвестори, що відмічають вище наведені ознаки «неадекватної поведінки» ціни на активи, починають продавати переоцінені інструменти та отримують прибуток. Варто зазначити, що достатньо найменшого коливання на ринку, щоб «проколоти» бульбашку, після цього вона вже не може надутися заново [16].

П'ятою стадією розвитку бульбашки на ринку є «Паніка», що характеризується різким падінням попиту на активи та зниженням ціни на них. Падіння попиту обумовлює різке зниження ціни за рахунок того, що учасники ринку намагаються швидко продавати активи, а покупців на них немає.

Бульбашка на думку багатьох науковців викривляє інвестиції, що спочатку призводить до фінансового буму та зростання ділової активності, а далі до рецесії та інфляції. Дії окремих економічних суб'єктів можуть згладити ці циклічні коливання У дослідженнях М. Корнеєва [14], що ґрунтуються на аналізі наукових джерел [3,17-20] представлено такі фази розвитку бульбашки на фінансових ринках:

- прихована;
- фаза обізнаності;
- манія;
- фаза здування бульбашки.

Фази розвитку економічної бульбашки представлено на рис. 1.4. Розглянемо характеристики кожної фази розвитку бульбашки у фінансовому секторі. Перша фаза - прихована - характеризується тим, що учасники ринку, які розуміють фундаментальні основи розвитку фінансових ринків, аналізуючи зміни, що відбуваються, визначають їх як ті, що можуть привести до нових істотних можливостей. Вони готові ризикнути оскільки їх

припущення ще не почали реалізовуватися (здійснюватися). «Розумні гроші» входять на ринок обережно, у межах прихованої фази ціни починають поступово зростати. Учасники ринку очкують значних прибутків в майбутньому.

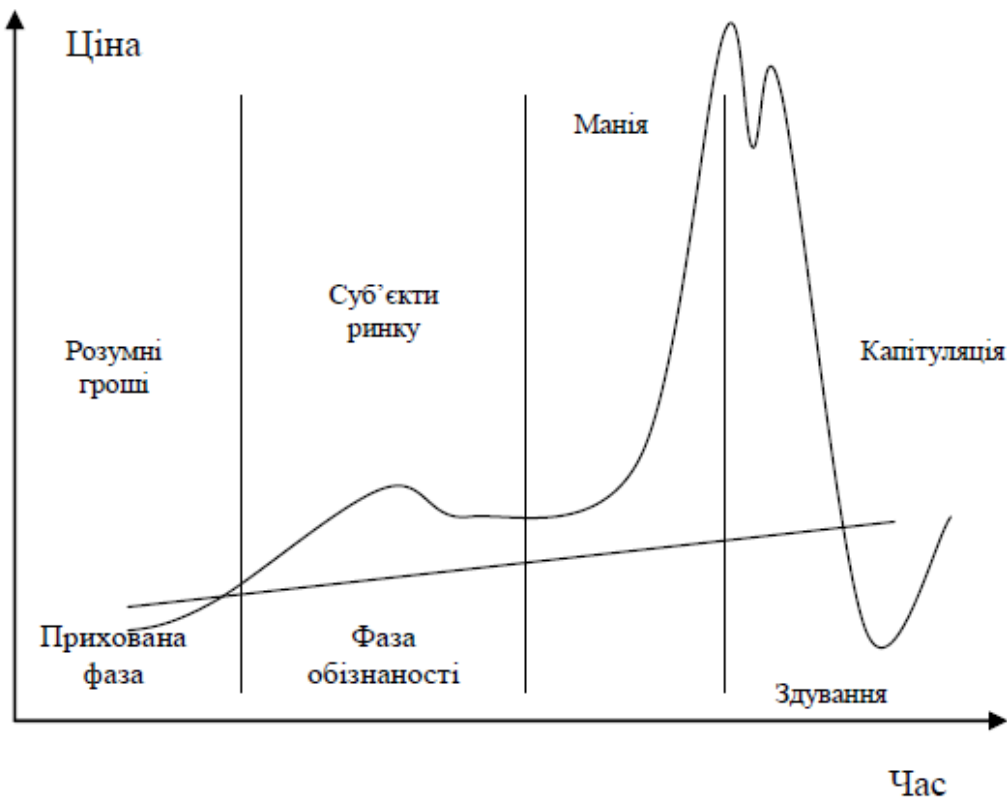


Рисунок 1.4 – Фази розвитку бульбашки у фінансовому секторі [14]

Фаза обізнаності вважається найдовшою за тривалістю. У цій фазі відбувається нарощення прибутковості активів (учасники ринку уявляють (іноді безпідставно) що відбувається економічне зростання або про розвиток тієї чи іншої сфери економічної діяльності. При цьому формується підґрунтя для «перегріву», що неминуче призведе до спаду. Деякі суб'єкти ринку сприймають імпульс та починають вводити додаткові гроші, що спричиняє зростання цін. У межах цієї фази може відбутися короткостроковий розпродаж активів, якщо частина учасників розраховує отримати перший прибуток.

Третьою фазою розвитку бульбашки у фінансовому секторі, на думку М. Корнеєва [14] є манія. У цій фазі відбувається зростання цін, учасники

ринку реалізують свої очікування щодо інвестиційних можливостей, очікуючи майбутній підйом. У фазі манії на підставі екстраполяції минулого зростання прогнозується майбутнє збільшення ціни. Приплив грошей спричиняє «маніакальне» очікування ще більшого зростання цін, наслідком якого є зростання ціни. Чим вище ціна, тим більше інвестиції. Учасники ринку розпродають свої активи та зацікавлені у продовженні «гри» на цьому ринку. Ціни як би то «надуваються» різними фінансовими інструментами, відбувається основне зростання бульбашки. Таке зростання відбувається до тих пір, поки пропозиція за своїми цінами не компенсуватиметься максимально можливим кредитом при мінімальному внеску. З'являються перші сигнали «проколу» бульбашки.

Фаза здування характеризується тим, що у учасників ринку наступає «прозріння». Імітується тимчасова слабкість, тобто незначне скорочення ціни вводить суб'єктів в оману, що ця ситуація виникла перед черговим зростанням. Але учасники намагаються позбавитися від своїх активів, що спричиняє зменшення ціни на них. Окремі суб'єкти ринку ще тримають свої активи, у той час як «розумні гроші» вже вийшли з гри. Ціни швидко падають, ті суб'єкти ринку що використали кредитні кошти стають банкрутами [3;17-20].

Динаміка «мильних бульбашок» і крахів циклічна та обумовлена тим, що «мильна бульбашка» з'являється поступово на фоні дії окремих факторів на відносно оптимістично налаштованому ринку, надалі привабливість інвестицій з потенційним прибутком приводить до збільшення їх обсягу, часто із залученням кредитування, що спричинює зростання цін, а це, у свою чергу, приваблює менш обізнаних інвесторів, кредитування продовжує збільшуватися при невеликій маржі, що призводить до того, що попит на фінансові інструменти зростає швидше, ніж темпи, з якими реальні гроші надходять на ринок (на даному етапі поведінка учасників ринку вже практично ніяк не пов'язана з реальною дохідністю, ціни високо зростають, число нових інвесторів, які входять на спекулятивний ринок, скорочується, і

ринок переходить у фазу підвищеної стурбованості, що триває доти, доки нестабільність не стає очевидною та ринок обвалюється). Такі «мільні бульбашки» є дуже небезпечними для тих суб'єктів ринку, які прагнуть здобути багато із нічого. Падіння окремих сегментів фінансових ринків країн зумовлює зміну орієнтації фінансових потоків із одних активів в інші.

З метою визначення чинників, що впливають на утворення бульбашок в економіці було проаналізовано найбільш відомі цінові бульбашки. Результати аналізу представлено у Додатку А.

Отже, цінова бульбашка є результатом дії певного комплексу факторів, котрі, поєднавшись у часі, призводять до значного зростання цін на товар або актив. Немає підстав твердити, що поява тієї чи іншої бульбашки була зумовлена конкретною причиною. Це завжди комплекс факторів. Утім, як правило, є чинники-тригери, які активізують накопичений із часом, але нереалізований потенціал. Наприклад, мода на тюльпани в Голландії сама по собі не призвела б до появи цінової бульбашки та катастрофічних наслідків. Проте сукупність факторів, які збіглися в часі, призвела до вибухоподібного вивільнення потенціалу, що накопичився. Масове захоплення тюльпанами було чинником-тригером, який стимулював виникнення цінової бульбашки. Якби не мода на тюльпани, з'явився б інший фактор, оскільки система вже мала ознаки нестабільності, необхідний був лише потужний стимул для реалізації потенціалу.

Розглянувши стадії народження та лускання «мільної бульбашки», можемо відмітити чинники, які спонукають до створення та роздування спекулятивних механізмів: стрімкий ріст вартості активів; зростання ділової та економічної активності; стабільне зростання пропозиції грошей та кредиту; стадна, нерациональна поведінка окремих суб'єктів ринку; недосконале регулювання ринку та ринкових відносин; фінансова лібералізація; розповсюдження фінансових інновацій; недостатність інформації про об'єкт тощо [3;18;19].

### 1.3. Аналіз сучасних наукових досліджень теорії фінансових бульбашок

Основні методи виявлення бульбашок досліджують це явище через призму якоїсь однієї науки. Найбільше досліджень належить економістам. Серед останніх робіт слід відзначити дослідження Р. Шиллера, П. Кругмана, Дж. Стігліца, Д. Сорнетте, Х. Мінські та багатьох інших. До проблематики фінансових бульбашок зверталися психологи і соціологи, тут можна назвати роботи Ч. Маккея, Г. Тарда, Б. Баруха, М. Кларка, Дж. Катона, С. Московічі та інших.

У сучасній літературі швидко зростає число робіт, присвячених передбачення фінансових криз. Дуже активно, особливо останнім часом, проблемою бульбашок та причин виникнення криз на фінансових ринках займаються фізики і математики. Зокрема, широку популярність здобули роботи швейцарського фізика-сейсмолога Д. Сорнетте, що застосував теорію катастроф до аналізу фінансових ринків. Його метод заснований на аналізі закономірності руху ринкових цін на товарних і фондових ринках перед крахом. На думку Д. Сорнетте, перед крахом ціна має степеневе зростання, що ускладнюється логоперіодичними коливаннями, що зводяться до нескінченності в критичній точці, де ймовірність краху  $P_{cr} < 1$  досягає максимальної величини. Для прогнозування можливого краху Д. Сорнетте пропонує постійно аналізувати ринкові дані (часові ряди) на предмет визначення в них коливальних степеневих закономірностей. Він пропонує регулярну перевірку того, чи описуються ринкові значення параметричною кривою, параметри якої необхідно визначити. Потім отриману параметричну криву слід використовувати для розрахунку критичної точки, що визначають початок кризи. Д. Сорнетте розробив фундаментальні основи вивчення динаміки ринку з точки зору аналізу систем, що самоорганізуються, обґрунтувавши принципи логоперіодичності та самоорганізації дій учасників ринку.

Вперше розвиток фінансової бульбашки в контексті закономірностей економічного розвитку досліджував представник посткейнсіанського напрямку Х. Мінскі [22]. Він вважав, що ключову роль в формуванні фінансової нестабільності певного типу грає механізм генерації і акумуляції боргу. Він розрізняв три варіанти «співвідношення боргів і доходів» у економічних агентів.

«Хеджування» - грошовий потік достатній для покриття всіх зобов'язань;

«Спекуляція» - доходи достатні тільки для обслуговування боргу;

«Схема Понці» - грошовий потік економічного агента недостатній не лише для виплати боргу, але і для відсотків по ньому. Агент розраховує на те, що приріст курсової вартості активу дозволить йому рефінансувати долг.

Представляють певний інтерес і сформульовані Х. Мінскі дві ключових теореми розвитку:

- для економічної системи характерні як фінансові режими стабільності, так і фінансові режими нестабільності;

- перехід від стабільних фінансових режимів до нестабільних відбувається в періоди тривалого (prolonged) економічного процвітання. Саме в цей час збільшується частка активів, що вписуються в спекулятивне фінансування та в «схему Понці».

Теорія Х. Мінскі вдало пояснює бульбашки, що сформувалися в економіці розвинених країн в період з 2002 по 2008 рр. На рис. 1.5. представлена логічна схема формування і краху п'яти послідовних бульбашок, які частково перетинаються.

На етапі формування бульбашки відносини між позичальником і кредитором починали формуватися за типом «спекуляція» і «схема Понці». У реальному секторі економіки це проявилось в вигляді зниження вимог до позичальників, а також знижувального тренду процентних ставок. У фінансовому секторі відбувалося зниження маржинальних вимог до



позичальника під заставу цінних паперів. Багато банків практикували торгівлю з сотим плечем, що вписується в схему Понці.

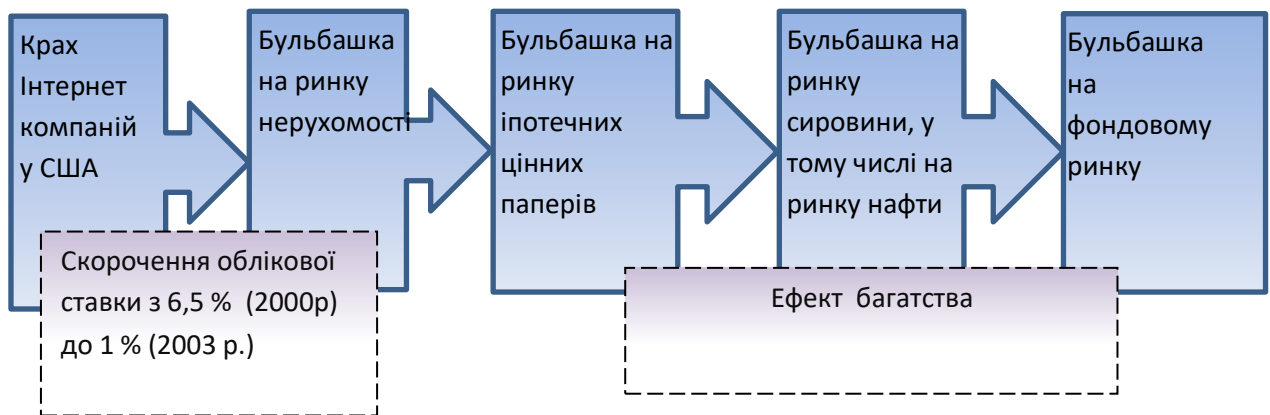


Рис. 1.5 – Формування фінансових бульбашок у першому десятиріччі 21 століття [23]

На думку Дж. Стігліця [24] важливою проблемою при формуванні бульбашок є визначення «фундаментальної» вартості активів. Якщо ціни активів погано відображають основи, і якщо ці відхилені ціни активів мають важливий вплив на розподіл ресурсів, то впевненість економістів в ефективності розподілу на ринку інвестиційних ресурсів, щонайменше, ослаблюється. Проблема визначення основної вартості активу, який буде утримуватися протягом продовженого періоду часу, за Дж. Стігліцем складається з трьох частин: по-перше, проблема оцінки прибутку, отриманого з часом (орендна плата за землю, дивіденди на запас); по-друге, проблема оцінки кінцевої вартості, яку матиме актив в кінці періоду; і по-третє, проблема прийняття рішення щодо дисконтних ставок, які використовуватимуться для переведення майбутніх прибутків у поточні значення. Якщо очікування інвесторів змінюються таким чином, що вони вважають, що в майбутньому зможуть продати актив за вищу ціну, ніж очікували, тоді поточна ціна активу зросте. Дж. Стігліц зазначає що, якщо причина того, що ціна активу висока сьогодні, полягає лише в тому, що інвестори вірять, що ціна продажу активу буде високою завтра - коли

«фундаментальні» фактори не «обґрунтовують» таку ціну - тоді бульбашка вже існує.

Багато вчених працює над розробкою ефективних методів прогнозування, ідентифікації, вимірювання бульбашок. Поділяючи точку зору про необхідність міждисциплінарного підходу, можна відзначити спірність ідеї про можливість створення єдиної теорії фінансових бульбашок, тому що на процес утворення та розвитку бульбашки синергетичний вплив здійснює багато факторів економічних, соціальних, психологічних тощо.

Особливої гостроти набуває наукова дискусія з приводу інтерпретації джерел виникнення бульбашок. Деякі економісти пов'язують факт існування економічних бульбашок з інфляцією [25; 26], інші вважають, що існує певна фундаментальна вартість кожного активу, саме тому бульбашки представляють собою ні що інше, як підвищення цієї вартості [8].

Суттєву роль у відтворенні так званої «бульбашкової економіки», на думку П. Єщенка та А.Г. Арсеєнка, відіграв монетаризм, котрий гіпертрофував в економіці роль грошей, фінансових бульбашок, «роздув» обсяги та частку сфери послуг у ВВП розвинених країн [27]. Згідно з теоріями хаосу щодо формування бульбашок, останні виникають з деякого критичного стану на ринку, який походить зі зв'язку економічних акторів. Бульбашки одночасно розглядаються і як прояв основного принципу надмірної ефективності ринку у довгостроковій перспективі, так і недостатньої ефективності в перспективі короткостроковій [8]. Водночас, попри підвищену увагу науковців до зазначеного явища, наявний доробок характеризується фактичною відсутністю єдиного бачення причин та основних детермінант економічних бульбашок, що дозволило б запобігти їхньому активному поширенню у майбутньому.

Значний внесок у постановку, осмислення і розробку теоретичних і методологічних питань вивчення явища бульбашок на розвинених ринках за період 1980-1990 року внесли такі зарубіжні вчені Про J Blanchard і M W Watson, B.T. Diba і H I. Grossman, а також J Tirole Подальший розвиток

дослідження бульбашок знайшло в 90-х роках в роботах R.P. Flood і R J Hodrick, K A Froot і M. Obstfeld, найвідоміші історичні приклади бульбашок описані в роботах P M. Garber. До сучасних наукових надбань щодо вивчення бульбашок на різних ринках можна віднести дослідження М. Вайса.

Загальнотеоретична база досліджень бульбашок, заснована на економетричному аналізі, запропонована в роботах RF Engel і C W J. Granger, а також Г Bollerslev Розвиток економетричного інструментарію, що застосовується до аналізу бульбашок, представлено в спільних роботах В.В Чаремза, М А Ліфшиця і С. Б. Макарової, і стосується розробки моделей білінійної одиничного кореня (URB - Bilinear Unit Root).

Гіпотеза про абсолютно раціональну поведінку інвесторів, що діють в умовах повної і достовірної інформації, лежить в основі неокласичних теорій «ефективного ринку», згідно з якими виникнення економічної бульбашки як ринкового явища в принципі неможливе.

З кінця 1930-х рр. в економіці запанувала кейнсіанська теорія макроекономіки, яка загальні економічні ситуації пояснювала через ймовірні відносини між статистичними агрегатами, як то споживча й державної квоти (здебільшого державна квота визначається як співвідношення державних видатків до ВВП), а також інфляції. У той час, як теорія Гаєка насамперед наголошує на тому, як зміна відносних цін впливає на структуру продукції різноманітних галузей та непомірне зростання державної заборгованості. Кон'юнктурна теорія Гаєка доволі комплексна у своїх деталях. Проте її стрижневу ідею можна спрощено сформулювати у трьох позиціях:

- призвідником кризи є бум;
- призвідником буму є занадто дешеві кредити;
- надмір дешевих кредитів спричинює переінвестування та хибне інвестування, які в часи кризи коригуються великими втратами капіталу та робочих місць [28].

Теорія кризи Гаєка стала стрижнем теорії bubble economy (бульбашкова економія), тобто спекулятивних бульбашок. Гаєк, як і Кейнс, не бере

вихідним пунктом ринкову економіку як досконалий механізм, який допомагає оптимізувати виробництво. Він виходить із різноманітних і непевних індивідуальних очікувань, які можуть завести у хибному напрямку. Це, перш за все, трапляється тоді, коли система відносних цін зазнає політичних маніпуляцій і тому не може надійно і вчасно інформувати про ризики й зміни слабких ланок [29].

Послідовники хвильової теорії Н. Д. Кондратьєва пояснюють такі закономірності великим циклом соціально-економічного розвитку. В рамках кожної довгої хвилі виділяються фази зародження, впровадження, зростання, зрілості та спаду. Перехід з фази зародження в фазу впровадження нової хвилі відповідає фазі зрілості попередньої довгої хвилі. У цей період знижується норма прибутку в рамках старого технологічного укладу, і інвестори починають шукати більш дохідні (але не завжди інноваційні) активи. Передбачається, що в рамках закінчення п'ятої довгої хвилі 1970-2008 рр. більш прибутковим став ринок нерухомості і фондовий ринок [30].

На них послідовно сформувалися дві бульбашки, які луснули в 2007 р та 2008 р. Особливу роль у формуванні бульбашки грає банківський сектор. Він здатний як форсувати стадію впровадження, так і затримувати пере інвестування в інші галузі. Фаза зростання складається з двох етапів:

- 1) заповнення ринків;
- 2) суперництво за привласнення ефекту масштабу (проявляється в злиттях і поглинаннях).

На цій фазі можливе формування декількох бульбашок, викликаних надмірним оптимізмом інвесторів. Також ймовірно формування бульбашки в кінці цієї фази, що служить свого роду сигналом закінчення росту і стимулом до переоцінки вже застарілих галузей. Крах бульбашок на цій стадії, як правило, супроводжується паузою, а потім інвестиції починають концентруватися в нових (інноваційних) галузях. Це зазвичай виступає драйвером виходу з депресії. З невеликим лагом це зростання настає і в старих галузях, які переживають модернізацію [30].

У дослідженнях В. Сміта, А Вільяма [8] представлено застосування теорії хаосу щодо формування економічних бульбашок. На думку вчених бульбашки виникають з деякого критичного стану на ринку, який спричиняється поведінкою економічних агентів. Бульбашки одночасно розглядаються і як прояв основного принципу надмірної ефективності ринку у довгостроковій перспективі, так і недостатньої ефективності в перспективі короткостроковій [8]. Науковці провели імітаційний експеримент за таких умов: торгівля активами вивчається в умовах, коли всі інвестори отримують однакові дивіденди з відомого розподілу ймовірностей наприкінці кожного з  $T=15$  (або 30) торгових періодів. Чотирнадцять з двадцяти двох експериментів демонструють цінові бульбашки, що супроводжуються падінням щодо внутрішньої вартості дивідендів. Коли трейдери мають досвід, це зменшує, але не усуває ймовірність появи бульбашки. Тенденція змін середньої ціни у розмірі надлишкової заявки (кількість заявок мінус кількість пропозицій у попередньому періоді), підтверджує гіпотезу, що очікувана величина дивіденду за один період, є більшою за надмірну ціну, де надмірна заявка є сурогатним показником надлишкового попиту, що виникає внаслідок очікуваних прибутків власного капіталу (збитків). Таким чином, коли надлишкова заявка доходить до нуля, ми маємо зближення з раціональними очікуваннями у розумінні Фама (1970), що арбітраж стає не вигідним. Спостережуване явище бульбашок також можна інтерпретувати як форму тимчасової короткозорості (Tirole, 1982), з якої агенти дізнаються, що очікування приросту капіталу лише тимчасово стійкі, що в кінцевому підсумку викликає загальні очікування або "пріоритети" (Tirole, 1982). Чотири з двадцяти шести експериментів, усі з яких використовують досвідчених дослідників, дають результати, які здаються "оцінці діаграми", щоб "рано" сходитися до раціональних очікувань.

У наукових працях О. Шевчук та Р. Дробінко [15] досліджено ознаки (індикатори) розвитку цінових бульбашок, розкрито загальні передумови, які сприяють утворенню цінової бульбашки. Автори провели емпіричні

дослідження з використанням історичних даних для з'ясування ознак зміни тренду ціни активів на фінансовому ринку. На основі аналізу ретроспективних даних О. Шевчук та Р. Дробінко запропонували статистичні методи та алгоритм виявлення існуючих цінових бульбашок на фондових ринках. За допомогою розроблених дослідниками методичних підходів до аналізу процесу утворення бульбашок можна визначати поточну ринкову ситуацію та з певним рівнем ймовірності оцінювати наявність бульбашок на ринку, що дозволить обґрунтовано приймати управлінські рішення щодо здійснення інвестицій.

У дослідженнях Н. Резнікової та М. Відякіної [2] розкрито концептуальні засади дослідження економічних бульбашок, визначено поняття «бульбашка» як економічна категорія. Дослідниці представили класифікація економічних бульбашок та провели аналіз причин та наслідків їх виникнення.

Методи ідентифікації та вимірювання спекулятивних бульбашок на фондових ринках досліджено у роботах В. Іванюк, І. Тарасової та М. Осіпової [11]. Науковці проаналізували різні теорії виникнення фінансових бульбашок на фінансових ринках та дослідили причини та наслідки розвитку двох груп бульбашок: раціональних та ірраціональних. Розглянуто дві групи моделей утворення бульбашок. Перша група моделей вивчає причини значних змін цін на цінні папери у разі невеликих змін в навколишньому середовищі. Друга група моделей пояснює фондові крахи помилковими діями раціональних інвесторів.

У наукових дослідженнях С.О. Тхор розглянуто теорію економічних циклів та проведено порівняння кейнсіанської теорії та теорії Гаєка через призму економіки бульбашок [3]. Автор дослідив природу та механізми зародження спекулятивних бульбашок та визначив вплив їх формування на виникнення розвиток кризових явищ в економіці. За результатами досліджень С.О. Тхор сформував такі висновки, що спекулятивні бульбашки виникають навіть на передбачуваних експериментальних ринках, де

невизначеність зведена до мінімуму, а учасники ринку володіють достатньою інформацією, щоб розрахувати реальну вартість активів. При чому реальну вартість активів можна розрахувати оцінивши очікуваний потік дивідендів. Проте, навіть за цих умов н ринку починають формуватися спекулятивні бульбашки.

Одним із фундаментальних досліджень вітчизняних науковців є робота О.Пластуна [6]. Розроблено науково-методичні підходи щодо оцінки ринків на предмет виникнення цінових бульбашок. Запропоновані О. Пластуном підходи на основі застосування історичного досвіду та типових характеристик з певною ймовірністю визначати наявність бульбашок на ринку. Автор провів дослідження ринків та визначив, що існують ринку, які з високою ймовірністю мають ознаки цінової бульбашки, а саме: ринки сировини (золото, нафта); інтернет-компанії (соціальні мережі); ринок сільськогосподарських земель; валютний (доларовий) ринок; ринок вуглеводневих кредитів. Досліджено сутність цінових антибульбашок та обґрунтовано їх наявність на фондовому ринку України. Запропоновано рекомендації щодо прийняття інвестиційних рішень на основі інформації про присутність на ринку помилково оцінених активів

Отже, аналіз наукових досліджень щодо фінансових бульбашок показує, що ця проблема є актуальною та дослідники намагаються визначити фактори що впливають на виникнення бульбашок застосовуючи різні підходи і методи. Проте, серед науковців немає єдиної думки щодо однозначного визначення наявності економічної бульбашки на ринку, тому питання ідентифікації бульбашок все ще залишається актуальним.

## РОЗДІЛ 2

### МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ТА МОДЕЛІ ФОРМУВАННЯ ФІНАНСОВИХ БУЛЬБАШОК

#### 2.1 Методи ідентифікації та вимірювання фінансових бульбашок

Безперервний спекулятивне зростання цін на активи на фінансових ринках, що призводить до відхилення поточної ціни активу від її фундаментального рівня  $i$ , як наслідок, виникнення бульбашок в багатьох країнах, викликає все більше занепокоєння серед дослідників, експертів і фінансових регуляторів. Отже, проблема виявлення бульбашки на ринках є актуальною темою досліджень багатьох науковців. Дослідники застосовують різні підходи для аналізу процесу утворення та розвитку бульбашок, пропонуючи показники, які можуть бути індикатором існування бульбашки на ринку [31]. Узагальнюючи дослідження різних напрямів методи ідентифікації та вимірювання бульбашок можна умовно поділити на такі групи в залежності від того, як вони справляються з принциповою проблемою ідентифікації спекулятивних бульбашок (рис. 2.1).

Неможливість проведення багатьох економічних досліджень класичними методами значною мірою зумовлює потребу у створенні нових методологічних підходів до вирішення цієї проблеми. Подальший розвиток економічної теорії неможливий без залучення методів дослідження, які застосовуються у природничих науках, передусім у фізиці біології. З цього приводу один із засновників еконофізики Ж.-Ф. Бушо пише, що «порівняно з фізикою результати, які дає економіка, викликають глибоке розчарування» [32]. Тому подальший розвиток вчений вбачає у створенні еконофізики, складовою якої є еволюційна економіка.

Сьогодні економісти багатьох країн почали застосовувати методи еконофізики для моделювання і дослідження економічних процесів. При цьому автори аналогічно до моделей розгляду критичних явищ у фізиці



описують фінансові ринки.



Рисунок 2.1 - Методи ідентифікації та вимірювання параметрів бульбашки [33]

Науковці розглядають фінансові ринки як складні системи, у яких коливання виникають у результаті дій учасників торгів (трейдерів, інвесторів та спекулянтів), тобто за основу приймається «мікроскопічний підхід» теорії динамічних фазових переходів. На сучасному етапі розвитку еконофізики науковці насамперед проводять дослідження фінансового ринку, вивчаючи дохідність цінних паперів з використанням методів статистичної фізики, квантової механіки для вивчення взаємодії економічних агентів [34].

Наприклад, теорія когерентного фінансового ринку в основі якої лежить фізична модель щільності ймовірності розподілу намагнічуваності у ферромагнетике Ізінга, допускає що у деякі періоди часу ринок у більшій чи

меншій мірі стає прогнозованим і тоді кількість учасників ринку пов'язана з поточним станом ринку.

На основі рекурентного аналізу, на прикладі котирувань фондового індексу S&P500, зроблено висновок про те, що найбільш інформативною мірою для моніторингу ринку є ламінарність досліджуваних даних [35]. Л.П. Яновским запропоновано методику на основі гіпотези про зростання кореляційної розмірності, що дає змогу класифікувати фінансові крахи на два основних типи та ідентифікувати наявність фінансової «бульбашки», а також методику оцінки ступеня «детермінованості ряду», яка дає змогу визначати частку випадкової і детермінованої компоненти у структурі ряду [36]. На експериментальних розрахунках показано, що суттєве зменшення відсотка випадкового хаосу може бути симптомом «надування бульбашки».

Аналізуючи методи ідентифікації та вимірювання бульбашок, умовно можна виділити два підходи. Перший полягає у виявленні факторів, що забезпечують появу бульбашок, на рівні моделювання. Другий підхід передбачає побудову чисельних алгоритмів, що виділяють бульбашки. У цьому випадку проводиться ідентифікація, з одного боку, статистично обґрунтована, з іншого боку, узгоджується з експертними оцінками. Порівняльний аналіз результатів застосування моделей фінансових бульбашок представлено у табл. 2.1.

Отже, науковці використовували реальні статистичні значення індексів та перевіряли валідність запропонованих тестів. Так, підхід запропонований Н. Баломк та М.Воларом [37] показав такий результат: більшість бульбашок було діагностовано. Різке зростання або падіння  $\log P/D$  за весь період пояснювалися бульбашковою складовою. При аналізі перегріву ринку в 1990 р. і краху в 2000 р. не було підтверджено положення моделі перемикавання режимів про те, що перехід від одного режиму формування очікувань до іншого пов'язаний зі змінами очікувань агентів.

Підхід, що запропонували Б. Діба и Г. Гроссман дав такі результати: при першій спробі бульбашки не були виявлені, а удосконалений тест

підтверджував відсутність бульбашок в цінах акцій [38,39].

Короткий порівняльний аналіз результатів досліджень з використанням економетричних моделей фінансових бульбашок представлено у Додатку Б.

Таблиця 2.1 - Порівняльний аналіз результатів застосування моделей фінансових бульбашок

Розробники	Дані для побудови моделі	Метод
Balke&Wohar (2001, 2002, 2009) [37]	Квартальні значення індексу S&P500 і дивідендів за період з 1 кв. 1952 р. по 2 кв. 2005 р.	З використанням байєсівського методу Монте-Карло з ланцюгами Маркова (MCMC - (MarkovChainandMonte-Carlo)) $\log P/D$ (P/D- коефіцієнт ціна/дивіденд) розділяється на дві частини: бульбашкову складову і частину, яка визначається фундаментальними факторами. Фундаментальна частина залежить від очікувань майбутнього темпу зростання дивідендів та ринкової норми прибутку, в свою чергу, передбачається, що динаміка Бульбашка-складової визначається переходом від одного режиму очікувань до іншого відповідно до Марківського моделі перемикання режимів (Markovswitchingmodel). Таким чином, допускаються два режими - режим бульбашки і режим краху, причому обидва ці режими є випадковими.
Діба и Гроссман Diba&Grossman (1984, 1987, 1988) [38,39]	Значення індексу S&P500 за період з 1871-1986 рр. (на кінець року), поділені на індекс оптових цін за 1988р.	Спочатку Діба і Гроссман висловили думку про неможливість появи раціональних бульбашок (Diba & Grossman 1987). Ідея полягала в тому, що якщо бульбашка в ціні акції надувся зараз, значить, він повинен бути завжди, тобто з самого першого дня торгів. В подальшому автори розробили тест на коінтеграцію. (Diba&Grossman1988).
Флад, Ходрики Каплан Flood & Hodrick & Kaplan (1986) [40]	Значення індексу S & P 500 за 1871-1980 рр. і зміненого індексу DJIA (ModifiedShillerDJIA) за 1928-1978 рр. (Дані включають реальні ціни за рік і пов'язані з ними виплати дивідендів)	Флад, Ходрик і Каплан модифікували тест Веста, виявивши недолік вихідного тесту, що полягав в невірній специфікації рівняння.

У першому розділі було зазначено, що в залежності від поведінки учасників ринку та умов утворення фінансові бульбашки можна умовно поділити на дві групи: раціональні та ірраціональні бульбашки [11]. Розглянемо як можна описати поведінку цих бульбашок на ринку.

У найпростішому випадку раціональна бульбашка змінюється детерміновано у часі, ціна активу відхиляється від фундаментальних значень експоненціально зростаючи. У такому разі бульбашка визначається не випадковими факторами розміром у попередній період та ставкою дисконтування  $r$ . Враховуючи це, детермінована або зростаюча бульбашка  $B_{t+1}$ , буде дорівнювати:

$$B_{t+1} = (1+r) \cdot B_t. \quad (2.1)$$

Раціональні бульбашки, як, наприклад, фундаментальна ціна акції, будуть рости нескінченно зі швидкістю  $(1+r)$ . Відповідно до цього рівнянням ціна активу може відхилитися від своєї фундаментальної вартості, тим самим утворюючи вибухонебезпечну бульбашку.

Характерною рисою бульбашок, що лопаються, є існування ймовірності «здуття» бульбашки до нульового (або ненульового, а як завгодно малого) рівня. Найбільш загальна і проста формула бульбашки, що лопається, має такий вигляд:

$$B_{t+1} = \frac{B_t}{\alpha}, \quad (2.2)$$

де  $\alpha$  - ймовірність того, що бульбашка не лопне.

Тоді, з ймовірністю  $1-\alpha$  бульбашка дорівнює:  $B_{t+1} = 0$ .

Дані вирази мають таку інтерпретацію: інвестори розуміють, що бульбашка рано чи пізно лопне, проте вони отримують більш високу

прибутковість  $(1+r/\alpha)$  до тих пір, поки надвисока прибутковість дозволяє компенсувати ризики неминучого колапсу цін.

Бульбашки, що безперервно відновлюються в кожному періоді часу можуть з'являтися знову відповідно до процесу «білого шуму», який їх визначає:

$$B_{t+1} = B_t + \frac{u_t}{(1+r)^t}, \quad (2.3)$$

де  $u_t$  - «білий шум».

Ще одним видом бульбашок є раціональні стохастичні бульбашки. О. Бланчард та М. Уотсон [12] запропонували більш реалістичну модель бульбашок, так звану раціональну стохастичну бульбашку або модель бульбашки раціональних очікувань. Характерною рисою даної моделі є те, що спостережувані ціни можуть значно відхилятися (рости) від фундаментальних цін, утворюючи бульбашку, протягом тривалих періодів часу, перед тим як раптово лопнути. Даний стохастичний процес, з ймовірністю  $(1-\pi)$ - можна виразити таким рівнянням:

$$b_{t+1} = e_{t+1}, \quad (2.4)$$

$$b_{t+1} = \left( \frac{1+\alpha}{\pi \cdot \alpha} \right) \cdot b_t + e_{t+1}. \quad (2.5)$$

де  $e_{t+1}$  - інновація бульбашки,  $E[e_{t+1}|I_t] = 0$ .

Відповідно такому формулюванню існує ймовірність  $\pi$ , що бульбашка збережеться до наступного періоду, та ймовірність  $(1-\pi)$ , що бульбашка лусне в поточному періоді. Якщо бульбашка лопається, то ціна активу, що спостерігається, дорівнюватиме її внутрішньої вартості. Термін «інновація»  $e_t$  означає, що бульбашка може самовідновлюватися після краху; таким

чином, стохастична бульбашка може, лопнув, відразу ж виникнути знову, і так безперервно.

«Комісійні» бульбашки (бульбашки «накрутки») виникають через наявність асиметрії інформації між клієнтами і портфельними менеджерами, що провокує менеджера проводити велику кількість спекулятивних угод для максимізації комісійної винагороди, що залежить від числа угод. В даному випадку ціни можуть не відображати фундаментальні показники компанії-емітента.

На думку Ф. Аллена і Г. Гортонна, бульбашки «накрутки» обумовлені вадами схем стимулювання інвестиційних керуючих, які й провокують їх включатися в спекулятивну гру. Наявність опціону колл в компенсаційних схемах інвестиційних керуючих (спонукає їх збільшувати прибуток, а не скорочувати витрати) означає, що вони можуть бажати придбати акції, якщо існує деяка перспектива приросту капіталу, хоча їм відомо напевно, що через якийсь час їх вартість впаде нижче поточного рівня.

Бульбашки, які не ґрунтуються на припущенні про раціональність очікувань, носять назву ірраціональних. Так, Шиллер (Shiller, 2003) пропонує два підходи до оцінювання ірраціональної поведінки економічних агентів: модель зворотного зв'язку (feedback model) і модель «noise traders».

Сутність моделі зворотного зв'язку полягає в тому, що передбачається, що існують інвестори, які вже придбали активи в період появи та формування бульбашки на ринку, причому прибутковість операцій з активами дуже висока. Дані інвестори, інформуючи інших учасників торгів про прибутковість операцій, таким чином, залучають додаткові кошти для вкладень в активи. Очевидна схожість такої бульбашки з фінансовою пірамідою (Ponzi scheme), коли найбільш поінформовані та досвідчені інвестори отримують більший дохід, який формується за рахунок коштів інших залучених інвесторів.

Відповідно до моделі «noise traders» передбачається, що на противагу професійним інвесторам існують агенти (ірраціональні інвестори), які

торгують з причин і правилам, що не пояснюються стандартною моделлю. Поведінка таких агентів може викликати дисбаланси на фондовому ринку.

В цілому роботи, що досліджують поведінку індивідів на фінансових ринках і моделі утворення бульбашок і крахів, можна розділити на дві групи.

Перша група моделей бульбашок і фондових крахів вивчає причини значних змін цін на цінні папери у разі невеликих змін в навколишньому середовищі, які призводять до появи суттєвої інформації, яка виникає частково поінформованими інвесторами.

Друга група моделей пояснює фондові крахи помилковими діями раціональних інвесторів, які реагують на скидання цінних паперів з боку ірраціональних інвесторів. Дані моделі засновані на існуванні трейдерів, які використовують схеми автоматичного страхування портфеля цінних паперів за допомогою комп'ютерів (program trading), які механічно продають цінні папери, коли ціни починають знижуватися.

## 2.2 Аналіз основних моделей фінансових бульбашок.

Науковці розробляють моделі, які описують поведінку різних факторів, що впливають на процес формування економічних бульбашок. Найвідомішими та добре вивченими прикладами так званих «соціальних» бульбашок є спекулятивні бульбашки з цінами на активи (тюльпаноманія, бульбашка акцій компанії «Південних морів» та інші).

Загалом економісти використовують термін «бульбашка» щоб описати ціну активів, яка піднялася вище економічно обґрунтованого рівня, що вимірюється дисконтованим потоком очікуваного майбутнього грошового потоку, який мав б надходити власнику активу.

На практиці, діагностику бульбашки ускладнює невизначеність, яка є при будь-якому розрахунку майбутньої прибутковості та відповідних дисконтних ставок. Розумно припустити, що формування бульбашки в цінах активів має своє коріння в соціальній психології людини, що може

проявитися, як тільки будуть виконані деякі необхідні умови (наприклад, існування основних ліквідних ринків). Більше того, цілком ймовірно, що явища утворення бульбашок з'являються в сферах соціальної динаміки поза формуванням цін на активи. Одним із прикладів може бути залучення надмірної кількості людей до якоїсь професії, після того, як відбувся значний прорив. Механізм бульбашки в цьому випадку можна моделювати дуже подібно до формування ціни: вибуховий ріст приваблює новачків, які прогнозують зростання в майбутньому. Однак після того, як готові нові програми будуть опрацьовані, професія може постраждати від надмірної робочої сили. Іншим прикладом може бути кількість людей, які стежать за певною модою або популярністю рок-групи.

Враховуючи це, А. Кисельов і Л. Рижик запропонували стохастичне рівняння для моделювання бульбашок у соціальному контексті [41]. Яскравий приклад - це бульбашки в ціноутворенні активів, але подібні механізми можуть описувати цілий ряд соціальних явищ, обумовлених психологічними факторами (наприклад, популярність рок-груп).

Основними чинниками, що враховуються у моделі є: тенденція повернення середньої ціни до стабільного значення; спекулятивна соціальна реакція, що викликається тенденцією зростання ціни; випадкові коливання. Взаємодія цих трьох сил може призвести до утворення та лускання бульбашок. Модель фінансової бульбашки з урахуванням соціальної реакції має вигляд:

$$dP(t) = -\mu \cdot (1 - e^{P_0 - P(t)})dt + \sigma dB_t + \nu S(P(t) - P(t - T))dt, \quad (2.6)$$

де  $\mu$ ,  $\sigma$ ,  $\nu$  – параметри, що регулюють силу середньої реверсії ціни, спекулятивної соціальної реакції та випадкової складової відповідно;

$P_0$  – фундаментальна ціна активу (константа на даний момент, але може змінюватися пізніше);



$B_t$  – броунівський рух;

$S(x)$  – спекулятивна функція;

$P(t)$  – ціна активу в момент часу  $t$ ;

$T$  – час затримки.

Модель (2.6) має три незалежні параметри, А. Кисельов і Л. Рижик дослідили поведінку моделі на основі можливих значень параметрів. Дослідники визначили, що, навіть за відсутності змін ціни та спекулятивної соціальної реакції, випадковість цілком «відповідає» за утворення бульбашки та може призвести до її лускання. Це означає, що детермінована частина динаміки не передбачає якихось типових масштабів часу для цих процесів, що робить їх по суті випадковими та подібними до процесу Пуассона. Насправді, загальновідомо важко передбачити лускання бульбашок (або їх виникнення). Основна увага у моделі (2.6) зосереджується на впливі та ролі основних змін при утворенні бульбашки, що, мабуть, є основною причиною ініціювання багатьох бульбашок.

Важливим показником у моделі (2.6) є соціальна реакція на зміни ціни, врахування такого критерію є обґрунтованим для багатьох проблем, що стосуються людської психології. На думку А. Кисельова та Л. Рижик розмір соціальної реакції змінюється нелінійно залежно від сили тенденції. Дійсно, слабкі тенденції в ціноутворенні не так привертають увагу і привертають значно менше уваги, висвітлюючи новини та пресу.

Модель, запропонована авторами досить простою і, незважаючи на ігнорування ряду специфічних характеристик фондового ринку, дозволяє досить реалістично моделювати появи і крахи спекулятивних фондових бульбашок. Подібний підхід до моделювання більш враховує випадкову складову цінової динаміки, ніж на детерміновані зміни фундаментальних показників. Для пояснення ключових причин виникнення і краху фондових бульбашок даний підхід є не дуже корисним, проте його виявляється зручно використовувати для симуляції моделювання державної політики,

спрямованої на запобігання появи подібних бульбашок і негативних наслідків їх руйнування [41].

У роботі Н. Талеба [42] проведено аналіз причин виникнення фінансових криз та визначено, що сучасні економічні моделі погано описують реальність, оскільки не можуть передбачити виникнення кризових явищ. Усі події, що відбуваються неочікувано, автор назвав «Чорними лебедями». «Чорним лебедям» властива: непередбачуваність наявності. Згідно концепції Н.Талеба всі соціальні явища можна поділити на немасштабовані та масштабовані. Розподіл перших підпорядковується нормальному закону розподілу і описується кривою Гаусса, тоді, як правило розподіл других задається гіперболічної кривою (степеневою кривою Парето). Відповідно сукупність всіх масштабованих явищ утворює самостійну множину, яку Н. Талеб образно називає Среднестаном (або Мідлстаном). Аналогічним чином, сукупність всіх не масштабованих явищ утворює іншу множину, яку він називає Крайнестаном (або Екстремістаном).

Н. Талеб категорично заперечує використання статистичних методів в економіці і особливо обґрунтованість використання нормального закону розподілу Гауса для опису економічних процесів та явищ. Дослідник вважає, що деякі фрактальні події можуть деякий час маскуватися під гаусів процес [42]. Насправді це не зовсім так. Справа в тому, що як різні події можуть переходити з часом з розряду не масштабованих у розряд масштабованих, так і гауссова крива з часом може деформуватися настільки, що поступово перетворюється в гіперболу (рис.2.2). Пунктиром показано хмара фактичних значень, а стрілками - напрямок викривлення нормальної кривої. Але це відбувається поступово, іноді настільки довго, що встигають сформуватися якісь догми, які і заважають правильно сприйняти деякі події. Таким чином, гауссова крива схильна до еволюції.

Методологічний наслідок концепції Н. Талеба полягає в тому, що не варто дуже старатися при побудові прогнозів. Це майже свідомо неможлива річ. Просто треба припускати деякі критичні події, бути до них морально

готовим і при їх настанні діяти швидко і ефективно. Іншими словами, скрупульозне розплутування клубка соціальних явищ не має сенсу, бо на це піде дуже багато часу і сил, а результат все одно буде сміховинним.

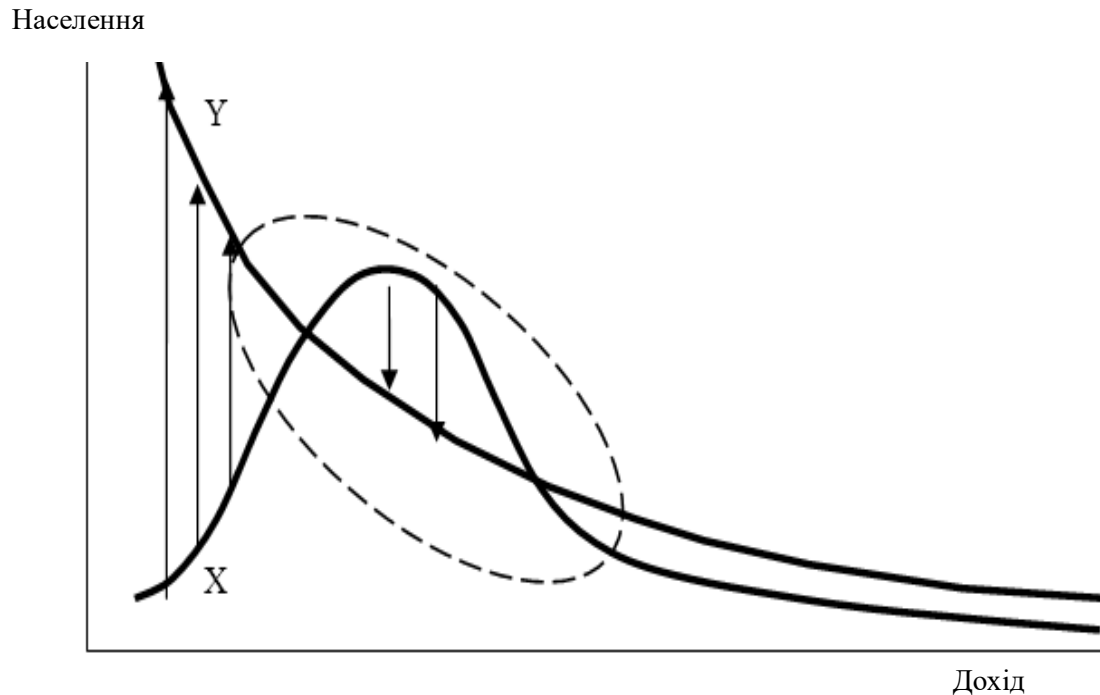


Рисунок 2.2 – Деформація кривої Гауса [42]

Тому треба просто спостерігати, вчасно включати інтуїцію, уникати «поганих» Черних лебедів (тобто подій з потенційно великими негативними результатами). Тим самим Н.Талеб як би рекомендує відкинути сумнівні економічні теорії і безплідну аналітичну діяльність, а вдосконалювати мистецтво прийняття рішень в умовах невизначеності.

Фундаментальною науковою роботою щодо передбачення криз на фондових ринках є дослідження Д. Сорнетте [19], який дослідив та удосконалив класичну степеневу модель. В загальних рисах Д. Сорнетте характеризує передумови виникнення економічної бульбашки: поява бульбашки відбувається на тлі зростання виробництва і продажів будь-якого товару, або групи товарів, або зростання виробництва в економіці в цілому. При цьому загальний настрій інвесторів має бути оптимістичним. На тлі

зростання виробництва і продажів підвищується прибутковість інвестицій у виробництво даного сектора або секторів. При цьому найчастіше зростання інвестицій може стимулюватися доступним кредитуванням, в тому числі закордонним. Зростання подібної інвестиційної активності безпосередньо призводить до зростання цін активів. Що у свою чергу, сприяє залученню на ринок мало обізнаних інвесторів і стимулює кредитування з невеликими первинними внесками. Саме поява мало обізнаних інвесторів спричиняє ситуацію, коли зростання попиту на активи відбувається значно швидше, ніж надходження грошей в реальний сектор. Внаслідок подібного розриву в темпах зростання починає роздуватися бульбашка. Зростання вартості активів в реальному секторі викликане очікуваннями майбутнього зростання ринку, при цьому попит підтримується також шляхом отримання позик. Через постійне зростання цін на активи їх дорожнеча призводить до поступового зниження попиту, вхід нових інвесторів сповільнюється, очікування зростання змінюються загальною напругою, яка, в решті решт, призводить до лускання бульбашки [19].

В основі класичної степеневі моделі закладено степеневе зростання ціни перед критичною точкою:

$$p(t) = A + \frac{B}{(t_c - t)^\beta}, \quad (2.7)$$

де  $p(t)$  - показник ціни даного активу на момент часу  $t$ ;

$t_c$  - критичний момент часу (орієнтований час краху);

$\beta$  - показник, який відображає швидкість степеневого росту;

$A$  - фундаментальна ціна на актив, на основі якої розвивається степеневий ріст;

$B$  - множник росту і визначає «розтягнутість» степеневого закону відносно осі цін.

Вважається, що  $\beta > 0$ ,  $t \in [0; t_c)$ ,  $B > 0$ , а логарифм ціни, враховуючи (2.7), має вигляд:

$$\log[p(t)] = A + \frac{B}{(t_c - t)^\beta}. \quad (2.8)$$

Наведена модель описує основні тенденції поведінки ціни. На думку Д. Сорнетте, якщо за допомогою цієї моделі намагатися знайти момент краху  $t_c$ , то буде помітна його сильна залежність від останніх значень ціни, найбільш близьких до критичної точки. Іншими словами, інформація про критичний часу в основному сконцентрована в останніх точках спостереження, а інтервал часу прогнозу на основі такої моделі є досить коротким. Також на передбачення сильно впливає наявність «шумів» у рядах даних. Тому, на основі емпіричних досліджень Д. Сорнетте припустив, що «класичну» модель необхідно удосконалити, додавши до неї логоперіодичні осциляції. Отже, поведінка ціни визначається моделлю:

$$p(t) = A + \frac{B}{(t_c - t)^\beta} \{1 + C \cos[\omega \log(t_c - t) + \varphi]\}, \quad (2.9)$$

де  $\{1 + C \cos[\omega \log(t_c - t) + \varphi]\}$  - логоперіодичні осциляції.

За допомогою логоперіодичних коливань простіше визначити ринкових тенденцій, навіть за наявності «шумів». Зважаючи на те, що інформація про час краху знаходиться в логоперіодичних осциляціях, зріс інтервал прогнозування. Д. Сорнетте запевняє, що логоперіодичні коливання мають подібну структуру в околі критичної точки, яка, зазвичай, знаходиться приблизно в одній точці навіть для інтервалів різної довжини. Іншими словами, всі кризи можна ідентифікувати на основі індикаторів на певних проміжках даних, які містять логоперіодичні осциляції. Параметри коливань можна оцінити, а на їх основі зробити прогноз щодо моменту краху

бульбашки. Вважається, що модель працює на середніх часових проміжках (приблизно 2 роки). Ідея Д. Сорнетте полягає в тому, що врахування логоперіодичних осциляцій дозволяє врахувати значно більшу кількість даних, накопичену за відносно тривалий період часу. Також, ці дані взаємопов'язані, що дозволяє з впевненістю сказати, що фінансова бульбашка зароджується задовго до свого краху. В результаті зростає якість прогнозу [19].

Ще одна модифікація степеневі моделі запропонована Д. Сорнетте для довгострокового прогнозування. Наведемо її варіант для логарифма ціни:

$$\log[p(t)] = A + B \frac{(t_c - t)^\beta}{\sqrt{1 + \left(\frac{t_c - t}{\Delta_t}\right)^{2\beta}}} \left\{ 1 + C \cos \left[ \omega \log(t_c - t) + \frac{\Delta_\omega}{2\beta} \log \left( 1 + \left(\frac{t_c - t}{\Delta_t}\right)^{2\beta} \right) \right] \right\}$$

У цій моделі в лівій частині рівняння для апроксимації ринкових значень Д. Сорнетте використовує тільки логарифм ціни  $\log[p(t)]$ . Можливо, це пов'язано з тим, що логарифм краще описує рух ціни на довгих інтервалах часу.

Як зазначено вище, основна ідея, що лежить в основі моделі Д.Сорнетте, полягає в тому, що логоперіодичні коливання, що накладаються на степеневу модель, створюють самоподібну ієрархічну структуру щодо критичної точки на осі часу.

Ще одним способом моделювання фінансових бульбашок є модель Бланшарда-Уотсона [43]. У таких моделях економічно раціонально інвестувати в очевидно завищений актив, доки інвестор стверджує, що ціна продовжує зростати в геометричній прогресії. Теорія раціональних бульбашок зазвичай починається з простої теперішньої вартісної моделі для цін на активи. Якщо інвестор не проти ризику, всі активи мали б однакову постійну очікувану реальну доходність  $R$ , яка визначається:

$$1 + R = E_t \cdot \left( \frac{P_{t+1} + D_{t+1}}{P_t} \right), \quad (2.10)$$

де  $R$  – коефіцієнт дохідності (дисконтування);

$P_t$  та  $P_{t+1}$  – ціна активу в моменти часу  $t$  та  $(t+1)$  відповідно;

$D_{t+1}$  – дивіденди в момент часу  $(t+1)$ ;

$D_{t+1}$  – дивіденди в момент часу  $(t+1)$ ;

$E(\cdot)$  – математичне очікування в момент часу  $t$ .

$$P_t = P_{tf} + B_t, \quad (2.11)$$

де  $P_{tf}$  – фундаментальна ціна на акцію (корисність придбання), яка виражає сукупну вартість всіх доходів (дивідендів), які ви можете отримати в майбутньому, якщо будете володіти даним активом;

$B_t$  – бульбашкова складова (корисність транзакції) – частина ціни, яка виникла в результаті бажання інвесторів купити актив з метою подальшого перепродажу за вищою ціною, в моменти часу  $t$ .

Бульбашкова складова з'являється через відсутність єдиного погляду на фундаментальну вартість активу. Кожного разу, коли  $B_t > 0$ , інвестор готовий купити акції за завищеною ціною, інвестор очікує, що ріст ціни компенсує можливі втрати. У випадку, коли бульбашкова складова є значною частиною ціни в даний період, то очікування, що ціна на актив буде зростати за ставкою  $R$ , означає, що інвестори очікують підвищення ціни, яка не викликане змінами в фундаментальній ціні. Якщо кількість інвесторів буде значною, то ціна дійсно підвищиться. Проте немає сенсу припускати, що ціна буде рости вічно, так як у такому випадку ціна буде прямувати до нескінченності з експоненційною швидкістю [43].

У дослідженнях М. Монтеро [44] представлено динамічну модель розвитку цін на фінансові активи. Модель базується на дворівневій структурі.

На першому етапі оцінюється модель, заснована на агентах, яка описує сучасний стан уявлень, перспектив та стратегій інвесторів. Модель динаміки описує еволюцію популяції «хижак-здобич»: агенти змінюють свою думку шляхом само- або взаємодії, і рішення приймається випадково, без прямого впливу самої ціни. Однією з найбільш привабливих властивостей такої системи є наявність великих коливань у кількості агентів, що мають однакову перспективу, що може бути пов'язано з існуванням «бичачих» та «ведмежих» періодів на фінансових ринках.

На другому етапі є механізм ціноутворення, який буде визначатись відносною кількістю представників у різних групах інвесторів. Рівняння ціни залежить від конкретної природи виду, і, отже, воно може змінюватися від одного ринку до іншого [44].

### 2.3 Підходи до ідентифікації фінансової бульбашки в економіці

Розглянемо два підходи до ідентифікації фінансових бульбашок. Перший підхід ґрунтується на визначенні «справедливої» ціни, а другий підхід на основі аналізу періодів спекулятивного росту.

Підхід до ідентифікації фінансової бульбашки, запропонований М. Малкіною [45], пов'язаний з пошуком так званої «справедливої» (фундаментальної) ціни. Як перспективні напрями виокремлено:

- 1) моделювання поведінки учасників торгів;
- 2) пошук ознак бульбашки, враховуючи аналіз співвідношення показників реального, фінансового і грошового секторів економіки.

Моделювання поведінки учасників торгів - найбільш популярний у той же час найбільш уразливий підхід до ідентифікації бульбашки. Оскільки ідентифікація фінансової бульбашки породжує проблему прогнозу, що само реалізується. Отримавши інформацію про переоціненість ринку і про дату колапсу, учасники ринку починають шукати шляхи максимізації корисності даної інформації. Публічно озвучені прогнози можуть змінити програму



поведінки індивідів і, як підсумок, дискредитувати модель. Знаючи це, фахівці Обсерваторії фінансових криз Федерального швейцарського технологічного інституту Цюріха навмисно публікують свої прогнози у відкритій пресі з піврічним запізненням.

Другий напрямок ідентифікації фінансової бульбашки спирається на макроекономічні закономірності в періоди формування фінансової бульбашки, до яких слід віднести:

1. Ефект багатства, що поширюється на реальний сектор економіки;
2. Інфляційний тиск в реальному секторі;
3. Відтік капіталів з реального сектора економіки в фінансовий через більшу норми прибутку.

В рамках цього підходу М. Малкіна пропонує метод виявлення фінансової бульбашки на основі структурних макроекономічних співвідношень (рис. 2.3).

Ідентифікація аномально високого обсягу угод на ринку активу як ознаки зароджується манії. Аномально високий обсяг угод можна виявити на основі аналізу динаміки наступних відносних показників:

- Обсяг торгів активом / Грошовий агрегат M2;
- Обсяг торгів активом / ВВП (номінальний).



Ідентифікація аномально високої капіталізації ринку певного активу, що породжує структурні зрушення, які можуть викликати перебої з фінансуванням як цього ринку, так і всього фінансового або реального секторів економіки. Аномально високу капіталізацію ринку можна виявити на основі аналізу динаміки наступних відносних показників:

Рисунок 2.3 - Метод виявлення фінансової бульбашки на основі структурних макроекономічних співвідношень [45]

Методика М. Малкіної передбачає побудову статистичних трендів (головним чином експоненційних) для прогнозування показників. Тривале позитивне відхилення від такого тренду може слугувати сигналом того, що на ринку даного активу є ознаки фінансової бульбашки. Виявлення подібних ознак для всіх чотирьох показників в одному і тому ж часовому інтервалі дозволяє з великою ймовірністю припускати наявність фінансової бульбашки. Одним з недоліків даної моделі є використання для аналізу ретроспективних даних. Це ускладнює прогнозування бульбашки, тому що найбільший обсяг інформації про масштаби переоціненості ринку, модель отримує в момент лускання бульбашки.

Певний інтерес представляє також економіко-математичне моделювання макроекономічних взаємозв'язків окремих складових фінансового ринку (що включає валютний, ринок дорогоцінних металів, ринок похідних цінних паперів та інші) і грошового ринку. Це моделювання дозволяє:

1) виявити довгострокові природні співвідношення двох секторів, тимчасові відхилення від яких також можуть бути інтерпретовані як аномальний розвиток того чи іншого сегмента фінансового ринку;

2) оцінити ступінь ефективності монетарних інструментів управління масштабами фінансової бульбашки.

Окрім ідентифікації фінансової бульбашки М. Малкіна вважає, що важливо визначити її небезпеку для наступних економічних спадів, що представляє собою окрему тему досліджень. Регулювання фінансових бульбашок - це один з напрямів, який може стати аналогом антициклічної політики кейнсіанців. Дослідниця пропонує три способи такого регулювання:

1) інтервенції з боку попиту або пропозиції на ринку «гарячого активу»;

2) зміна вимог до позичальника;

3) введення податку Дж. Тобіна.

Інтервенції на окремих ринках - явище не нове для ринків активів. Однак інтервенції, як правило, не проводяться в періоди «буму» або кризи. Використання інтервенцій в рамках антициклічної політики необхідно на всіх етапах формування фінансової бульбашки. Кінцевою метою регулятора має бути плавний розвиток того чи іншого ринку, «відкати» якого не повинні перевищувати критичних порогів. Сучасні кредитні механізми забезпечують залучення позикових коштів практично на всі ринки, в тому числі на фондовий. Тому пом'якшення або посилення вимог до такого типу позичальників може використовуватися як ефективний інструмент регулювання фондового ринку. Так, на етапі формування фінансової бульбашки необхідно підвищувати вимоги по маржинального забезпечення і знижувати максимально допустимий плече.

Податок Дж. Тобіна як інструмент регулювання ринків вже не раз був в центрі уваги економічної громадськості. В умовах сучасного податкового законодавства, на думку М. Малкіної такий податок може бути введений шляхом додавання нової плаваючої ставки до вже існуючого ПДВ. Даний податок за своїм характером є непрямим і закладається в ціну активу. «Розігріті» ринки необхідно охолоджувати даною ставкою, яка повинна оперативно змінюватися в залежності від кон'юнктури.

Другий підхід, запропонований Н. Станик, В. Іванюк та В. Поповим [31] базується на ідентифікації періодів спекулятивного зростання. Моделлю бульбашки є відношення швидкості росту до швидкості спаду. Бульбашка ідентифікується тоді, коли швидкість спаду перевищує швидкість росту. Автори вводять поняття «жорсткості» бульбашки. Умовно розрізнити можна два види бульбашок - «жорстка бульбашка» та «м'яка бульбашка». Жорстка бульбашка характеризується особливою ризикованістю цінного паперу. Утворюється вона тоді, коли акція спочатку піднімається в своїй ціні вгору, а потім різко, в короткий термін падає, майже не даючи можливості розпродати активи. Наприклад, що акція за три дні піднімається в своїй ціні, а далі протягом одного дня різко падає. Отже, співвідношення

кількості днів зростання до кількості днів падіння дає швидкість росту даної акції, яка дорівнює три до одного (3/1). Така бульбашка є жорсткою. Якщо на цінний папір виникає багато жорстких бульбашок, такий папір є ризикованою.

Інший приклад, коли та ж акція, виростаючи за три дні, падає вже не за один день, а протягом двох. Тоді швидкість росту даної акції буде дорівнює три до двох (3/2). Отже, за два дні залишитися у виграші зможе більшу кількість інвесторів, це робить цінний папір менш ризикованим, тобто м'якшим.

Аналіз історичних даних щодо виникнення економічних бульбашок, що було проведено О.Шевчук [15], дозволив визначити ознаки, що так чи інакше притаманні кожній бульбашці.

Різке (нелінійне) зростання цін протягом короткого часу або прискорення темпів зростання ціни активу. Цей критерій застосувати простіше, ніж критерій невідповідності цін фундаментальній вартості. Той факт, що фундаментальна вартість не змінюється, а ціни ростуть, встановити набагато простіше, ніж зрозуміти, яка ж ця фундаментальна вартість. Іншими словами, легше зрозуміти, що динаміка неадекватна, ніж оцінювати коректність абсолютного рівня.

Масове залучення в процес «інвестування» інвесторів-непрофесіоналів. Одним з індикаторів цього може виступати зростаючий обсяг операцій з активом. Ключовим припущенням є те, що зростаючі торгові обсяги відображають збільшення учасників на ринку до певної критичної маси. Ціна зростає доти, доки прибувають нові учасники. І тоді настає ситуація, коли купувати більше нікому. Всі, хто хотів стати в довгі позиції, зробили це. Відповідно, на ринку з'являється велика кількість продавців активу, яких турбує те, що ціни не зростають. В цей час починаються панічний продаж і ціна стрімко падає в пошуках покупця. І як тільки притік нових гравців припиняється – «настає розчарування».

Відмова в період буму від традиційних методів оцінки ринку.

Яскравим прикладом такого підходу є висока оцінка інтернет-компаній в період буму.

Ігнорування ринком поганих новин або інтерпретація їх як хороших, ігнорування сигналів небезпеки. На дні має місце зворотний ефект – ігноруються хороші новини.

Перетікання коштів з реального сектора на фінансовий ринок, оскільки спекулювати стає вигідніше, ніж займатися реальним виробництвом. Індикатором цього може бути зменшення частки кредитів на виробництво і збільшення частки маржинальних кредитів.

Поширення різних інвестиційних фондів і компаній.

Широке застосування кредитних коштів у торгівлі.

Отже, аналіз різних теорій щодо причин утворення бульбашок та методів їх виявлення дозволив дійти висновків, що однією з головних причин виникнення економічних бульбашок є поведінка учасників ринку, яка характеризується емоційністю та нераціональною поведінкою, що формується під впливом інформаційної атаки засобів масової інформації, очікувань зростання цін тощо.

### РОЗДІЛ 3

## ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ФІНАНСОВОЇ БУЛЬБАШКИ НА РИНКУ ІПОТЕЧНОГО КРЕДИТУВАННЯ УКРАЇНИ

### 3.1 Аналіз ринку іпотечного кредитування в Україні

Як писав Дж.М.Кейнс: «В період буму загальнопоширена оцінка ступеня ризику з боку боржника, та з боку кредитора, має тенденцію ставати надзвичайно й нерозсудливо низькою» [46]. Як наслідок, учасники ринку активно переходять на зовнішнє фінансування капіталовкладень. Це призводить до того, що більшість учасників в змозі погасити відсотки по боргах за рахунок своїх грошових надходжень, але не сам борг, і тоді вони змушені брати нові кредити, щоб не стати банкрутами.

Дану ситуацію Х. Мінські назвав спекулятивним фінансуванням [22]. Якщо ситуація починає погіршуватися (зростання процентних ставок, падіння грошових надходжень тощо), то спостерігається «схема Понці», учасник не може оплатити навіть відсотки по кредиту. Існує тільки один вихід з такої ситуації - збільшення обсягу заборгованості для погашення старих кредитів. І якщо фаза буму характеризується спекулятивним фінансуванням, то фаза спаду - схемою Понці. Це відбувається з тієї причини, що з часом учасники або не зможуть отримати нові кредити, або через загальний брак фінансових ресурсів в економіці, або через занадто високий показник ризику для кредитора. Якщо ж учасники спробують продати свої активи, то це призведе до загального зниження ціни та попиту на них, та зниженню рівня інвестицій, а це, у свою чергу, спричинить економічну кризу.

З вищесказаного можна зробити висновки, що: по-перше, фінансові кризи можуть бути викликані не тільки несприятливими змінами очікувань економічних суб'єктів, але й нездатністю більшості учасників ринку погасити свій борг, по-друге, ця гіпотеза не просто названа «гіпотезою фінансової крихкості», це характеристика того, що в ході ділового циклу фінансова

система стає все більш крихкою [47].

Отже, враховуючі вище наведені міркування проаналізуємо ринок іпотечного кредитування в Україні на предмет наявності ознак схеми Понці.

Актуальність споживчого кредитування зростає з кожним роком, що пояснюється прагненням фізичних осіб до зростання рівня життя, адже саме банківський споживчий кредит забезпечує споживчі потреби населення необхідними грошовими ресурсами. Доступність споживчого кредитування обумовлюється ставкою рефінансування або обліковою ставкою Національного банку України (НБУ). Облікова ставка - це норма відсотка, що стягується НБУ при рефінансуванні комерційних банків. Динаміку облікової ставки в Україні за період з 01 січня 2001 р. по 03 вересня 2020 р. за даними НБУ [48] представлено на рис. 3.1.

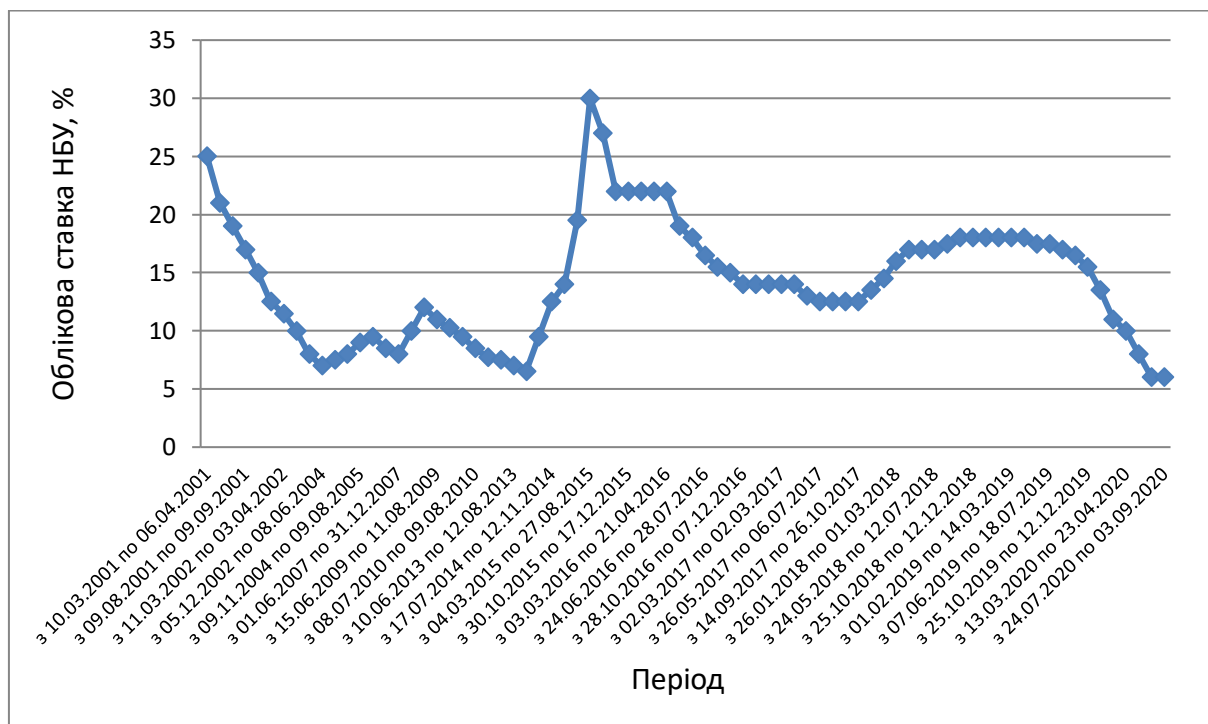


Рисунок 3.1 - Динаміка облікової ставки НБУ в Україні (з 01 січня 2001 р. по 03 вересня 2020 р.) [48]

Як бачимо, з початку 2014 р. до вересня 2015 р. спостерігається зростання облікової ставки НБУ це пов'язано з політичною кризою в Україні,

після означеного періоду НБУ поступово знижує облікову ставку, що робить споживчі кредити доступнішими для населення. Науковці виділяють кілька етапів становлення та розвитку споживчого кредитування в Україні [49] (рис. 3.2).

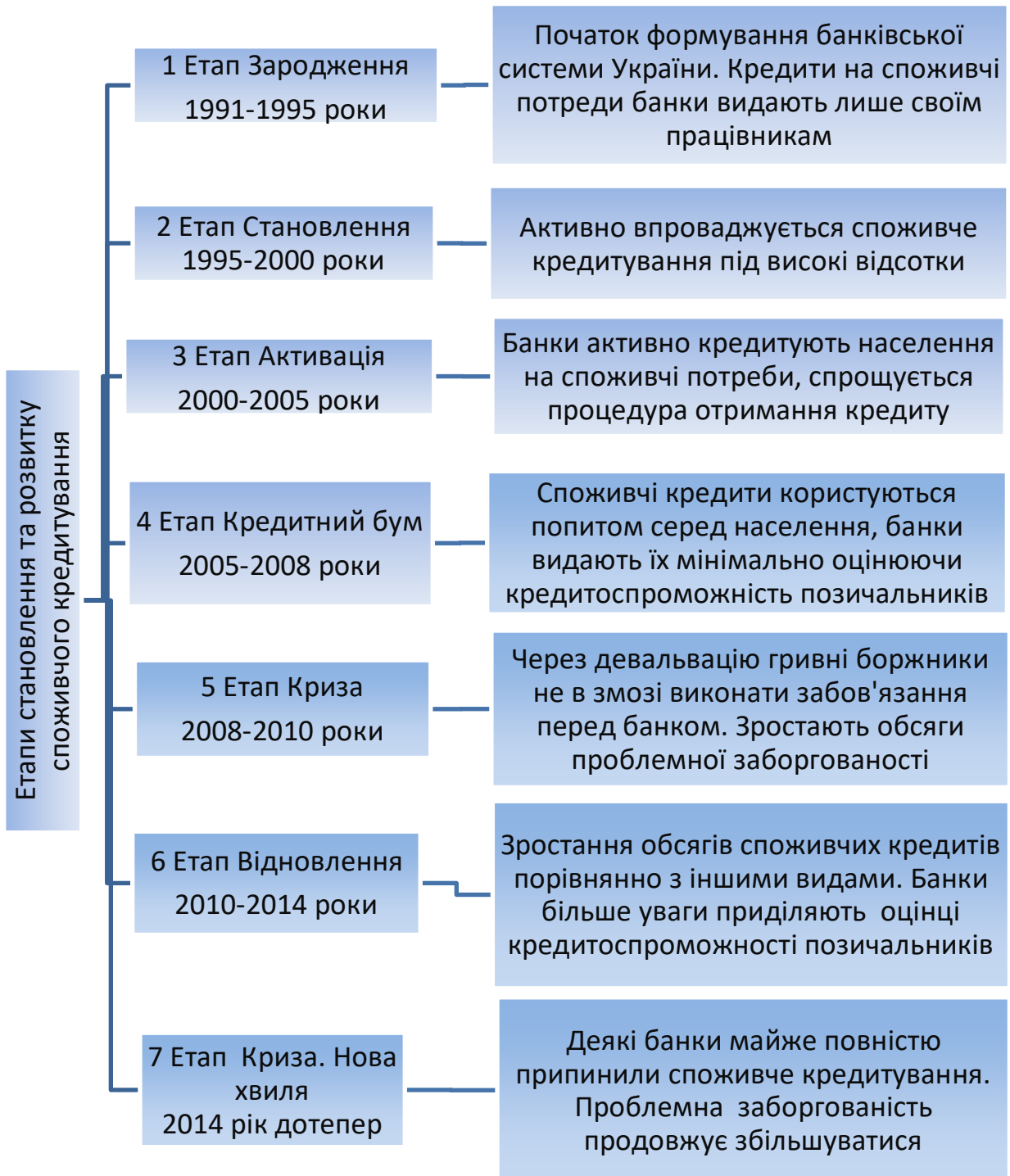


Рисунок 3.2 - Етапи становлення та розвитку споживчого кредитування в Україні [49]

Грунтовний аналіз розвитку споживчого кредитування в Україні



представлено у роботах О. Вовчак [49], так з 1991 р. дослідниця визначила сім етапів становлення ринку споживчого кредитування в Україні, а саме: зародження, становлення, активація, кредитний бум, криза, відновлення, та криза: нова хвиля.

Одними з найпоширеніших різновидів споживчого кредитування в Україні є: автокредитування, іпотечне кредитування, кредитування на торговельних точках кредитні картки, кредити овердрафт [50]. Коротку характеристику різновидів споживчого кредитування представлено у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Різновиди споживчого кредитування в Україні

№	Форма кредиту	Характеристика
1.	Автокредитування	Кредитування фізичних осіб на довгострокових засадах з приводу придбання автомобільного транспорту з метою власного використання (некомерційного).
2.	Іпотечне кредитування	Кредитування фізичних осіб на довгострокових засадах з приводу придбання житлової нерухомості з метою використання його для проживання.
3.	Кредитування на торговельних точках	Різновид надання готівкових позик на придбання споживчих товарів, що оформлюються безпосередньо на торговельних точках.
4.	Карткові кредити	Кредити, що надаються фізичним особам шляхом використання кредитних карток, що мають певний кредитний ліміт, а за використання коштів обов'язково сплачуються відсотки.
5.	Кредити овердрафт	Кредити, що надаються фізичним особам шляхом використання кредитних карток, але кредитний ліміт встановлюється на рівні п'яти окладів працівника.

Кожен з етапів розвитку споживчого кредитування характеризується різними обсягами кредитування та відсотковими ставками, зміною вимог до

позичальників, різними підходами до оцінюванням кредитоспроможності позичальників тощо. Таке становище пояснюється тим, що на початку 90-х населення ставилось з побоюванням до отримання кредитів, оскільки негативний досвід відношень з Ощадбанком колишнього Радянського союзу, ще залишався в пам'яті. Крім того високі відсоткові ставки та інфляція, що переросла у гіперінфляцію, «лякали» потенційних позичальників. Проте, ситуація на ринку іпотечного кредитування змінюється зі зменшенням облікової ставки НБУ іпотечні кредити для населення стають доступнішими, відповідно попит на них зростає. Динаміку обсягів іпотечного кредитування в Україні за даними НБУ [51]. за період з 2006 р. по 2019 р. представлено на рис. 3.3

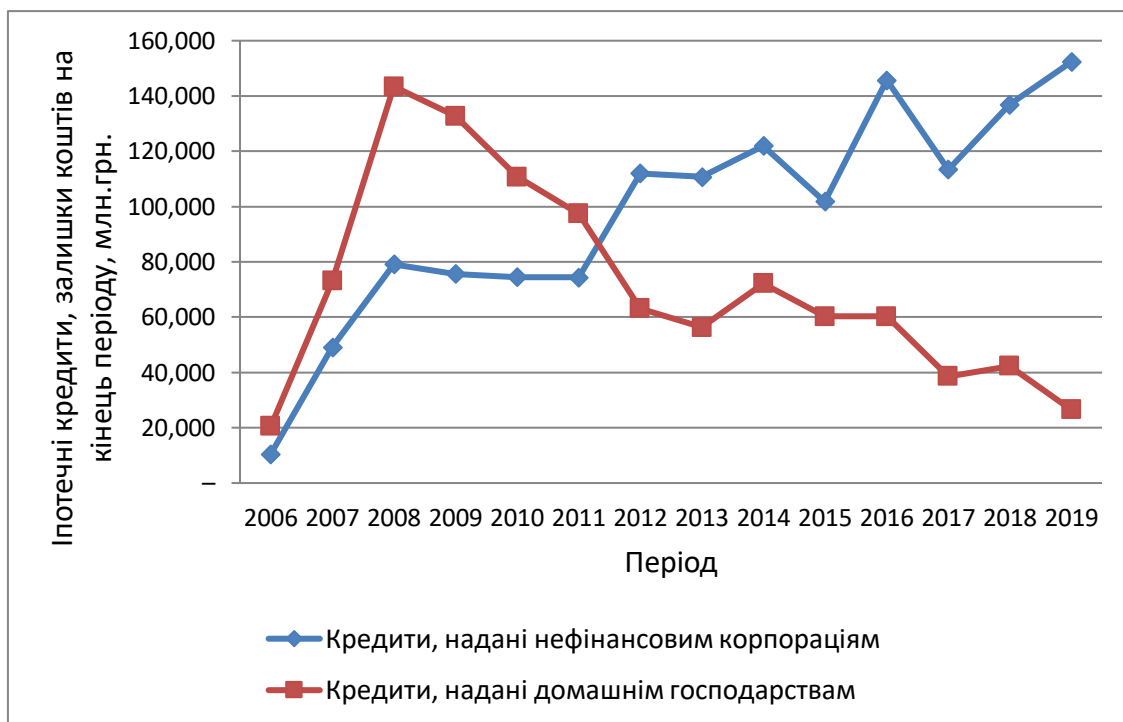


Рисунок 3.3 - Динаміка обсягів іпотечного кредитування в Україні (2006-2019 рр.) [51].

Як бачимо, обсяги іпотечного кредитування не фінансових корпорацій в Україні збільшуються, якщо на кінець 2006 р. іпотечні кредити у національній валюті склали 10507 млн. грн, то на кінець 2019р. сума

виданих іпотечних кредитів становила 152323 млн. грн., тобто збільшилася у 14,5 разів. Якщо розглядати таку ж динаміку у перерахунку до доларового еквіваленту, то обсяги іпотечного кредитування в Україні на кінець 2006 р. становили 1910,4 млн. дол. США, а на кінець 2019 р. - 5440,1 млн дол. США, що у 2,9 рази більше ніж у 2006 р. Отже, можна зробити висновок, що попит на іпотечне кредитування серед не фінансових корпорацій в Україні зростає на відміну від попиту на іпотечне кредитування домашніх господарств. Так, до 2008 р. спостерігалось зростання попиту, у 7,2 рази у порівнянні з 2006 р., а потім поступове зменшення. Тенденція до зменшення попиту триває і понині незважаючи на зростання сукупних ресурсів домогосподарств України. Динаміку сукупних ресурсів домогосподарств (в середньому на одне домогосподарство) за даними Державної служби статистики України [52]. за період з 2001 р. по 2019 р. представлено на рис. 3.4

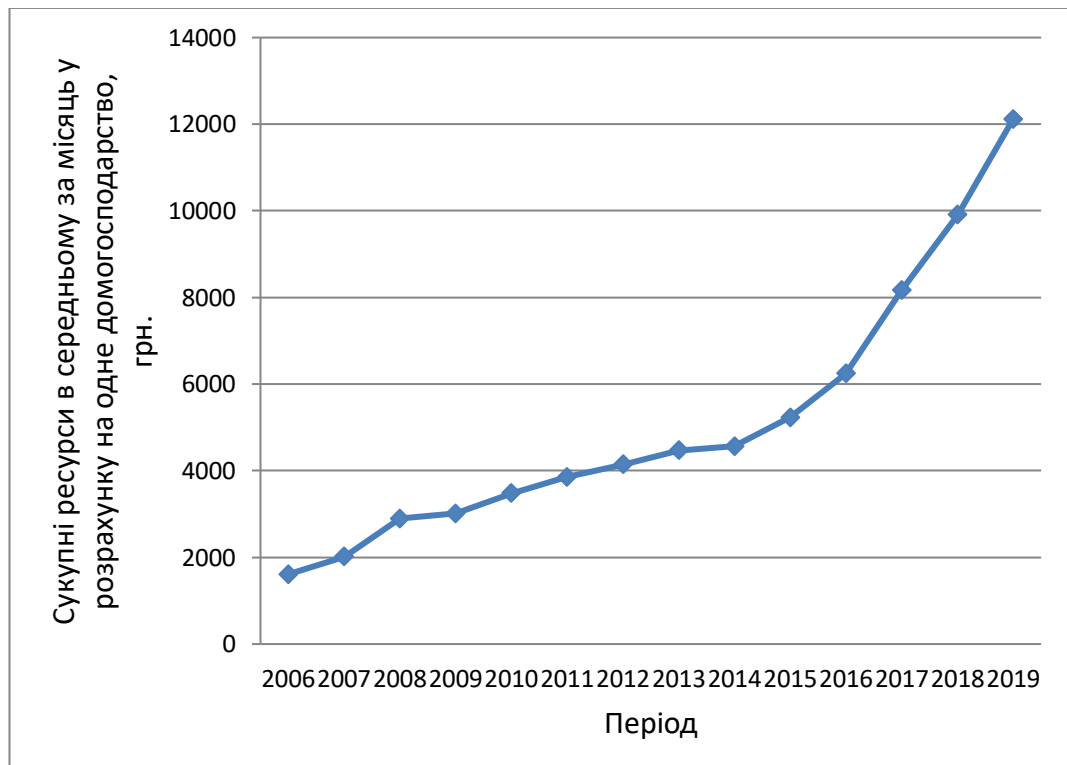


Рисунок 3.4 - Динаміка сукупних ресурсів в середньому на одне домогосподарство України, грн. (2001-2019 рр.) [52]

Як бачимо, сукупні ресурси в середньому за місяць на одне господарство у 2019 р. збільшилися у порівнянні з 2006 р. у 7,5 разів, проте

ще одними фактором, що впливає на формування попиту на іпотечні кредити серед населення України є вартість житла. Якщо населення оцінює вартість житла доступною, то ймовірність того що учасник ринку звернеться за отриманням іпотечного кредиту зростає. Динаміку індексу цін на первинному ринку житла в Україні за даними Державної служби статистики України [53] з 2015 р. до 2 кварталу 2020 р представлено на рис. 3.5.

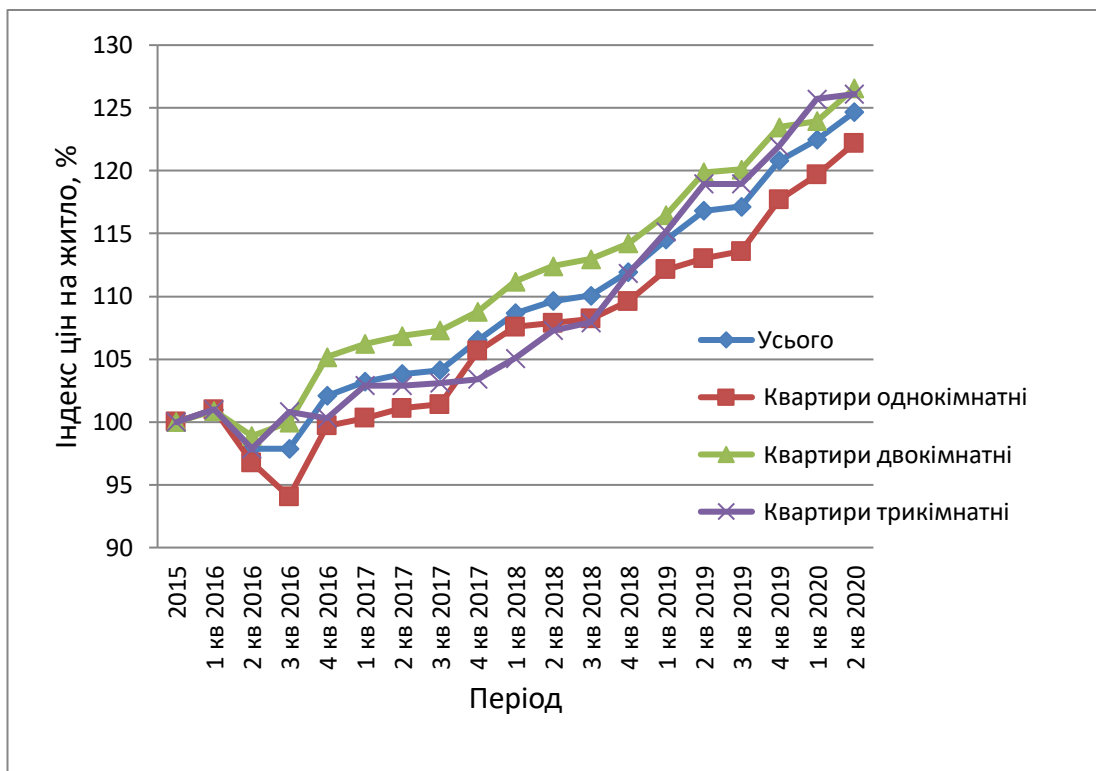


Рисунок 3.5 - Динаміка індексу цін на первинному ринку житла в Україні (2015-2 кв.2020 р.) [53]

Як бачимо, ціни на квартири на первинному ринку житла в середньому по Україні за останні п'ять років зросли майже на 25 %. Зрозуміло, що у регіонах ситуація дещо відрізняється, наприклад у м. Київ житло дорожче ніж у невеличких містах, але загальна тенденція до зростання вартості первинного житла зберігається. Така ситуація на ринку первинного житла обумовлюється загальним зростанням цін в Україні та здороженням будівництва. Отже, населення не поспішає вкладати кошти у дороге житло.

На ринку вторинного житла ситуація не краще. Динаміку індексу цін на вторинному ринку житла в Україні за даними Державної служби статистики [53] з 2015 р. до 2 кварталу 2020 р представлено на рис. 3.6.

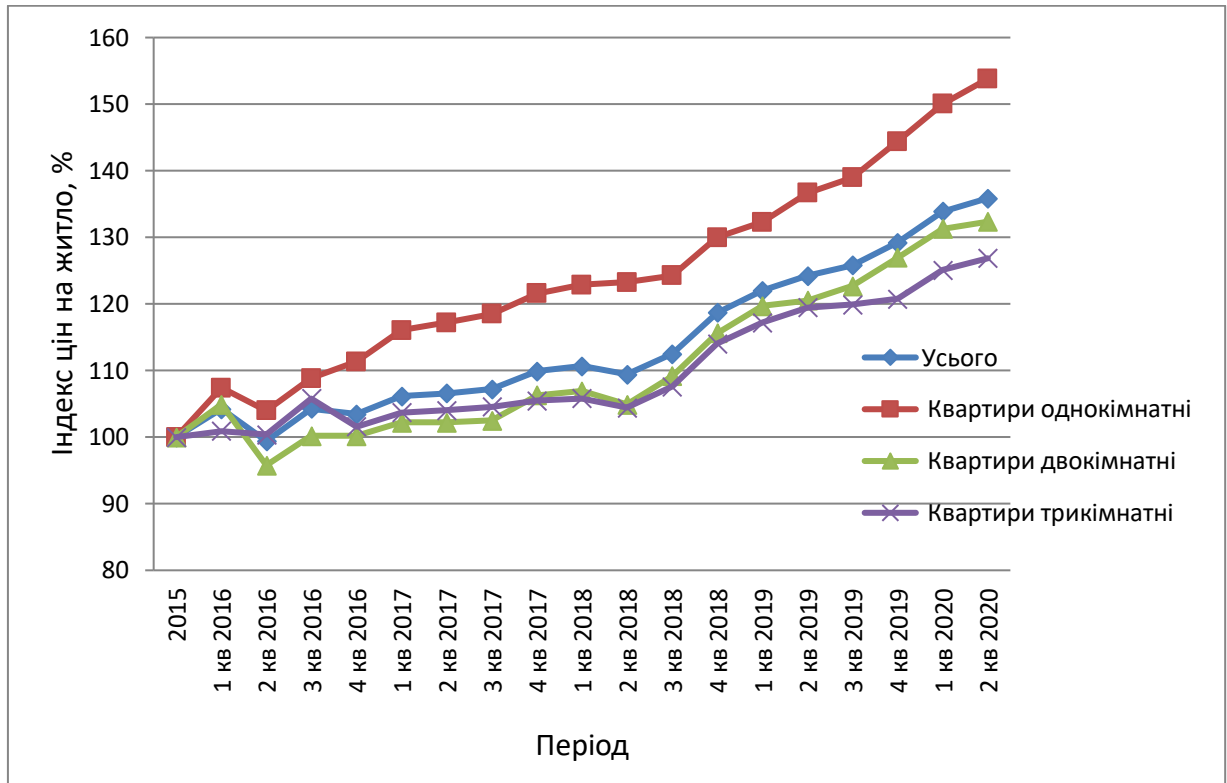


Рисунок 3.6 - Динаміка індексу цін на вторинному ринку житла в Україні (2015-2 кв.2020 р.) [53].

Як бачимо, ціни на квартири на вторинному ринку житла в середньому по Україні за останні п'ять років зросли майже на 36 %. При чому вартість однокімнатних квартир на вторинному ринку зросла на 54 %. У порівнянні з первинним ринком ціни вторинного ринку до 2018 р. майже не змінювалися, а після 2018 р. темпи зростання цін на житло вторинного ринку перевищували темпи зростання цін - первинного ринку майже у два рази.

За даними Української консалтингової компанії UTG кількість договорів купівлі-продажу квартир та індивідуальних житлових будинків в Україні [54] зростає (рис. 3.7).

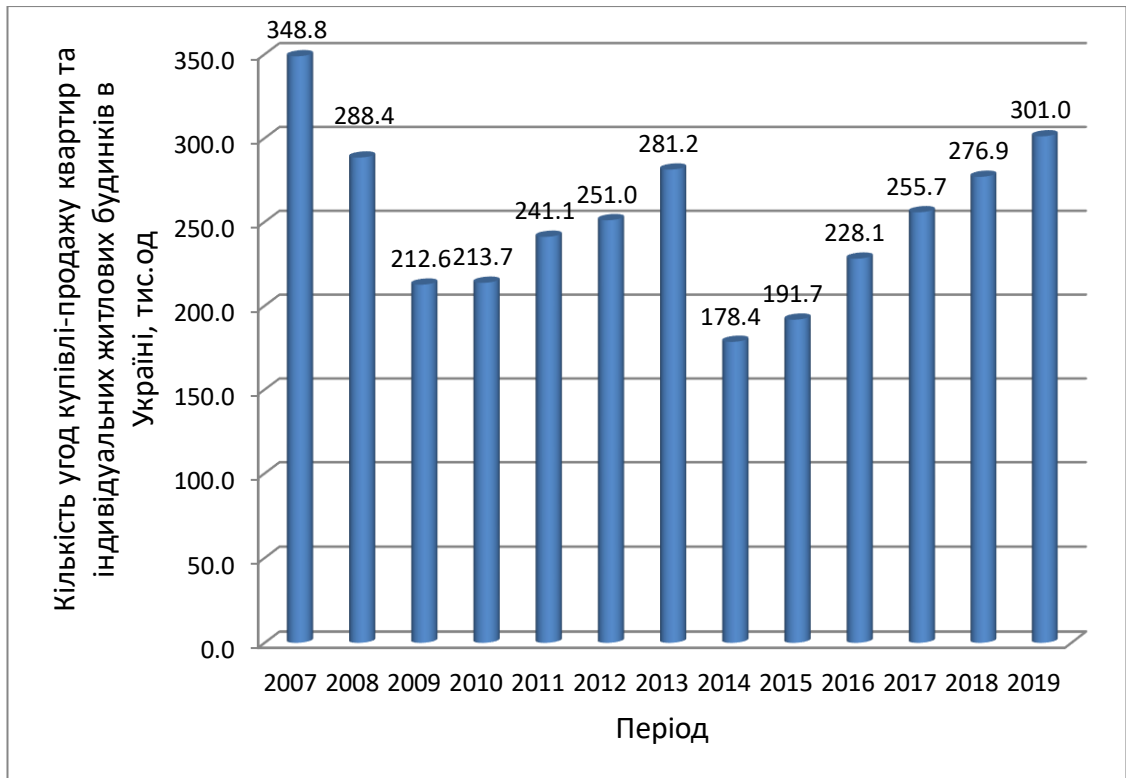


Рисунок 3.7 - Кількість договорів купівлі-продажу квартир та індивідуальних житлових будинків в Україні (2007-2019 р.) [54].

Як бачимо, у 2014 р. спостерігалось скорочення кількості угод щодо купівлі продажу квартир та індивідуальних житлових будинків майже на 37 % у порівнянні з попереднім 2013 р. Проте, починаючи з 2014 р. на ринку житлової нерухомості спостерігається стійне зростання кількості угод на 10-12 % щорічно. Отже, попит на житло в Україні зростає, що призводить до зростання ціни.

Таким чином, ситуація на ринку іпотечного кредитування в Україні є досить складною, з одного боку, знижуються облікові ставки, а з іншого - зростання обсягів іпотечного кредитування домашніх господарств не спостерігається. Довіра населення до банків залишається вкрай низькою.

### 3.2 Дослідження ринку іпотечного кредитування України щодо наявності ознак формування фінансової бульбашки

Перш ніж досліджувати ринок іпотечного кредитування України на наявність ознак формування фінансової бульбашки наведемо коротку довідку щодо виникнення та формування іпотечної бульбашки 2007 р. в США.

Характерною рисою іпотечної бульбашки США є поява «дешевих грошей» у зв'язку зі зниженням відсоткових ставок та спрощення доступу до кредитних ресурсів для позичальників, які раніше не могли отримати кредит (наприклад, безробітні, позичальники з низьким доходом та поганою кредитною історією). В США створювалися окремі дочірні компанії спеціального призначення, на баланс яких передавалося заставне майно, ідея була у перерозподілі ризиків, а насправді, ризики лише накопичувалися. Випускаючи іпотечні облігації, дочірні компанії їх продавали та отримували гроші для видачі довготермінових кредитів. Покупцями облігацій були інвестиційні фонди або державні іпотечні компанії. Зростання попиту на житло призвело до того, що на іпотечний ринок вийшло багато приватних компаній. Доступність отримання іпотечного кредиту, зростання цін на житло в США, щорічно майже на 20 %, зробили іпотечний ринок привабливим для американців. Банківська конкуренція посилювалася, внаслідок чого сума початкового внеску зменшилася, а строк кредитування зріс. Що призвело до того, що американці почали брати ще більше кредитів. Проте, коли зростання цін на житло припинилось, то багато позичальників перестали погашати кредити та збанкрутували. Отже, недостатня оцінка американських банків власних ризиків споживчого кредитування призвела до зародження світової фінансової кризи.

Іпотечна криза в США вплинула на розвиток іпотечних ринків у всьому світі, з'явилася проблема залучення позик на міжнародних ринках. Західні банки почали згортати кредитні програми для країн, що розвиваються.

Що стосується України, то, внаслідок слабо розвинутого іпотечного

кредитування на той час, іпотечна криза не сильно вплинула на український іпотечний ринок. За даними аналітичних досліджень Української національної іпотечної асоціації [55] нерухомість в кредит купує менше 2 % українців. У 2007 р. обсяги іпотечного кредитування нефінансових корпорацій та домашніх господарств склали менше 17 % від ВВП, у той час в США та Великобританії цей показник перевищує 70 % [56]. Динаміку обсягів іпотечного кредитування нефінансових корпорацій та домашніх господарств у відсотках до ВВП [57] за період з 2006 р по 2019 р. представлено на рис. 3.8.

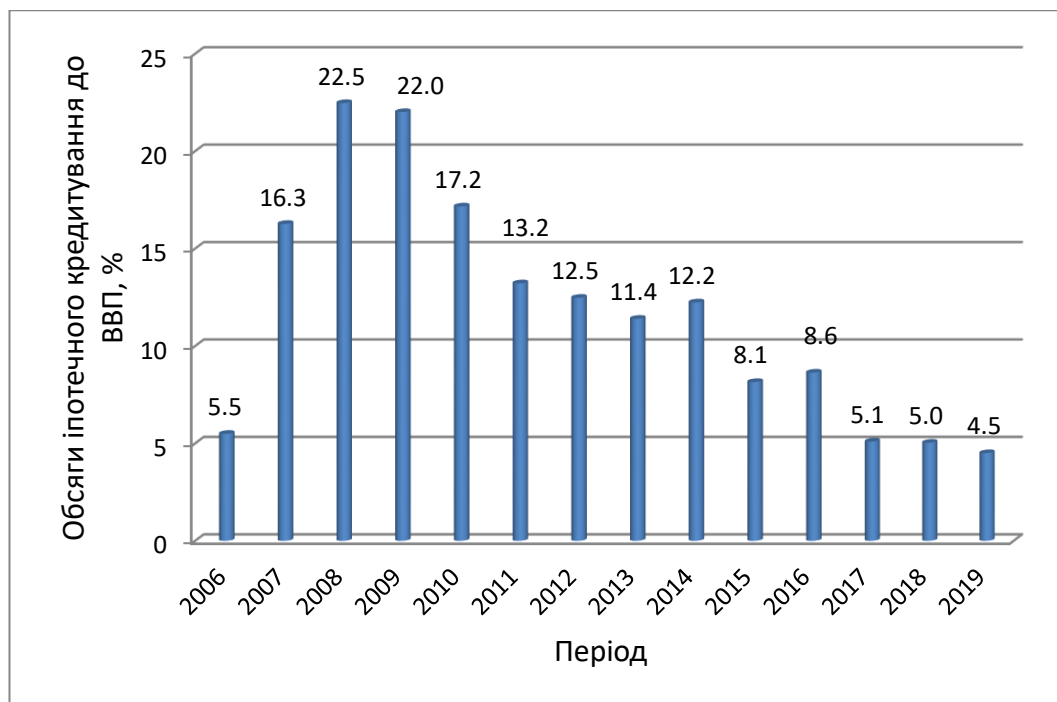


Рисунок 3.8 - Динаміка обсягів іпотечного кредитування нефінансових корпорацій та домашніх господарств в Україні у відсотках до ВВП (2006-2019 рр.).

*Розраховано на основі [51], [57].*

Як бачимо, у 2008 р. обсяг іпотечного кредитування нефінансових корпорацій та домашніх господарств в Україні був найвищим, за період з 2006 р. по 2019 р., та складав 22,5 % до ВВП. Потім спостерігається стійке зниження цього показника. Проте, така ситуація пояснюється тим, що з



2009 р. ВВП у фактичних цінах зростає від 5 % до 20 % щорічно, а обсяг іпотечного кредитування нефінансових корпорацій та домашніх господарств з року в рік майже не змінюється та в середньому залишається на рівні 180000 млн. грн. Отже, обсяги іпотечного кредитування в Україні, у порівнянні з країнами з розвинутим ринком іпотечного кредитування, не такі вже і великі.

Фінансовою бульбашкою на ринку іпотечного кредитування будемо вважати стрімке зростання цін на нерухомість, яке зумовлене ажіотажним попитом та доступністю іпотечних кредитів. Під стрімким зростанням цін на нерухомість будемо вважати відхилення від фундаментальної ціни більше ніж на 15 %.

Дослідження ринку іпотечного кредитування України щодо наявності ознак формування фінансової бульбашки будемо проводити у чотири етапи (рис. 3. 9).



Рисунок 3.9 - Етапи дослідження ринку іпотечного кредитування України щодо наявності ознак формування фінансової бульбашки.

На першому етапі дослідження ринку іпотечного кредитування України щодо наявності ознак формування фінансової бульбашки визначимо фундаментальну ціну на нерухомість, розглядаючи найпростіший випадок, що раціональна бульбашка змінюється детерміновано у часі.

Фундаментальну ціну на нерухомість запропоновано визначати, з припущення, що поточна облікова ставка НБУ впливає на вартість нерухомості у наступному періоді. Враховуючи це припущення рівняння (2.1) приймає вигляд:

$$p_{t+1}^* = (1 + d_t) \cdot p_t^*, \quad (3.1)$$

де  $p_t^*$  - фундаментальна ціна на нерухомість у період часу  $t$ ,

$p_{t+1}^*$  - фундаментальна ціна на нерухомість у період часу  $t+1$ ,

$d_t$  - облікова ставка НБУ у період часу  $t$ .

Будемо вважати, що перше значення фундаментальної ціни  $p_1^*$  дорівнює першому фактичному значенню ціни.

Оскільки офіційні статистичні дані, щодо вартості нерухомості в Україні почали збиратися з 2015 р., а такі статистичні дані надають компанії, які займаються нерухомістю, або консалтингові компанії, то для проведення дослідження використано інформацію ринку нерухомості м. Київ та статистичні данні консалтингової компанії SV Development [58]. Компанія працює на ринку нерухомості з 2003 р. та надає послуги з оцінки та продажу нерухомості, проводить маркетингові дослідження та аналіз ринку нерухомості. Фахівці компанії розробляють та складають бізнес плани інвестиційних проектів тощо.

Для дослідження ринку іпотечного кредитування було зроблено припущення, що ринок нерухомості м. Києва відображає загальні тенденції розвитку ринку нерухомості України. Вхідні дані для оцінювання

фундаментальної ціни нерухомості та розраховані за (3.1) значення фундаментальної ціни представлено в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 - Вхідні дані для оцінювання фундаментальної ціни нерухомості та розраховані значення фундаментальної ціни (м. Київ)

Період	Середня ціна за 1 кв.м, дол.США [59]	Облікова ставка НБУ, % [48]	Фундаментальна ціна за 1 кв.м, дол.США
01.01.2003	568	7	568,00
01.01.2004	969	7,5	607,76
01.01.2005	1800	9,5	653,34
01.01.2006	1804	9,5	715,41
01.01.2007	3281	8	783,37
01.01.2008	2594	12	846,04
01.01.2009	1535	10,25	947,57
01.01.2010	1810	9,5	1044,69
01.01.2011	1828	7,75	1143,94
01.01.2012	1857	7,5	1232,60
01.01.2013	1967	7	1325,04
01.01.2014	1208	14	1417,79
01.01.2015	1180	22	1616,28
01.01.2016	1169	18	1971,87
01.01.2017	1091	13,5	2326,80
01.01.2018	1030	17,5	2640,92
01.01.2019	1061	6	3103,08

Наведемо приклад розрахунку фундаментальної ціни за формулою (3.1). Перше значення фундаментальної ціни  $P_1^*$  дорівнює першому фактичному значенню ціни, тобто  $P_1^* = 568$ . Друге значення фундаментальної ціни визначається так:  $P_2^* = (1 + 0,07) \cdot 568 = 607,76$ . Третє значення фундаментальної ціни визначається так:  $P_3^* = (1 + 0,075) \cdot 607,76 = 653,34$ . Аналогічним чином визначаються наступні значення.

На рис. 3.10 представлено динаміку середньої та фундаментальної ціни за 1 кв.м, дол.США.

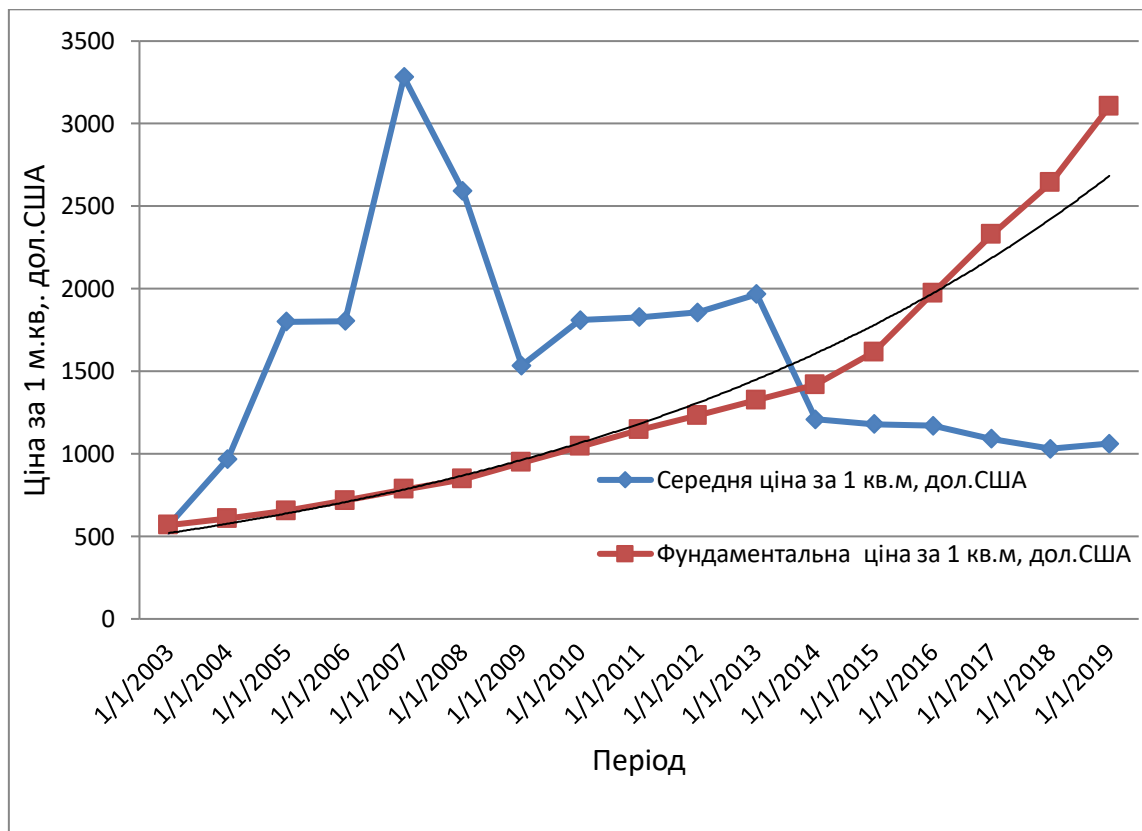


Рисунок 3.10 - Середня та фундаментальна ціна за 1 кв. м. (дол.США), м.Київ, 2003-2019 рр.

На другому етапі дослідження ринку іпотечного кредитування України щодо наявності ознак формування фінансової бульбашки порівняємо середню та фундаментальну ціну.

Як бачимо, фундаментальна ціна, розрахована з урахуванням зміни облікової ставки НБУ поступово зростає, а тенденція зміни середньої ціни на нерухомість зовсім інша. Тобто, до 2007 р. зростає, у кризовий 2008 р. зменшується, така тенденція продовжується і у 2009 р. У період з 2010 р. по 2013 р. спостерігається зростання ціни нерухомості на 30 % у порівнянні з 2009 р. Період з 2014 р. до 2019 р. характеризується зменшенням середньої ціни нерухомості у порівнянні з 2013 р. майже на 50 % з 1967 дол.США за 1 кв.м у 2013 р. до 1061 дол.США за 1 кв.м у 2019 р.

На третьому етапі дослідження ринку іпотечного кредитування України щодо наявності ознак формування фінансової бульбашки проведемо аналіз темпів зміни цін та темпів зміни обсягів іпотечного кредитування. Проблемою порівняння темпів зміни означених показників є те, що НБУ надає інформацію, щодо обсягів іпотечного кредитування починаючи з 2006 р., до цього періоду інформація подавалася за обсягами споживчого кредитування. Отже, порівняння темпів зміни можемо провести лише з 2007 р. Розраховані темпи зміни середньої ціни нерухомості за 1 кв. м. (дол.США) та темпи зміни обсягів іпотечного кредитування нефінансових корпорацій та домашніх господарств за період з 2007 р. по 2019 р. представлено на рис. 3.11.

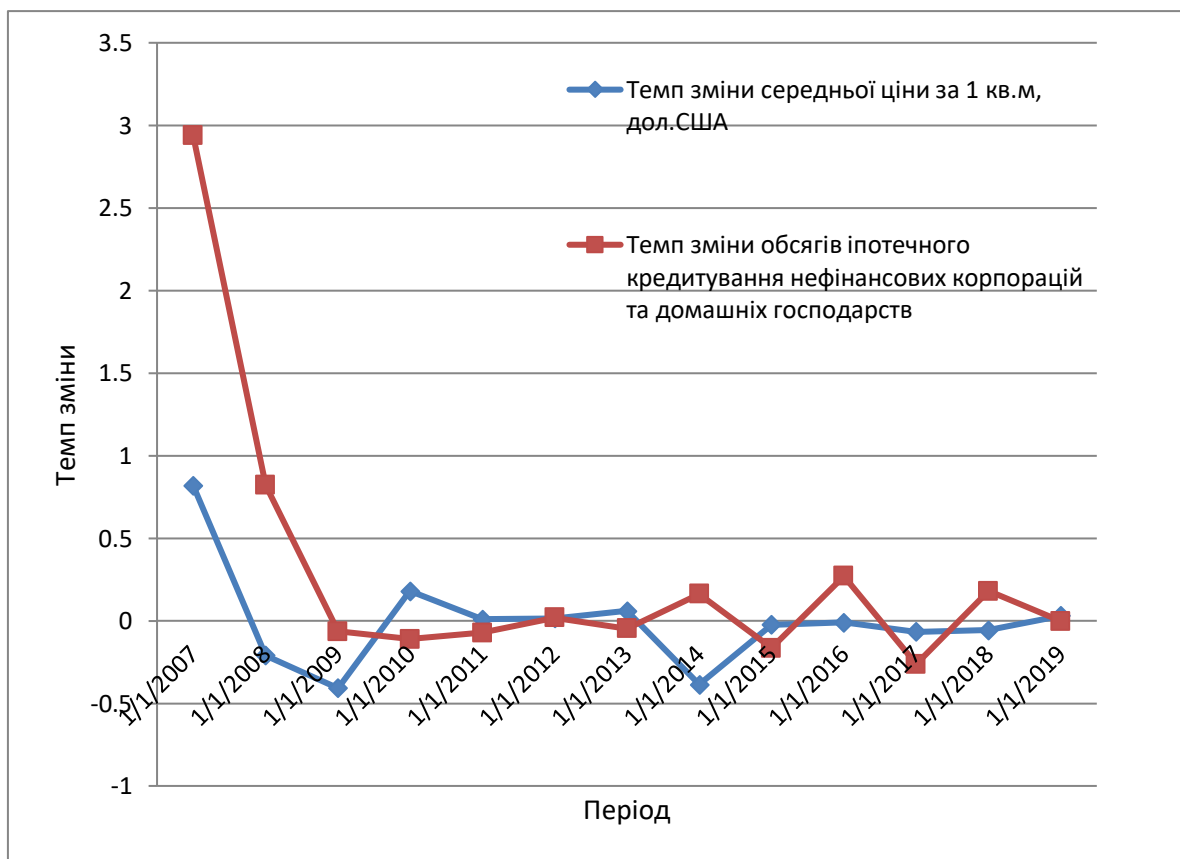


Рисунок 3.11 - Темпи зміни середньої ціни нерухомості за 1 кв. м. (дол.США) та темпи зміни обсягів іпотечного кредитування нефінансових корпорацій та домашніх господарств, 2007-2019 рр.

Як бачимо, темпи зміни середньої ціни нерухомості за 1 кв. м. (дол.США) та темпи зміни обсягів іпотечного кредитування нефінансових корпорацій та домашніх господарств мають схожі тенденції. Проте, події 2008 р. та 2014 р. вплинули на ринок іпотечного кредитування по-різному. Так, скорочення обсягів іпотечного кредитування у 2010 р. на 11 % у порівнянні з 2009 р. супроводжувалося зростанням ціни на нерухомість на 18 %. Аналогічна ситуація спостерігалася у період з 2014 р. до 2015 р. Протилежна ситуація спостерігалася у період з 2013 р по 2014 р., тобто зростання обсягів іпотечного кредитування на 16 % у 2014 р. у порівнянні з 2013 р. супроводжувалося зменшенням ціни на нерухомість у 2014 р. майже на 39 % у порівнянні з 2013 р.

На четвертому етапі дослідження України зробимо висновок щодо наявності ознак формування фінансової бульбашки.

Ознаками формування фінансової бульбашки на ринку іпотечного кредитування, будемо вважати:

- експоненціально зростаюче відхилення ціни на нерухомість від фундаментальних значень;
- зростання ціни на нерухомість зумовлене зростанням обсягів іпотечного кредитування
- збільшення попиту на нерухомість зумовлене зростанням обсягів іпотечного кредитування.

Таким чином, аналіз середньої та фундаментальної ціни за 1 кв. м. дозволив дійти висновку, що у період з 2003 р. по 2008 р. спостерігалася експоненціально зростаюче відхилення ціни на нерухомість від фундаментальних значень. Цей період характеризується становленням ринку іпотечного кредитування та достатньо жорсткими умовами надання іпотечних кредитів. Тому робимо висновок, що зростання ціни на нерухомість не обумовлено зростанням обсягів іпотечного кредитування. Ще однією ознакою формування фінансової бульбашки на ринку іпотечного кредитування є зростання попиту на нерухомість на нерухомість зумовлене

зростанням обсягів іпотечного кредитування.

Для аналізу наявності зв'язку попиту та обсягів іпотечного кредитування було розраховано коефіцієнт кореляції. Попит на нерухомість оцінювали показником «Кількість угод купівлі-продажу квартир та індивідуальних житлових будинків в Україні, шт.». Коефіцієнт кореляції між кількістю угод купівлі-продажу квартир та індивідуальних житлових будинків в Україні та обсягом іпотечного кредитування нефінансових корпорацій та домашніх господарств дорівнює -0,43. Що свідчить про слабкий обернений зв'язок, тобто зростання обсягів кредитування призводить до скорочення кількості угод. На наш погляд, такий висновок не є економічно обґрунтованим, адже світова практика свідчить про те, що «кредитні гроші» сприяють зростанню продажів. Тому вважаємо, що обсяги іпотечного кредитування в Україні не впливають на кількість угод купівлі-продажу квартир та індивідуальних житлових будинків.

У результаті проведених досліджень дійшли висновки, що на ринку іпотечного кредитування України за період з 2003 р. по 2019 р. формування фінансової бульбашки не відбувалося. Основними причинами цього, на нашу думку, є

- достатньо високі ставки за іпотечними кредитами (українські банки не готові до різкого зниження відсоткових ставок, ставки коливаються від 15% до 25%),
- послуги іпотечного кредитування надаються обмеженою кількістю банків (доступність до послуги є обмеженою),
- достатньо великий перший внесок (від 30 %),
- високий офіційний дохід,
- бездоганна репутація та наявність такого ж поручителя.

До речі, такі висновки не стосуються ринку споживчого кредитування в Україні, тому що споживчі кредити для українців є більш доступними ніж іпотечні.

Проте, з початку 2020 р. в Україні стартувала програма іпотечного

кредитування під 10 %, на думку українського уряду, це зробить іпотечне кредитування привабливим для українців.

Варто також зазначити, що незважаючи на оптимістичні висновки щодо відсутності фінансової бульбашки на ринку іпотечного кредитування на ринку нерухомості України спостерігалася дещо інша тенденція. Вище було зазначено, що експоненціально зростаюче відхилення ціни на нерухомість від фундаментальних її значень вважаємо за ознаку формування фінансової бульбашки. Тому, проаналізуємо український ринок нерухомості, а саме, житла щодо наявності фінансової бульбашки на ньому.

### 3.3. Аналіз наявності ознак формування фінансової бульбашки на ринку житла в Україні

Отже, розглянемо яка ситуація склалася на ринку житла в Україні. Так, можливість купити і продати квартиру в Україні з'явилася у її громадян тільки в 1992 р. після прийняття закону про приватизацію житлового фонду. До цього моменту квартири передавалися українцям тільки в користування, залишаючись при цьому у власності держави. Аналіз ринку нерухомості України показує, що перші операції з купівлі продажу квартир були оформлені тільки в другій половині 1992 р. Після початку процесу приватизації, своїм правом мати квартиру в приватній власності скористалися багато громадян України. Це давало значні переваги в плані володіння і розпорядження своєю власністю. Поступово процес приватизації квартир ставав все більш масовим і до 1993 р. склався певний ціновий рівень по операціях купівлі продажу квартир в містах України. Найдорожчі квартири були в Києві, далі йшли великі приморські міста, як Ялта і Одеса, а також обласні центри Харків, Донецьк, Дніпропетровськ та інші. Ціни на нерухомість в Україні в 1993-2001 рр. були невисокими. Однокімнатні квартири в Києві коштували близько 8 тис. дол. США, потім до 1998 р. зросли до 15-16 тис.дол. США, а після кризи восени 1998 р. знову впали до



8 тис.дол. США. До 2001 р. ринок нерухомості в Україні розвивався досить повільно. Ніхто не розглядав цей сектор, як інвестиційно-привабливий, ціни були стабільно низькими, угод відбувалося мало, агентства з нерухомості можна було перерахувати по пальцях.

Після 11 вересня 2001 р. ринок нерухомості в Україні переживав період небувалого піднесення. Ціни постійно зростали протягом 8 років і збільшилися майже в 15 разів. Кількість агентств з нерухомості зростала в геометричній прогресії. Багато підприємців зробили проведення операцій з нерухомістю своїм основним видом діяльності. Аналіз цін на нерухомість в Україні показував, що, купивши квартиру сьогодні, можна було вигідно продати її через певний час. Почалася активна скупка квартир та іншої нерухомості в комерційних цілях, для перепродажу або для здачі в оренду.

Динаміка середньої ціни на житло, що представлена на рисунку 3.10 свідчить про стрімке зростання цін до 2007 р., отже, крім відхилення середньої ціни від фундаментальної ознакою наявності фінансової бульбашки на ринку нерухомості (житла) є:

- зростання попиту при збільшенні ціни на нерухомість;
- темпи зростання ціни на житло значно випереджають темпи зростання вартості оренди;
- низька кореляція між підвищенням цін на житло та зростанням реальних доходів населення [60].

Для визначення залежності попиту на житло від ціни на нерухомість побудовано лінійну регресійну модель. Залежною змінною ( $Q_t$ ) є кількість угод купівлі-продажу квартир та індивідуальних житлових будинків в Україні, а незалежною змінною ( $P_t$ ) - середня ціна нерухомості за 1 кв. м. (дол.США). Вхідні дані для побудови моделі представлено у таблиці 3.3.

Оцінку параметрів моделі здійснено за методом найменших квадратів (МНК) [61], результати оцінювання представлено у Додатку В.

Таблиця 3.3 - Вхідні дані для побудови лінійної регресійної моделі залежності попиту на житло від ціни на нерухомість

Період	Середня ціна за 1 кв.м, дол.США [59]	Кількість угод купівлі-продажу квартир та індивідуальних житлових будинків в Україні, шт. [54]
2006	3281	348772,0
2007	2594	288361,0
2008	1535	212560,0
2009	1810	213675,0
2010	1828	241090,0
2011	1857	250997,0
2012	1967	281200,0
2013	1208	178448,0
2014	1180	191686,0
2015	1169	228057,0
2016	1091	255733,0
2017	1030	276873,0
2018	1061	301029,0

Лінійна регресійна модель залежності попиту на житло від ціни на нерухомість має вигляд:

$$Q_t = 183229,2 + 41,02 \cdot p_t. \quad (3.2)$$

Модель (3.2) має середню якість, оскільки множинний коефіцієнт детермінації дорівнює 58 %, проте є статистично значущою, оскільки розрахункове значення критерію Фішера (5,56) більше за критичне (4,84). Параметри моделі з ймовірністю 95 % статистично значущі. Інтерпретуючи параметр моделі (3.2) при змінній  $p_t$ , можна зробити висновок, що при зростанні середньої ціни за 1 кв.м. на один долар США кількість угод з купівлі-продажу квартир та індивідуальних житлових будинків збільшується на 41.

Отже, можна зробити висновок, що попит на житло в Україні зростає навіть за умов зростання ціни.

Проаналізуємо темпи зростання ціни на житло та темпи зростання вартості оренди. Темпи зміни визначалися як відношення поточного значення показника до попереднього. Вхідні данні середньої вартості оренди однокімнатної квартири у м. Київ та середньої ціни за 1 кв.м., розраховані значення темпів їх зміни представлено в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 - Вхідні данні середньої вартості оренди однокімнатної квартири у м. Київ та середньої ціни за 1 кв.м., розраховані значення темпів їх зміни

	Середня вартість оренди однокімнатної квартири, дол.США [59]	Середня ціна за 1 кв.м, дол.США [59]	Темп зміни середньої вартості оренди однокімнатної квартири, дол.США	Темп зміни середньої ціни за 1 кв.м, дол.США
2004	221	969		
2005	290	1800	1,31	1,86
2006	442	1804	1,52	1,00
2007	468	3281	1,06	1,82
2008	598	2594	1,28	0,79
2009	296	1535	0,49	0,59
2010	321	1810	1,08	1,18
2011	348	1828	1,08	1,01
2012	446	1857	1,28	1,02
2013	494	1967	1,11	1,06
2014	335	1208	0,68	0,61
2015	310	1180	0,93	0,98
2016	299	1169	0,96	0,99
2017	292	1091	0,98	0,93
2018	283	1030	0,97	0,94
2019	273	1061	0,96	1,03

На рисунку 3.12 представлено динаміку темпів зміни середньої вартості оренди однокімнатної квартири та середньої ціни.

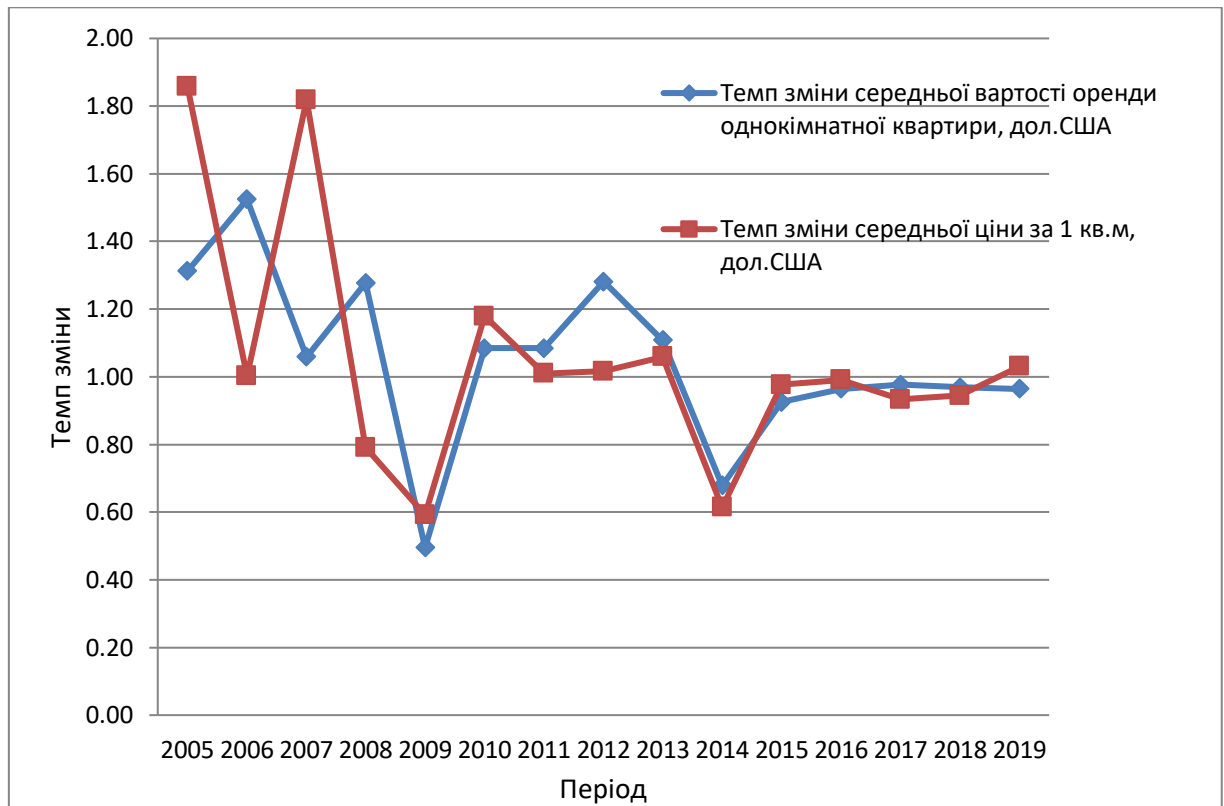


Рисунок 3.12 - Динаміка темпів зміни середньої вартості оренди однокімнатної квартири та середньої ціни, м. Київ (2007-2019 рр.)

Як бачимо, темпи зміни досліджуваних показників починаючи з 2009 р. майже співпадають, отже, немає підстав стверджувати, що темпи зростання ціни на житло значно випереджають темпи зростання вартості оренди.

Проаналізуємо зв'язок між підвищенням цін на житло та зростанням реальних доходів населення. У якості вхідних даних щодо реальних доходів населення обрано показник «Сукупні ресурси в середньому за місяць у розрахунку на одне домогосподарство» у гривнях та для порівняння у доларах США. Вхідні данні для визначення коефіцієнту кореляції представлено в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 - Вхідні дані для визначення коефіцієнта кореляції між середньою ціною на житло та реальними доходами населення.

Період	Сукупні ресурси в середньому за місяць у розрахунку на одне домогосподарство, грн. [52]	Сукупні ресурси в середньому за місяць у розрахунку на одне домогосподарство, дол.США.	Середня ціна за 1 кв.м, дол.США [59]
2004	911,8	171,1	969
2005	1321,4	257,83	1800
2006	1611,7	319,15	1804
2007	2012,1	398,44	3281
2008	2892,8	548,92	2594
2009	3015,3	387,07	1535
2010	3481,0	438,63	1810
2011	3853,9	483,67	1828
2012	4144,5	518,65	1857
2013	4470,5	559,3	1967
2014	4563,3	383,89	1208
2015	5231,7	239,55	1180
2016	6238,8	244,18	1169
2017	8165,2	306,96	1091
2018	9904,1	364,12	1030
2019	12118,5	468,98	1061

Отже, коефіцієнт кореляції між середньою вартістю 1 кв. м у дол.США та сукупними ресурсами в середньому за місяць у розрахунку на одне домогосподарство, грн. дорівнює  $-0,5156$ , що свідчить про помірний обернений зв'язок, тобто зростання сукупних ресурсів домогосподарства у гривнях призводить до скорочення середньої ціни 1 кв. м житла. Проте, коефіцієнт кореляції між середньою вартістю 1 кв. м у дол.США та сукупними ресурсами в середньому за місяць у розрахунку на одне домогосподарство у дол. США дорівнює  $0,49$ , що свідчить про помірний прямий зв'язок, тобто зростання сукупних ресурсів домогосподарства у доларах США призводить до зростання середньої ціни 1 кв. м житла.

Таким чином, зв'язок між підвищенням цін на житло та зростанням реальних доходів населення існує, а це на нашу думку дозволяє зробити висновок, що зростання цін на житло в Україні обумовлене підвищенням доходів населення.

Аналіз ринку житла в Україні за період з 2004 р. по 2019 р. показав, що до 2008 р. спостерігалися ознаки формування фінансової бульбашки, проте криза 2008 р. та політичні події 2014 р. призупинили цей процес. Проте, у 2020 р., враховуючи позицію уряду щодо підвищення привабливості іпотечного кредитування для українців, ситуація може змінитися.

## ВИСНОВКИ

Сьогодні можна, можливо спостерігати тенденцію переміщення я глобальної економічної активності зі сфери матеріального виробництва в фінансову. Темпи зростання фінансового ринку носять експонентний характер, а реальне виробництво зростає за арифметичною прогресією. У фінансовому секторі не відбувається розвитку реальних активів, а використовуються, як правило, окремі спекулятивні механізми. Подібні процеси можуть руйнівним чином позначатися на економіці. Відомо, що фінансові ринки розвиваються в коливальному режимі. Коли фаза зростання триває більше, ніж характерна амплітуда коливань, виникає питання про подальший розвиток спостережуваного відхилення від типової динаміки. При аномальному зростанні фінансових показників часто розвивається тимчасова переоцінка фінансових інструментів. Цей феномен називають економічною бульбашкою або просто бульбашкою. Оскільки бульбашки часто закінчуються крахами, вивчення причин їх зародження та ідентифікації є важливим науково-практичним завданням. Своєчасне виявлення таких явищ дозволяє не тільки прийняти правильні інвестиційні рішення учасникам ринку, а й допомогти державним фінансовим регуляторам внести зміни в економічну політику та вжити заходів, які можуть пом'якшити негативні наслідки криз.

Просте інтуїтивне пояснення механізму формування бульбашок: якщо ціни на активи починають сильно рости, успіх деяких інвесторів привертає увагу громадськості, що сприяє поширенню ентузіазму на ринку нові інвестори виходять на ринок і підвищують ціни. Ця «ірраціональна нестабільність» підвищує очікування подальшого зростання цін, оскільки інвестори екстраполюють відновлення цінової дії далеко в майбутнє. Але бульбашка росте; якщо ціни почнуть падати, песимізм може закріпитись, викликаючи певних інвесторів для виходу з ринку. Рух ціни вниз породжує

очікування подальшого руху вниз, і так далі, поки врешті-решт не досягне дна.

У кваліфікаційній роботі магістра: досліджено сутність формування фінансових бульбашок, передумови та етапи розвитку; проаналізовано математичні методи та моделі формування фінансових бульбашок та методи їх ідентифікації; проаналізовано ринок іпотечного кредитування та ринок житла в Україні.

Дослідження ринку іпотечного кредитування України щодо наявності ознак формування фінансової бульбашки проведено у чотири етапи: визначення фундаментальної ціни на нерухомість; порівняльний аналіз фактичної та фундаментальної ціни; аналіз темпів зміни цін нерухомості та темпів зміни обсягів іпотечного кредитування; висновки щодо наявності фінансової бульбашки на ринку іпотечного кредитування.

В результаті проведених досліджень встановлено, що: на ринку іпотечного кредитування України за період з 2003 р. по 2019 р. формування фінансової бульбашки не відбувалося; аналіз ринку житла в Україні за період з 2004 р. по 2019 р. показав, що до 2008 р. спостерігалися ознаки формування фінансової бульбашки (спостерігалось експоненціально зростаюче відхилення ціни на нерухомість від фундаментальних її значень), проте криза 2008 р. та політичні події 2014 р. призупинили цей процес.



## ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Бир С. Мозг фирмы / пер. с англ. Москва : Радио и связь, 1993. 416 с.
2. Резнікова Н., Відякіна М. Економічні бульбашки як сутнісна ознака нестабільності світового господарства. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Міжнародні відносини*. 2013. Вип. 1. С. 43–46.
3. Тхор С. О. Спекулятивні бульбашки та їх вплив на розвиток кризових явищ. *Економічний вісник Донбасу*. 2011. № 3 (25). С. 123–126.
4. Васильев К. Г. Экономико-математическое моделирование финансовых пузырей на фондовом рынке : дис.. ... канд. экон. наук : 08.00.13. Санкт-Петербург, 2006. 117 с.
5. Финансовый пузырь. URL : <http://wmr1000.ru/b-stati/7-stadij-finansovogo-puzuzya.htm> (дата звернення: 15.11.2020).
6. Пластун О. Цінові бульбашки та антибульбашки: технологія виявлення і правила торгівлі помилково оціненими активами. *Вісник Національного банку України*. 2013. № 8. С. 44-52. URL : [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnbu\\_2013\\_8\\_16](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnbu_2013_8_16).
7. Провизион М. Как распознают спекулятивные пузыри. URL : <http://dubailux.ru/kak-raspoznayut-spekulyativnye-puzyri/> (дата звернення: 15.11.2020).
8. Smith Vernon L., Suchanek Gerry L., Williams Arlington W. Bubbles, Crashes and Endogenous Expectations in Experimental Spot Asset Markets. *Econometrica*. 1988. Vol. 56, No. 5. Pp. 1119–1151. URL : <https://doi.org/10.2307/1911361>.
9. Справедлива вартість. URL : [https://old.bank.gov.ua/control/uk/publish/article?art\\_id=123661&cat\\_id=123321](https://old.bank.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=123661&cat_id=123321) (дата звернення: 15.11.2020).
10. Lei V. Non-speculative bubbles in experimental asset markets: lack of common knowledge of rationality vs. actual irrationality. *Econometrica*. 2001.

Vol. 69(4). Pp. 831-859. URL : <https://www.jstor.org/stable/2692246?origin=JSTOR-pdf&seq=1>.

11. Иванюк В. А., Тарасова И. А., Осипова М. К. Методы идентификации и измерения спекулятивного роста на фондовом рынке. *Современные проблемы науки и образования*. 2013. № 3. URL : <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=9295> (дата звернення: 21.10.2020).

12. Blanchard Olivier J., Watson Mark W. Bubbles, rational expectations and financial markets. *Crisis in the Economic and Financial Structure* / ed. by P. Wachtel. Massachusetts : DC Heathand Company, 1982. Pp. 295–315. URL : <https://econpapers.repec.org/paper/nbrnberwo/0945.htm>.

13. Gurkaynak R. S. Econometric Tests of Asset Price Bubbles: Taking Stock. *Finance and Economics*. Discussion Series No. 2005-04. Board of Governors of the Federal Reserve System, Washington. URL : <https://www.federalreserve.gov/pubs/feds/2005/200504/200504pap.pdf> (дата звернення: 15.11.2020).

14. Корнєєв М. В. Методологічні засади оцінювання та регулювання дисбалансів руху фінансових ресурсів в економіці України : дис. ... д-ра екон. наук : 08.00.08. Суми, 2015. 516 с.

15. Шевчук О. О., Дробінко Р. Р. Цінові бульбашки на фінансовому ринку: ознаки утворення та алгоритм виявлення. *Фінансовий простір*. 2015. № 3. С. 175–185. URL : [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Fin\\_pr\\_2015\\_3\\_21](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Fin_pr_2015_3_21).

16. Синовєрський Р. Схильність фінансових ринків до кризових явищ. *Економіка України в умовах глобалізації і регіоналізації* : зб. тез доп. Міжнар. наук.-практ. конф. студ. та молод. вчених (м. Тернопіль, 3–4 квіт. 2014 р.). Тернопіль, 2014. С. 69–72. URL : <http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/17135/1/69-72.pdf>.

17. Байєр А. Картина мира: последний пузырь. URL : <https://www.vedomosti.ru/newspaper/articles/2008/11/21/kartina-mira-poslednij-puzyr> (дата звернення: 15.11.2020).

18. Барановський О. І. Економіка «мільних бульбашок». *Економіка і прогнозування*. 2009. № 1. С. 7–23.

19. Сорнетте Д. Как предсказывать крахи финансовых рынков: критические события в сложных финансовых системах. Москва : Интернет-трейдинг, 2003. 400 с.
20. Экономике мира падают жертвами «мыльных пузырей». URL : [www.vladinvest.ru/articles/bubbles.html](http://www.vladinvest.ru/articles/bubbles.html) (дата звернення: 15.11.2020).
21. Уренцов О. В. Проверка возможности предсказания кризисов на финансовом рынке с помощью метода Д. Сорнетте. *Труды института системного анализа Российской Академии Наук*. 2008. № 40. С. 174–191.
22. Minsky H. P. *Stabilizing an Unstable Economy*. New Haven : Yale University Press, 1986. 372 p.
23. Филимонов В. Силки для «черного лебедя». Предсказание крахов – научная фантастика или научный подход? *CbondsReview*. 2011. С. 36–42. URL : <http://review.cbonds.info/article/magazines/1993/>.
24. Joseph E. Stiglitz. *Globalization and its Discontents*. W.W. New York London : Norton&Company, 2003. 304 p.
25. Eatwell J. Useful bubbles. *Contributions to PoliticalEconomy*. 2004. Vol. 23 (1). Pp. 35–47.
26. White E. N. Bubbles and busts: the 1990s in the mirror of the 1920s. *NBER Working Paper*. 2006. No. 12138. URL : <http://www.nber.org/papers/w12138>.
27. Єщенко П. С. Арсеєнко А. Г. Подолання ринкового романтизму і фундаменталізму – економічний імператив сучасності. *Економіка і прогнозування*. 2010. № 2. С. 7–25.
28. Хайек Ф. Индивидуализм и экономический порядок. Москва : Изограф, 2000. 256 с.
29. Гальчинський А. С., Єщенко П. С., Палкін Ю. І. Основи економічних знань : навч. посіб. 2-ге вид., перероб. і допов. Київ : Вища школа, 2002. 544 с.
30. Дементьев В. Е. Финансовые пузыри на длинных волнах экономического развития. *Экономика и математические методы*. 2011. Том 47. № 1. С. 47–54.

31. Станик Н. А., Иванюк В. А., Попов В. Ю. Феномен пузырей на финансовых рынках. *Современные проблемы науки и образования*. 2012. № 6. URL : <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=7474> (дата звернення: 20.11.2020).
32. Bouchaud J.-Ph. Economics needs a scientific revolution. *Nature*. 2008. Vol. 455. P. 1181. URL : <https://www.nature.com/articles/4551181a>.
33. Идентификация периодов спекулятивного роста на фондовых рынках : монография / Н. А. Станик и др. Москва : Изд. группа «Граница», 2012. 242 с.
34. Дербенцев В. Д., Сердюк О. А., Соловйов В. М., Шарапов О. Д. Синергетичні та еконофізичні методи дослідження динамічних та структурних характеристик економічних систем : монографія. Черкаси : Брама-Україна, 2010. 287 с.
35. Піскун О. В. Застосування рекурентного аналізу для моніторингу фондових ринків. *Економічний форум*. 2012. № 2. С. 155–163.
36. Яновский Л. П., Филатов Д. А. Анализ состояния финансовых рынков на основе методов нелинейной динамики. *Экономический анализ: теория и практика*. 2005. № 17(50). С. 5–16.
37. Balke Nathan S., Wohar Mark E. Market fundamentals versus rational bubbles in stock prices: a Bayesian perspective. *Journal of Applied Econometrics*. 2009. Vol. 24(1). Pp. 35–75. URL : <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jae.1025/pdf>.
38. Diba Behzad T., Grossman Herschel I. Explosive Rational Bubbles in Stock Prices? *American Economic Review*. 1988. Vol. 78 (3). Pp. 520–530.
39. Diba Behzad T., Grossman Herschel I. On the inception of rational bubbles. *Quarterly Journal of Economics*. 1987. Vol. 102. Pp. 697–700.
40. Flood R. P., Hodrick R. J., Kaplan P. An Evaluation of Recent Evidence on Stock Market Bubbles. *NBER Working Paper*. 1986. No 1971. URL : <http://www.nber.org/papers/w1971.pdf>.
41. Kiselev Alexander, Ryzhik Lenya A simple model for asset price bubble formation and collapse. Sep 2010. URL : <https://arxiv.org/pdf/1009.0299.pdf>.

42. Nassim Nicholas Taleb. *The Black Swan: Second Edition The Impact of the Highly Improbable: With a new section: «On Robustness and Fragility»*. 2010. 480 p.
43. Blanchard Olivier J., Watson Bubbles Mark W., rational expectations and financial markets. *Crisis in the Economic and Financial Structure* / ed. by P. Wachtel. Massachusetts : DC Heathand Company, 1982. Pp. 295-315. URL : <https://econpapers.repec.org/paper/nbrnberwo/0945.htm>
44. Montero M. Predator-Prey Model for Stock Market Fluctuations. 2008. URL : <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1290728>.
45. Малкина М., Грищенко Л. Механизмы образования, методы выявления и регулирования финансовых пузырей. *Финансовый журнал / Financial journal*. 2013. № 2. С. 35–44. URL : [https://www.finjournal-nifi.ru/images/FILES/Journal/Archive/2013/2/fm\\_2013\\_2\\_2.pdf](https://www.finjournal-nifi.ru/images/FILES/Journal/Archive/2013/2/fm_2013_2_2.pdf).
46. Кейнс Дж. М. *Общая теория занятости, процента и денег* / пер. с англ. под ред. А. Г. Милейковского и И. М. Осадчей. Москва : Прогресс, 1978. 494 с.
47. Minsky H. P. The Financial Instability Hypothesis: An Interpretation of Keynes and an Alternative to «Standard» Theory. *John Maynard Keynes. Critical Assessments* / J. C. Wood (ed.). London : Macmillan, 1983. Pp. 282–292.
48. Облікова ставка Національного банку. URL : <https://bank.gov.ua/ua/monetary/stages/archive-rish> (дата звернення: 15.11.2020).
49. Вовчак О. Д., Антонюк О. І. Споживче кредитування в Україні: сучасний стан та тенденції розвитку в умовах фінансово-економічної нестабільності. *Європейські перспективи*. 2016. Вип. 2. С. 148–157.
50. Осадчий. Є. Сучасний стан та проблеми банківського споживчого кредитування в Україні. *Ринок цінних паперів України*. 2013. № 11/12. С. 97–102. URL : <http://securities.usmdi.org/PDF/796.pdf>.
51. Кредити, надані депозитними корпораціями (крім Національного банку України). URL : <https://bank.gov.ua/ua/statistic/sector-financial/data-sector-financial#1ms> (дата звернення: 01.11.2020).

52. Структура сукупних ресурсів домогосподарств. URL : <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення 02.11.2020).
53. Індекси цін на житло. URL : <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 01.11.2020).
54. Купівля житлової нерухомості в Україні за рік зросла на 8,7% – інфографіка. URL : <https://nv.ua/ukr/biz/consmarket/zhitlova-neruhomist-kilkist-ugod-iz-kupivli-prodazhu-zhitlovoji-neruhomosti-zrosla-na-8-7-novini-ukrajini-50067873.html> (дата звернення: 01.11.2020).
55. Іпотечний ринок URL : <https://unia.kiev.ua/ipotechnyi-rynok/> (дата звернення: 01.11.2020).
56. Гнатківський Б. Іпотечний ринок : навч. посіб. Львів : ЛНУ ім. І. Франка, 2015. 341 с. URL : [https://pidru4niki.com/72347/ekonomika/ipotechniy\\_rinok](https://pidru4niki.com/72347/ekonomika/ipotechniy_rinok).
57. Валовий внутрішній продукт. URL : <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення 05.11.2020).
58. Про консалтингову компанію SV Development. URL : <http://www.svdevelopment.com/ua/about/> (дата звернення 05.11.2020).
59. Ціни на житло. URL : [http://www.svdevelopment.com/ua/web/flat\\_costs/](http://www.svdevelopment.com/ua/web/flat_costs/) (дата звернення 05.11.2020).
60. Власенко Є. Український ринок житла – створений державою неолібералізм? URL : <https://mistosite.org.ua/ru/articles/ukrainskyi-rynok-zhytla-stvoreny-derzhavoi-neoliberalizm> (дата звернення 05.11.2020).
61. Макаренко О. І. Економетрика : навч. посіб. для здоб. ступеня вищ. осв. бакалавра спец. «Економіка» осв.-проф. програми «Економічна кібернетика». Запоріжжя: ЗНУ, 2018. 95 с.

## ДОДАТОК А

## Тести на наявність бульбашки

Таблиця А.1- Тести на наявність бульбашки

Розробники	Спостережувані дані	Используемый метод	Використовуваний метод Валідність тесту на наявність бульбашки (емпіричні результати)
Hamilton&Whiteman (1985)	Гіперінфляція в Німеччині і американський фондовий ринок.	Авторит розглядають такі види бульбашок: 1. детерміновану-ні бульбашки, які цілком задаються невинпадковими факторами: розміром в попередній період і ставкою дисконтування.2. Жаби бульбашки (collapsingbubbles)характеризуються тим, що на будь-якому етапі їх існування існує ймовірність «здуття» Бульбашкаа до нульового рівня.	Проводиться аналіз спекулятивних бульбашок
Koustas&Serletis (2005)	Дані по індексу S & P500 включаючи дивіденди по роках за період 1871-2000.	Розглядаються емпіричні дії постійного відхилення від поточної вартості цін на акції і акцентуються на можливу нелінійність в дисперсії дивідендних доходів.	Тести на основі фрактального інтегрування вказують, що Бульбашкаа немає. Представлені дані вказують на довгі виплати дивідендів

## Продовження таблиці А.1- Тести на наявність бульбашки

Розробники	Спостережувані дані	Используемый метод	Використовуваний метод Валідність тесту на наявність бульбашки (емпіричні результати)
West (1987)	Використовувалися дані по індексу Standard & Poor's 500 з 1871 по 1980 р, а також за індексом DowJonesIndustrialAverage з 1929 по 1978год.	Використовувалися дані по індексу Standard & Poor's 500 з 1871 по 1980 р, а також за індексом DowJonesIndustrialAverage з 1929 по 1978год. Тест Веста дає відповідь на питання, що ж є причиною відхилення фактичних ринкових цін від фундаментальних: спекулятивний Бульбашка або невірно специфіковані модель. Для цього одночасно тестуються дві окремі гіпотези: гіпотеза правильної специфікації моделі і гіпотеза відсутності бульбашок. Отже, якщо в результаті тестування перша гіпотеза не відкидається, то відкидання другий гіпотези чітко повинно свідчити про присутність Бульбашкаа. Динаміка дивідендів описується авторегресійну співвідношенням.	Фактична ціна акції може містити Бульбашка і складатися з фундаментальної складової і Бульбашка-складової. Автор отримав підтвердження гіпотези про наявність Бульбашкаа в цінах американських акцій.



## Продовження таблиці А.1- Тести на наявність бульбашки

Розробники	Спостережувані дані	Используемый метод	Використовуваний метод Валідність тесту на наявність бульбашки (емпіричні результати)
Shiller, 1981	Розрахувавши на основі фактичних дивідендних виплат ex-post вартість акцій, які використовуються для розрахунку індексів Standard & Poor's і Dow Jones Industrial Average, і порівнявши її з фактично спостерігається ціною на ринку, автор зауважив, що фактично спостережувані значення індексу істотно більш волатильні, ніж значення, розраховані.	Тест на кордон дисперсії. Основна ідея тестів на кордон дисперсії полягає в порівнянні величин дисперсії для цін на активи, фактично спостережуваних на фондовому ринку, і цін, розрахованих за допомогою моделі дисконтованих дивідендів. Нульовий гіпотезою в рамках даного тесту є припущення про те, що ціни акцій на ринку визначаються за стандартною моделі дисконтованих очікуваних дивідендів.	Численні зміни в напрямку руху індексів і широкий розмах коливань чітко свідчили про те, що значення цін на активи визначалися не тільки одними дивідендами, а присутністю Бульбашкаа на ринку.
Wu (1997)	Реальні S & P500 і реальні дивіденди (з урахуванням CPI), щорічні спостереження, 1871- 1992 гг.	Бульбашка розглядається як неспостережний вектор стану в просторі моделі і оцінюється фільтром Калмана.	Бульбашка знайдений. Приблизні компоненти Бульбашкаа складають значну частину ціни акцій США.
Wu&Xiao (2004)	S & P500, щотижневі дані, 1974: 01-1998: 09. Індекс HangSeng, щотижневі дані, 1974: 01-1998: 09.	Нова покращена процедура тестування є модифікацією традиційного тесту на одиничний корінь.	Доказ Бульбашкаа для ринку США є слабким. Досить переконливі докази Бульбашкаа в Гонконзі.

## Продовження таблиці А.1- Тести на наявність бульбашки

Розробники	Спостережувані дані	Используемый метод	Використовуваний метод Валідність тесту на наявність бульбашки (емпіричні результати)
Donaldson&Kamstra (1996)	S & P500 щомісячні дані, 1899: 01-1934: 12. Орієнтований на крах 1929 року.	Автори вводять нові процедури для оцінки фундаментальної ціни акції як поточної вартості очікуваних майбутніх грошових потоків.	Бульбашок не виявлено.
Rapport&White (1993)	Американський ринок акцій, бум 1929.	Зміна процентних ставок брокерами на покупку цінних паперів інвесторами. Ріке зростання премій за ризик показує, що фондові ринки можуть впасти і вартість застави може бути поставлена під загрозу.	Бульбашок не виявлено.

## ДОДАТОК Б

## Результати оцінювання параметрів моделі (3.2)

Таблиця Б.1- Результати оцінювання параметрів моделі (3.2)

## ВЫВОД ИТОГОВ

<i>Регрессионная статистика</i>	
Множественный R	0,579442
R-квадрат	0,335753
Нормированный R-квадрат	0,275367
Стандартная ошибка	40629,69
Наблюдения	13

*Дисперсионный анализ*

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регрессия	1	9,18E+09	9,18E+09	5,56011	0,037948
Остаток	11	1,82E+10	1,65E+09		
Итого	12	2,73E+10			

	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>
Y-пересечение	183229,2	31037,63	5,903452	0,00010	114915,8	251542,5
Переменная X 1	41,02087	17,39655	2,357989	0,03794	2,731331	79,31041