

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»  
ІНСТИТУТ ПРИКЛАДНОГО СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ  
КАФЕДРА МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ

На правах рукопису  
УДК 330.43

До захисту допущено  
В. о. завідувача кафедри ММСА  
О.Л.Тимошук  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 р.

## Магістерська дисертація

на здобуття ступеня магістра за спеціальністю 124 Системний аналіз  
на тему: «Системний підхід в задачах аналізу кредитного ринку України»

Виконав:

студент II курсу, групи КА-72 мп  
Головацький Микола Володимирович \_\_\_\_\_

Керівник: доцент кафедри ММСА,  
к.ф.-м.н. Шубенова Ірина Анатоліївна \_\_\_\_\_

Рецензент: зав. каф. ММЕ ФПМ  
д.е.н, професор, Войтко Сергій Васильович \_\_\_\_\_

Засвідчую, що у цій магістерській дисертації  
немає запозичень з праць інших авторів  
без відповідних посилань  
Студент \_\_\_\_\_

Київ  
2018

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»  
ІНСТИТУТ ПРИКЛАДНОГО СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ  
КАФЕДРА МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ

Рівень вищої освіти — другий (магістерський)  
Спеціальність (спеціалізація) — 124 «Системний аналіз» («Системний аналіз фінансового ринку»)

ЗАТВЕРДЖУЮ

В. о. завідувача кафедри ММСА

О. Л. Тимощук

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 р.

### ЗАВДАННЯ

на магістерську дисертацію студенту Головацькому Миколі Володимировичу

**1. Тема дисертації:** «Системний підхід в задачах аналізу кредитного ринку України», науковий керівник дисертації Шубенкова Ірина Анатоліївна, к.ф.-м.н., доцент, затверджені наказом по університету від «07» листопада 2018 р. № 4121-с

**2. Термін подання студентом дисертації:** \_\_\_\_\_

**3. Об'єкт дослідження:** стан кредитного ринку України.

**4. Предмет дослідження:** аналіз методів та методології оцінки ефективності кредитного ринку України

**5. Перелік завдань, які потрібно розробити:**

- 1) Дослідження актуальності обраної теми;
- 2) Вивчення теоретичних основ кредитного ринку;
- 3) Дослідження існуючих методів аналізу кредитного ринку;
- 4) Вибір методів для оцінки ефективності кредитного ринку;
- 5) Збір вхідних даних та проведення необхідних обчислень;
- 6) Написання програми та допоміжних скриптів для виконання експерименту;
- 7) Виконання обчислювальних експериментів;
- 8) Аналіз результатів ефективності кредитного ринку та залежності макроекономічних показників;

- 9) Проведення аналізу ринкових можливостей запуску стартап-проекту;
- 10) Підготовка ілюстративного матеріалу;
- 11) Оформлення пояснювальної записки.

#### **6. Орієнтовний перелік графічного (ілюстративного) матеріалу:**

- 1) Актуальність та постановка завдання;
- 2) Метод оцінки ефективності DEA;
- 3) Побудова моделей DEA для оцінки ефективності кредитного ринку;
- 4) Огляд результатів;

#### **7. Орієнтовний перелік публікацій:**

(1) Системний підхід до аналізу кредитного ринку України // Міжнародна науково-практична конференція «Суспільство, економіка, право: теорія, методологія, концепції розвитку», Київ, лютий, 2019 р. – стаття прийнята до публікації.

**8. Дата видачі завдання:** \_\_\_\_\_

#### **Календарний план**

№ з/п	Назва етапів виконання магістерської дисертації	Термін виконання етапів магістерської дисертації	Примітка
	Дослідження актуальності обраної теми	07.09.2018—10.09.2018	
	Вивчення теоретичних основ кредитного ринку	10.09.2018 – 30.09.2018	
	Дослідження існуючих методів аналізу кредитного ринку	01.10.2018 – 07.10.2018	
	Вибір методів для оцінки ефективності кредитного ринку	08.10.2018 – 14.10.2018	
	Збір вхідних даних та проведення необхідних обчислень	15.10.2018 – 21.10.2018	
	Написання програми та допоміжних скриптів для виконання експерименту	22.10.2018 – 28.10.2018	
	Виконання обчислювальних експериментів	29.10.2018 – 04.11.2018	
	Аналіз результатів ефективності кредитного ринку та залежності макроекономічних показників	05.11.2018 – 11.11.2018	
	Проведення аналізу ринкових можливостей запуску стартап-проекту	12.11.2018 – 18.11.2018	
	Підготовка ілюстративного матеріалу	19.11.2018 – 21.11.2018	
	Оформлення пояснювальної записки	21.11.2018 – 26.11.2018	

Студент

М.В. Головацький

Науковий керівник дисертації

І.А. Шубенкова

## РЕФЕРАТ

Магістерська дисертація 130 с., 34 рис., 35 табл., 3 додатки, 71 джерело.

Об'єктом дослідження є стан кредитного ринку України.

Предметом дослідження є аналіз методів та методології оцінки ефективності кредитного ринку України.

Мета дослідження:

1. Дослідити існуючі підходи до аналізу кредитного ринку України.
2. Провести оцінку ефективності функціонування кредитного ринку України.
3. Дослідити вплив макроекономічних показників на ефективність кредитного ринку України

Теоретичною та методологічною основою дослідження є праці зарубіжних вчених в галузі економічної теорії та математичного моделювання.

Результатом магістерської дисертації є дослідження кредитного ринку України, аналіз впливу макроекономічних показників на його ефективність та створення програмного продукту.

АНАЛІЗ КРЕДИТНОГО РИНКУ, ЕФЕКТИВНІСТЬ КРЕДИТНОГО РИНКУ,  
АНАЛІЗ СЕРЕДОВИЩА ФУНКЦІОНУВАННЯ, ТОБІТ МОДЕЛЬ,  
БАНКІВСЬКА СИСТЕМА, ФІНАНСОВИЙ РИНОК

## ABSTRACT

Master Thesis 130 p., 34 fig., 35 tabl., 3 annexes, 71 sources.

The objective of the study is state of credit market of Ukraine.

The subject of the study is the analysis of the methods and models for assessing the effectiveness of the credit market of Ukraine.

The aim of the study:

1. Exploring existing approaches to analysis of credit market of Ukraine.
2. Estimate the effectiveness of Ukrainian credit market functioning.
3. Investigate an influence from macroeconomic indicators on the effectiveness of credit market of Ukraine.

The theoretical and methodological basis of the study is the work of foreign scientists in the field of economic theory and mathematical modelling.

The results of the master thesis are an investigation of credit market of Ukraine, an analysis of macroeconomic indicators influence on its effectiveness and development of the software product.

ANALYSIS OF CREDIT MARKET, EFFECTIVENESS OF CREDIT MARKET, DATA ENVELOP ANALYSIS, TOBIT MODEL, BANKING SYSTEM, FINANCIAL MARKET

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ КРЕДИТНОГО РИНКУ .....	12
1.1 Поняття та необхідність кредиту в умовах ринкової економіки .....	12
1.2 Сутність кредитного ринку .....	13
1.3 Структура кредитного ринку .....	16
1.4 Функції кредитного ринку.....	23
1.5 Висновки до розділу 1 .....	29
РОЗДІЛ 2 ЕФЕКТИВНІСТЬ КРЕДИТНОГО РИНКУ ТА МЕТОДИЧНИЙ АПАРАТ ОЦІНКИ .....	31
2.1 Поняття ефективності кредитного ринку .....	31
2.2 Існуючі підходи до оцінки ефективності кредитного ринку .....	32
2.3 Оцінка інституційної структури кредитного ринку М.М. Тупіциної.....	36
2.4 Інтегральний показник «індекс ділової активності банківського сектору економіки» К.В. Лапіни .....	39
2.5 Оцінка кредитування на рівні підприємства С.В. Баранової.....	45
2.6 Методика оцінки ефективності кредитного ринку на регіональному рівні Т.К. Гоманової .....	47
2.7 Методика оцінки ефективності кредитування підприємств на макрорівні Т.В. Геніберга .....	53
2.8 Метод аналізу середовища функціонування (Data Envelopment Analysis) .	60
2.9 Висновки до розділу 2 .....	63
РОЗДІЛ 3 АНАЛІЗ КРЕДИТНОГО РИНКУ УКРАЇНИ .....	64
3.1 Аналіз розвитку кредитного ринку України .....	64
3.2 Постановка задачі.....	71
3.3 Застосування моделі DEA до одного об'єкту .....	72
3.4 Побудова моделей DEA та проведення дослідження.....	74
3.4.1 Побудова моделей DEA ефективності кредитного ринку .....	75
3.4.2 Побудова моделей DEA ефективності банківської системи .....	78

	7
3.5 Аналіз впливу макроекономічних показників на ефективність.....	82
3.6 Прогнозування ефективності кредитного ринку України .....	97
3.7 Висновки до розділу .....	102
РОЗДІЛ 4 ОПИС ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ .....	103
4.1 Інструкція для користувача.....	103
4.2 Висновки до розділу 4 .....	106
РОЗДІЛ 5 СТАРТАП-ПРОЕКТ.....	108
5.1 Опис ідеї проекту .....	108
5.2 Аналіз ринкових можливостей запуску стартап проекту .....	109
5.3 Розроблення ринкової стратегії проекту .....	116
5.6 Висновки до розділу 5 .....	123
ВИСНОВКИ.....	125
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ .....	127
ДОДАТОК А ДАНІ.....	134
ДОДАТОК Б ЛІСТИНГ ПРОГРАМИ.....	136

## ВСТУП

Кредитний ринок і зокрема банківська система є ядром фінансового ринку, яке грає дуже велику роль у залученні депозитів та видачі кредитів позичальникам, без чого не був би можливим швидкий економічний розвиток. Саме кредит є головним джерелом фінансування підприємницької діяльності та інвестиційно-інноваційного розвитку економіки. В посткризовий період кредитування набуває особливої актуальності для економіки України, оскільки її розвиток відбувається у досить складних умовах та потребує значних обсягів кредитних ресурсів для виходу хоча би на докризовий рівень.

Існує суттєва кореляція між економічним ростом та розвитком фінансового ринку, виміряна на основі кількох факторів, таких як коефіцієнт резервування, реальна процентна ставка, ліквідність ( $M2 / ВВП$ ), кредити видані на території України та залучені депозити [1]. Цей зв'язок між економічним ростом та розвитком кредитного ринку не виражений явно, оскільки є ряд екзогенних факторів, які також впливають на економічний розвиток. Також, немає чітко визначених критеріїв оцінки розвитку фінансового ринку, а будь-які існуючі оцінки не є легкодоступними.

Варто відмітити, що саме неефективність кредитного ринку, зокрема його найбільшої складової – банківського сектору, часто визнають однією з найосновніших причин фінансової кризи на ринках, що тільки зароджуються [1]. Таким чином, фінансові кризи у країнах південно-східної Азії, Чеській Республіці, Російській Федерації, Туреччині, Аргентині були спричинені провалами у роботі банківської системи, як ключового фінансового інституту, який виконує функції в якості посередника [2]. Ефективне їх виконання є суттєвим в економіках, де фондовий ринок ще не дуже добре розвинений. Тому що тоді саме кредитний ринок грає дуже важливу роль в інвестуванні та наданні кредитів для торгівлі, що в свою чергу підтримує низьку ціну капіталів. Важливим для стійкого економічного росту є кредитування реальної економіки та ефективне розподілення доступних ресурсів. Як



фінансовий посередник ефективний кредитний ринок повинен оптимально розподіляти свої збереження між конкуруючими за інвестиції компаніями. Таким чином, кредитний ринок кредитує найприбутковіші компанії, чим самим регулює потік капіталу, максимізуючи прибуток; при цьому вигоду також отримують і депозитні вкладники. Збереження та інвестиції пов'язані один з одним за рахунок посередництва кредитного ринку, фінансових корпорацій, таких інституційних інвесторів, як пенсійний фонд та пайовий інвестиційний фонд.

В ідеалі, якщо фондовий ринок добре розвинений, то він в якості фінансового посередника є більш ефективним, оскільки в цьому випадку між інвестором та позичальником не існує реального посередника. Однак, на практиці на всіх фінансових ринках, що тільки зароджуються, в тому числі і на українському, в якості фінансових посередників домінують банки.

Більше того, умови для їх технічно ефективного фінансового посередництва забезпечити нелегко. Створення середовища ефективного фінансового посередництва значною мірою пов'язане зі заснуванням інститутів, які виробляють якусь цінність в процесі такого посередництва. Також, суттєвими для ефективного функціонування фінансової системи є закони спрямовані на спрощення фінансового посередництва. Ключовим є гарантування державою виконання контрактних зобов'язань зі сторони позичальника, дієвість законів про право власності та надання правдивої інформації про платоспроможність. В іншому випадку, кредитний ринок відкриває багато можливостей для шахрайства.

В англійській літературі зустрічаються статті, в яких аналізується банківський сектор, однак кожний банк розглядається окремо і оцінюється його ефективність. Наприклад, у своїй роботі S. Caner та V. Kontorovich використовують параметричний підхід до оцінки технічної ефективності деяких російських банків [2]. В іншій роботі L. Novickyte та J. Drozdz непараметричним методом DEA оцінюють ефективність функціонування Литовського банківського сектору на прикладі кількох найбільших банків. Однак, в усіх цих статтях банківська система не розглядається як одна сутність. У своїй статті Ngo Thanh зробив таку спробу

оцінити ефективність В'єтнамського банківського сектора, як механізму, як однієї системи [3].

Що стосується російської літератури, існує ряд статей, які спрямовані на дослідження інституційної структури кредитного механізму, деякі з них намагаються розробити методологію оцінки ефективності кредитного ринку Російської Федерації. Так, Т.К. Гоманова зауважує у своїй дисертації, що стан банківської сфери не завжди відповідає рівню розвитку кредитного ринку, концентруючи свою увагу на виявленні ключових факторів впливу на кредитний ринок, аналізуючи його незалежно від банківської системи [4]. Також, Т.В. Геніберг розробив свою методологію оцінки ефективності функціонування кредитного механізму і визначення проблемних місць [5]. Однак, в більшості таких статей відсутні реальні експерименти, обчислення та оцінки на основі статистичних даних, а присутні тільки теоретичні основи, авторські думки та рекомендації.

Що стосується банківського сектору та кредитного ринку України, не було знайдено жодних спроб оцінити їх ефективність чи ефективність окремих банків із застосуванням сучасних математичних та статистичних інструментів. Більшість статей в українській літературі зводяться до короткого наведення ключових фінансових показників та надання якихось рекомендацій.

В даній роботі до часових рядів показників кредитного ринку та банківської системи застосовується модифікований метод DEA, відомий у вітчизняній літературі як метод аналізу функціонування середовища, з ціллю проаналізувати їхню ефективність у виконанні основних функцій. Через обмеженість знайдених даних, проводились дослідження періоду з 1996 року по 2016 рік. Також було проаналізовано вплив макроекономічних показників України за допомогою побудованої Тобіт-моделі. Аналізувалась залежність ефективності від наступних показників: номінальна процентна ставка за півроку, державні витрати (в частці від ВВП країни), концентрація активів в топ-3 банках, валютний курс (гривні до долара) та рівень річної інфляції.

Робота складається з п'яти розділів.

У першому розділі наведено огляд теоретичних основ кредитного ринку, визначення основних понять та структури кредитного ринку.

Другий розділ присвячений детальному огляду існуючих в літературі підходів до аналізу кредитного ринку та його ефективності. Розглянуто непараметричний метод оцінки ефективності економічних систем – метод аналізу середовища функціонування (DEA).

В третьому розділі описана методологія проведення досліджень, побудовано кілька моделей ефективності та проведено аналіз впливу макроекономічних показників на отримані ефективності.

Четвертий розділ присвячений опису розробленого програмного продукту. Розглянуто його функціонал. Приведена детальна інструкція користувача.

В п'ятому розділі приводиться опис ідеї стартап-проекту, як консалтингової компанії. Проводиться технологічний аудит ідеї проекту, аналізу ринкових можливостей його запуску та розроблення ринкової стратегії проекту.

## РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ КРЕДИТНОГО РИНКУ

### 1.1 Поняття та необхідність кредиту в умовах ринкової економіки

Позика є необхідним інструментом для підтримки неперервності кругообігу фондів діючих підприємств, обслуговування процесу реалізації товарів, що є особливо важливим в умовах ринкової економіки. Без кредитної підтримки неможливо забезпечити швидке та цивілізоване становлення фермерських господарств, підприємств малого бізнесу, впровадження інших видів підприємницької діяльності як на національному ринку, так і в зовнішньоекономічному просторі. Держава може використовувати кредит для стимулювання капітальних вкладень, житлового будівництва, підтримки експорту товарів тощо. За допомогою кредиту як невід'ємного атрибута товарного виробництва усувається невідповідність між часом виробництва та часом обігу, вирішується відносне протиріччя між тимчасовим накопиченням коштів і необхідністю їх використання в народному господарстві [6, с.46].

Необхідність кредиту в умовах ринкової економіки тісно пов'язана з особливостями кругообігу індивідуальних капіталів. Кредит потрібний також для становлення нових підприємств малого та середнього бізнесу, впровадження нової техніки і технологій. Завдяки кредиту зменшується час на задоволення господарських і особистих потреб: кредитори мають змогу отримати додаткові грошові кошти при передачі певної суми вільних ресурсів позичальнику [7, с.72].

Економічна наука довела, що кредит є універсальним інструментом розподілу і перерозподілу національного доходу, фінансових, матеріальних і трудових ресурсів, вирівнювання рівнів рентабельності підприємств на основі переливання капіталів, що сприяє прогресивним структурним зрушенням у народному господарстві [8, с.85-86].

Відомо, що слово кредит походить від латинського “creditum”, яке означає “позика”, “борг”. Цей термін також переводиться як “вірю”, “довіряю” [9, с.210]

Існує два підходи до визначення сутності кредиту.

По-перше ототожнення кредиту з цінністю, яка передається одним економічним суб'єктом іншому в позичку. При такому підході увага звертається на саму позичку, її правову форму, що призводить до виходу з кредиту його основного змісту[9,с.45];

По-друге ототожнення кредиту з певним видом економічних відносин, які формуються в суспільстві. Такий підхід дає можливість глибше дослідити економічні аспекти кредиту, економічні чинники його існування, основи та закономірності руху. Тому цей підхід у сучасній літературі переважає, на ньому ґрунтується висвітлення сутності кредиту [9, с.48-49].

Кредит – це економічна категорія, якою передбачається акумулювання тимчасово вільних коштів бюджету, централізованих державних позабюджетних фондів, суб'єктів господарювання і населення, які потім надаються позичальникам (державі, юридичним і фізичним особам) на засадах повернення, строковості, платності, цільового використання та реального забезпечення [10, с.90-102].

Особливої уваги заслуговують наступні визначення кредиту. Професор А. М. Мороз дає таке визначення, що “кредит – це економічні відносини, які виникають між кредитором і позичальником з приводу одержання останнім позички в грошовій або товарній формі на умовах повернення в певний строк і, як правило, зі сплатою відсотків”[11, с.147]; Професор Б.С. Івасів - “економічні відносини, що виникають між кредитором і позичальником з приводу мобілізації тимчасово вільних коштів та використання їх на умовах повернення й оплати” [12 с. 210].

## 1.2 Сутність кредитного ринку

Збільшення масштабів накопичення грошового капіталу в умовах капіталізму зумовило розвиток кредитного ринку. Під впливом попиту і пропозиції відбувається рух позичкового капіталу: капітал, накопичений у вигляді грошових коштів, перетворюється безпосередньо в позичковий капітал.

Кредитний ринок є складовою ринку інструментів позики. Необхідними умовами функціонування кредитного ринку є наявність кредиторів, що мають тимчасово вільні кошти, позичальників, які можуть вчасно і в повному обсязі виконати зобов'язання за кредитами, системи державного регулювання кредитного ринку, законодавчого і нормативного забезпечення. Надання вільних грошових коштів у позику має забезпечити кредитору відповідний рівень доходу при задовільному ступені ризику неповернення і компенсувати втрачені можливості від інвестування коштів в інші активи. [13]

На думку Ходаковської В. П. [14], кредитний ринок – «це механізм, за допомогою якого встановлюються взаємозв'язки між підприємствами і громадянами, що потребують грошових коштів, та організаціями і громадянами, що можуть їх надати (позичити) на певних умовах. У той же час кредитний ринок – це синтез ринків різних платіжних засобів. У країнах з розвинутою ринковою економікою кредитні угоди опосередковуються, по-перше, кредитними інститутами (комерційними банками або іншими установами), які беруть у борг і надають позички, і, по-друге, інвестиційними або аналогічними організаціями, які забезпечують випуск і рух різних боргових зобов'язань, що реалізуються на особливому ринку цінних паперів».

Маслова С. О. приводить таке поняття «кредитний ринок – це механізм, за допомогою якого встановлюються взаємовідносини між підприємствами і громадянами, які мають потребу в фінансових ресурсах, та організаціями і громадянами, які можуть надати необхідні кошти на певних умовах». Таким чином, можна зробити висновок, що кредитний ринок являє собою специфічну сферу економічних відносин, де об'єктом операцій є наданий на певних умовах у позику капітал. Необхідною умовою функціонування кредитного ринку є наявність кредиторів, які мають тимчасово «вільні» грошові кошти, та позичальників, які можуть вчасно та в повному обсязі виконати зобов'язання перед кредиторами. Також важливою умовою функціонування кредитного ринку є наявність системи регулювання відносин на кредитному ринку. [15]

М. Савлук у тлумаченні категорії в енциклопедії банківської справи України

вживає поняття ринок позичкових капіталів і визначає його як різновид грошового (фінансового) ринку, на якому формується попит і пропозиція на гроші, що надаються у позичку. Окрім того, науковець розглядає кредитний ринок у функціональному та інституціональному відношеннях [16, с.79-80].

Кредитний ринок сприяє руху капіталів у середині країни, трансформації грошових заощаджень у капіталовкладення, зростанню виробництва і товарообігу, реалізації науково-технічної революції, оновлення основного капіталу. У цьому сенсі ринок опосередковує різні фази відтворення, є своєрідною опорою матеріальної сфери виробництва, звідки вона черпає додаткові грошові ресурси.

В. Шелудько характеризує кредитний ринок як специфічну складову ринку інструментів позики, які відображають відносини між емітентом та інвестором і, як правило, пов'язані з виплатою доходу інвестору за надану емітентові позику. До ринку інструментів позики науковець відносить кредитні інструменти та боргові цінні папери [17, с. 24-28].

Економічна роль кредитного ринку полягає в його спроможності об'єднати дрібні, розрізнені грошові кошти в інтересах всього капіталістичного накопичення. Це дозволяє ринку активно впливати на концентрацію і централізацію виробництва і капіталу.

Важливою особливістю кредитного ринку є посилення впливу на процес інтернаціоналізації світового господарства за допомогою забезпечення міграції капіталів. Крім того, кредитний ринок відіграє велику роль у структурній перебудові капіталістичної економіки, особливо таких промислово розвинених країн, як США, країни Західної Європи та Японії.

Перегляд визначень кредитного ринку засвідчує багатогранність даної економічної категорії. Дійсно, досить важко охарактеризувати усі прояви сутності кредитного ринку у одному визначенні, тому потрібно розглядати ринок кредитів з двох сторін: як специфічну сферу грошового та фінансового ринків, та як певний механізм взаємодії між суб'єктами ринку [18].

У першому випадку кредитний ринок виступає як специфічна сфера грошового та фінансового ринків, де обертаються позикові засоби у речовій або

грошовій формах, формується попит і пропозиція на них та дотримуються принципи оплати, повернення та строковості.

У другому випадку кредитний ринок виступає як певний механізм за допомогою якого встановлюються взаємовідносини між суб'єктами кредитного ринку у процесі акумуляції вільних грошових коштів і спрямування їх на потреби суспільного розвитку та забезпечення індивідуальних потреб населення.

Відомо, що наявні грошові ресурси не завжди перебувають у розпорядженні й володінні тих громадян або підприємств і в тому місці, де виникає потреба їхнього використання. Ситуація вимагає впровадження низки заходів, пов'язаних із пошуком вільних коштів або реалізацією можливостей їх використання.

Так формується кредитний ринок, який надає можливість зустрітися юридичним і фізичним особам, що згодні надати вільні кошти в користування за відповідну винагороду, з особами, що їх потребують та готові заплатити певну ціну [19, с.28].

Окрім того, на фінансовому ринку через кредитний відбувається перерозподіл ресурсів з метою їхнього ефективного використання й одержання прибутку в розмірах, що перевищують сплату відсотків за кредит. Цей бік ринку кредитів, на думку О. Василика, є визначальним у фінансовому розумінні, оскільки фінансові ресурси забезпечують зростання валового внутрішнього продукту і, відповідно, поліпшення економічного стану у державі [18].

### 1.3 Структура кредитного ринку

Кредитна система – (у широкому розумінні) це сукупність кредитних відносин, форм і методів кредиту, що існують у рамках тієї чи іншої соціально-економічної формації; (у вузькому розумінні) це сукупність банків і інших кредитно-фінансових установ, що здійснюють мобілізацію вільних грошових капіталів і доходів та надання їх у позичку.

Кредиторами на ринку кредитів виступають комерційні банки, інші



фінансово-кредитні установи та іноземні кредитори – національні й міжнародні фінансові інститути. Крім того, кредиторами можуть бути також не фінансові інститути, якщо вони дають змогу іншим суб'єктам ринку протягом визначеного періоду за певну плату користуватись їх грошовими коштами.

Функціонування кредитного ринку забезпечує кредитна система, до складу якої входять центральний банк, комерційні банки та інші фінансово-кредитні інститути. Кредитна система організовує рух капіталів і сприяє акумуляції та ефективному розміщенню фінансових ресурсів серед суб'єктів ринку. Оскільки ця система має значний вплив на економічні процеси, її діяльність потребує жорсткої регламентації та контролю з боку держави [17].

Загальну структуру кредитного ринку, яка відображає сутність кредитного ризику зображена на рисунку 1.1.

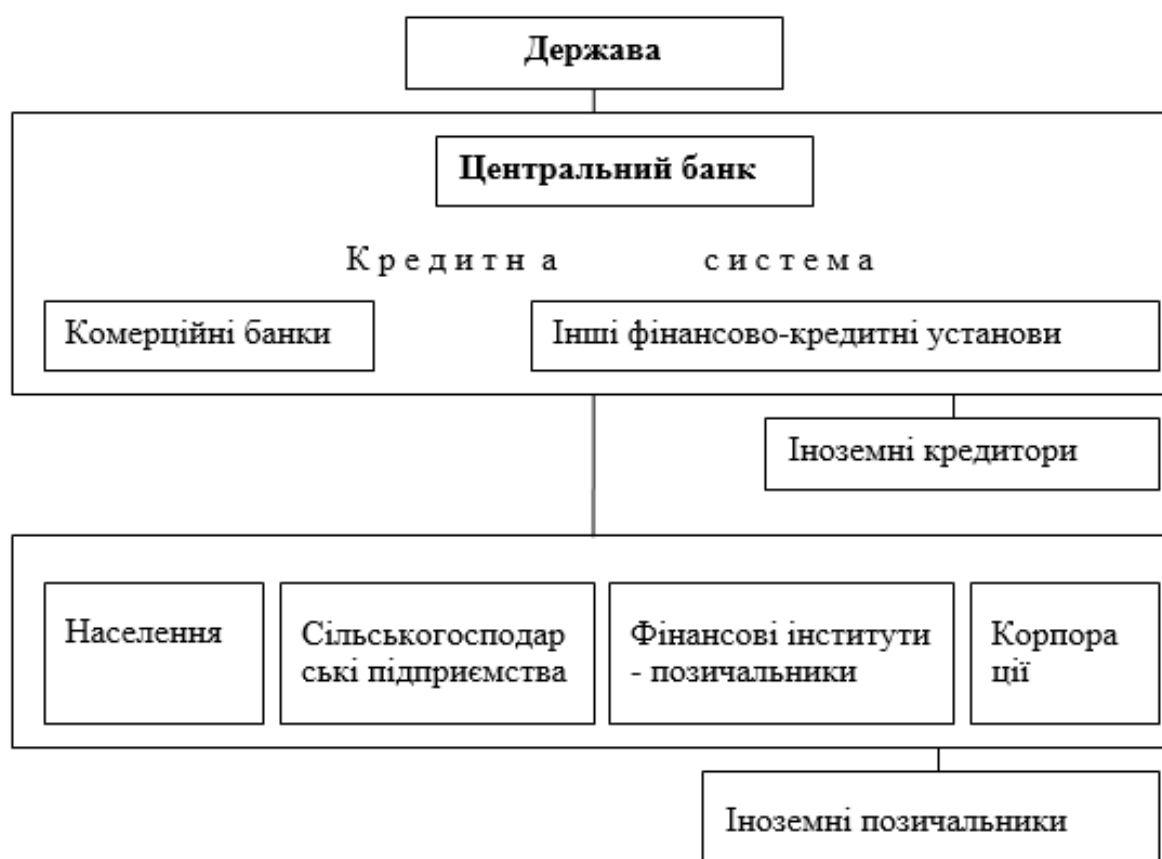


Рисунок 1.1 – Структура кредитного ринку [17]

Таким чином, з рисунку 1.1 видно, що саме держава здійснює управління грошово-кредитним ринком, регулює його діяльність і виступає позичальником на

національному та міжнародному ринках. При цьому як регулюючу, так і інші функції на кредитному ринку вона виконує переважно через посередництво центрального банку. Тобто центральний банк, з одного боку, є агентом держави в реалізації її функцій на кредитному ринку, а з другого – кредитним центром банківської системи, яка складається з двох рівнів. На першому, вищому, рівні банківської системи знаходиться центральний банк, а на другому – комерційні банки, які здійснюють свою діяльність відповідно до чинного законодавства і до грошово-кредитної політики, що проводиться центральним банком [17].

Роль окремих ланок в кредитній системі не є рівнозначною. Головною її ланкою є банківські установи (які традиційно займають перше місце за розмірами ресурсів), серед яких роль лідера відводиться комерційним банкам, що здійснюють переважно кредитування промисловості і торгівлі. Наприклад, в США на комерційні банки припадає близько 40% активів кредитно-фінансових установ країни. Діяльність комерційних банків доповнюють операції спеціалізованих банківських установ, що здійснюють, як правило, кредитування на пільгових умовах малопробиткових та ризикованих галузей економіки (сільського господарства, житлового будівництва, малого бізнесу та зовнішньої торгівлі). Кредитна система включає також небанківські фінансові установи, які здійснюють фінансування виробництва і довгострокове кредитування підприємств та держави:

- інвестиційні компанії;
- страхові компанії, що спеціалізуються переважно на страхуванні життя та майна (в США, наприклад, активи страхових компаній складають близько 15% сукупних активів кредитно-фінансових установ) і які виступають найбільшими інвесторами на ринку цінних паперів;
- ощадно-кредитні асоціації та кредитні спілки;
- пенсійні фонди, які здійснюють фінансування великих промислових компаній шляхом купівлі їх акцій та облігацій [20].

Центральний банк як головний орган державного регулювання економіки в рамках своїх повноважень здійснює комплекс заходів, спрямованих на досягнення

цілей монетарної політики, що, як правило, єдині у переважній більшості країн:

- забезпечення високого рівня зайнятості робочої сили;
- стабілізація цін і, відповідно, вартості грошей;
- постійний економічний ріст;
- врівноважений платіжний баланс та підтримання стабільності валютного курсу.

Оскільки центральний банк не обслуговує безпосередньо господарюючих суб'єктів, можливості його впливу на економічні процеси та грошовий обіг значною мірою зумовлюються взаємодією з комерційними банками, депозитно-позичкові операції яких є головним джерелом емісії та визначають обсяг і структуру грошової маси. Тому механізм реалізації грошово-кредитної політики центрального банку передбачає насамперед вплив на кредитну діяльність комерційних банків. Усі методи такого впливу поділяються на загальні та селективні (вибіркові). Загальні методи забезпечують вплив центрального банку на кредитний ринок в цілому, а селективні дозволяють регулювати окремі види кредитної діяльності комерційних банків.

До загальних методів реалізації грошово-кредитної політики належать:

- політика облікової ставки;
- операції на відкритому ринку;
- зміна норм обов'язкових резервів.

Розглянемо основні функції банківської системи на кредитному ринку. Так, банківська система виконує трансформаційну та стабілізаційну функції на кредитному ринку. Залучаючи у одних суб'єктів ринку вільні грошові кошти і надаючи їх у позику іншим суб'єктам ринку, банки трансформують як терміни, розміри грошових капіталів, так і відповідні їм ризики. Стабілізаційна функція полягає в забезпеченні стабільності банків та грошового ринку і проявляється в створенні відповідної нормативної та законодавчої бази, а також у формуванні ефективного механізму державного контролю і нагляду за дотриманням законів та

діяльністю банків у цілому.

Національний банк України забезпечує стабільність національної грошової одиниці та сприяє стабільності банківської системи країни. Основними функціями центрального банку на грошово-кредитному ринку є:

- розробка і реалізація грошово-кредитної політики держави;
- монопольне здійснення емісії національної валюти та організація її обігу;
- кредитне обслуговування банків другого рівня та держави;
- регулювання та нагляд за банківською діяльністю;
- встановлення правил проведення банківських операцій;
- ведення реєстру банків і ліцензування банківської діяльності.

Центральний банк виступає кредитором останньої інстанції для банків і організує систему рефінансування. Він також представляє інтереси держави в центральних банках інших держав, міжнародних банках та інших кредитних установах, де співпраця здійснюється на рівні центральних банків.

Виступаючи в ролі кредитора останньої інстанції, центральний банк надає позички комерційним банкам. Ці позички – короткострокові й надаються банкам у порядку обліку комерційних векселів (обліковий кредит) чи під заклад інших цінних паперів (ломбардний кредит). Як правило, ломбардні кредити надаються на коротші терміни та під вищі процентні ставки, ніж облікові. Надаючи облікові чи ломбардні кредити, центральний банк збільшує кредитний потенціал банків-позичальників та загальну масу грошей в обігу.

Основними економічними методами грошово-кредитної політики, яку розробляє і реалізує Національний банк України, є регулювання обсягу грошової маси через:

- регулювання норм обов'язкових резервів для комерційних банків та фінансово-кредитних установ;
- процентну політику;
- систему рефінансування комерційних банків;

- управління золотовалютними резервами;
- операції з цінними паперами на відкритому ринку;
- регулювання імпорту та експорту капіталу.

Центральний банк встановлює комерційним банкам та іншим фінансово-кредитним установам нормативи обов'язкового резервування коштів. При підвищенні центральним банком норм обов'язкових резервів зменшується сума вільних коштів, а отже, кредитний потенціал банків. При зниженні норм обов'язкових резервів збільшується кредитний потенціал банків. Центральний банк встановлює також порядок визначення облікової та інших процентних ставок за своїми операціями. Регулюючи облікову і ломбардну ставки, а також ліміти кредитування за ломбардними та обліковими кредитами, центральний банк здійснює вплив на загальну масу грошей в обігу та на параметри ринку банківських кредитів.

Центральний банк приймає на зберігання та в управління державні цінні папери та інші цінності, видає гарантії і поруки, виконує операції з обслуговування державного боргу, пов'язані з розміщенням державних цінних паперів, їх погашенням і виплатою доходу за ними. Він також визначає розміри, порядок формування та використання резервів банків і кредитних установ для покриття можливих втрат за кредитами, резервів для покриття валютних, процентних та інших фінансових ризиків банків [21].

Головною ланкою кредитної системи є банки. Сукупність різноманітних видів банків та банківських інститутів у їх взаємозв'язку становлять банківську систему – складову частину кредитної системи.

Основними формами кредитних відносин є система державного кредиту, банківське кредитування, кредити, що надаються іншими фінансово-кредитними інститутами, та комерційне кредитування.

Кредитні відносини є дуже різноманітні. Тому вони проявляються в різних конкретних формах. Розрізняють такі форми кредиту:

- Комерційний кредит надається одними фірмами іншим у товарній формі з відстрочкою платежу.

- Банківський кредит надається банками й іншими кредитними установами підприємцям у вигляді грошових позик.
- Державний кредит надається населенням країни своєму уряду (державі) шляхом купівлі державних облігацій внутрішньої позики.
- Споживчий кредит надається фізичним особам на придбання товарів тривалого використання (меблі, автомашини, побутова техніка).
- Міжнародний кредит надається країнами одна одній в грошовій, товарній, валютній формах на умовах поворотності, строковості і платності та цільового характеру.
- Іпотечний кредит надається у вигляді довгострокових позик банками під заставу нерухомості для купівлі або будівництва житла, купівлі землі, потреб господарювання тощо.
- Міжгосподарський кредит надається одним суб'єктом господарювання іншому і включає комерційний кредит, дебіторсько-кредиторську заборгованість та ін.

Представниками небанківських кредитно-фінансових інститутів є:

- інвестиційні компанії,
- страхові компанії,
- ощадно-кредитні асоціації та кредитні спілки,
- пенсійні та інші фонди.

Слід враховувати, що кредитна система функціонує через кредитний механізм. Він представляє собою, по-перше, систему зв'язків з мобілізації та акумуляції грошового капіталу між кредитними інститутами і секторами економіки; по-друге, відносини, пов'язані з перерозподілом капіталу між кредитно-фінансовими установами в межах ринку позикових капіталів; по-третє, відносини між кредитними інститутами та іноземними клієнтами.

Таким чином, кредитний механізм включає всі аспекти позикової, інвестиційної, засновницької, посередницької діяльності кредитної системи в особі

її інститутів.

Сучасна кредитна система характеризується наступними важливими процесами:

- концентрацією і мобілізацією банківського капіталу;
- подальшим зростанням конкуренції між різними видами кредитно-фінансових установ;
- продовженням злиття великих кредитно-фінансових інститутів з потужними промисловими, торговими, транспортними корпораціями і компаніями;
- інтернаціоналізацією діяльності кредитно-фінансових інститутів і створенням міжнародних банківських об'єднань і груп.

Сучасна кредитна система – це сукупність кредитно-фінансових інститутів, що діють на ринку позикових капіталів і здійснюють акумуляцію та мобілізацію грошового капіталу. Через кредитну систему реалізується сутність та функції кредиту. Тому кредитна система включає в себе два основних поняття:

- сукупність кредитно-розрахункових і платіжних відносин, які базуються на певних формах і методах кредитування. Вони пов'язані з рухом позикового капіталу у формі різноманітних форм і видів кредиту;
- сукупність кредитно-фінансових інститутів, які акумулюють вільні грошові кошти і направляють їх господарюючим суб'єктам, населенню, уряду [22].

#### 1.4 Функції кредитного ринку

Сутність будь-якого явища як системи визначається його функціями, які фактично реалізують його. Однак поняття «функція» вужче за поняття «суть», оскільки перше відображає лише окремі ознаки суті, ті, що відрізняють досліджуване економічне явище чи процес від інших економічних категорій.

Функція є конкретизацією призначення даного явища та доводить доцільність його існування; це спосіб практичної реалізації призначення об'єкту дослідження.

Функції, як прояв впливу кредитного ринку на навколишнє економічне середовище, характеризують його суспільне покликання, тобто ту діяльність, яку він виконує у суспільстві, а саме: кредитний ринок забезпечує зростання виробництва і підвищення товарообігу, пришвидшує рух капіталів усередині країни, трансформує грошові заощадження у капіталовкладення, дозволяє реалізувати науково-технічні новинки, оновити або модернізувати основний капітал та ін. Функції кредитного ринку сприяють його консолідації як цілісного явища і виокремленню кредитного ринку з-поміж інших економічних явищ у самостійну категорію [23].

Саме специфіка функціонування кредитного ринку та його впливу на економічне середовище дозволили науковцям виділити п'ять основних функцій кредитного ринку [12, 14, 24]:

- обслуговування товарного обігу через кредит;
- акумуляція грошових заощаджень (нагромаджень) підприємств, населення, держави та іноземних клієнтів;
- трансформація грошових фондів безпосередньо в позиковий капітал та використання його у вигляді капіталовкладень для обслуговування процесу виробництва;
- забезпечення обслуговування держави і населення як джерело позикового капіталу для покриття державних і споживчих потреб;
- прискорення концентрації і централізації капіталу, сприяння утворенню потужних фінансово-промислових груп.

Розглянемо детальніше виділені функції та проаналізуємо їх місце у сучасному економічному середовищі.

Обслуговування товарного обігу через кредит здійснюється за допомогою таких видів кредитних грошей як вексель, чек, кредитна картка, що забезпечує заміну готівкових розрахунків безготівковими операціями, спрощує та прискорює механізм економічних відносин на внутрішньому і міжнародному ринках. На



практиці ця функція набуває форми комерційного кредиту, який став необхідним елементом сучасних відносин товарообміну між виробниками, постачальниками, торгівельними підприємствами та ін. [23]

Багато вчених приділяє значну увагу дослідженню економічної ролі кредитного ринку, яка полягає в його здатності об'єднати та акумулювати дрібні, розрізнені грошові кошти держави, фізичних і юридичних осіб. Це дозволяє ринку активно впливати на концентрацію та централізацію виробництва і капіталу. Однак, кредитний ринок – це середовище, економічний простір, який призначений для здійснення економічних відносин між кредитором і позичальником з приводу одержання кредиту, користування ним та його повернення. Основне завдання кредитного ринку полягає у забезпеченні належних умов діяльності для суб'єктів ринку, обслуговуванні їх функціонування з допомогою відповідної інфраструктури, трансформуванні та перерозподілі кредитних ресурсів [15, 25]. А акумуляція розрізнених грошових коштів суб'єктів ринку – це основне завдання та першочергова функція базового елемента кредитного ринку – кредитної системи [26]. Звичайно ж, акумуляція коштів є необхідною передумовою функціонування кредитного ринку і вона має місце всередині ринку. Однак вважаємо недоцільним долучати її до функцій кредитного ринку як цілісного явища.

Залучаючи у одних суб'єктів ринку вільні грошові кошти і надаючи їх у позику іншим, кредитний ринок перепускає їх через себе, що дозволяє трансформувати грошовий капітал у позиковий, трансформувати терміни, розміри грошових капіталів і відповідні їм ризики. Жодна інша складова фінансової системи та економічної системи загалом не може здійснити подібної метаморфози. У такий спосіб кредитний ринок виконує функцію трансформації акумульованих грошових коштів у позиковий капітал. Лише під час проходження грошових коштів через механізм кредитного ринку може статися їх перетворення у позиковий капітал, що забезпечує джерела фінансування матеріального виробництва національної економіки [26]. Вважаємо, що саме це і відрізняє кредитний ринок від інших економічних явищ, робить його особливим та необхідним [23].

Кредитний ринок традиційно відіграє забезпечувальну роль у задоволенні

фінансових потреб різних сегментів економіки. Попит на кредитні ресурси створюється зі сторони держави та юридичних осіб. Окрім того, кредитний ринок намагається задовольнити і потреби звичайних споживачів, що на ринку має вигляд споживчого кредитування. Таким чином, функцію джерела позикового капіталу для покриття державних і споживчих потреб кредитний ринок виконує досконало і беззаперечно [23].

Процес концентрації капіталу є необхідною умовою стабільного розвитку економіки і пріоритетною метою будь-якого суб'єкта господарювання. Реальну допомогу у вирішенні цього завдання надають позикові кошти, що дозволяють істотно розширити масштаби виробництва та забезпечити додаткову масу прибутку. Це, у свою чергу, сприяє утворенню потужних корпорацій та консорціумів, часто на межі монопольного становища на ринку [23].

Поряд із традиційними поглядами на визначення функцій кредитного ринку, уваги заслуговує підхід Саввиної О.В., яка запропонувала власне бачення проблеми [25, с. 15]. Автор пропонує виділити три групи: ринкові, фінансові та специфічні функції (рисунок 1.2).

Перша група – ринкові – включає функції, які притаманні будь-якому ринку. До цієї групи автор віднесла функції ціноутворення, інформаційну та розподільчу, які, на її думку, властиві будь-якому ринковому механізму, тобто всім ринкам товарів та послуг, включаючи і кредитний. До другої групи належать функції фінансового ринку, які притаманні і кредитному: акумуляційну, інвестиційну та накопичувальну, а до третьої – функції, які притаманні лише кредитному ринку – трансформаційну та кредитування витрат.

Функція ціноутворення проявляє себе через формування цін на кредити та інші кредитні послуги під впливом попиту та пропозиції. Ціни на кредитному ринку інформують його учасників про надлишок або брак ресурсів.

Інформаційна функція кредитного ринку є надзвичайно важливою. Тут учасники, реальні та потенційні, отримують та аналізують інформацію, яка надається ринком для прийняття рішень – здійснювати кредитно-депозитні операції чи почекати кращих часів. Інформація, яка надходить з ринку,

накопичується, узагальнюється, систематизується та аналізується інформаційними, рейтинговими та аналітичними агентствами і перетворюється у специфічний продукт – товар, який купують суб'єкти кредитного ринку.

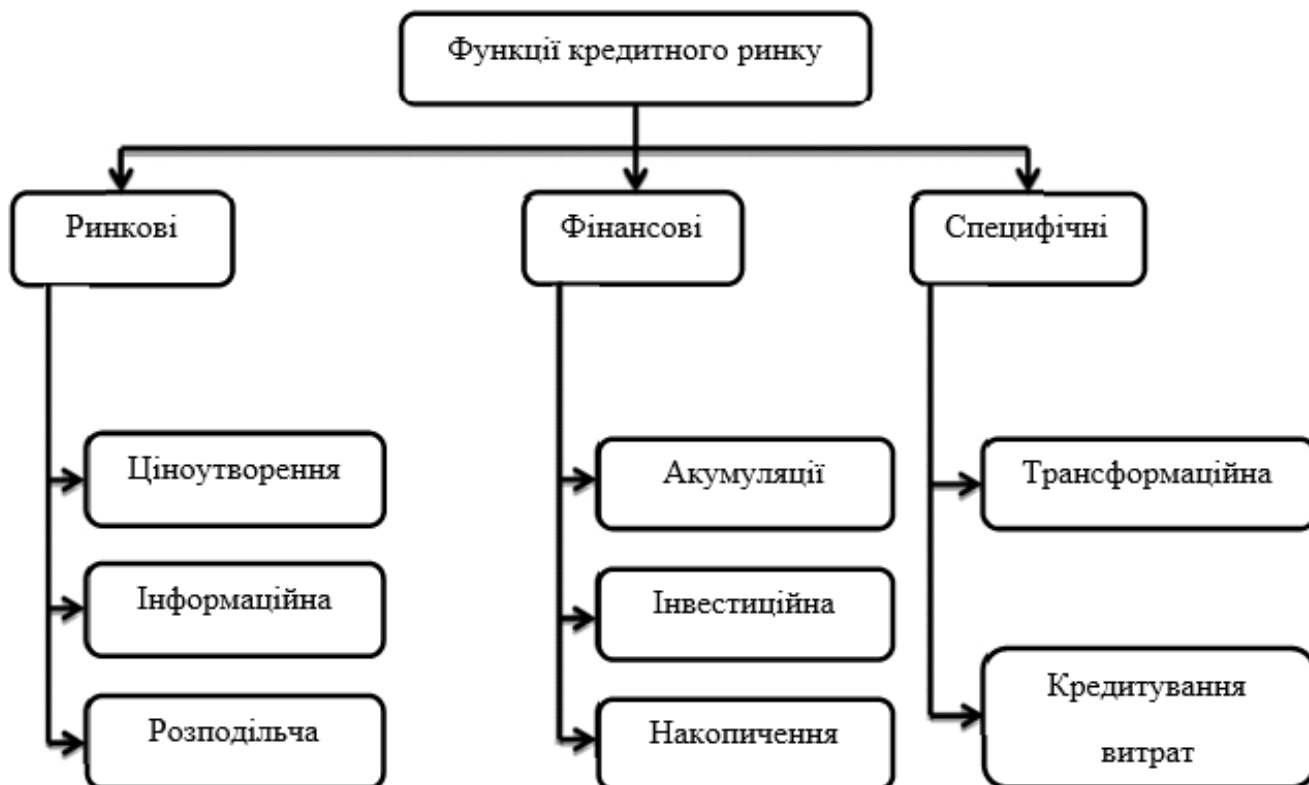


Рисунок 1.2 – Функції кредитного ринку [27]

Сюди відносяться аналітичні огляди та прогнози, які містять у собі дані поточних та майбутніх індикаторів ринку, статистичні бюлетені, рейтинги банківських та інших фінансово-кредитних установ, дані про злиття та поглинання тощо.

Розподільча функція кредитного ринку реалізується через його об'єктивну здатність оптимально розподіляти ресурси, керуючись інтересами бізнесу – максимізацією доходів (прибутків), мінімізацією витрат та оптимізацією ризиків інвестицій. Учасники ринку, отримуючи кредити, купуючи цінні папери вкладають свої кошти з найбільшою користю для себе.

Фінансові функції кредитного ринку – функція акумуляції коштів, інвестиційна та накопичувальна [27].

Кредитний ринок забезпечує акумулювання грошових ресурсів, джерелом яких є капітали банківських та фінансово-кредитних установ, залишки на поточних та строкових рахунках юридичних і фізичних осіб в зазначених установах. Дана функція є надзвичайно важливою, адже акумульовані фонди є основою інвестиційної діяльності учасників кредитного ринку. Завдяки даній функції, кредитний ринок виступає рушійною силою розвитку економіки країни.

Інвестиційна функція кредитного ринку природно впливає з функції акумуляції ресурсів. Інвестиції в довгострокові інвестиційні проекти в різних сферах економіки, нерухомість, цінні папери українських та іноземних емітентів (облігації), створення та розвиток нового бізнесу, які здійснюються учасниками ринку є важливим напрямком банківського бізнесу. Оскільки капітал банківських та інших фінансово-кредитних установ у значній мірі складається із залучених коштів клієнтів (зобов'язань), то й інвестиційна діяльність їх жорстко регулюється державою. Це необхідно для підтримки їх фінансової стійкості і, таким чином, збереження коштів клієнтів.

Накопичувальна функція кредитного ринку полягає у тому, що суб'єкти кредитного ринку накопичують засоби обігу, щоб примножити їх.

До специфічних функцій кредитного ринку належать функції трансформації коштів та кредитування витрат.

Функція трансформації коштів у позиковий капітал забезпечує джерела фінансування матеріального виробництва національної економіки. Залучаючи у одних суб'єктів ринку вільні грошові кошти і надаючи їх у позику іншим, банки та інші фінансово-кредитні установи трансформують як терміни, розміри грошових капіталів, так і відповідні їм ризики.

Функція кредитування витрат полягає у наданні позик державним органам і населенню для вирішення таких важливих завдань, як покриття дефіциту державного бюджету, фінансування різного роду соціальних програм.

Управління кредитним ринком здійснює держава, яка регулює його діяльність і виступає позичальником на національному та міжнародному ринках. При цьому як регулюючу, так і інші функції на кредитному ринку вона виконує переважно через

посередництво центрального банку [27].

Кредитний ринок виконує макроекономічну функцію. У сучасній капіталістичній економіці грошовий капітал накопичується в основному у вигляді грошового позичкового капіталу. Тому накопичення грошового капіталу важливо не саме по собі як відокремлений процес, а перш за все з точки зору його впливу на весь хід капіталістичного відтворення, тобто в макроекономічному аспекті. У цьому відношенні накопичення грошового капіталу тісно взаємодіє з реальним накопиченням, що представляє в цілому інший процес.

Більша частина грошового капіталу формується за рахунок заощаджень населення, а їх розміри грають значну роль в утворенні загальнонаціональної норми реального накопичення, частки капіталовкладень у валовому національному продукті.

Роль кредитного ринку визначається його сутністю і роллю, яку він виконує в системі капіталістичного господарства, а також завданнями з відтворення капіталістичних виробничих відносин.

Відображаючи нагромадження та рух грошового капіталу, кредитний ринок органічно пов'язаний з рухом вартості в її грошовій формі, з утворенням та використанням різних грошових фондів у вигляді кредитних ресурсів та цінних паперів. За допомогою ринку можна виміряти і визначити рух, обсяг, напрямок грошових фондів, що йдуть на розвиток капіталістичного суспільного відтворення, вплив його на соціально- економічні відносини [28].

### 1.5 Висновки до розділу 1

У даному розділі було розглянуто поняття та необхідність кредиту в сучасній економіці. Також було висвітлено сучасний погляд науковців на суть, структуру та функції кредитного ринку.

Сутність кредитного ринку потрібно розглядати з двох сторін: як специфічну сферу грошового та фінансового ринків, та як певний механізм взаємодії між

суб'єктами ринку.

В першому випадку кредитний ринок виступає як специфічна сфера грошового та фінансового ринків, де обертаються позикові засоби у грошовій формі, формується попит і пропозиція на них та дотримуються принципи оплати, повернення та строковості.

А в другому випадку кредитний ринок виступає як певний механізм за допомогою якого встановлюються взаємовідносини між суб'єктами кредитного ринку у процесі акумуляції вільних грошових коштів і спрямування їх на потреби суспільного розвитку та забезпечення індивідуальних потреб населення.

## РОЗДІЛ 2 ЕФЕКТИВНІСТЬ КРЕДИТНОГО РИНКУ ТА МЕТОДИЧНИЙ АПАРАТ ОЦІНКИ

### 2.1 Поняття ефективності кредитного ринку

Проблема ефективності організації кредиту, кредитних вкладень, кредитування, кредитного механізму широко обговорювалась в економічній літературі 60-80-х років 20 століття.

Є кілька точок зору щодо самого терміну «ефективність кредитних вкладень». Більшість авторів погоджуються з тим, що вони розглядають не саму ефективність кредитування (ефективність у загальнонауковому розумінні є відношенням доходів та затрат, до яких приводить отримання доходу), а ефект від кредитування, результат процесу фінансування, призначення і роль кредиту. Хоча деякі економісти (О.І. Лаврушин, В.С. Пашковський) не співвідносять ефективність і роль кредиту як ідентичні поняття, а сприймають роль кредитування як дещо ширше. Так, О.І. Лаврушин відмічає, що роль кредиту припускає дослідження не тільки його призначення, а й засобів досягнення цього результату, вибір найдоцільнішого варіанту напрямку кредиту. В цьому сенсі дослідження ефективності кредиту по відношенню до аналізу його ролі представляє собою більш часткову задачу [30, с. 169]. Але практично всі автори сходяться в думці, що ефективність кредиту – це кінцевий результат кредитування і хоча термін «ефективність» кредитування носить умовний характер, це не означає, що його неможливо використання в науці та практичному аналізі [30, с. 170; 5].

Розглянемо конкретні визначення категорії ефективності кредитування вітчизняних вчених. Так, Г.А. Шварц і В.С. Геращенко визначають ефективність кредитних вкладень як результат кредитування, виражений в цифрових показниках [31, с. 6]. Г.В. Саньков пише про ефект від перерозподілу вільних ресурсів у країні [32], І.В. Левчук і Р.В. Корнєєва пов'язують ефективність кредитного механізму зі «стимулюванням виробництва» [33, с. 35-36]. В.А. Зайдвенварг трактує її як максимально можливе економічне використання всіх оборотних засобів [34], а М.С. Атлас – як посилення банківського контролю рублем, покращенням кредитної

роботи банку [34, 5].

На погляд Т.В. Геніберга, ефективність кредитного механізму – це однозначно ефект, кінцевий результат його функціонування. Але також ефективність кредитного механізму – це його здатність задовольняти доцільну потребу позичальника в додаткових засобах із дотриманням принципів платності та повернення боргу [5].

## 2.2 Існуючі підходи до оцінки ефективності кредитного ринку

Питання про критерії і методики оцінки результативності кредитного механізму також не можна вважати вирішеним. Одні економісти (Ю.П. Авдіянц, В.А. Зайденварг, М.А. Песель, Ю.Е. Шенгер, І.В. Левчук, Р.В. Корнеєва) оцінюють ефективність кредитного механізму на рівні підприємства, інші – в рамках всього народного господарства [5]. Нас буде цікавити державний рівень, макрорівень. При цьому багато авторів використовують свої власні критеріальні системи показників. Наприклад, Е. Бунаков в якості оціночних показників застосовує процент використання кредитною системою потенціальних ресурсів країни, процент фактичного задоволення потреби в кредиті кожною галуззю господарства, процент зниження собівартості одного кредитного рубля у порівнянні з базисним періодом, коефіцієнт оборотності позик [35, с. 45; 5].

І.М. Крол пропонує використовувати в якості критерії три групи показників: синтетичні показники господарської діяльності підприємств, показники ефективності кредитної діяльності банків і грошового обороту [36, 5].

І.М. Зельніков оцінює ефективність роботи кредитного механізму на основі зіставлення об'єму суспільного продукту і використання оборотних засобів в промисловості [37, 5]:

$$\pm = \frac{P_1}{360} * (B_1 - B_0), \quad (2.1)$$

де  $\pm$  - сума вивільнення (-) чи іммобілізації (+) оборотних засобів;



$P_1$  – реалізація за звітний період по оптовим цінам підприємства;

$B_1$  – оборотність у звітному періоді (у днях);

$B_0$  – оборотність у базисному періоді (у днях).

Ю.Л. Шор позиціонується в даному питанні на двох параметрах:

- швидкість обороту кредиту ( $C_{ок}$ ), яка обчислюється за формулою 1.2:

$$C_{ок} = K_{ср} ( P_k * P_k ) \pm П_k , \quad (2.2)$$

де  $K_{ср}$  – середні залишки кредиту, включаючи прострочені позики;

$O_k$  – оборот по кредиту позикових рахунків;

$P_k$  – коефіцієнт реального обороту кредиту;

$П_k$  – зміна залишків простроченої заборгованості за позиками за період.

- коефіцієнт інтенсивності кредитованих затрат ( $K_{ик}$ ) [34]:

$$K_{ик} = I_{ок} * I_{ос} * I_{ро} , \quad (2.3)$$

де  $I_{ок}$  – індекс оборотності (відношення числі оборотів кредиту в поточному і базовому періодах з корективом у випадку необхідності на коефіцієнт реального обороту;

$I_{ос}$  – індекс оборотності оборотних засобів (відношення числа оборотів у поточному і базовому періодах);

$I_{ро}$  – індекс рентабельності оборотних засобів (відношення прибутку до середньорічної вартості оборотних засобів).

Р.Г. Ольхова розглядає також динаміку випуску продукції, оборотних засобів, питомої ваги власних оборотних засобів і кредиту в джерелах формування оборотних засобів [38, 5].

На думку Ю.М. Погодіна, ефективність кредиту знаходить своє відображення у збільшенні об'ємів виробництва, тобто в роста відношення вартості виробленого чистого продукту до затрат живого і матеріалізованої праці [39, 5].

О.І. Лаврушин при аналізі ефективності звертає увагу на дотримання

принципів кредитування і критерії оборотності оборотних засобів і кредиту [30, с. 172-179].

Оцінки В.С. Геращенко і Г.А. Шварца будуються на зіставлення темпів росту виробництва і реалізації з ростом кредитних вкладень та оборотністю оборотних активів [40].

М.Д. Барковський включає в аналіз ефективності відношення темпів росту кредиту і сукупного суспільного продукту, об'ємів виробництва і товарообороту, відношення між окремими видами кредиту [40].

І.В. Левчук пропонує використовувати наступну сукупність індикаторів: середньорічні темпи приросту національного доходу, валового суспільного продукту, оборотних засобів і кредиту, зміну питомої ваги кредиту в джерелах формування оборотних засобів, випуск продукції на 1 руб. Оборотних засобів, а також оборотність оборотних засобів [5].

Оцінка ж ефективності кредитування, запропонована В.Ф. Солнцевим, представлена одним показником – економією суспільної праці, занятою в сфері грошового обороту [5].

За останні 40 років проблема оцінки ефективності кредитного механізму на державному рівні досить рідко була фокусом інтересу наукових досліджень.

Протягом останніх 15 років оцінка кредитування, як і раніше, проводиться дослідниками на рівні суб'єктів кредитних операцій: комерційного банку чи підприємства. Оцінку ефективності зі сторони банку проводили А.С. Сізнцева, П.М. Хоменко, Е.М. Саврукова, А.А. Говорунов; зі сторони підприємства – В. Семеніхін. Зі сторони і банка, і підприємства – А.А. Арцибашева [5].

К.В. Котова говорить, що ефективний фінансово-кредитний механізм той, який в більшій степені забезпечує досягнення поставленої перед ним цілі. Такими цілями на регіональному рівні визначаються: збереження і створення нових робочих місць, укріплення регіонального бюджету, сприяння розвитку стратегічно значимих і місто утворюючих галузей економіки регіону, збільшення експорту малого бізнесу, випуску дефіцитних товарів та послуг, виробництво соціально значимої продукції [41, с. 31]. Даний підхід є надто узагальненим та неконкретизованим. Це обумовлює

обов'язкову наявність всіх визначених цілей на державному рівні, інакше відсутність еталону, взірця ускладнить визначення рівня досягнення цілей кредитного механізму і, відповідно, його ефективності. Також можна відмітити непрямий зв'язок між процесом кредитування і виділеними показниками. В даному підході відбувається оцінка не всіх областей кредитної системи [5].

Існують роботи, які оцінюють ефективність процесу кредитування на державному рівні, але з точки зору окремих галузей фінансування: споживчого, банківської, іпотечного кредитування.

Так, К.С. Букіна пропонує оцінювати ефективність процесу кредитування через окремі елементи: ефективність споживчого кредитування як відношення приросту споживчих кредитів і приросту роздрібного продажу, ефективність рефінансування і міжбанківських кредитів за рівнем ставки рефінансування і процентних ставок ринку міжбанківських кредитів, ефективність діяльності банків розвитку через нову методологію оцінки ефективності їх діяльності «Програма КОМПАС», яка базується на основі долі проектів, які за останні 12 місяців мали незадовільні результати реалізації, індексі схильності держави до корупції [5].

К.М. Саврукова концентрує увагу на оцінці такого елемента кредитного механізму, як банківське іпотечне кредитування, і оцінює його з позиції наступних груп: показники потенціалу (доступності іпотечного кредитування), показники макроекономічної і регіональної економічної ефективності, показники соціальної ефективності, показники якості портфеля іпотечних кредитів, показники потенціалу розвитку іпотечного кредитування, який оцінюється на основі показників доступності житла. За словами автора ключовим моментом, що забезпечує ефективність банківського іпотечного кредитування, стабільність і прогнозованість взаєностосунків між учасниками та їх збалансований розвиток, є розробка і використання моделей узгодження інтересів учасників системи іпотечного кредитування, що дозволяють формувати взаємовигідні умови взаємодії та визначати оптимальні параметри договірних стосунків. Однак, методичний апарат оцінки стабільності та прогнозованості взаєностосунків між учасниками автором не представлений. Також К.М. Саврукова оцінює народно-господарську ефективність

банківського посередництва за допомогою оцінки рівня трансформації збережень в інвестиції. Індикаторами визначення ефективності банківської системи запропоновано прийняти відношення сукупних активів, капіталу банківської системи та об'єму кредитних вкладень банків, а також відношення темпів їх росту [42, с. 15].

В роботі Selcuk Caner та Владислава Конторовича [2] оцінка ефективності російських банків будується з оцінок ефективності банку по видачі кредитів та ефективності банку по залученню депозитів за допомогою методу SFA (Stochastic frontier analysis). У моделі використовувались всього 3 компонента CAMEL (достатність капіталу, якість активів та дохідність), як внутрішні фактори, що впливають на ефективність та ризик процентної ставки, валютний ризик, ризик інфляції, валютний курс як визначальні фактори ефективності. Фактори ризиків обчислювались як стандартні відхилення відповідних змінних. Не значущими факторами у визначенні ефективності банківського сектору виявились валютний ризик та рентабельність активів. Коефіцієнт достатності капіталу, хоч і виявився значущим, однак зі знаком мінус, хоча очікувалось, що цей фактор позитивно має впливати на ефективність. Однак, автори це пояснюють з особливостями структури російської банківської індустрії, де капітал зазвичай створюється штучно.

Також в статті пропонується простий індикатор ефективності банківської системи – різниця між вартостями кредитування та запозичень. Чим менша ця різниця, тим більш ефективна банківська система. Для вимірів цього індикатору можна використовувати спред процентної ставки, тобто різницю між середньою процентною ставкою за депозитами та процентною ставкою за кредитами по кожному банку. Однак, в такому підході потрібно брати до розгляду процентні ставки за депозитами та кредитами, як в державній валюті, так і в іноземній.

### 2.3 Оцінка інституційної структури кредитного ринку М.М. Тупіциної

М.М. Тупіцина пропонує підхід до інтегрованої оцінки інституційної

структури кредитного ринка Росії на основі двох груп показників [43]:

- показники складу інституційної структури кредитного ринку, що характеризують насиченість інституційної структури відповідними формальними та неформальними інститутами;
- показники функціонування інституціональної структури кредитного ринку, що характеризують вплив інститутів кредитного ринку на стан кредитних відносин.

Запропонована методика розрахунку інтегрованого показника (індексу) інституційної структури кредитного ринку, що дозволяє порівнювати кредитні ринки різних держав за ступенем охоплення ключовими інститутами. Даний індекс обчислюється на основі двадцяти показників, що характеризують вісім рівнів інституційної структури кредитного ринку.

Ціннісно-ментальні особливості учасників кредитних відносин оцінюються трьома показниками:

- відношення до отримання грошей в борг;
- відношення до кредиту;
- відношення до ухилю від сплати кредиту.

Когнітивні та символічні механізми, доступні учасникам кредитних відношень оцінюються двома показниками:

- критерії вибору кредитної організації;
- рівень грамотності населення.

Ринкова ієрархія учасників кредитних відношень оцінюється показниками:

- рівень державного втручання в економіку;
- рівень обмежень для банків;
- вплив інтеграційних зв'язків на кредитний ринок.

Для оцінки правових основ функціонування кредитного ринку використовуються показники:

- степінь захисту прав власності;
- рівень спеціалізації правового регулювання.

Інформаційна інфраструктура кредитного ринку характеризується за допомогою наступних показників:

- рівень страхування вкладів;
- рівень розвитку колекторського бізнесу.

Організаційно-управлінські особливості учасників кредитного ринку оцінюються:

- степінь захисту кредитних портфелів банку;
- терміновість корпоративного кредитного портфелю банків;
- рівень диверсифікації кредитного портфелю.

Степінь довіри між учасниками кредитних відношень оцінюється показниками:

- довіра до банківської системи;
- середній рівень довіри до фінансової сфери.

Оцінка ринкового досвіду участі в кредитній трансакції відбувається на основі оцінок:

- інституційної насиченості кредитного ринку;
- охоплення кредитного ринку;
- рівня розвитку іпотечного кредитування.

Інтеграційний показник інституційної структури кредитного ринку має чотири градації: нерозвинута інституційна структура кредитного ринку (до 25 балів); в основному нерозвинута інституційна структура кредитного ринку (від 25 до 50 балів); в основному розвинута інституційна структура кредитного ринку (від 50 до 75 балів); розвинута інституційна структура кредитного ринку (вище 75 балів).

Для кількісної оцінки функціонування інституційної структури кредитного ринку пропонуються до використання наступні показники якості кредитного портфелю:

- доля простроченої заборгованості в сукупному кредитному портфелі;
- величина сформованих резервів на можливі втрати за позиками.

Дані показники характеризують степінь «позитивного» впливу інститутів

кредитного ринку на стан кредитних відносин [43].

Варто відмітити, що дана методика по оцінці ефективності кредитного механізму через інституційну складову є однією з самих вдалих. Вона відрізняється широтою охоплення параметрів, повнотою, багатогранністю, конкретністю, врахуванням багатьох факторів, зв'язком виявлених критеріїв з результатами функціонування процесу кредитування. Але дана методика закінчується обчисленням багатьох показників, які не дають чітку відповідь про ефективність кредитування та рівень його розвитку [5].

#### 2.4 Інтегральний показник «індекс ділової активності банківського сектору економіки» К.В. Лапіни

К.В. Лапіна характеризує ділову активність як мотивований макро- і макрорівнем управління процес стійкої господарської діяльності організацій. Значення аналізу ділової активності полягає у формуванні економічно обґрунтованої оцінки ефективності та інтенсивності використання ресурсів кредитних та нефінансових організацій та у виявленні резервів їх збільшення.

К.В. Лапіною розроблена методика і запропонована система показників для розрахунку інтегрального показника ділової активності банківського сектора, в якості одного з критеріїв результативності діючого грошово-кредитного механізму; що також дозволить оцінювати напрямок і масштаби зміни ділової активності банківського сектора регіону. Розроблена методика включає в собі обґрунтовані системи показників оцінки, їх класифікацію та обчислення інтегрального показника [44].

Вихідні показники інтегральної оцінки об'єднані в шість основних груп (таблиця 2.1). По кожній групі показників обчислюються синтетичний коефіцієнт, рівний арифметичній сумі показників групи, зважених за раніше визначеними коефіцієнтами значимості (які були встановлені експертним шляхом). На основі даних синтетичних коефіцієнтів обчислюються інтегральний індекс ділової

активності банківського сектору регіону [44, с. 18].

Таблиця 2.1 – Система показників інтегральної оцінки ділової активності банківського сектору регіону

Показник	Ваг. коеф.
<b>Інтегральний індекс ділової активності банківського сектору регіону:</b>	
$I = (I_1 * W_1 + I_2 * W_2 + I_3 * W_3 + I_4 * W_4 + I_5 * W_5 + I_6 * W_6) * 100\%$	
<b>1. Активність в корпоративному секторі</b>	<b><math>W_1</math></b>
$I_1 = (K_1 * W_{k1} + K_2 * W_{k2} + K_3 * W_{k3} + K_4 * W_{k4} + K_5 * W_{k5})$	
$K_1$ Обороти по розрахунковим рахункам підприємств та організацій	$W_{k1}$
$K_2$ Обороти по депозитам підприємств та організацій	$W_{k2}$
$K_3$ Обороти по кредитах підприємств та організацій	$W_{k3}$
$K_4$ Якість кредитного портфеля	$W_{k4}$
$K_5$ Обороти по іншим активам та пасивам	$W_{k5}$
<b>2. Активність в споживчому секторі</b>	<b><math>W_2</math></b>
$I_2 = (П_1 * W_{п1} + П_2 * W_{п2} + П_3 * W_{п3} + П_4 * W_{п4})$	
$П_1$ Обороти по депозитам населення до запиту	$W_{п1}$
$П_2$ Обороти по терміновим депозитам населення	$W_{п2}$
$П_3$ Обороти по споживчим кредитам	$W_{п3}$
$П_4$ Якість кредитного портфеля	$W_{п4}$
<b>3. Інвестиційна активність</b>	<b><math>W_3</math></b>
$I_3 = (И_1 * W_{и1} + И_2 * W_{и2} + И_3 * W_{и3} + И_4 * W_{и4})$	
$И_1$ Вкладення у боргові зобов'язання	$W_{и1}$
$И_2$ Вкладення в акції	$W_{и2}$
$И_3$ Враховані векселя	$W_{и3}$
$И_4$ Випущені цінні папери	$W_{и4}$



## Продовження таблиці 2.1

<b>4. Активність у державному секторі</b>	<b>W<sub>4</sub></b>
$I_4 = (\Gamma_1 * W_{\Gamma 1} + \Gamma_2 * W_{\Gamma 2} + \Gamma_3 * W_{\Gamma 3} + \Gamma_4 * W_{\Gamma 4} + \Gamma_5 * W_{\Gamma 5})$	
$\Gamma_1$ Обороти за рахунками бюджетів, позабюджетних фондів, організацій, що знаходяться у державній власності	$W_{\Gamma 1}$
$\Gamma_2$ Обороти по депозитам органів влади, позабюджетних фондів, організацій, що знаходяться у державній власності	$W_{\Gamma 2}$
$\Gamma_3$ Обороти по кредитах, наданим органами влади, позабюджетним фондам, організаціям, що знаходяться у державній власності	$W_{\Gamma 3}$
$\Gamma_4$ Якість кредитного портфеля	$W_{\Gamma 4}$
$\Gamma_5$ Операції з цінними паперами	$W_{\Gamma 5}$
<b>5. Активність у міжбанківському секторі</b>	<b>W<sub>5</sub></b>
$I_5 = (M_1 * W_{m1} + M_2 * W_{m2} + M_3 * W_{m3} + M_4 * W_{m4} + M_5 * W_{m5} + M_6 * W_{m6} + M_7 * W_{m7})$	
$M_1$ Обороти за рахунками міжбанківських розрахунків	$W_{m1}$
$M_2$ Обороти по отриманим міжбанківським кредитам	$W_{m2}$
$M_3$ Обороти по отриманим депозитам та іншим залученим засобам	$W_{m3}$
$M_4$ Якість портфеля залучених міжбанківських кредитів	$W_{m4}$
$M_5$ Обороти по представленим міжбанківським кредитам	$W_{m5}$
$M_6$ Обороти по розміщеним депозитам	$W_{m6}$
$M_7$ Якість портфеля розміщених міжбанківських кредитів	$W_{m7}$
<b>6. Підприємницькі оцінки та очікування</b>	<b>W<sub>6</sub></b>
$I_6 = (O_1 * W_{o1} + O_2 * W_{o2} + O_3 * W_{o3})$	
$O_1$ Поточний стан попиту	$W_{m1}$
$O_2$ Якість послуг	$W_{m2}$

О <sub>3</sub> Очікування	W <sub>m3</sub>
---------------------------	-----------------

Система показників, на основі яких обчислюються інтегральний показник, охоплює всі важливі напрямки діяльності кредитних організацій. Оцінка відбувається на основі даних звітності кредитних організацій та моніторингу підприємств, що проводиться банком Росії, не потребуючи додаткових форм збору інформації.

Розроблена методика інтегральної оцінки ділової активності банківського сектору регіону, по-перше, базується на комплексному підході і дотриманні єдності показників оцінки ділової активності; по-друге, вибір показників відбувався з позиції ефективності діяльності кредитних організацій; по-третє, враховувався фактор мінімізації затрат на проведення розрахунків [44].

Також К.В. Лапіною розроблена система критеріїв економіко-правового моніторингу взаємодії банківського і реального секторів економіки (таблиця 2.2) [44, с. 23]. За допомогою цих критеріїв та індикаторів можна відслідковувати вплив законодавства на взаємодію банківського та реального секторів економіки. Організація системи економіко-правового моніторингу взаємодії банківського і реального секторів економіки може розглядатись як прямий вклад в новий підхід до глибокого державного регулювання. Правильно організований моніторинг дозволить визначити основні недоліки законодавчого та нормативно-правового регулювання, а також забезпечити стійке регулювання конкретної сфери економічних відношень – взаємодії банків та підприємств.

Таблиця 2.2 – Система критеріїв економіко-правового моніторингу взаємодії банківського і реального секторів економіки

Параметр /критерій	Визначення	Індикатори
<i>Параметр 1. Економічна стабільність</i>		
Критерій 1	Рівень законності	1.1.1. Відношення кількості непорушених договорів до кількості діючих договорів (по

		кожному напрямку взаємодії). 1.1.2. Кількість звернень до арбітражних судів.
Критерій 2	Соціальні фактори	1.2.1 Доля депозитів населення ВВП. 1.2.2. Умови доступу до послуг банків.
<i>Параметр 2. Ділова активність</i>		

Продовження таблиці 2.2

Критерій 1	Ефективність використання ресурсів	2.1.1 Стан рахунків (ріст / зниження оборотів, кількості рахунків за напрямками взаємодії). 2.1.2. Галузева структура кредитування підприємств. 2.1.3 Порівняння ділової активності банківського і реального секторів економіки. 2.1.4 Показники відтоку капіталу.
Критерій 2	Доступ до банківських ресурсів	2.2.1 Забезпеченість банківськими послугами. 2.2.2. Доля кредитів реальному сектору економіки в ВВП. 2.2.3 Доля депозитів підприємств в ВВП. 2.2.4. Відношення процентних ставок по кредитам банків і норми рентабельності в галузях економіки.
<i>Параметр 3. Ринкові перспективи і здатність управляти змінами</i>		
Критерій 1	Рівень економічного розвитку	3.1.1 Доля активів банків в ВВП. 3.1.2. Доля капіталу банків ВВП. 3.1.3. Відповідність банківської інфраструктури масштабам реального сектору економіки. 3.1.4 Доля кредитів в інвестуванні основних фондів.
Критерій 2	Фінансові стимули	3.2.1. Процедури входу на ринок (умови випуску і купівлі акцій, підвищенню інформаційної прозорості).

		3.2.2. Зміна податкового навантаження. 3.2.3 Зниження ризиків діяльності.
--	--	--

## 2.5 Оцінка кредитування на рівні підприємства С.В. Баранової

Суттєвого результату в напрямку оцінки кредитування на рівні підприємств добила С.В. Баранова [45], яка намагалась встановити ступінь впливу кредиту на підсумкові показники функціонування підприємства з точки зору їх участі у виробничому процесі.

На основі системного підходу автор пропонує додавати ефективність кредитування із двох взаємопов'язаних частин: результативних і часткових показників ефективності використання кредиту. Кожна з цих частин складається з конкретних критеріїв, відображених в таблиці 2.3. В процесі оцінки впливу кредиту на результати функціонування компанії були узагальнені, упорядковані та розміщені критерії в порядку зростання степені його впливу та участі у виробничому процесі.

Таблиці 2.3 – Система показників ефективності використання кредиту С.В. Баранової

Система показників ефективності використання кредиту			
Результативні показники ефективності використання кредиту		Часткові показники ефективності використання кредиту	
Показник рентабельності кредитних вкладень	Рентабельність кредитних вкладень	Структурні показники ефективності використання кредитів	Питома вага кредиту в структурі джерел формування фінансових ресурсів
			Питома вага кредитів, погашених вчасно
			Питома вага простроченої заборгованості в загальній сумі кредитів

Продовження таблиці 2.3

Показники відносної динаміки використання кредиту	Індекс ефективності кредиту	Показники оборотності кредиту	Швидкість обороту кредиту
	Коефіцієнт ефективності використання кредиту		
Абсолютні показники ефективності використання кредиту	Натуральні показники ефективності використання кредиту		Коефіцієнт оборотності кредиту
	Вартісні показники ефективності використання кредиту		

Даний перелік критеріїв доповнюються галузевим показником оцінки ефективності використання кредиту – показником «кредитовіддачі», який обчислюється шляхом співвідношення прибутку та використаних кредитів. Цей критерій надає можливість визначити степінь впливу кредиту на ефективність функціонування підприємства. Методика являється комплексною, системною, враховуючою взаємозв'язки окремих елементів кредитування, показує фактори, що впливають на результативність виробництва та фінансові результати організації. Однак, методика концентрується виключно на показниках результативності кредитування, не враховуючи рівень розвитку економічних відносин між суб'єктами кредитного процесу, зрілість грошово-кредитної політики, кон'юнктуру кредитного ринку, різноманіття кредитного інструментарію та інші фактори, які також суттєво впливають на рівень ефективності процесу фінансування [5].

## 2.6 Методика оцінки ефективності кредитного ринку на регіональному рівні Т.К. Гоманової

Не завжди стан банківської сфери відповідає рівню розвитку кредитного ринку, тому Т.К. Гоманова вважає необхідним визначати його незалежно від банківської сфери. При цьому аналіз банківської сфери дозволяє визначати потенційні можливості розвитку кредитного ринку [4].

Основна ідея запропонованого підходу полягає у виявленні факторів, що впливають на рівень розвитку кредитного ринку, і розробці єдиної універсальної системи показників для всіх регіонів.

Блок-схема запропонованого методичного підходу до оцінки рівня розвитку кредитного ринку показана на рисунку 2.1 і складається з послідовних етапів, розділених на три взаємопов'язаних блоки: «Інформація», «Діагностика» і «Прийняття рішень».

Для реалізації блока «Інформація» потрібно виявити фактори, що впливають на соціально-економічні та банківський розвитку, і показники, що їх визначають, в результаті аналізу яких регіони будуть розподілені за типологічними групами [4].

Блок «Діагностика» дозволяє отримати оцінку рівня розвитку кредитного ринку, у відповідності з чим Т.К. Гомановою розроблена відповідна методика.

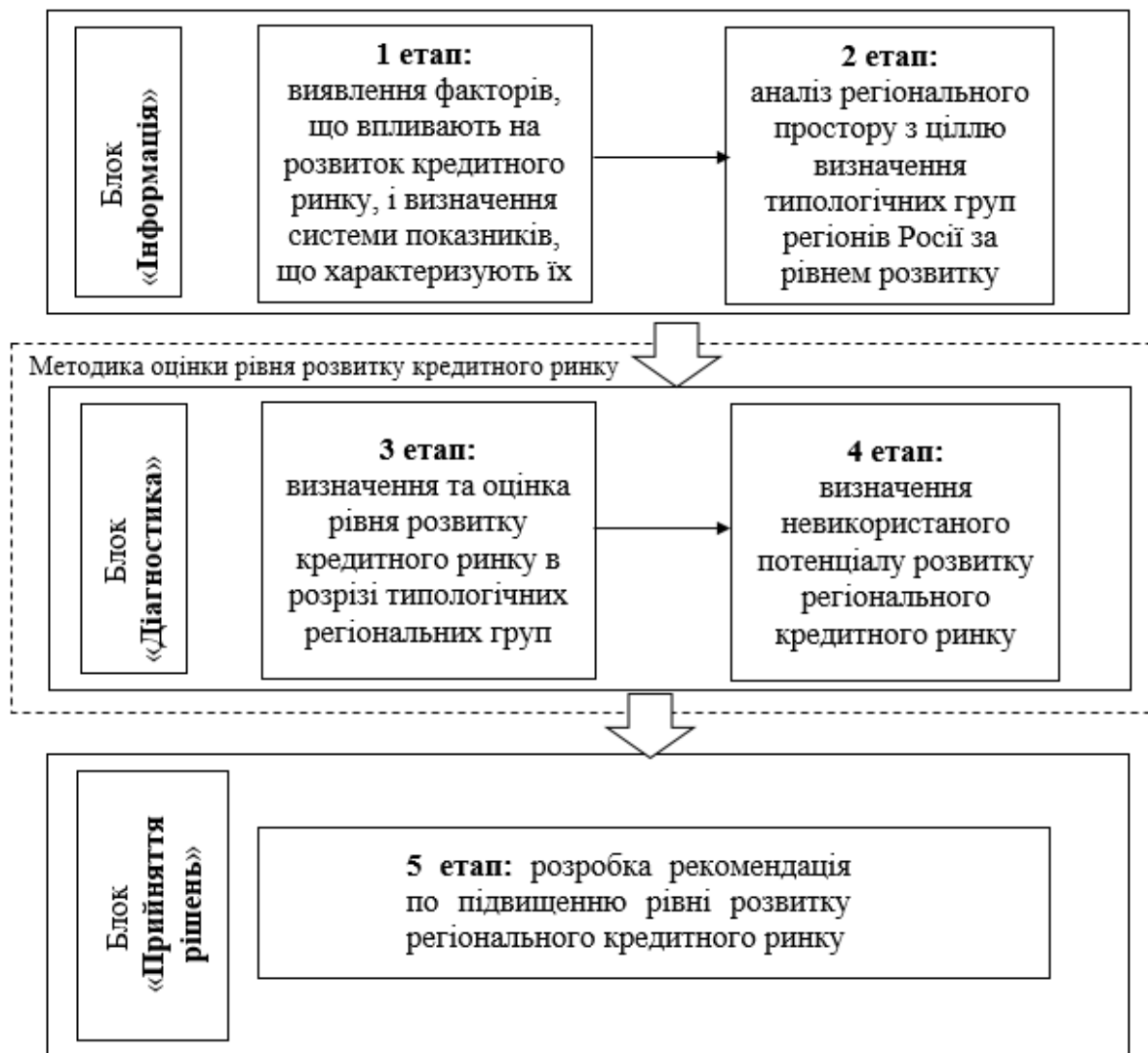


Рисунок 2.1 – Блок-схема методичного підходу до оцінки рівня розвитку кредитного ринку

На основі результатів, отриманих в попередньому блоці, в блоці «Прийняття рішень» визначаються напрямки подальшого розвитку кредитного ринку.

Результатом застосування методичного підходу є оцінка рівня розвитку регіонального кредитного ринку з врахуванням особливостей території, яка дозволяє приймати рішення про доцільність напрямків розвитку діяльності кредитних організацій [43]. В рамках методичного підходу розроблена методика, призначення якої полягає в безпосередньому визначенні рівня оцінки розвитку регіонального кредитного рівня (рисунок 2.2).



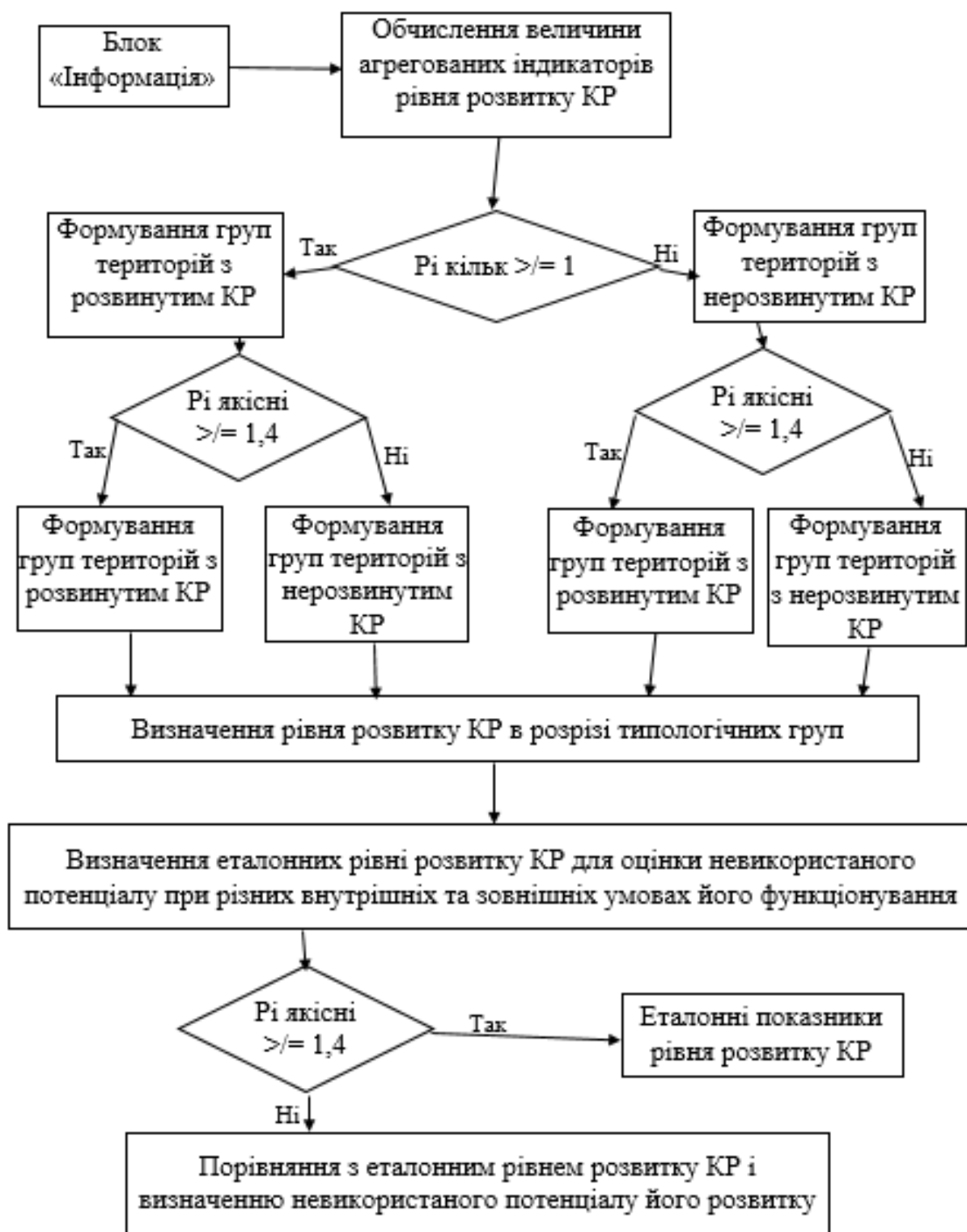


Рисунок 2.2 – Алгоритм визначення рівня розвитку кредитного ринку

$P_i$  кільк – кількість показники рівня розвитку кредитного ринку;

$P_i$  якісні – якісні показники розвитку кредитного рівня

$P_i$  – сукупність кількості та якісних показників розвитку кредитного ринку.

Дана методика дозволяє сформувати типологічні групи з різним рівнем

розвитку кредитного ринку і з врахуванням соціально-економічного та банківського розвитку території.

Також автором методології була сформована система показників, що комплексно характеризують стан регіонального кредитного ринку. Показники розділені на дві групи: кількісні та якісні.

Для виділення типологічних груп за рівнем розвитку кредитного ринку критичні значення кількості та якісних показників склали 1,0 та 1,4 відповідно. Вони визначались методом оптимізації складу груп на основі параметричних показників [4].

Перша група дозволяє оцінити кількість показники регіонального кредитного ринку (Рі кільк) (таблиця 2.4).

Таблиця 2.4 – Кількісні показники розвитку кредитного ринку

Ум. Позн.	Найменування показника	Економічний Зміст	Порядок обчислення
1	2	3	4
P1	Надходження кредитних ресурсів від юр. лиць	Рівень залучених засобів від юр. лиць	Об'єм залучених засобів від юр. лиць регіону на 1 люд. Об'єм залучених засобів від юр. лиць країни на 1 люд.
P2	Надходження кредитних ресурсів від фіз. лиць	Рівень залучених засобів від фіз. лиць	Об'єм залучених засобів від фіз. лиць регіону на 1 люд. Об'єм залучених засобів від фіз. лиць країни на 1 люд.
P3	Надання кредитних ресурсів юр. лицям	Рівень наданих коштів юр. лицям	Заборгованість КО регіону по кредитах юр. лиць на 1 люд. Заборгованість КО країни по кредитах юр. лиць на 1 люд.
P4	Надання кредитних ресурсів фіз. лицям	Рівень наданих коштів фіз. лицям	Заборгованість КО регіону по кредитах фіз. лиць на 1 люд. Заборгованість КО країни по кредитах фіз. лиць на 1 люд.
P5	Кредитні ризики по кредитах фіз. лиць	Рівень простроченої заборгованості фіз. лиць	Прострочена заборгованість КО регіону по кредитах фіз. лиць / Заборгованість по кредитах фіз. лиць в регіоні Прострочена заборгованість КО в країні по кредитах фіз. лиць / Заборгованість КО в країні по кредитах фіз. лиць

## Продовження таблиці 2.4

Р6	Кредитні ризики по кредитах юр. лиць	Рівень простроченої заборгованості юр. лиць	Прострочена заборгованість КО регіону по кредитах юр. лиць / Заборгованість по кредитах юр. лиць в регіоні Прострочена заборгованість КО в країні по кредитах юр. лиць / Заборгованість КО в країні по кредитах юр. лиць
----	--------------------------------------	---	---

Друга груп показників дає можливість розглядати рівень розвитку кредитного ринку регіону з позиції якісних характеристик (Рі якісні) відносно середнього рівня (таблиця 2.5).

Дана методика дозволяє сформувати типологічні групи з різним рівнем розвитку кредитного ринку і з врахування соціально-економічного та банківського розвитку території [4].

Таблиця 2.5 – Якісні показники розвитку кредитного ринку

Ум. Позн.	Найменування показника	Економічний зміст	Порядок обчислення
1	2	3	4
Р7	Розвиток позичкових операцій	Рівень розподілу активів КО регіону в кредитні ресурси	Заборгованість по кредитах юр. лиць в регіоні / Активи КО в регіоні Заборгованість по кредитах юр. та фіз. лиць в країні / Активи КО в країні
Р8	Розвиток депозитних операцій	Рівень розвитку депозитних операцій в залучених ресурсах КО	Об'єм банківських вкладів юр. та фіз. лиць в регіоні / Пасиви КО в регіоні Об'єм банківських вкладів юр. та фіз. лиць в країні / Пасиви КО в країні
Р9	Активність КО з розміщення кредитних ресурсів	Рівень розвитку кредитного ринку в частині розміщення кредитних ресурсів на 1 КО	Заборгованість по кредитах юр. та фіз. лиць в регіоні / Кількість КО в регіоні Заборгованість по кредитах юр. та фіз. лиць в країні / Кількість КО в країні
Р10	Активність КО із залучення кредитних ресурсів	Рівень розвитку кредитного ринку в частині залучення кредитних	Об'єм банківських вкладів юр. та фіз. лиць в регіоні / Кількість КО в регіоні Об'єм банківських вкладів юр. та фіз. лиць в країні / Кількість КО в країні

		ресурсів на 1 КО	
--	--	------------------	--

Продовження таблиці 2.5

P11	Фінансовий результат регіонального кредитного ринку	Рівень доходу КО від проведення кредитних операцій	Об'єм прибутку КО в регіоні / Заборгованість по кредитах регіону Об'єм прибутку КО країни / Заборгованість по кредитах країни
-----	---	--	--

Результатом проведених досліджень повинне бути встановлення положення регіонів відповідно до конкретного рівня розвитку кредитного ринку за кількісними показниками (розвинутий чи не розвинутий) та якісними (висока чи низька активність).

Для визначення невикористаного потенціалу в роботі застосовується метод відстаней. Основою даного методу є визначення «близькості» об'єкта, що аналізується, по значенням оціночних показників до об'єкту-еталону. За еталонний регіон приймається умовний об'єкт з найкращими значенням оціночних показників кредитного ринку, тобто теоретично він є представником найбільш розвинутого кредитного ринку як за кількісними, так і за якісними критеріями.

Таким чином, методика визначає рівень розвитку регіонального кредитного ринку і надає додаткові діагностичні можливості [4].

## 2.7 Методика оцінки ефективності кредитування підприємств на макrorівні

Т.В. Геніберга

Т.В. Геніберг відмічає, що багато розроблених методології оцінки ефективності кредитного ринку не враховують непрямий зв'язок між запропонованими показниками так ефективністю кредитного механізму, покладаючи на кредит відповідальність за інші економічні процеси. Такі пропонувані методики автоматично перетворюють довгострокові кредити в неефективні. Представлені показники та параметри не дозволяють виявити проблемні елементи в моделі кредитного механізму. Ті ж методики, які включають вузький набір показників, не дозволяють достатньо повно визначити ефективність [5].

Розроблена Т.В. Генібергом методика оцінки ефективності кредитування підприємств на макrorівні дозволяє детально дослідити об'єкт та виявити проблемні елементи в його структурі. Схема проведення оцінки представлена на рисунку 2.3 [5].

Методика ґрунтується на зіставленні сукупності показників, що характеризують процес кредитування підприємств в різних розвинених країнах та досліджуваній країні (Росії). Основою для емпіричного порівняння слугували характеристики кредитних систем США, Італії, Великобританії, Німеччини, Франції та Японії. Даний вибір обґрунтовується підтримкою високої ефективності кредитування компанії в цих країнах впродовж тривалого часу. Розроблена методика застосовна для аналізу ефективності кредитування реального сектора економіки в розвинених та в країнах, що розвиваються.

Методичне забезпечення складається з двох блоків. Перший етап представлений експрес-аналізом ефективності функціонування кредитного механізму на основі виділених показників.

При попаданні фактичних значень показників в діапазон порогових значень (діапазон порогових значень – це еталонний діапазон значень параметрів,

відхилення від яких вказує на те, що в кредитному механізмі є проблемні елементи) формується висновок про те, що кредитний механізм відповідає потребам та запитам виробничого сектору економіки [5].

Діапазон порогових значень визначається на основі групування значень відповідних показників, що характеризують кредитні системи закордонних країн (таблиця 2.6).



Рисунок 2.3 – Схема проведення оцінки ефективності кредитування підприємств

Таблиця 2.6 – Експрес-аналіз ефективності кредитування підприємств

Показники	Діапазон порогових значень
1. Доля кредитних вкладень у ВВП, %	130 і більше
2. Питома вага кредитних вкладень в грошовій масі (M2), %	170 і більше
3. Відношення кредитної ставки і середнього рівня рентабельності в промисловості, %	0,2 і менше
4. Доля прострочених кредитів в загальній сумі позичкової заборгованості, %	2 і менше
5. Питома вага довгострокових кредитів в загальній сумі позичкової заборгованості, %	60 і більше
6. Доля засобів, залучених від комерційних банків та спеціалізованих кредитних закладів, в структурі кредитної заборгованості підприємств, %	75 і більше
7. Доля реалізованих кредитних проектів від загальної величини укладених кредитних договорів, %	80 і більше

Якщо хоча би один показник не попадає в діапазон порогових значень, значить відмічається недоцільність структури та процесів механізму фінансування підприємств.

На другому етапі оцінки (розгорнутий аналіз ефективності кредитування виробництва) використовується комплекс критеріїв, що мають кількісні та якісні оцінки (рисунок 2.4).

Розгорнутий аналіз ефективності кредитування підприємств припускає врахування ряду критеріїв, що мають кількісне та якісне представлення. Якісні показники в базовому варіанті визначались як найпоширеніші властивості кредитних систем, що спостерігаються в досліджуваних країнах, а кількісні коефіцієнти виражені у вигляді мінімальних (максимальних) значень.

Методичний інструментарій для оцінки ефективності функціонування кредитування підприємств, що пропонує Т.В. Геніберг, ґрунтується на методі експертних оцінок. Коефіцієнт конкордації, рівний 0,8145, говорить про те, що степінь узгодженості думок експертів та рівень достовірності аналізу є високими [5].

Розроблений інструментарій застосовний тільки для країн з ринковою та перехідною економікою.

Після визначення проблемних елементів в структурі кредитного механізму варто встановити між ними причинно-наслідкові зв'язки, що дозволяють виявити ключові області, що потребують реформування.

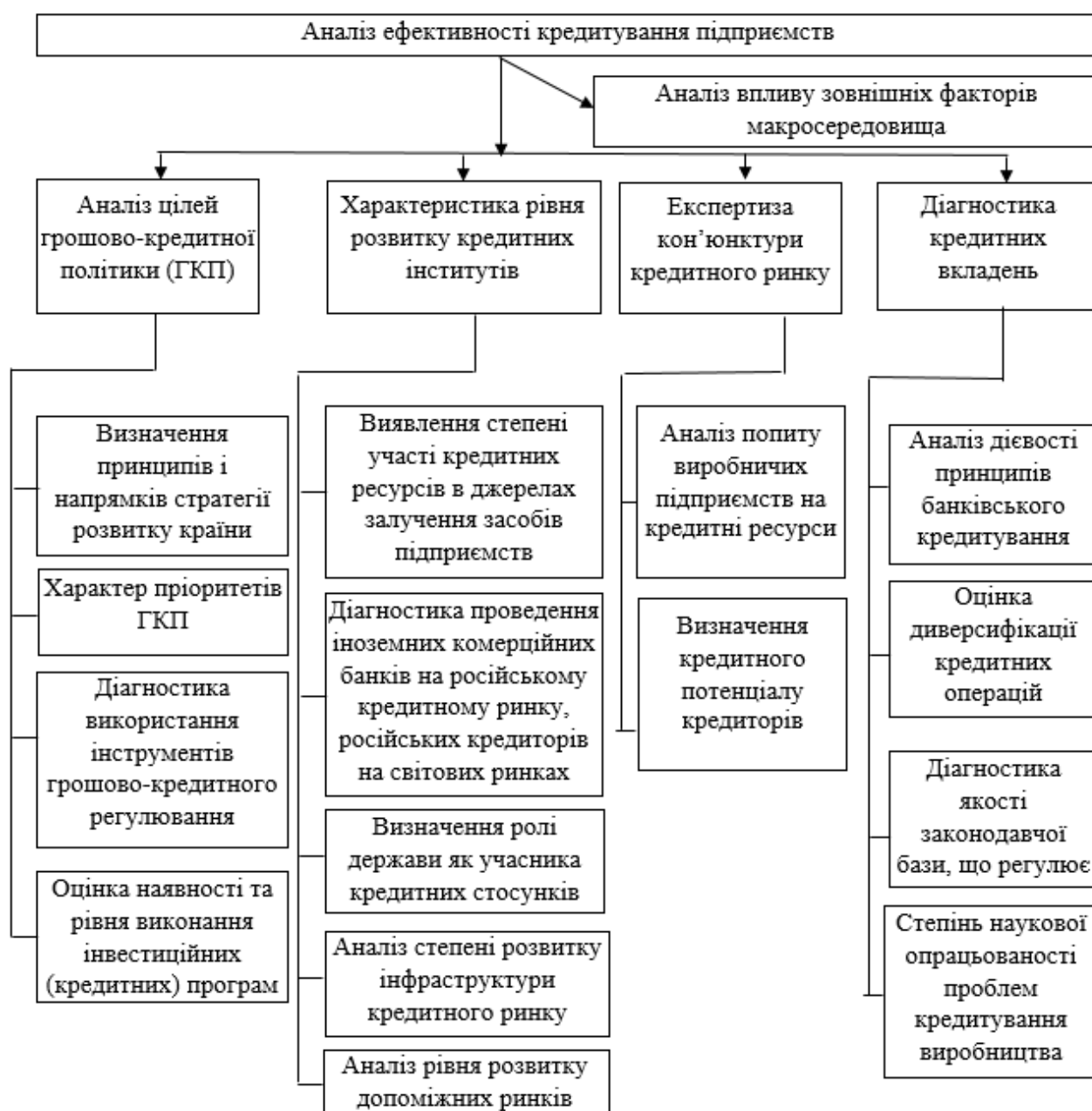


Рисунок 2.4 – Схема розгорнутого аналізу ефективності кредитування підприємств

Запропонована Т.В. Генібергом методика оцінки ефективності



функціонування механізму кредитування промисловості включає наступні складові [5]:

- Аналіз цільових установ грошово-кредитної політики держави.
  - 1) Визначення принципів і напрямків стратегії розвитку країни: економічна, виробнича, соціальна стратегія.
  - 2) Характер напрямку пріоритетних орієнтирів кредитної політики держави: характер кредитної політики держави, оцінка наявності пріоритетності галузей економіки при виборі позичальників, аналіз політики залучення капіталів інвесторів та мобілізації їх в реальних сектор економіки, виявлення механізмів впливу на інвестиційну діяльність.
  - 3) Діагностика використання інструментів грошово-кредитного регулювання: аналіз наявності законодавчих обмежень кредитного поля, оцінка відношень облікової ставки Центрального банку та середньої норми рентабельності в промисловості, аналіз використання адміністративних заходів впливу на принципи реалізації позичкових операцій, визначення наявності інструментів стимулювання процесу фінансування виробництва та інші критерії.
  - 4) Оцінка наявності та рівня виконання інвестиційних (кредитних) програм: наявність програмуванні інвестиційної діяльності, характеристика виконання програми кредитування та досягнення поставлених у них цілей.
- Характеристика розвиненості інституційної компоненти кредитної системи
  - 1) Виявлення степені участі позикових операцій кредитних закладів у джерелах залучення засобів підприємством: оцінка інституційної бази кредитної системи, характеристика наявності державних інституційних інвестиційних структур, доля банківських кредитів в інвестиційних джерелах, питома вага банківських кредитів, напрямлених на поповнення оборотних засобів у ВВП, питома вага банківських кредитів, напрямлених на капітальні вкладення у ВВП, % та інші критерії.
  - 2) Діагностика характеру присутності та поведінки іноземних контрагентів на ринку кредитних ресурсів, російських інвесторів на світових ринках: доля

прямих іноземних інвестицій у ВВП, відношення іноземних (ввезених) інвестицій в країну до вивезеного капіталу, привабливість інвестиційного клімату країни та інші критерії.

- 3) Визначення ролі держави як учасника кредитних стосунків: питома вага державних субсидій в інвестиційних джерелах, відношення явних прямих трансфертів та ВВП, характеристика доступності державних позик та інші критерії.
- 4) Аналіз степені становлення інфраструктурної компоненти кредитного ринку: оцінка рівня розвитку інфраструктури кредитного ринку, визначення рівня законодавчого забезпечення умов досконалості інфраструктури позикової система та інші критерії.
- 5) Аналіз рівня розвитку допоміжних ринків: експертиза степені розвитку ринку реалізації застави, оцінка характеру функціонування вторинного кредитного ринку, визначення активності функціонування ринку міжбанківських кредитів та інші критерії.

– Діагностика кон'юнктури кредитного ринку.

- 1) Аналіз попиту на кредитні ресурси зі сторони виробництва: частка організація, що постійно інвестують (останній термін вкладень не менше двох років назад), характеристика доступності кредиту, характер попиту на кредитні ресурси та інші критерії.
- 2) Визначення позикового потенціалу кредиторів: джерела фінансування, відношення збережень внутрішньої економіки та ВВП, частка збережень населення в інвестиціях, частка власних засобів підприємств в інвестиційних джерелах, накопичення населення у ВВП, оцінка пасивів у часовому лазі, параметри еластичності ресурсної бази та інші критерії.

– Діагностика кредитного портфеля країни.

- 1) Характеристика операцій державного ринку позикових капіталів: приріст об'єму кредитування за рік, зміна об'єму кредитів виробничого призначення, ВВП, спрямований на поповнення основних фондів, ВВП, спрямований на

поповнення матеріальних оборотних засобів, відношення валових накопичень основного капіталу та валових збережень, питома вага кредитів, спрямованих у промисловість в загальній сумі наданих кредитів економіці.

- 2) Аналіз дієвості принципів кредитування: оцінка дієвості диференційованого підходу до відбору позичальників, експертиза фінансового стану позичальника (принцип диференційованого підходу), частка збиткових підприємств в економіці, середня норма рентабельності підприємств в промисловості, відношення простроченої дебіторської заборгованості і ВВП та інші критерії.
  - 3) Оцінка диверсифікації кредитних продуктів: характер асортименту кредитних продуктів, характер розвитку індивідуального підходу до клієнта на рику кредитних ресурсів.
  - 4) Діагностика якості законодавчої бази, що регулює кредитні процеси: оцінка наявності та дієвості законодавчих актів, визначаючих характер кредитних відношень, характеристика захисту прав інвесторів, характер дотриманості договірної дисципліни на інші критерії.
  - 5) Степінь наукової опрацьованості проблеми кредитування промислового сектора економіки: аналіз глибини та значимості фундаментальних наукових розробок, оцінка корисності прикладних досліджень та інші критерії.
- Аналіз впливу зовнішніх факторів макросередовища.
- 1) Характеристика впливу економічних факторів на кредитних процес: зміна ВВП, зміна випуску промислового виробництва, відношення експорту до імпорту, характер продукції, рівень інфляції та інші критерії.
  - 2) Оцінка впливу зовнішніх політичних факторів на ситуацію на ринку кредитних ресурсів: визначення можливості нестабільної політичної ситуації в країні, характеристика впливу політичної нестабільності на кредитну ставку та інші критерії.
  - 3) Експертиза впливу соціальних факторів на становище на рику кредитних ресурсів: частка людей з доходами нижче прожиткового мінімуму, коефіцієнт диференціації доходів та інші критерії.

- 4) Діагностика впливу розвиненості правового інституту на позикові операції: характеристика дієвості громадянського законодавства, оцінка дієвості господарського права та інші критерії.
- 5) Аналіз впливу технологічного рівня розвитку економіки на ринок кредитних ресурсів: аналіз організації інноваційної активності (більше критеріїв представлені в повній методиці оцінки ефективності функціонування кредитного механізму)

За словами Т.К. Геніберга, запропонований підхід дозволяє знизити вплив суб'єктивного фактору при оцінці кредитних відношень, спрощує моніторинг потоків тимчасово звільнених грошових засобів, надає можливість точніше визначити проблемні елементи кредитного механізму і скласти комплексну програму по його вдосконаленню та виходу з негативного становища на ринку кредитних ресурсів [5].

## 2.8 Метод аналізу середовища функціонування (Data Envelopment Analysis)

Метод відноситься до граничних методів, оскільки метод ґрунтується на побудові так званої границі ефективності та аналізу розташування досліджуваних об'єктів відносно цієї границі. Якщо точка досліджуваного об'єкта розташована на границі ефективності, то функціонування такого об'єкту вважається ефективним. Об'єкти, у яких відповідні їм точки розташовані не на границі ефективності, вважаються неефективними. Степінь «неефективності» такого об'єкту визначається ступенем віддаленості точки від отриманої границі ефективності [46].

У вітчизняній літературі метод відомий під назвою Аналіз середовища функціонування (АСФ). Перевага АСФ полягає в тому, що даний метод дозволяє оцінювати ефективність функціонування системи не по якомусь одному вибраному критерію чи штучно створеному коефіцієнту, а по всім факторам, що впливають на систему в сукупності. Крім того, даний метод дозволяє не тільки оцінювати ефективність функціонування системи, а й наочно побачити які вхідні \ вихідні

показники необхідно скоректувати для виходу систему на границю ефективності.

Вхідна модель має наступний вигляд:

$$\min_{\theta, \lambda, s^-, s^+} \left\{ \theta - \varepsilon \left( \sum_{k=1}^m s_k^- + \sum_{i=1}^r s_i^+ \right) \right\} \quad (2.4)$$

При обмеженнях:

$$\begin{aligned} \theta x_{k0} - \sum_{j=1}^n x_{kj} \lambda_j - s_k^- &= 0, \quad k = 1, \dots, m, \\ \sum_{j=1}^n y_{ij} \lambda_j - s_i^+ &= y_{i0}, \quad i = 1, \dots, r, \\ \lambda_j &\geq 0, \quad j = 1, \dots, n, \\ s_k^- &\geq 0, \quad k = 1, \dots, m, \\ s_i^+ &\geq 0, \quad i = 1, \dots, r. \end{aligned} \quad (2.5)$$

Щоб уникнути обчислення малого параметру  $\varepsilon$  пропонується розв'язувати задачу в два етапи:

Спочатку розв'язується задача вигляду:

$$\min \theta \quad (2.6)$$

При обмеженнях:

$$\begin{aligned} \theta x_{k0} - \sum_{j=1}^n x_{kj} \lambda_j - s_k^- &= 0, \quad k = 1, \dots, m, \\ \sum_{j=1}^n y_{ij} \lambda_j - y_{i0} - s_i^+ &= y_{i0}, \quad i = 1, \dots, r, \\ \lambda_j &\geq 0, \quad j = 1, \dots, n, \\ s_k^- &\geq 0, \quad k = 1, \dots, m, \\ s_i^+ &\geq 0, \quad i = 1, \dots, r. \end{aligned} \quad (2.7)$$

Потім оптимальне значення функціоналу  $\theta^*$  фіксується і розв'язується наступна задача:

$$\max \left( \sum_{k=1}^m s_k^- + \sum_{i=1}^r s_i^+ \right) \quad (2.8)$$

При обмеженнях:

$$\begin{aligned} \theta^* x_{k0} - \sum_{j=1}^n x_{kj} \lambda_j - s_k^- &= 0, \quad k = 1, \dots, m, \\ \sum_{j=1}^n y_{ij} \lambda_j - y_{i0} - s_i^+ &= y_{i0}, \quad i = 1, \dots, r, \\ \lambda_j &\geq 0, \quad j = 1, \dots, n, \\ s_k^- &\geq 0, \quad k = 1, \dots, m, \\ s_i^+ &\geq 0, \quad i = 1, \dots, r. \end{aligned} \quad (2.9)$$

Оптимальний розв'язок задачі  $\theta^*$  є мірою ефективності досліджуваного об'єкту за вхідною моделлю CCR.

Аналогічно, вихідна модель має вигляд:

$$\min_{\eta, \lambda, S^-, S^+} \eta \quad (2.10)$$

При обмеженнях:

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^n X_j \lambda_j + S_k^- &= X_0, \\ \sum_{j=1}^n Y_j \lambda_j - S_i^+ &= \eta Y_0, \\ \lambda_j &\geq 0, \quad j = 1, \dots, n, \\ S_k^- &\geq 0, \\ S_i^+ &\geq 0. \end{aligned} \quad (2.11)$$

Задача розв'язується так, як і вхідна модель, у два етапи. У вихідній моделі вектор вхідних змінних збільшується, поки можливо, а вектор витрат (вхідний вектор) зберігає своє значення постійним.

## 2.9 Висновки до розділу 2

Проблема дослідження ефективності організації кредиту, кредитних вкладень, кредитування, кредитного механізму є відносно новою і досі актуальною. Серед вчених нема досі єдиного погляду на поняття ефективності кредитного ринку. В даному розділі було розглянуто існуючі серед вітчизняних вчених точки зору на поняття ефективності кредиту та кредитного механізму. Досі проблема аналізу стану банківської системи та кредитного механізму загалом не є розв'язаною до кінця. Серед вітчизняної літератури існують різні методи та методології аналізу кредитного ринку та факторів, що впливають на нього, які й розглянуті в даному розділі. Однак, їх небагато, кожний з них має свої переваги та недоліки та й більшість при розробці були орієнтовані на особливості кредитного ринку Росії. У зарубіжній літературі часто зустрічаються способи проаналізувати кредитний ринок за допомогою граничного методу DEA, який системно підходить до аналізу ефективності і враховує всі фактори у сукупності.

## РОЗДІЛ 3 АНАЛІЗ КРЕДИТНОГО РИНКУ УКРАЇНИ

### 3.1 Аналіз розвитку кредитного ринку України

В науковій літературі зазвичай виокремлюють наступні 6 етапів розвитку кредитного ринку України [47]:

- I етап – 1991 – 1996 рр. Зародження інституційної структури кредитного ринку.
- II етап – 1997 – 1999 рр. Перша фінансова криза.
- III етап – 2000 – 2006 рр. Зростання кредитного ринку. Нарощування кредитної експансії.
- IV етап – 2007 – до IV кварталу 2008р. Кредитний бум.
- V етап – IV квартал 2008 р. – 2009 рр. – Друга фінансова криза. Занепад розвитку кредитного ринку.
- VI етап – 2010р. – і до теперішнього часу. Відновлення кредитного ринку. Зростання.

Кожен з виділених етапів формувався під впливом сукупності чинників, що, загалом, сприяли або гальмували становлення кредитного ринку.

I етап формування кредитного ринку розпочався разом із проголошенням незалежності України, якій у спадок від СРСР залишилась командно-адміністративна система управління економікою та кризовий стан народного господарства [47].

Для цього періоду характерним був активний розвиток ринку банківського кредитування, який почав формуватися разом із становленням банківської системи держави. Саме впродовж 1991-1996 рр. були створені перші українські банки, сформувалася дворівнева банківська система, було прийнято закон України «Про банки та банківську систему», відбулася перереєстрація комерційних банків в Українській республіканській книзі реєстрації банків, пройшли періоди «буму новостворених банків» (1992-1993рр.) та банкрутства неефективних банків (1994-1995 рр.) [47].



Загальна кількість банків на кінець 1995 року становила 230 проти 73 на кінець 1992 року: з них – 2 державні банки, а 228 – комерційні. Із 1994 року на фінансово-кредитному ринку України почали працювати 12 банків з іноземним капіталом. Обсяг кредитів, наданих комерційними банками в економіку України, на кінець 1995 року становив 303427 млрд. крб. та зріс у 124,6 раз до обсягу кредитів 1992 року (2435 млрд. крб.) [48].

Водночас важкий стан економіки та недосконалість розвитку банківського кредитування, зумовили розвиток ринку державного кредиту та ринку міжгосподарського кредитування.

Так, у 1992 році у Державному бюджеті України було заплановано 10 000 млн. крб. на надання державного кредиту, у 1993 році – 108 565 млн. крб., у 1995 році – 700 000 млн. крб., а у 1996 -100 000 млн. крб. [49].

Міжгосподарське кредитування, як один із сегментів кредитного ринку, проявилось у зростанні дебіторської заборгованості, яка на початку 1993 року становила 1777,5 млрд. крб., на поч. 1994 р. – 99338,5 млрд. крб., а вже на поч. 1996 р. – 2225019,6 млрд. крб., тобто за чотири роки її обсяг зріс у 1251 раз [48].

1992 рік вважається також роком початку діяльності міжбанківського кредитного ринку – 31 березня 1992 року НБУ здійснив першу кредитну емісію. Загалом у 1992 році НБУ надав комерційним банкам кредитів на загальну суму 670 млрд. крб. [50].

В цей же час відбуваються перші спроби налагодження функціонування кредитних спілок, правовий статус яких було визначено Указом Президента України від 20 вересня 1993 р. «Про тимчасове положення кредитних спілок в Україні». Однак цей нормативний документ визначав діяльність кредитних спілок як громадських організацій, а не фінансово-кредитних установ [47].

У вересні 1996 року в обіг було введено національну грошову одиницю – гривню, яка стала важливим стимулюючим чинником економічного розвитку та спонукала розвиток кредитного ринку.

У 1996 році обсяг кредитів, виданих комерційними банками України склав 5457 млн. грн., в тому числі у національній валюті – 4103 млн. грн. та 1354 млн. грн.

в іноземній валюті. Темп приросту наданих кредитів у 1996 році до 1995 року становив 133,8% [50]. Національним банком України у 1996 році було надано кредитів на міжбанківському ринку на суму 5805 млн. грн., що склало 132,1% від обсягу 1995 року [51].

Таким чином, основними чинниками, що впливали на формування кредитного ринку у 1991–1996 рр., були макроекономічні: економічна криза (1992-1993рр.), яка супроводжувалася гіперінфляцією (таблиця 3.1), наявність в обігу рубля і купонокарбованця (до 1992 року), відсутність повноцінної національної валюти (до 1996 року), недосконала законодавча база регулювання кредитного ринку, тощо.

Таблиця 3.1 – Показник інфляції

1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
1761.2	3334.8	953.5	415.8	66.1	18.1	12.0	27.4	23.1	9.9	5.1

Характерними рисами I етапу стали зародження та первинне формування інституційної структури кредитного ринку: створення перших українських банків, створення НБУ, початок діяльності міжбанківського кредитного ринку, створення перших кредитних спілок, залучення іноземного капіталу у банківську систему України [47].

II етап розвитку кредитного ринку припав на період 1997 – 1999 рр. – роки першої фінансової кризи, внаслідок якої були знівельовані усі позитивні тенденції розвитку кредитного ринку, досягнуті за попередні роки, та завдано значного руйнівного впливу на систему кредитування.

Перш за все, криза негативно вплинула на фінансовий стан комерційних банків, як основних кредитних інститутів, та проявилася у банкрутстві та ліквідації значної їх кількості: впродовж 1996 – 1999 рр. було ліквідовано 48 банків. Окрім того, криза призвела до падіння темпів приросту обсягів наданих кредитів в економіку держави. Якщо у 1996 році приріст кредитів, наданих в економіку,

становив 261,7%, то у 1997 році – 133,7%, 1998 році – 133,8%, а у 1999 році – 121,6%. Обсяг наданих кредитів в економіку у 1999 р. становив 30138 млн. грн. [51].

Характерними рисами II етапу стали: великі обсяги втрати капіталу банками, зниження довіри до банків, високий рівень проблемних кредитів, банкрутство неефективних банків, зростання обсягів міжбанківського кредитування.

Подолання фінансової кризи ознаменувало III етап розвитку кредитного ринку, який тривав упродовж 2000-2006 рр. та характеризувався формуванням законодавчої бази для функціонування небанківських фінансових установ, значним зростанням обсягів банківського, міжбанківського та небанківського кредитування.

Визначальним чинником піднесення розвитку кредитного ринку стало стабільне економічне зростання економіки країни у період з 2000 по 2005 рр. Активне зростання економіки (середньорічне зростання ВВП становило 8,3%) та ресурсної бази банків посприяли тому, що саме із 2000 року почався активний щорічний приріст надання кредитів комерційними банками в економіку України. Станом на кінець 2006 року загальний обсяг заборгованості за кредитами, наданими банками України становив 245 226 млн. грн. [52] та зріс порівняно із обсягом наданих кредитів у 2000 році (19 244 млн. грн.) [51] у 12,5 раз.

Позитивний вплив на розвиток міжбанківського кредитного ринку у 2001 році мало впровадження кредитів овернайт натомість ломбардних кредитів та впровадження НБУ обов'язкових резервів з актив-них операцій банків. Станом на кінець 2006 р. обсяг наданих кредитів на МБКР становив 514187,3 млн. грн. [53].

Впродовж III етапу вагомий вплив на розвиток кредитного ринку України справило прийняття низки законодавчих актів. Так, у 2001-2003 рр. було прийнято закони, що регламентували розвиток ринку небанківських кредитів, а саме [47]:

- «Про інститути спільного інвестування (пайові та корпоративні інвестиційні фонди)» (№ 2299 від 15 березня 2001 р.);
- «Про фінансові послуги та державне регулювання ринків фінансових послуг» (№ 2664 від 12 липня 2001 р.);
- «Про кредитні спілки» (№ 2908 від 20 грудня 2001 р.);

– «Про фінансовий лізинг» (N 1381-IV від 11.12.2003р.) тощо.

Також у 2002 році було створено Державну комісію з регулювання ринків фінансових послуг України (ДКРРФПУ) на підставі Указу Президента № 1153/2002 від 11 грудня 2002 року.

Прийняття законів України у 2001-2003 рр. спонукало активізацію розвитку небанківського сегменту кредитного ринку. На кінець 2006 року у Державному реєстрі фінансових установ було зареєстровано 116 фінансових компаній, з яких [54]:

- 28 надавали позики, загальний обсяг яких на кінець 2006 р. склав 251,4 млн. грн. проти 19,9 млн. грн. станом на кінець 2004 р.;
- 25 надавали послуги фінансового лізингу (загальний обсяг угод лізингу становив 9,8 млн. грн. станом на кінець 2006р.);
- 29 надавали послуги факторингу, загальний обсяг яких на кінець 2006 р. склав 141,0 млн. грн. Проти 7,3 млн. грн. станом на кінець 2004 р.

Станом на кінець 2006 року в Україні було зареєстровано та працювало 315 ломбардів. Загальна сума кредитів під заставу, виданих ломбардами впродовж 2006 року становила 1522,4 млн. грн. [54].

На кінець 2006 року в Україні працювало 764 кредитні спілки, які протягом 2006 року надали кредитів на загальну суму 4 254,0 млн. грн. [55], що на 3542,2 млн. грн. або у 6,0 раз більше обсягу наданих кредитів 2004 року (711,815 млн. грн.) [56].

Отож, характерними рисами III етапу стали: прийняття низки законодавчих актів для вдосконалення функціонування кредитного ринку, значне нарощування обсягів активів банків, зростання обсягів кредитування економіки, звикання населення «жити в борг», розвиток ринку небанківських кредитів [47].

IV етап – з 2007 року до IV кв. 2008 р. – характеризується як кредитна експансія або «кредитний бум», визначальним чинником якого став стабільний розвиток економіки із постійним зростанням ВВП.

Банківська система знаходилася у стадії гіперзростання. Станом на кінець 2008 року, банківську систему України формували 198 банків, які надали кредитів у

національну економіку на суму 734,02 млрд. грн., що було у 1,7 раз більше рівня 2007 року [57]. Основною передумовою зростання кредитних операцій банківської системи стало залучення короткострокових коштів на зовнішніх ринках. На початку 2008р. 38,7% валового зовнішнього боргу України припадало на банківські установи, а вже на початок 2009 р. – 38,8% або 39 млрд. дол. США. [58].

Інтенсивне зростання обсягів банківських кредитних операцій у 2007–2008 рр. призвело до «кредитного буму» на міжбанківському ринку. Загальний обсяг наданих кредитних ресурсів на міжбанківському кредитному ринку на кінець 2008 року становив 1141859,5 млн. грн. при середньорічній середньозваженій відсотковій ставці 13,9%, що перевищило обсяг 2005 р. (322279,2 млн. грн.) [56, 58] на 354,3% або на 819 580,3 млн. грн.

Активізувався також і ринок небанківських фінансово-кредитних установ. Так, станом на кінець 2008 року функціонувало [60]:

- 193 фінансових компаній, які надали фінансових кредитів за рахунок власних коштів на суму 170,45 млн. грн.;
- 208 лізингодавців, які уклали договорів у 2008 році на суму 7,74 млрд. грн.;
- 47 фінансових компаній у 2008 році мали право надавати послуги факторингу, загальний обсяг яких склав 1,4 млрд. грн. та зріс майже у 10 раз порівняно із обсягом 2006 року;
- 821 кредитна спілка, які у 2008р. надали кредитів у обсязі 5572,8 млн. грн., що перевищило рівень 2006 р. (2596,7 млн. грн.) у 2,14 раз [61];
- 315 ломбардів, які протягом 2008 року видали кредитів під заставу майна на суму 2,13 млрд. грн. [60].

Розвивалися і ринок держаного та міжгосподарського кредитування. Обсяг кредитів, наданих із Державного бюджету у 2008 році становив 5 311,9 млн. грн. проти 3 705,2 млн. грн. у 2007 році. Разом з тим, обсяги дебіторської заборгованості у 2008 році зменшилися до 692 205,2 млн. грн., порівняно із 726514,6 млн. грн., у 2007 році, що засвідчило покращення розрахункової дисципліни між підприємствами та підтвердило зростання їх дохідності.

Характерними рисами IV етапу стали: надмірне зростання обсягів наданих кредитів, найбільші обсяги вкладених коштів у банківські та небанківські фінансові установи, низькі відсоткові ставки за кредитами, активний розвиток іпотечного кредитування та кредитування в іноземній валюті.

V етап розвитку кредитного ринку припав на кінець 2008 – 2009 рр. – роки світової фінансової кризи в Україні.

Основними чинниками розвитку кредитного ринку на цей період стали кризові явища в економіці та відсутність довіри населення і юридичних осіб до банківських та небанківських фінансових установ [47].

Характерними рисами V етапу розвитку кредитного ринку стали:

- Зменшення обсягів наданих в економіку кредитів у 2009 р. на 1,5% від 2008 р. – до 723,3 млрд. грн. [57].
- Зростання вартості кредитів – середньозважена річна процентна ставка за кредитами 2009 р. становила 18,3%. (у 2008 році – 16,0%) [57].
- Зростання частки проблемних кредитів, яка у 2009 р. становила 8,83% проти 3,71% у 2008 р., тобто збільшилася на 5,12 п.п або у 2,4 раз [57].
- Скорочення обсягів наданих кредитів на міжбанківському кредитному ринку у 2009 році до 596378,7 млн. грн., проти 1141859,5 млн. грн. – на кінець 2008 р., тобто у 1,91 раз [53].
- Скорочення обсягів кредитування кредитними спілками у 2009 р. порівняно із 2008 р. на 45% (від 5572,8 млн. грн. до 3 909,10 млн. грн.) [61].
- Зростання кількості ломбардів до 373 ломбардів у 2009 році проти 315 у 2008 р. та зростання обсягів наданих ними кредитів під заставу – у 2009 році до 3505,0 млн. грн. (на кінець 2008 року – 2134,5 млн. грн.) [61].

VI етап розвитку кредитного ринку, який розпочався із 2010 року, пов'язаний із процесами відновлення ринку роздрібногo кредитування, відмінною рисою якого став фокус на сегменті нецільових незабезпечених кредитів.

Вже із 2011 року почалося зростання обсягів наданих кредитів – 825 320 млн. грн. (станом на початок 2012 року), а на початок 2014р. – вже було надано 911402 млн. грн. кредитів в економіку України.

Фінансова криза відобразилася також на кількості комерційних банків України. Так, станом на початок 2009 року працювало 184 комерційні банки, на початок 2011 року – їх було вже 176, а на початок 2014 року кількість банків знову збільшилася до 180 [57].

Знаковим для поточного етапу розвитку кредитного ринку є посткризове відновлення та активізація небанківського кредитування.

Найбільше із фінансової кризи 2008-2009рр. отримали користі факторингові компанії та ломбарди, темпи зростання кредитів яких становили за досліджуваний період (2013р./2009р.) – 629,5% та 238,8% відповідно.

Швидкими темпами розвивається і кредитування фінансових компаній, загальний обсяг кредитів яких на кінець 2013 року становив 4462,4 млн. грн., порівняно із 135,5 млн. грн. у 2009 році.

Однак до докризових показників обсягів кредитування так і не повернулися кредитні спілки: у 2008 році їх кредити становили 5572,8 млн. грн., а у 2013 році – 2576,2 млн. грн., тобто скоротилися у 2,2 рази. Визначальним чинником стало зниження довіри населення до цих небанківських установ внаслідок їх дискредитації під час кризи.

Характерними рисами VI етапу стали: повернення коштів у банки, зниження вартості кредитів, зростання обсягів кредитування, розширення кількості кредитних програм, відновлення ринку небанківського та іпотечного кредитування тощо [47].

### 3.2 Постановка задачі

Як розглядалось у розділі 2, можна по-різному підходити до аналізу банківської системи та кредитного ринку загалом. Це дослідження фокусується на аналізі функціонування системи. Одним з показових індикаторів стану

функціонування системи є ефективність. На інституційному, мікрорівні, існує два підходи до вимірювання ефективності банку: параметричний і непараметричний. У кожного з цих методів є свої переваги та недоліки. Параметричний підхід полягає у визначенні еталонних виробничої функції чи функції витрат, які й будуть задавати оптимальну границю, відносно якої будуть оцінюватись побудовані моделі ефективності банківської системи [62]. Хоча такий підхід дозволяє отримати довірчі інтервали та дисперсії, він вимагає велику вибірку. Ще однією проблемою є правильний вибір функціональної форми [63]. Непараметричний підхід полягає в охопленні даних зібраних з досліджуваних фінансових інститутів для того, щоб оцінити оптимальну границю всієї вибірки і потім оцінити кожний фінансовий інститут порівнюючи його показники з оптимальними. Того цей підхід є більш гнучким у порівнянні з параметричним [64, 65] і більше підходить для оцінки ефективності невиробничих інститутів.

В даному дослідженні ставимо перед собою задачу оцінити ефективність кредитного ринку та банківської системи за допомогою непараметричного методу аналізу функціонування середовища (дальше DEA). Також, провести аналіз залежності між макроекономічними показниками та отриманою ефективністю. При цьому повинна розглядатись ефективність банківської системи як єдиної сутності, а не ефективності фінансових інститутів, з яких складається банківська система.

### 3.3 Застосування моделі DEA до одного об'єкту

Модель DEA аналізу часового вікна, створена американськими вченими А. Charnes та W. Cooper [66] є корисною для аналізу ефективності єдиного суб'єкту прийняття рішень (в термінах оригіналу, DMU – decision-making unit), що підтверджує M. Asmild [67]. Це також підтверджується H. Tulkens та P. Vanden [68], які застосовували DEA до часових рядів різних спостережень однієї фірми.

Ґрунтуючись на цьому, в даних дослідженнях буде використовуватись модифікована модель DEA. Банківська система та кредитний ринок являються



одним об'єктом спостереження протягом певного часу, які гратимуть роль суб'єкта прийняття рішень (DMU) в різні проміжки часу. Тому в якості  $k$ -го DMU виступатиме спостережуваний об'єкт в  $k$ -ий рік. Таким чином, маючи щорічні дані за  $k$  років, отримаємо  $k$  різних DMU. Збільшення чи зменшення відносної оцінки ефективності покаже нам, чи були якісь зміни, які привели до змін в ефективності функціонування протягом спостережуваного періоду. В такому трактуванні, модель DEA дуже схожа на загальну модель DEA, яку описано в розділі 2.8.

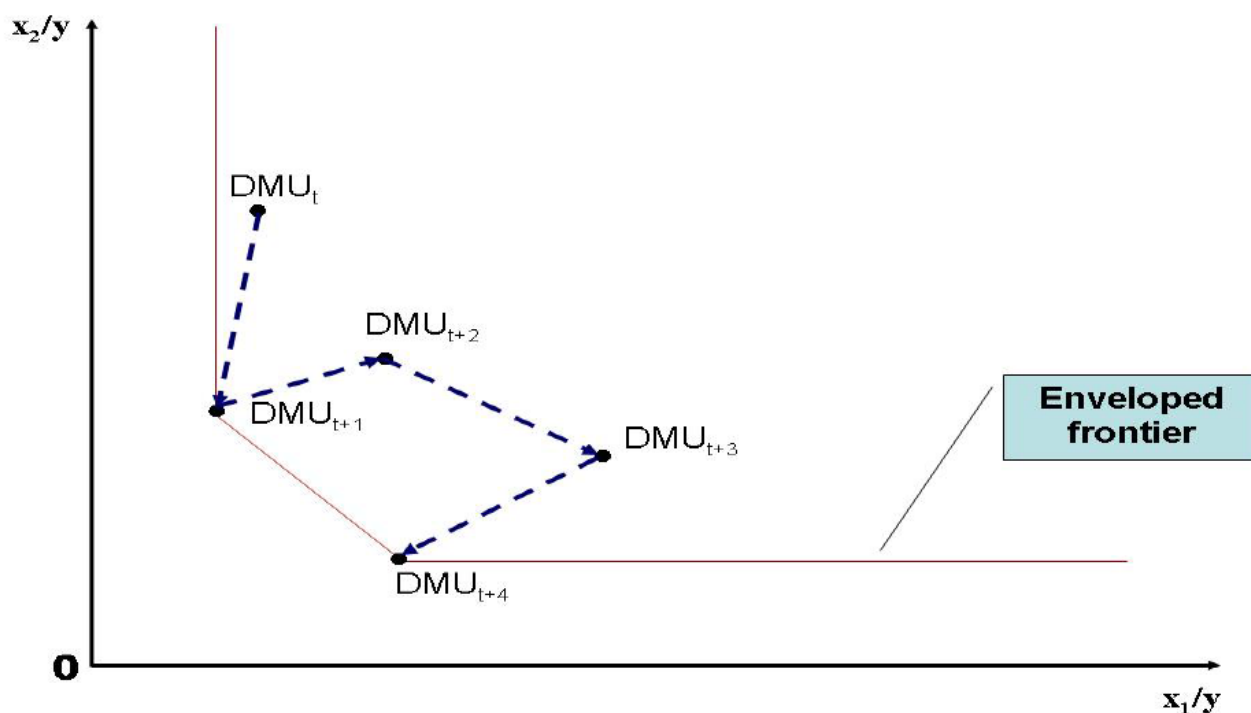


Рисунок 3.1 – DEA ефективність одного об'єкту в часі [3]

На рисунку 3.1 зображено ситуацію зміни ефективності об'єкту в часі за 5 років (з року  $t$  до року  $t+4$ ). Згідно цих змін, об'єкт в рік  $t+1$  та  $t+4$  утворює оптимальну границю (enveloped frontier); з часу  $t$  до  $t+1$  ефективність росте, з  $t+1$  до  $t+2$  – зменшується і залишається майже незмінною до  $t+3$ , а потім знову зростає до  $t+4$ .

### 3.4 Побудова моделей DEA та проведення дослідження

Дане дослідження не буде обмежуватись однією DEA моделлю. По-перше, буде оцінюватись ефективність кредитного ринку та окремо ефективність банківської системи. Початковою ціллю було аналізувати тільки кредитний ринок, однак, проблемою стали обмеженість даних про кредитний ринок України, їхня доступність та точність (можна зустріти джерела з даними, що відрізняються і деколи протирічать один одному). Також, усвідомлюючи складність проблему збору даних по всьому кредитному ринку, виникають сумніви, що знайдені дані точно відображають справжню ситуацію. Якщо ж розглядати банківську систему, то тут набагато легше проконтролювати збір даних та вони є легкодоступними [57]. Тому було прийнято рішення оцінити також ефективність банківської системи, як великої частини кредитного ринку. По-друге, існує два типи моделей DEA:

- CRS (Constant Return to Scale);
- VRS (Variable Return to Scale).

У випадку CRS моделі DEA, робиться припущення про те, що збільшення (зменшення) вхідних параметрів в кілька разів призведе до збільшення (зменшення) вихідних параметрів в стільки ж. Для прикладу в нашому випадку, якщо банківська система Україна видала  $Y$  кредитів і залучила  $X$  депозитів у 1996 році, а у 2004 році видала  $2Y$  кредитів і залучила  $3X$  депозитів, то ефективність впала (у припущенні, що у нашій моделі депозит є вхідною змінною, тобто знаходиться у знаменнику оцінки ефективності, а кредит є вихідною змінною і знаходиться у чисельнику оцінки ефективності). Оскільки автор вважає це припущення занадто сильним, щоб його робити, то будуть розглядатись обидві CRS та VRS моделі.

Через доступність даних, дослідження будуть проводитись з 1996 по 2016 рік. Для деяких моделей з 1996 по 2014 рік.

### 3.4.1 Побудова моделей DEA ефективності кредитного ринку

Розглянемо модель DEA, яку використовував Ngo для аналізу банківської системи В'єтнаму [3]. По-перше, за його словами результати досліджень узгоджувались з іншими дослідженнями ефективності банківської системи В'єтнаму. По-друге, його вибір ґрунтувався на тому, що банківська система В'єтнаму досить молода (принаймні у порівнянні з іншими банківськими системами у світі), того центральний банк країни здатний контролювати деякі її показники. В принципі ситуація з Україною така ж сама.

В даній моделі в якості вхідної змінної виступає сума депозитів, що банківська система залучила, а в якості вихідних змінних ВВП країни, грошовий агрегат M2 та кількість виданих кредитів. Дещо модифікуємо дану модель для нашого випадку. По-перше, автор не бачить причини вводити ВВП як вихідну змінну, оскільки вплив банківської системи на економіку країни є непрямим і відбувається через кредитування (в більшості юридичних осіб), що враховується уже в іншій вихідній змінній. По-друге, представивши три інших показника, як частку від ВВП нівелює потребу в цьому показнику взагалі, що зменшить неточність (оскільки в різних джерелах приводяться різні дані ВВП України та й вимірюватись може в різних валютах). По-третє, автор не зміг знайти показника виданих кредитів кредитним ринком України в абсолютній величині, а тільки як частку від ВВП. По-четверте, працювати з меншими цифрами і з частками легше для наочного та порівняльного аналізу. Також, чим більше відношення «кількість DMU / кількість змінних», тим більша точність і краща диференціація між ефективностями. Коротко цю модель можна представити формулою 3.1.

$$\theta = \frac{M2 + credit}{deposit}, \quad (3.1)$$

де M2 – грошовий агрегат M2 у частці від ВВП,

credit – кредити видані кредитним ринком у частці від ВВП,

deposit – депозити залучені кредитним ринком у частці від ВВП;

В таблиці 3.2 наведено статистичний опис вхідних та вихідних змінних моделі 3.1 (дані наведено у додатку Б).

Таблиця 3.2 – статистичний опис змінних моделі 3.1

	Deposit	Credit	M2
Mean	24.25	57.05	38.78
Standard Deviation	13.12	33.63	17.19
Minimum	5.97	14.77	10.70
Maximum	42.34	108.46	61.85

На рисунку 3.2 зображено графік оцінених ефективностей CRS та VRS моделей 3.1. Обидві моделі показують, що ефективність кредитного ринку продовжувала рости до початку кризового періоду II етапу розвитку кредитного ринку, після якої знову знизилась, але не абсолютно повернулась до попередніх показників.

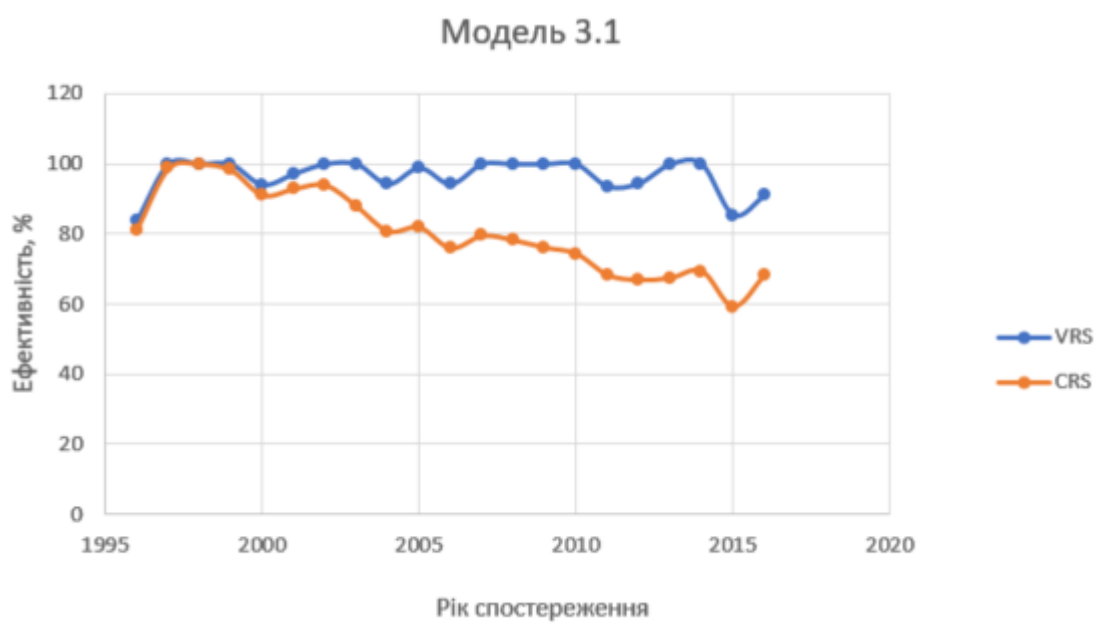


Рисунок 3.2 – Ефективність кредитного ринку згідно моделі 3.1

Тепер дещо модифікуємо дану модель. Розглянемо кредитний механізм як посередника між учасниками ринку, які хочуть покласти гроші на депозит та які хочуть взяти гроші в кредит. Тоді система буде ефективною, якщо різниця між кількістю виданих кредитів та залучених депозитів буде мінімальною. Тому розглянемо змінну  $credit - deposit$  як вхідну змінну (у знаменнику). Іншою функцією кредитного механізму є задоволення економіки країни кредитами. Тому в якості вихідної змінної розглядатимемо кількість виданих кредитів та грошовий агрегат M2, як показник ліквідності (як це й було в моделі 3.1). Тоді модель коротко можна представити формулою 3.2.

$$\theta = \frac{M2 + credit}{credit - deposit} \quad (3.2)$$

В даному випадку було обрано вхідну модель DEA, тобто вважається, що різниця між залученими депозитами та виданими кредитами контролюється кредитним механізмом.

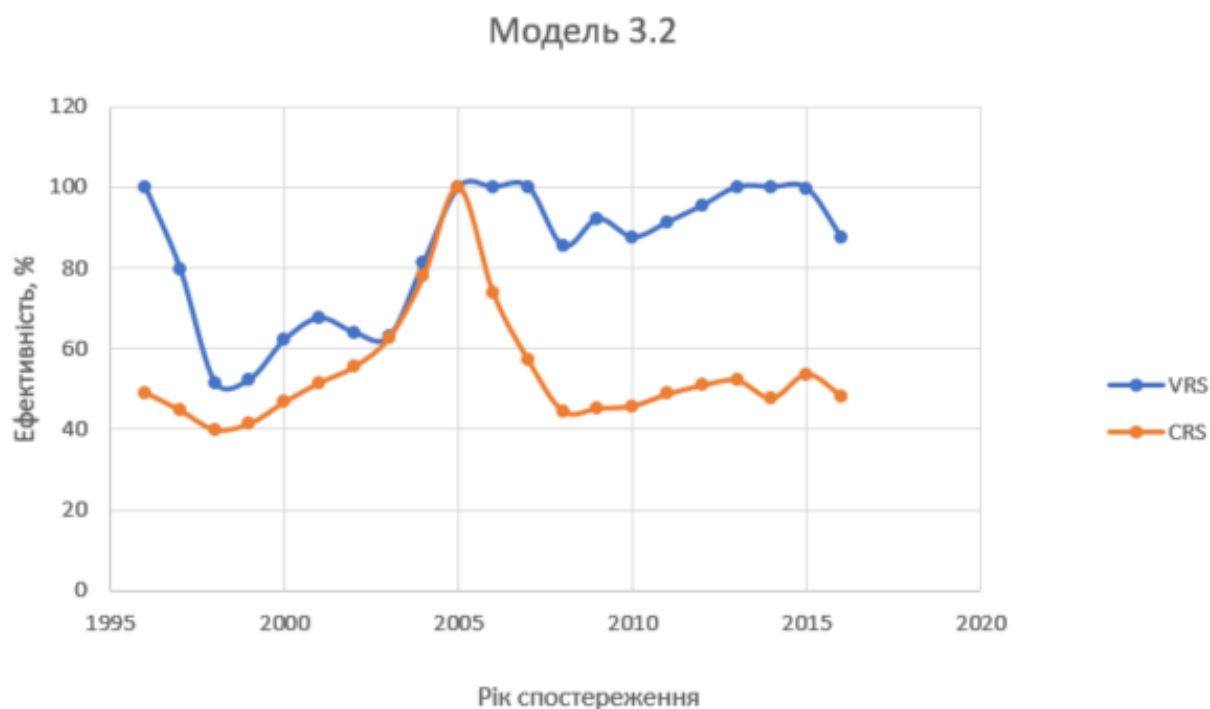


Рисунок 3.3 – Ефективність кредитного ринку згідно моделі 3.2

На рисунку 3.3 зображено графік оцінених ефективностей CRS та VRS моделей 3.2. VRS модель показує, що ефективність в 2013-2015 роки максимальна, оскільки в наявності немає інших даних такого ж порядку. Кількість виданих кредитів та залучених депозитів виросла і ці спостереження немає з чим порівнювати, тому вони лежать фактично на оптимальній границі.

### 3.4.2 Побудова моделей DEA ефективності банківської системи

Наводити результати таких самих моделей тільки з показниками для банківської системи нема сенсу, оскільки дані дуже корелюють, практично ідентичні. Тому володіючи більшою кількістю даних, спробуємо оцінити ефективність банківської системи у залученні депозитів та залученні кредитів окремо (як це робили у своєму дослідженні Канер та Конторович [2], тільки ми це зробимо на макрорівні).

Якщо розглядати банківську систему як механізм залучення депозитів, то важливими показниками є залучені депозити та витрати банку на залучення депозитів. Також важливим показником є депозитна ставка, оскільки вона є одним з важелів регулювання депозитів. Зрозуміло, що при дуже великій депозитній ставці, легко залучити багато депозитів, однак в інтересах банку залучити якомога більше депозитів за якомога нижчою ставкою, щоб потім ними можна було задовільнити потребу країни в кредитуванні за достатньо низькою ціною. Тож, в якості вхідної змінної розглянемо депозитну ставку, яка буде в знаменнику, та показник відношення операційних витрат банківської системи до операційного прибутку. Останній був обраний з огляду на ті дані, які були знайдені і які були доступними. Цей показник враховує всі операційні витрати, в тому числі й витрати на робочу силу. Той момент, що він також залежить від дохідності банківської системи вносить певну неточність, оскільки показник залежить від здатності банків заробляти на кредитуванні. В якості вихідної змінної виберемо кількість залучених депозитів, яка буде в чисельнику. Тип моделі – вхідна, що значить, що банківська

система може регулювати свої витрати та депозитну ставку. Коротко дану модель можна описати формулою 3.3.

$$\theta = \frac{deposit}{expense + dep\_rate}, \quad (3.3)$$

де *expense* – операційні витрати банківської системи у частці від операційного прибутку,

*dep\_rate* – депозитна ставка,

*deposit* – депозити залучені кредитним ринком у частці від ВВП;

В таблиці 3.3 наведено статистичний опис вхідних та вихідних змінних моделі 3.3.

Таблиця 3.3 – статистичний опис змінних моделі 3.3

	Deposit	Dep_rate	Expenses
Mean	24.25	12.87	60.57
Standard Deviation	13.12	6.72	9.40
Minimum	5.97	6.98	44.14
Maximum	42.34	33.63	78.73

На рисунку 3.4 зображено графік оцінених ефективностей CRS та VRS моделі 3.3. Обидві моделі практично сходяться в оцінках з 2008 року. У зв'язку з обмеженням даними, дана модель оцінюється на проміжку з 1996 року по 2014 рік.

Аналогічно побудуємо модель для оцінки ефективності банківської системи у виданні кредитів. В якості вихідної змінної розглядатимемо кількість виданих кредитів. В якості вхідних змінних – ставка кредитування та витрати банківської системи. В даному випадку той факт, що останній показник в нашому випадку представлений часткою витрат у долі доходів банку має позитивний характер, оскільки враховує здатність банківської системи видавати кредити тільки платоспроможним лицам, що враховує і те, наскільки банки обмінюються інформацією, кредитною історією і т.д.

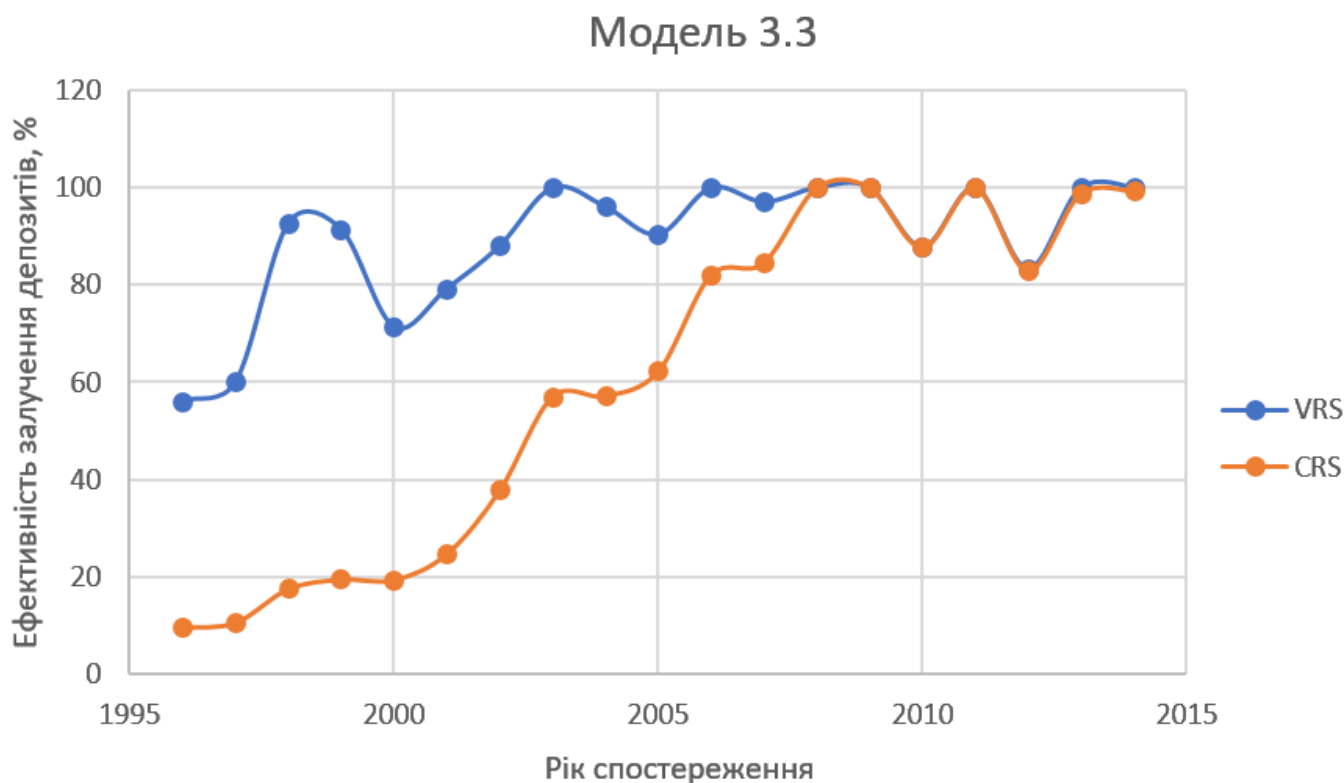


Рисунок 3.4 – Ефективність залучення депозитів банківською системою

Той момент, що кредитна ставка є вхідною змінною, пояснюється тим, що чим нижча ставка, тим краще банківська система може задовільнити потребу економіки в дешевому кредиті. Також цим показником банківська система може регулювати кількість виданих кредитів. Як і модель 3.3, дана модель вхідного типу, тобто припускається, що банківська система здатна регулювати кредитну ставку та свої витрати. Тоді модель має наступний вигляд (формула 3.4):

$$\theta = \frac{credit}{expense + lend\_rate}, \quad (3.4)$$

де *expense* – операційні витрати банківської системи у частці від операційного прибутку,

*lend\_rate* – ставка по кредитам,

*credit* – кредити, що видані банківською системою у частці від ВВП;



В таблиці 3.4 наведено статистичний опис вхідних та вихідних змінних моделі 3.4 (дані наведено у додатку Б).

Таблиця 3.4 – статистичний опис змінних моделі 3.4

	Credit	Lend_rate	Expenses
Mean	33.82	28.48	60.57
Standard Deviation	33.77	18.66	9.40
Minimum	8.16	13.90	44.14
Maximum	98.59	79.88	78.73

На рисунку 3.5 зображено графік оціненої ефективності за CRS та VRS типами моделі 3.4. Обидві моделі практично сходяться в оцінках з 2008 року. У зв'язку з обмеженням даними, дана модель оцінюється на проміжку з 1996 року по 2014 рік.

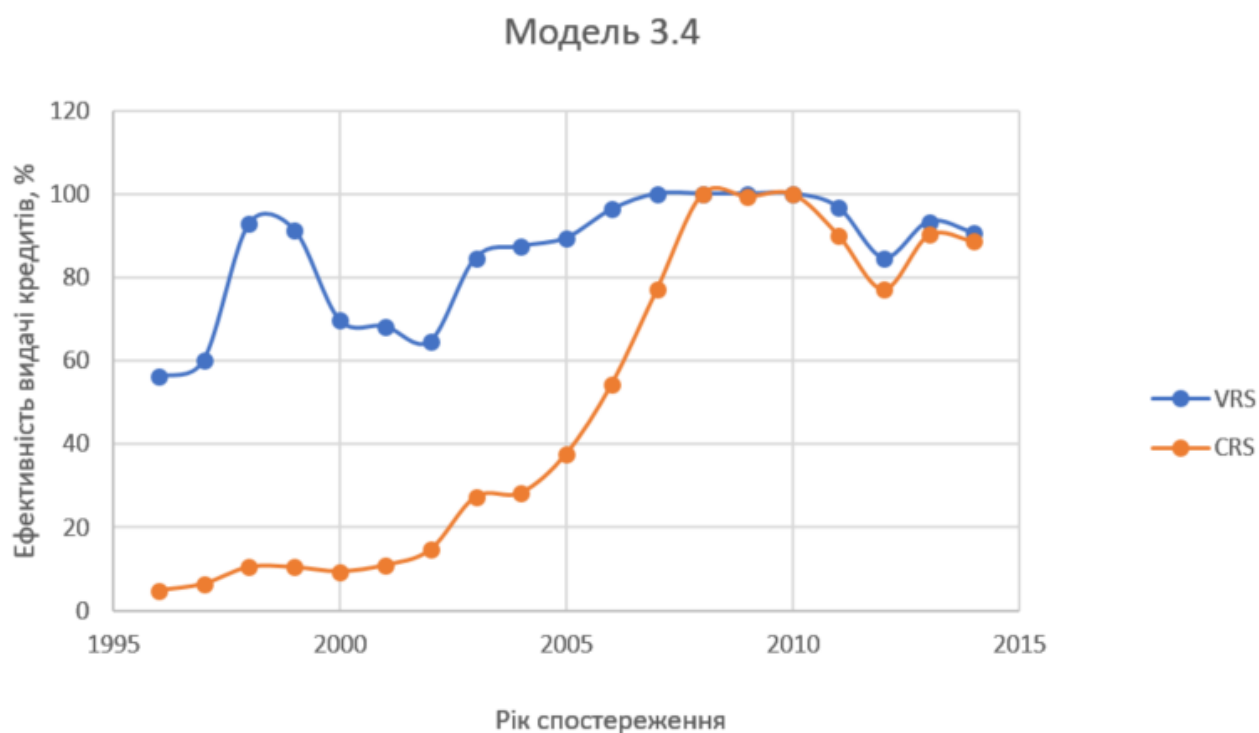


Рисунок 3.5 – Ефективність видачі кредитів банківською системою

### 3.5 Аналіз впливу макроекономічних показників на ефективність

Після того, як були отримані ефективності кредитного ринку та банківської системи, проведемо аналіз впливу макроекономічних показників на ефективність за допомогою Тобіт-моделі.

Оскільки оцінки ефективності обмежені знизу 0 та зверху 1, то нецензурована модель може бути упередженою, тобто може існувати систематична похибка [69]. У своїй роботі Aburime пропонує наступну Тобіт-модель [70]:

$$EF_t = \alpha_0 + \beta_1 * INTEREST_t + \beta_2 * SPENDING_t + \beta_3 * CONC_t + \beta_4 * FX_t + \beta_5 * INF_t + \varepsilon_6, \quad (3.5)$$

де  $EF_t$  – оцінка ефективності за рік  $t$ , отримана на попередньому етапі;

$INTEREST_t$  – шестимісячна номінальна процентна ставка в рік  $t$ ;

$SPENDING_t$  – державні витрати за рік  $t$ ;

$CONC_t$  – рівень концентрації банківської системи в рік  $t$ . Обчислюється як відношення активів топ-3 банків до всіх активів банківської системи;

$FX_t$  – номінальний валютний курс (гривні до долара) в рік  $t$ ;

$INF_t$  – рівень інфляції в рік  $t$ ;

$\beta_{1..4}$  – коефіцієнти при змінних;

$\varepsilon_6$  – похибка;

$t$  – набуває значень від 1996 до 2016 (2014) років.

Для ефективностей, отриманих з моделей 3.3 та 3.4, де в якості змінної використовувалась депозитна та кредитні ставки, з Тобіт-моделі виключимо змінну  $INTEREST$ .

В таблиці 3.5 наведено короткий статистичний опис макроекономічних показників, що задіяні в регресійній моделі. В таблиці 3.6 наведено кореляційну матрицю. В таблиці 3.7 наведено кореляцію між отриманими оцінками ефективностей та макроекономічними показниками.

Таблиця 3.5 – статистичний опис макроекономічних показників

	SPENDING	CONC	FX	INF	INTEREST
Mean	41.22	59.98	7.45	19.08	12.81
Standard Deviation	5.65	22.58	5.91	13.71	6.38
Minimum	25.85	26.99	1.83	4.34	6.98
Maximum	49.15	98.12	25.55	66.15	33.63

Таблиця 3.6 – Кореляційна матриця макроекономічних показників

	SPENDING	CONC	FX	INF	INTEREST
SPENDING	1.00	-0.70	0.25	-0.25	-0.38
CONC	-0.70	1.00	-0.65	0.31	0.55
FX	0.25	-0.65	1.00	0.00	-0.23
INF	-0.25	0.31	0.00	1.00	0.67
INTEREST	-0.38	0.55	-0.23	0.67	1.00

Таблиця 3.7 – Кореляція між оцінками ефективності та макроекономічними показниками

	SPENDING	CONC	FX	INF	INTEREST
Eff_3.1_CRS	-0.74	0.86	-0.67	-0.06	0.30
Eff_3.1_VRS	0.04	0.00	-0.42	-0.67	-0.38
Eff_3.2_CRS	0.69	-0.69	0.37	0.19	-0.26
Eff_3.2_VRS	0.08	-0.02	-0.09	-0.04	-0.44
Eff_3.3_CRS	0.84	-0.84	0.35	-0.23	-0.44
Eff_3.3_VRS	0.45	-0.51	0.05	-0.35	-0.45
Eff_3.4_CRS	0.80	-0.89	0.45	-0.27	-0.59
Eff_3.4_VRS	0.31	-0.50	0.07	-0.49	-0.64

За допомогою стандартних бібліотек мови програмування R та програмного забезпечення Eviews було отримано наступні результати оцінки цензурованої тобіт-моделі та методом найменших квадратів. На рисунках 3.6 та 3.7 зображені результати оцінки регресійної тобіт-моделі та оцінки регресійної моделі методом найменших квадратів. В якості ефективності виступали результати обчислень CRS моделі 3.1.

Sample: 1996 2016  
 Included observations: 21  
 Left censoring (value) series: 0  
 Right censoring (value) series: 100  
 Convergence achieved after 5 iterations  
 Coefficient covariance computed using observed Hessian

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
INTEREST	0.141493	0.182733	0.774318	0.4387
INF	-0.342378	0.077509	-4.417296	0.0000
FX	-0.355756	0.185693	-1.915830	0.0554
CONC	0.321796	0.071787	4.482623	0.0000
SPENDING	-0.735203	0.198055	-3.712115	0.0002
C	98.98617	12.11494	8.170587	0.0000

Error Distribution				
SCALE:C(7)	3.255160	0.515041	6.320192	0.0000

Mean dependent var	80.46594	S.D. dependent var	11.96916
S.E. of regression	3.927105	Akaike info criterion	5.669930
Sum squared resid	215.9102	Schwarz criterion	6.018104
Log likelihood	-52.53427	Hannan-Quinn criter.	5.745493
Avg. log likelihood	-2.501632		

Left censored obs	0	Right censored obs	1
Uncensored obs	20	Total obs	21

Рисунок 3.6 – Тобіт-модель з ефективністю обчисленою за CRS моделлю 3.1

Sample: 1996 2016  
 Included observations: 21

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INTEREST	0.079175	0.202525	0.390939	0.7013
INF	-0.310986	0.084436	-3.683095	0.0022
FX	-0.387849	0.212026	-1.829252	0.0873
CONC	0.303296	0.080960	3.746255	0.0019
SPENDING	-0.766905	0.226462	-3.386462	0.0041
C	101.6945	13.73963	7.401548	0.0000

R-squared	0.926234	Mean dependent var	80.46594
Adjusted R-squared	0.901645	S.D. dependent var	11.96916
S.E. of regression	3.753716	Akaike info criterion	5.718326
Sum squared resid	211.3558	Schwarz criterion	6.016761
Log likelihood	-54.04242	Hannan-Quinn criter.	5.783094
F-statistic	37.66906	Durbin-Watson stat	2.148111
Prob(F-statistic)	0.000000		

Рисунок 3.7 – Оцінка методом найменших квадратів регресійної моделі з ефективністю обчисленою за CRS моделлю 3.1

Отримані результати вказують на значущість змінних *SPENDING*, *CONC* та *INF* (при рівні значущості 0.05 відхиляється нульова гіпотеза про їх незначущість). Тобто існує сильний вплив інфляції, державних витрат та концентрації активів у найбільших трьох банках на ефективність кредитного ринку обчислену за CRS моделлю 3.1. На рівні значущості 0.1 можна відхилити гіпотезу про незначущість показника валютного курсу. Тобто з досить великою ймовірністю є статистичний вплив цього показника на оцінку ефективності кредитного ринку. З огляду на отримані коефіцієнти, можна зробити висновок, що інфляція та державні витрати негативно впливають на ефективність ринку, тоді як концентрація більшості активів у кількох банках позитивно впливає на ефективність.

Аналогічно, на рисунках 3.8 та 3.9 зображені результати для VRS моделі 3.1. Прослідковується статистично значущий негативний вплив інфляції на ефективність, тобто при збільшенні інфляції, зменшується ефективність.

Sample: 1996 2016  
 Included observations: 21  
 Left censoring (value) series: 0  
 Right censoring (value) series: 100  
 Convergence achieved after 6 iterations  
 Coefficient covariance computed using observed Hessian

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
FX	-0.536258	0.284561	-1.884512	0.0595
INF	-0.322069	0.125111	-2.574255	0.0100
INTEREST	0.128077	0.288654	0.443706	0.6573
SPENDING	-0.027969	0.313984	-0.089076	0.9290
CONC	-0.057581	0.118047	-0.487774	0.6257
C	111.5847	19.33613	5.770787	0.0000

Error Distribution				
SCALE:C(7)	4.685053	1.107285	4.231118	0.0000
Mean dependent var	96.50809	S.D. dependent var	4.931385	
S.E. of regression	3.278805	Akaike info criterion	4.374124	
Sum squared resid	150.5078	Schwarz criterion	4.722298	
Log likelihood	-38.92830	Hannan-Quinn criter.	4.449687	
Avg. log likelihood	-1.853729			

Left censored obs	0	Right censored obs	10
Uncensored obs	11	Total obs	21

Рисунок 3.8 – Тобіт-модель з ефективністю обчисленою за VRS моделлю 3.1

Sample: 1996 2016  
Included observations: 21

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
FX	-0.476349	0.193392	-2.463129	0.0264
INF	-0.222687	0.077015	-2.891472	0.0112
INTEREST	0.007516	0.184726	0.040685	0.9681
SPENDING	-0.153790	0.206559	-0.744532	0.4681
CONC	-0.067728	0.073844	-0.917168	0.3736
C	114.6121	12.53208	9.145498	0.0000
R-squared	0.638471	Mean dependent var	96.50809	
Adjusted R-squared	0.517962	S.D. dependent var	4.931385	
S.E. of regression	3.423809	Akaike info criterion	5.534341	
Sum squared resid	175.8371	Schwarz criterion	5.832776	
Log likelihood	-52.11058	Hannan-Quinn criter.	5.599109	
F-statistic	5.298101	Durbin-Watson stat	1.948873	
Prob(F-statistic)	0.005312			

Рисунок 3.9 – Оцінка методом найменших квадратів регресійної моделі з ефективністю обчисленою за VRS моделлю 3.1

Також, на рівні значущості 0.06 відхиляється гіпотеза про відсутність негативного (бо від’ємний коефіцієнт) впливу валютного курсу. Щодо інших показників, гіпотеза про незначущість їхнього впливу приймається на рівні значущості 0.1.

На рисунку 3.10 зображено результати тобіт-моделі з оцінкою ефективності обчисленою за CRS моделлю 3.2. На рисунку 3.11 результати оцінки методом найменших квадратів для цієї ж моделі. При побудові моделі 3.2 ринок вважався ефективним, якщо йому вдається максимально зменшити різницю між залученими депозитами та виданими кредитами, при цьому ринок має прагнути видати більше кредитів для розвитку економіки країни.

За результатами оцінок на рівні значущості 0.05 можна відхилити нульову гіпотезу про незначущість впливу показників інфляції та концентрації банківських

активів на ефективність ринку. Також, на рівні значущості 0.1 відхиляється гіпотеза про незначущість впливу показника державних витрат.

Sample: 1996 2016  
 Included observations: 21  
 Left censoring (value) series: 0  
 Right censoring (value) series: 100  
 Convergence achieved after 5 iterations  
 Coefficient covariance computed using observed Hessian

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
FX	-0.973392	0.605380	-1.607901	0.1079
INF	0.976669	0.248448	3.931073	0.0001
INTEREST	-0.736039	0.590822	-1.245788	0.2128
SPENDING	1.080060	0.627017	1.722538	0.0850
CONC	-0.643934	0.236326	-2.724774	0.0064
C	78.68670	38.79557	2.028239	0.0425

Error Distribution				
SCALE:C(7)	10.23543	1.976602	5.178295	0.0000

Mean dependent var	84.36535	S.D. dependent var	18.31678
S.E. of regression	8.794468	Akaike info criterion	6.466203
Sum squared resid	1082.797	Schwarz criterion	6.814377
Log likelihood	-60.89513	Hannan-Quinn criter.	6.541766
Avg. log likelihood	-2.899768		

Left censored obs	0	Right censored obs	6
Uncensored obs	15	Total obs	21

Рисунок 3.10 – Тобіт-модель з ефективністю обчисленою за CRS моделлю 3.2

Sample: 1996 2016  
Included observations: 21

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
FX	-0.602601	0.532987	-1.130613	0.2760
INF	0.865191	0.212253	4.076223	0.0010
INTEREST	-0.734715	0.509103	-1.443155	0.1695
SPENDING	1.140834	0.569275	2.004012	0.0635
CONC	-0.513298	0.203515	-2.522170	0.0235
C	65.52333	34.53836	1.897118	0.0772
R-squared	0.800961	Mean dependent var	84.36535	
Adjusted R-squared	0.734614	S.D. dependent var	18.31678	
S.E. of regression	9.436004	Akaike info criterion	7.561899	
Sum squared resid	1335.573	Schwarz criterion	7.860334	
Log likelihood	-73.39994	Hannan-Quinn criter.	7.626667	
F-statistic	12.07239	Durbin-Watson stat	1.977389	
Prob(F-statistic)	0.000080			

Рисунок 3.11 – Оцінка методом найменших квадратів регресійної моделі з ефективністю обчисленою за CRS моделлю 3.2

Слід відмітити додатність коефіцієнтів інфляції та державних витрат, тоді як коефіцієнт при показнику концентрації став від'ємним. Такий вплив інфляції можна пояснити тим, що процентна ставка по кредитах росте і потреба в такому дорогому кредиті спадає (хоча реальна потреба не зникає). В той же момент депозитна ставка росте, що допомагає в залученню депозитів. Таким чином, різниця між залученими депозитами та виданими кредитами зменшується, що й впливає на ріст ефективності.

Результати оцінок регресійної моделі з використанням ефективності за VRS моделлю 3.2 зображення на рисунках 3.12 та 3.13.



Sample: 1996 2016  
 Included observations: 21  
 Left censoring (value) series: 0  
 Right censoring (value) series: 100  
 Convergence achieved after 5 iterations  
 Coefficient covariance computed using observed Hessian

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
INTEREST	-2.249533	0.596798	-3.769336	0.0002
INF	0.573159	0.248439	2.307039	0.0211
FX	-0.239076	0.621822	-0.384476	0.7006
SPENDING	0.369546	0.664515	0.556115	0.5781
CONC	0.257463	0.237624	1.083492	0.2786
C	43.25168	40.30429	1.073128	0.2832
Error Distribution				
SCALE:C(7)	11.00814	1.773841	6.205818	0.0000
Mean dependent var	54.11229	S.D. dependent var	14.23313	
S.E. of regression	12.88157	Akaike info criterion	8.093453	
Sum squared resid	2323.089	Schwarz criterion	8.441627	
Log likelihood	-77.98126	Hannan-Quinn criter.	8.169016	
Avg. log likelihood	-3.713393			
Left censored obs	0	Right censored obs	1	
Uncensored obs	20	Total obs	21	

Рисунок 3.12 – Тобіт-модель з ефективністю обчисленою за VRS моделлю 3.2

Згідно отриманих результатів, на рівні значущості 0.05 можна відхилити гіпотезу про статистичну незначущість показників номінальної процентної ставки та інфляції. Коефіцієнт при інфляції додатній, як і в регресійній моделі з ефективністю обчисленою за CRS моделлю.

Sample: 1996 2016  
Included observations: 21

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INTEREST	-2.189918	0.671075	-3.263297	0.0052
INF	0.552570	0.279782	1.975003	0.0670
FX	-0.232393	0.702557	-0.330781	0.7454
SPENDING	0.346257	0.750391	0.461435	0.6511
CONC	0.247491	0.268263	0.922567	0.3708
C	44.23270	45.52679	0.971575	0.3467
R-squared	0.427247	Mean dependent var	54.11229	
Adjusted R-squared	0.236329	S.D. dependent var	14.23313	
S.E. of regression	12.43808	Akaike info criterion	8.114359	
Sum squared resid	2320.588	Schwarz criterion	8.412794	
Log likelihood	-79.20077	Hannan-Quinn criter.	8.179127	
F-statistic	2.237860	Durbin-Watson stat	1.183972	
Prob(F-statistic)	0.104095			

Рисунок 3.13 – Оцінка методом найменших квадратів регресійної моделі з ефективністю обчисленою за VRS моделлю 3.2

Однак, коефіцієнт при номінальній процентній ставці є від'ємним. Тобто, чим більша шестимісячна процентна ставка, тим менша оцінка ефективності кредитного ринку. Хоча теоретично здавалося б, що має бути навпаки. Згідно матриці кореляції (таблиця 3.6), показники інфляції та номінальної процентної ставки мають коефіцієнт кореляції 0.67, що вказує на їхній тісний зв'язок.

Розглянемо результати оцінки регресійної моделі з ефективністю кредитного ринку, обчисленою за CRS моделлю 3.3 (рисунок 3.14 та рисунок 3.15). На рівні значущості 0.05 відхиляється гіпотеза про статистичну незначущість показників державних витрат та концентрації банківських активів. Нульова гіпотеза про незначущість інших показників приймається. Розглянувши коефіцієнти при змінних регресійної моделі, можна зробити висновок, що державні витрати впливають позитивно на ефективність залучення депозитів банками. Це пояснюється тим, що державні витрати пов'язані з отриманням зарплат, а тому й появою грошей в людей, які в свою чергу частково несуть їх в банки, щоб ті не знецінились через інфляцію. Показник концентрації активів у банках негативно впливає на оцінку ефективності залучення депозитів банківською системою.

Sample: 1996 2014  
Included observations: 19

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CONC	-1.144440	0.410399	-2.788604	0.0145
INF	0.097965	0.284668	0.344136	0.7359
FX	-0.415204	3.126464	-0.132803	0.8962
SPENDING	1.754156	0.886231	1.979344	0.0678
C	60.58464	66.99415	0.904327	0.3811
R-squared	0.864987	Mean dependent var	60.60706	
Adjusted R-squared	0.826412	S.D. dependent var	34.98133	
S.E. of regression	14.57456	Akaike info criterion	8.417367	
Sum squared resid	2973.851	Schwarz criterion	8.665903	
Log likelihood	-74.96499	Hannan-Quinn criter.	8.459429	
F-statistic	22.42351	Durbin-Watson stat	1.697504	
Prob(F-statistic)	0.000006			

Рисунок 3.14 – Оцінка методом найменших квадратів регресійної моделі з ефективністю обчисленою за CRS моделлю 3.3

Sample: 1996 2014  
Included observations: 19  
Left censoring (value) at zero  
Convergence achieved after 5 iterations  
Coefficient covariance computed using observed Hessian

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
INF	0.097965	0.244358	0.400907	0.6885
FX	-0.415204	2.683741	-0.154711	0.8770
SPENDING	1.754156	0.760736	2.305866	0.0211
CONC	-1.144440	0.352284	-3.248625	0.0012
C	60.58464	57.50745	1.053509	0.2921
Error Distribution				
SCALE:C(6)	12.51073	2.029509	6.164414	0.0000
Mean dependent var	60.60706	S.D. dependent var	34.98133	
S.E. of regression	15.11427	Akaike info criterion	8.522630	
Sum squared resid	2969.733	Schwarz criterion	8.820874	
Log likelihood	-74.96499	Hannan-Quinn criter.	8.573105	
Avg. log likelihood	-3.945526			
Left censored obs	0	Right censored obs	0	
Uncensored obs	19	Total obs	19	

Рисунок 3.15 – Тобіт-модель з ефективністю обчисленою за CRS моделлю 3.3

На рисунку 3.16 та рисунку 3.17 зображені оцінки регресійної моделі МНК та тобіт-моделі, де в якості ефективності використовувалась отримані оцінки ефективності VRS моделі 3.3.

Sample: 1996 2014  
 Included observations: 19  
 Left censoring (value) at zero  
 Convergence achieved after 6 iterations  
 Coefficient covariance computed using observed Hessian

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
CONC	-0.501423	0.265023	-1.891999	0.0585
INF	-0.336894	0.183830	-1.832638	0.0669
FX	-0.841145	2.018974	-0.416620	0.6770
SPENDING	-0.685746	0.572301	-1.198227	0.2308
C	159.6316	43.26275	3.689816	0.0002

Error Distribution

SCALE:C(6)	9.411804	1.526796	6.164414	0.0000
Mean dependent var	89.11259	S.D. dependent var	13.64934	
S.E. of regression	11.37832	Akaike info criterion	7.953385	
Sum squared resid	1683.059	Schwarz criterion	8.251629	
Log likelihood	-69.55716	Hannan-Quinn criter.	8.003860	
Avg. log likelihood	-3.660903			

Left censored obs	0	Right censored obs	0
Uncensored obs	19	Total obs	19

Рисунок 3.16 – Тобіт-модель з ефективністю обчисленою за VRS моделлю 3.3

Sample: 1996 2014  
 Included observations: 19

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CONC	-0.501423	0.308742	-1.624082	0.1267
INF	-0.336894	0.214156	-1.573127	0.1380
FX	-0.841145	2.352033	-0.357624	0.7260
SPENDING	-0.685746	0.666710	-1.028552	0.3211
C	159.6316	50.39958	3.167320	0.0069

R-squared	0.498116	Mean dependent var	89.11259
Adjusted R-squared	0.354720	S.D. dependent var	13.64934
S.E. of regression	10.96442	Akaike info criterion	7.848122
Sum squared resid	1683.059	Schwarz criterion	8.096659
Log likelihood	-69.55716	Hannan-Quinn criter.	7.890184
F-statistic	3.473721	Durbin-Watson stat	1.761633
Prob(F-statistic)	0.035988		

Рисунок 3.17 – Оцінка методом найменших квадратів регресійної моделі з ефективністю обчисленою за VRS моделлю 3.3

Згідно рисунку 3.17 на рівні значущості 0.1 приймається нульова гіпотеза про незначущість даних макроекономічних показників. Однак згідно тобіт – моделі (рисунок 3.16) на рівні значущості 0.1 відхиляється гіпотеза про незначущість показників концентрації активів та інфляції. Причому їхні коефіцієнти з від’ємним знаком, що вказує на негативний вплив на оцінки ефективностей. Тобто, при збільшенні інфляції, ефективність залучення депозитів банківською системою стає меншою. В даній моделі, у знаменнику є доданок процентна ставка по депозитам, який досить сильно корелює з інфляцією (див. у таблиці 3.6 кореляцію номінальної процентної ставки та інфляції). Тобто при збільшенні інфляції (та росту ставки по депозитам), для підтримання сталої ефективності банківській системі потрібно залучати більше депозитів.

На рисунках 3.18 та 3.19 зображені результати тобіт-моделі та оцінки регресійної моделі методом найменших квадратів, де в якості ефективності було взято оцінки ефективності видачі кредитів банківською системою (CRS модель 3.4).

Sample: 1996 2014  
Included observations: 19

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CONC	-1.033290	0.455532	-2.268316	0.0397
INF	0.374242	0.315974	1.184407	0.2560
FX	0.483291	3.470289	0.139265	0.8912
SPENDING	2.646564	0.983692	2.690439	0.0176
C	-4.527860	74.36167	-0.060890	0.9523
R-squared	0.860530	Mean dependent var	49.34433	
Adjusted R-squared	0.820681	S.D. dependent var	38.20277	
S.E. of regression	16.17737	Akaike info criterion	8.626038	
Sum squared resid	3663.901	Schwarz criterion	8.874574	
Log likelihood	-76.94736	Hannan-Quinn criter.	8.668100	
F-statistic	21.59496	Durbin-Watson stat	1.155883	
Prob(F-statistic)	0.000007			

Рисунок 3.18 – Оцінка методом найменших квадратів регресійної моделі з ефективністю обчисленою за CRS моделлю 3.4

Згідно отриманих результатів на рівні значущості 0.05 відхиляється гіпотеза про незначущість показника концентрації активів топ-3 банків та показника державних витрат. Останній з додатнім коефіцієнтом, що говорить про збільшення ефективності залучення кредитів банківською системою при рості державних витрат.

Sample: 1996 2014  
 Included observations: 19  
 Left censoring (value) series: 0  
 Right censoring (value) series: 100  
 Convergence achieved after 4 iterations  
 Coefficient covariance computed using observed Hessian

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
CONC	-1.029554	0.436086	-2.360899	0.0182
INF	0.403244	0.298954	1.348851	0.1774
FX	0.460088	3.315889	0.138752	0.8896
SPENDING	2.833805	0.941202	3.010837	0.0026
C	-12.04963	71.24529	-0.169129	0.8657

Error Distribution

SCALE:C(6)	15.24805	2.689026	5.670472	0.0000
Mean dependent var	49.34433	S.D. dependent var	38.20277	
S.E. of regression	14.78437	Akaike info criterion	8.281827	
Sum squared resid	2841.507	Schwarz criterion	8.580071	
Log likelihood	-72.67735	Hannan-Quinn criter.	8.332301	
Avg. log likelihood	-3.825124			

Left censored obs	0	Right censored obs	2
Uncensored obs	17	Total obs	19

Рисунок 3.19 – Тобіт-модель з ефективністю обчисленою за CRS моделлю 3.4

На рисунках 3.20 та 3.21 зображені оцінені регресійні моделі, де в якості ефективності взято оцінену ефективність згідно VRS моделі 3.4. Згідно рисунку 3.20 (регресійна модель оцінена за МНК) на рівні значущості 0.1 приймається нульова гіпотеза про незначущість всіх макроекономічних показників. Однак, за

результатами тобіт-моделі на рівні значущості 0.1 відхиляється гіпотеза про незначущість показника концентрації активів у трьох найбільших банках.

Sample: 1996 2014  
Included observations: 19

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CONC	-0.548834	0.359920	-1.524877	0.1496
INF	-0.110814	0.249654	-0.443869	0.6639
FX	-1.803225	2.741911	-0.657653	0.5214
SPENDING	-0.033182	0.777225	-0.042692	0.9665
C	133.6147	58.75391	2.274141	0.0392
R-squared	0.393727	Mean dependent var		85.56352
Adjusted R-squared	0.220507	S.D. dependent var		14.47736
S.E. of regression	12.78190	Akaike info criterion		8.154872
Sum squared resid	2287.278	Schwarz criterion		8.403408
Log likelihood	-72.47128	Hannan-Quinn criter.		8.196934
F-statistic	2.272981	Durbin-Watson stat		1.218103
Prob(F-statistic)	0.113087			

Рисунок 3.20 – Оцінка методом найменших квадратів регресійної моделі з ефективністю обчисленою за VRS моделлю 3.4

Sample: 1996 2014  
Included observations: 19  
Left censoring (value) series: 0  
Right censoring (value) series: 100  
Convergence achieved after 4 iterations  
Coefficient covariance computed using observed Hessian

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
CONC	-0.673584	0.398757	-1.689210	0.0912
INF	-0.055445	0.259088	-0.214002	0.8305
FX	-2.660151	3.007088	-0.884627	0.3764
SPENDING	0.118878	0.824079	0.144256	0.8853
C	140.9709	64.15266	2.197428	0.0280
Error Distribution				
SCALE:C(6)	13.12793	2.493168	5.265562	0.0000
Mean dependent var	85.56352	S.D. dependent var		14.47736
S.E. of regression	12.80111	Akaike info criterion		7.287769
Sum squared resid	2130.288	Schwarz criterion		7.586012
Log likelihood	-63.23380	Hannan-Quinn criter.		7.338243
Avg. log likelihood	-3.328095			
Left censored obs	0	Right censored obs		4
Uncensored obs	15	Total obs		19

Рисунок 3.21 – Тобіт-модель з ефективністю обчисленою за VRS моделлю 3.4



### 3.6 Прогнозування ефективності кредитного ринку України

Для побудови прогнозу можна піти двома шляхами:

- Будувати прогноз за допомогою існуючих регресійних моделей. Для цього потрібно побудувати авторегресійні моделі для кожного макроекономічного показника, спрогнозувати їхні значення і, підставивши, в отримані регресійні моделі, отримаємо прогнозовані значення ефективності;
- Побудувати авторегресійну модель для часового ряду отриманих ефективностей.

В даному дослідженні розглянемо тільки авторегресійну модель для часового ряду ефективностей, оскільки даних достатньо мало для надійного прогнозу, а похибки кожної моделі накладаються одна на іншу, що зробить його ще менш надійним.

Побудуємо модель АРМА для часового ряду отриманих ефективностей за моделями 3.1 та 3.2 на 2017-2019 роки. Модель з найкращими параметрами вибиралась за критерієм Айкайке. Оскільки моделі 3.3 та 3.4 побудовані на основі даних 1996-2014 року, а у 2018 році прогноз на 2015-2017 роки не є прогнозом, то прогнозовані значення цих моделей не наводяться.

Для ефективностей, отриманих за CRS моделлю 3.1, найкращою АРМА моделлю виявилась модель з параметрами (0, 1). За VRS моделлю – з параметрами (0,0) Графік ефективностей зображений на рисунку 3.22. Характеристики моделі CRS наведені на рисунку 3.23. Отримана модель описується тільки ковзним середнім, причому цей параметр не є значущим в моделі.

Отже, отриману модель вважаємо невдалою, а такий прогноз не можна вважати надійним.

Графік прогнозу для ефективностей, отриманих за моделлю 3.2, зображений на рисунку 3.22.

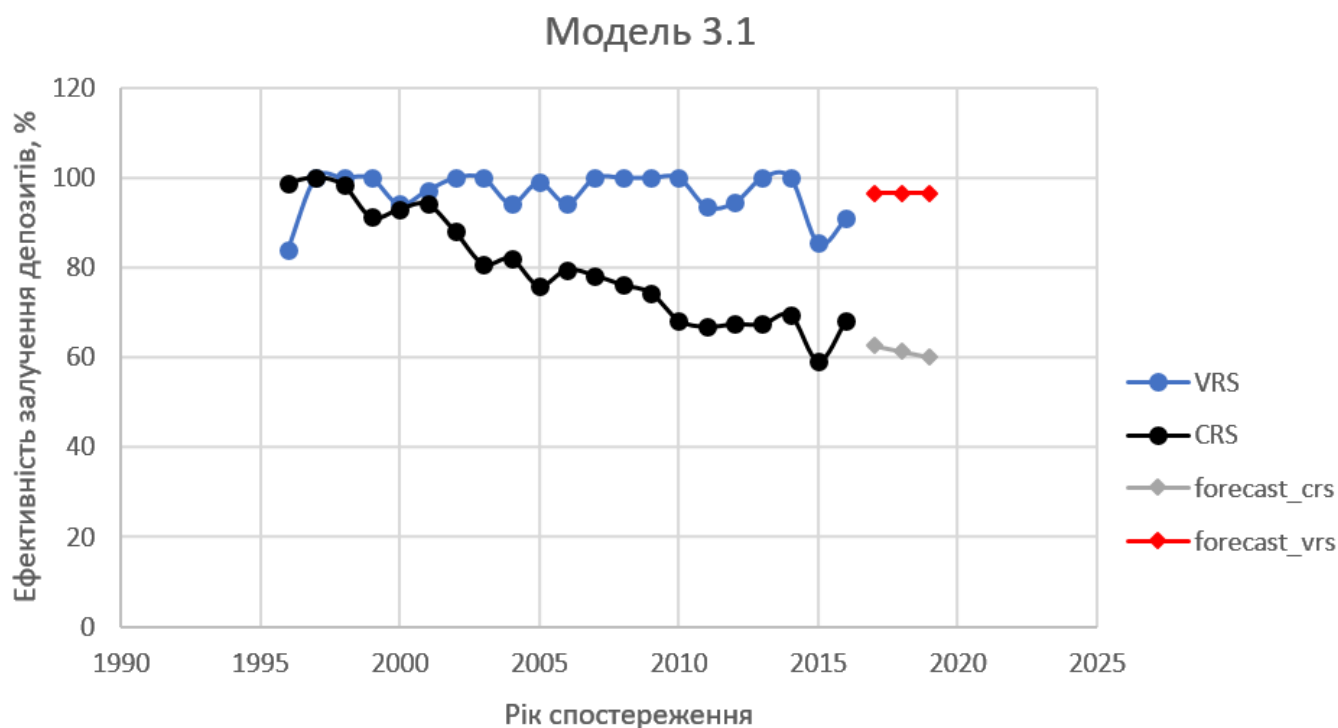


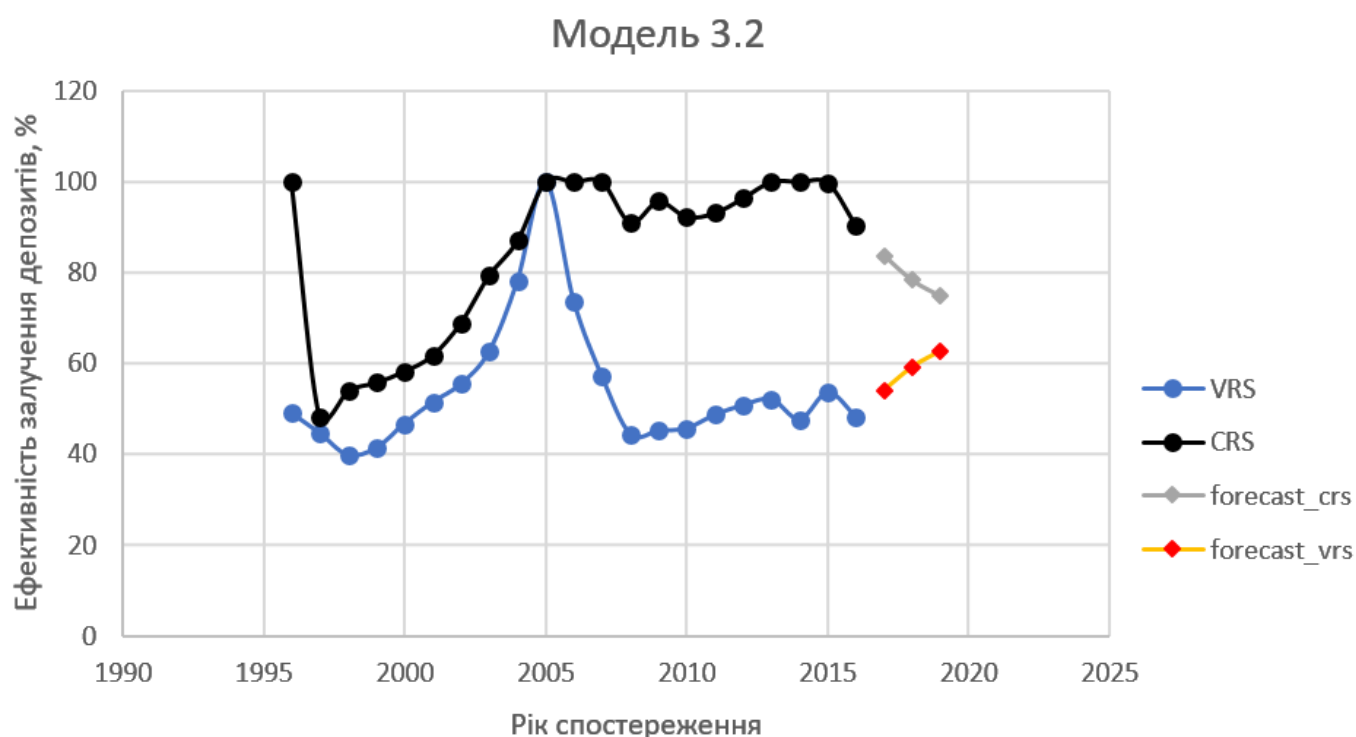
Рисунок 3.22 – Графік ефективностей кредитного ринку з прогнозом за моделлю 3.1

Dependent Variable: DLOG(EFF\_MARKET\_DEP\_CRIS)  
 Method: ARMA Maximum Likelihood (BFGS)  
 Date: 12/07/18 Time: 07:32  
 Sample: 1997 2016  
 Included observations: 20  
 Convergence achieved after 27 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.021846	0.003113	-7.017556	0.0000
MA(1)	-0.999985	7955.221	-0.000126	0.9999
SIGMASQ	0.003989	2.916260	0.001368	0.9989
R-squared	0.327883	Mean dependent var	-0.008779	
Adjusted R-squared	0.248811	S.D. dependent var	0.079038	
S.E. of regression	0.068503	Akaike info criterion	-2.234190	
Sum squared resid	0.079775	Schwarz criterion	-2.084830	
Log likelihood	25.34190	Hannan-Quinn criter.	-2.205034	
F-statistic	4.146610	Durbin-Watson stat	0.970030	
Prob(F-statistic)	0.034141			
Inverted MA Roots	1.00			

Рисунок 3.23 – Опис ARMA моделі з найкращими параметрами.

На рисунку 3.24 зображено графік з прогнозом для часового ряду ефективностей, отриманих з моделі 3.2. Згідно характеристик моделі, що зображені на рисунках 3.25 та 3.26, найкращою АРМА моделлю виявилась модель з параметрами (2, 1). Причому параметри  $AR(1)$  та  $AR(2)$  є значущими згідно  $t$ -статистичного показника.



Рисунку 3.24 – Графік ефективностей кредитного ринку з прогнозом за моделлю 3.2

Отже, в даному випадку вибірка не достатньо велика для того, щоб робити надійні прогнози. Петром Івановичом Бідюком та Коршевніюком Л.О. експериментально встановлено, що модель, яка може бути використана для прогнозування, повинна бути отримана (оцінена) на основі не менше ніж 50 спостережень (вимірів) основної змінної [73, 148]. Для того, щоб досягнути такої розмірності часового ряду, потрібно знайти всі необхідні показники в щонайменше поквартальній дискретності.

Тим не менше, моделі crs типу прогнозують спад ефективності, а моделі vrs типу – збільшення ефективності функціонування кредитного ринку у 2017-2019 роках.

Dependent Variable: EFF\_MARKET\_MARGIN\_CRIS  
Method: ARMA Maximum Likelihood (BFGS)  
Date: 12/07/18 Time: 07:24  
Sample: 1996 2016  
Included observations: 21  
Failure to improve objective (non-zero gradients) after 55 iterations  
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	87.30784	7.436485	11.74047	0.0000
AR(1)	1.743518	0.246511	7.072781	0.0000
AR(2)	-0.883682	0.104326	-8.470427	0.0000
MA(1)	-0.999998	22051.43	-4.53E-05	1.0000
SIGMASQ	98.52941	67293.04	0.001464	0.9988
R-squared	0.691641	Mean dependent var		84.36535
Adjusted R-squared	0.614551	S.D. dependent var		18.31678
S.E. of regression	11.37189	Akaike info criterion		8.100845
Sum squared resid	2069.118	Schwarz criterion		8.349541
Log likelihood	-80.05887	Hannan-Quinn criter.		8.154819
F-statistic	8.971890	Durbin-Watson stat		2.577158
Prob(F-statistic)	0.000534			
Inverted AR Roots	.87-.35i	.87+.35i		
Inverted MA Roots	1.00			

Рисунок 3.25 – Опис АРМА моделі з ефективністю за CRS моделлю 3.1.

Dependent Variable: EFF\_MARKET\_MARGIN\_CRIS  
Method: ARMA Maximum Likelihood (BFGS)  
Date: 12/13/18 Time: 10:22  
Sample: 1996 2016  
Included observations: 21  
Failure to improve objective (non-zero gradients) after 55 iterations  
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	87.30784	7.436485	11.74047	0.0000
AR(1)	1.743518	0.246511	7.072781	0.0000
AR(2)	-0.883682	0.104326	-8.470427	0.0000
MA(1)	-0.999998	22051.43	-4.53E-05	1.0000
SIGMASQ	98.52941	67293.04	0.001464	0.9988
R-squared	0.691641	Mean dependent var		84.36535
Adjusted R-squared	0.614551	S.D. dependent var		18.31678
S.E. of regression	11.37189	Akaike info criterion		8.100845
Sum squared resid	2069.118	Schwarz criterion		8.349541
Log likelihood	-80.05887	Hannan-Quinn criter.		8.154819
F-statistic	8.971890	Durbin-Watson stat		2.577158
Prob(F-statistic)	0.000534			
Inverted AR Roots	.87-.35i	.87+.35i		
Inverted MA Roots	1.00			

Рисунок 3.26 – Опис ARMA моделі з ефективністю за VRS моделлю 3.1.

### 3.7 Висновки до розділу

В даному розділі проводились дослідження ефективності банківської системи як одного цілого та кредитного ринку загалом. У зв'язку з обмеженістю в даних дослідження охопили період з 1996 по 2016 рік, а в деяких моделях дані були знайдені тільки по 2014 рік. Аналіз проводився непараметричним методом DEA, відомий як «Аналіз середовища функціонування» у вітчизняній літературі. Було побудовано дві моделі ефективності кредитного ринку, моделі ефективності залучення депозитів банківською системою та модель ефективності видачі кредитів банківською системою. Моделі розглядались двох типів: CRS(Constant Return to Scale) та VRS(Variable Return to Scale).

Після отримання оцінок ефективності за побудованими моделями, було проведено аналіз впливу макроекономічних показників за допомогою Тобіт-моделі, побудованою за рекомендаціями Aburime [70]. Аналізувалась залежність ефективності від наступних показників: номінальна процентна ставка за півроку, державні витрати (в частці від ВВП країни), концентрація активів в топ-3 банках, валютний курс (гривні до долара) та рівень річної інфляції. За результатами аналізу можна зробити висновок, що збільшення інфляції, концентрації активів у топ-3 банках, державних витрат, приводить до зменшення ефективності кредитного ринку України, що є статистично підтверджено на допустимому рівні 0.95. Також, було отримано, що збільшення державних витрат позитивно впливає на ефективність залучення депозитів та видачі кредитів банківською системою. Тоді як, збільшення концентрації активів у топ-3 банках негативно впливає на неї.

## РОЗДІЛ 4 ОПИС ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ

В процесі роботи було розроблено та реалізовано програмний продукт, який допомагає легко проводити дослідження для оцінки ефективності складної системи методом DEA.

Для написання програмного продукту було обрано професійне середовище програмування PyCharm 2018. На даний момент, воно визнається одним з кращих у світі. Завдяки засобам керування проектами, двосторонній інтеграції додатка й синхронізації між засобами візуального і текстового редагування, а також вбудованому інструменту відслідковування помилок – PyCharm 2018 корпорації Jet Brains являє собою вражаюче середовище розробки. Можливості цього середовища настільки широкі, що, навіть, самі розробники не все знають.

Програмний продукт розроблявся на мові програмування Python, який можна скомпілювати у байт код для Java Virtual Machine (JVM), а тому може бути запущений на будь-якій операційній системі, що є дуже великим плюсом у порівнянні з іншими мовами програмування, оскільки дану програму можна інтегрувати фактично в будь-який пристрій, під який написана JVM.

### 4.1 Інструкція для користувача

На рисунку 4.1 зображено основне вікно розробленої програми «SAME MarketAnalytic». Вікно умовно можна розділити на дві частини:

- У правій частині вікна можна змінювати налаштування методу аналізу середі функціонування;
- У лівій частині вікна можна загрузити дані та редагувати їх.

Ліва частина вікна містить дві вкладки: для роботи з даними та для роботи з розв'язком. Дані можна загрузити з файлу, натиснувши кнопку «Load». Підтримуються .csv, .xls, .xlsx формати введення даних. Також дані можна вводити

вручну. Справа від таблиці знаходяться кнопки для редагування таблиці (додати \ видалити рядок, очистити таблицю). У таблиці галочками задаються спостереження (рядки), які беруть участь в аналізі та змінні (стовпчики). Також, потрібно помітити, які змінні є вхідними, а які вихідними.

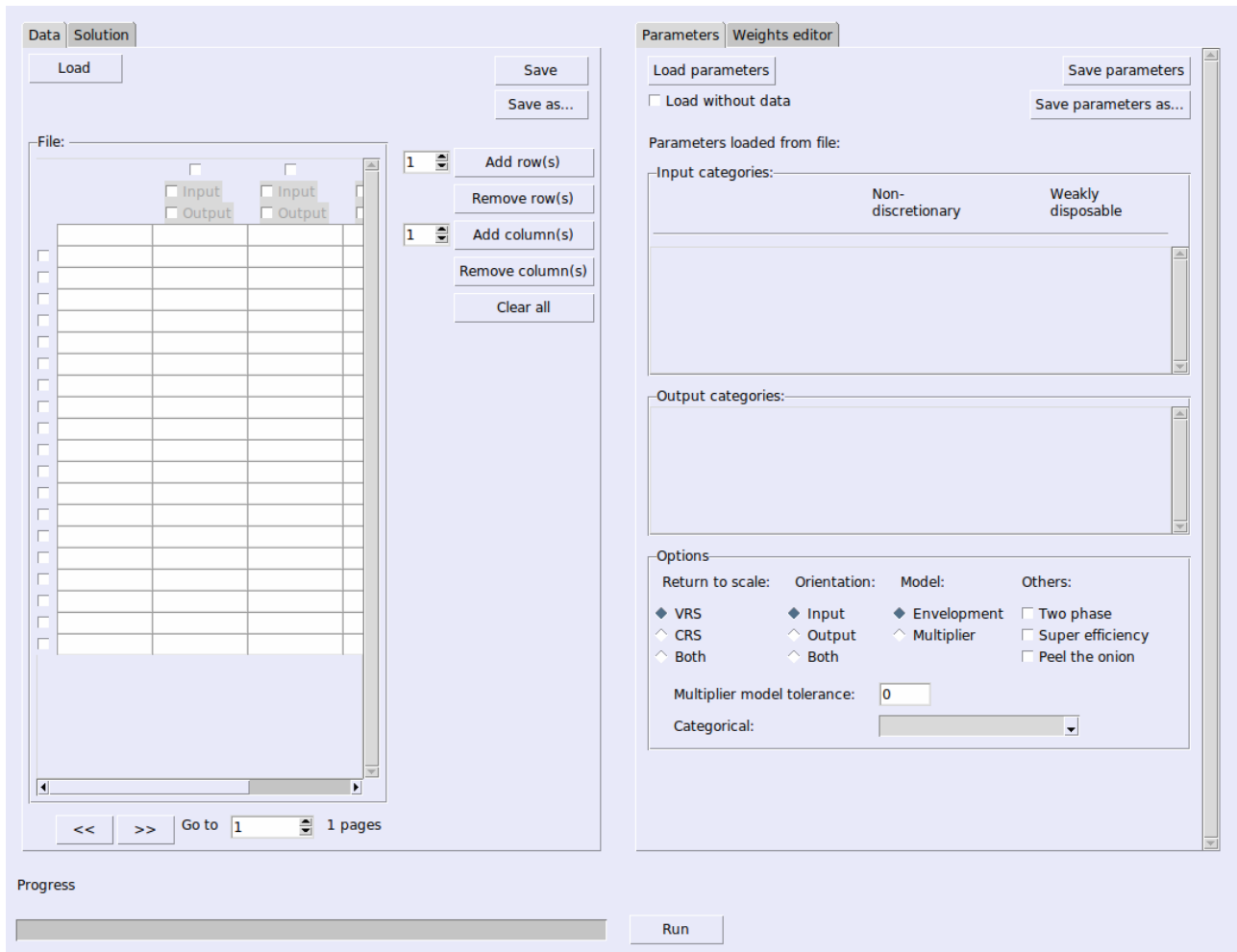


Рисунок 4.1 – Основне вікно програми

Для того, щоб запустити програму на виконання, потрібно натиснути кнопку ‘Run’. Після виконання автоматично відкриється вкладка з результатами виконання (“Solution”), як зображено на рисунку 4.2. Замість таблиці появляється область з різними вкладками для перегляду результатів. Переключаючись між вкладками, можна переглядати отриману ефективність для кожної одиниці DMU (Decision making unit), ваги показників, зважені показники, цільові показники т.і. Також, є можливість збереження результатів у файли. Для цього потрібно вибрати розширення файлу та натиснути кнопку “Save solution”.



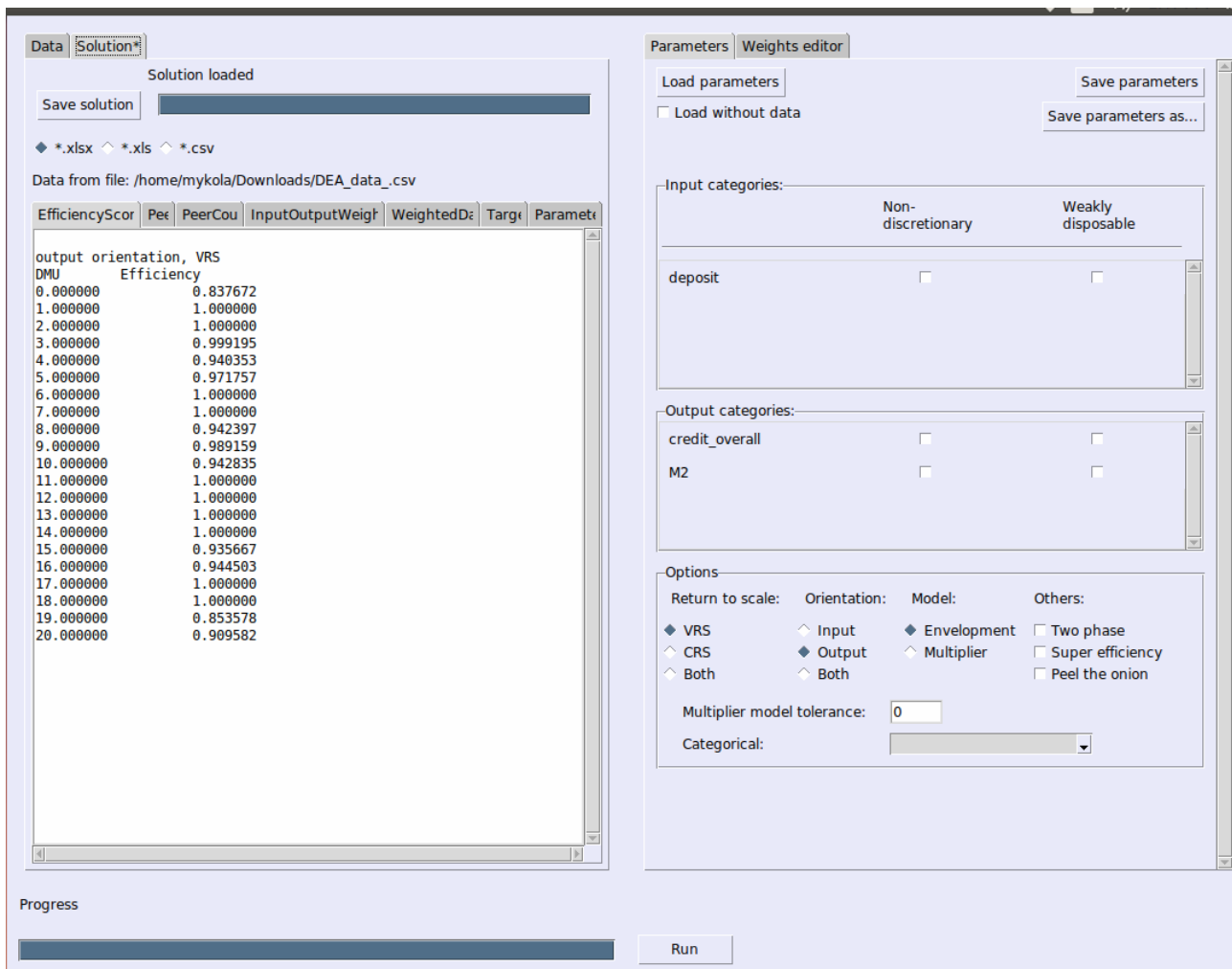


Рисунок 4.2 – Вкладка з результатами виконання програми

Права частина основного вікна містить дві вкладки: вкладку з параметрами та вкладку для обмеження вагових коефіцієнтів. Посередині вкладки з параметрами відображаються вибрані вхідні та вихідні змінні. Також, в правому нижньому кутку є можливість змінювати налаштування роботи методу. Таким чином, можна вибрати припущення з яким спостереження будуть порівнюватись (CRS – constant return to scale, VRS – variable return to scale), тип моделі (Input – вхідна, Output – вихідна). Інші опції на даному етапі нічого не змінюють і повинні бути реалізовані в майбутньому. У правому верхньому кутку є можливість зберегти параметри, з якими запускається програма у файл (кнопки «Save parameters» та «Save parameters as...») та загрузити з файлу (кнопка «Load parameters»). Вкладка для задання обмежень на вагові коефіцієнти зображена на рисунку 4.3.

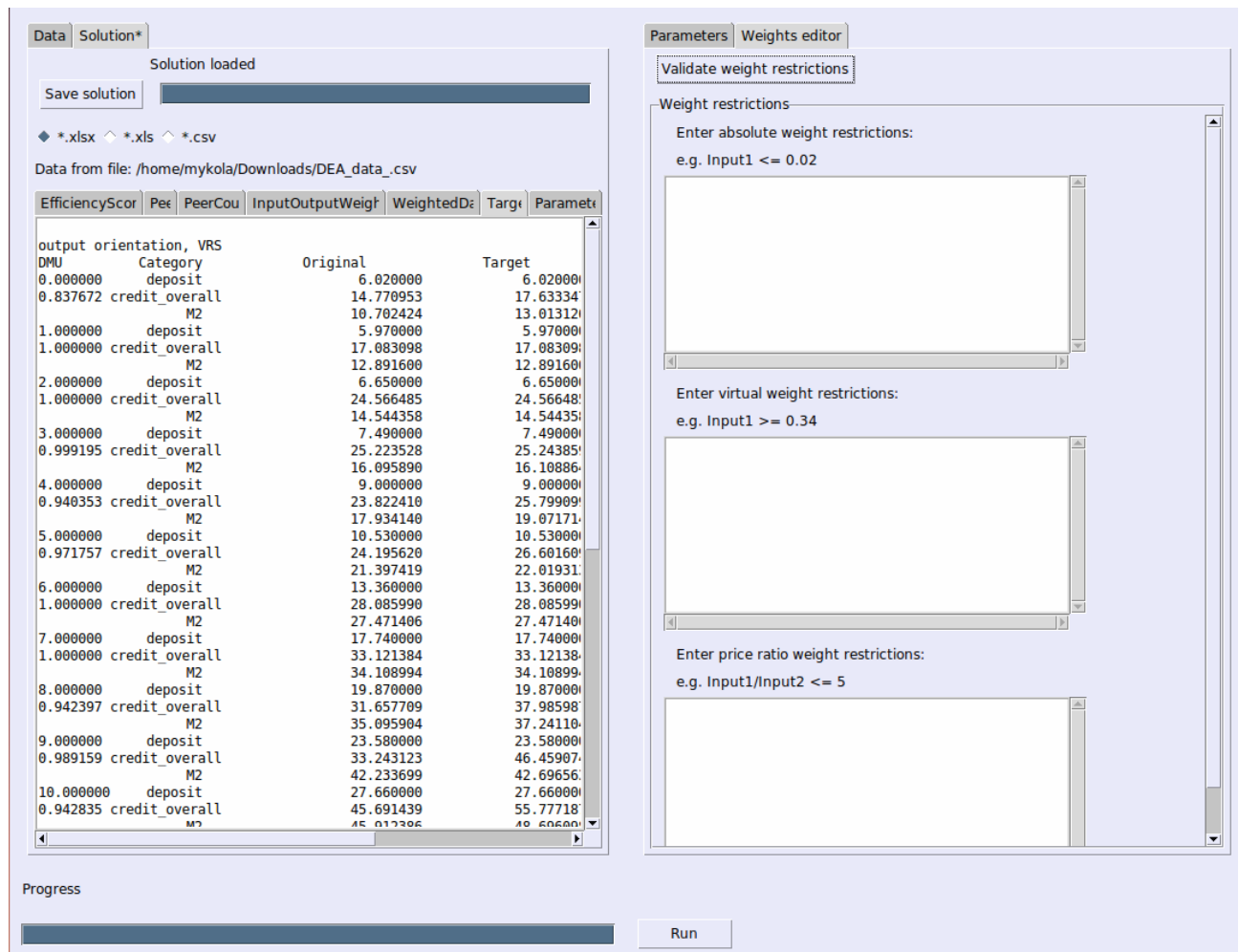


Рисунок 4.3 – Вкладка для задання обмежень на вагові коефіцієнти

Користувач має можливість ввести свої обмеження на змінні та перевірити їх валідність, натиснувши кнопку «Validate weight restrictions».

#### 4.2 Висновки до розділу 4

В даний час широко застосовуються персональні електронно -обчислювальні машини, які сильно допомагають в дослідженнях. Коли трудомістку роботу з розрахунку різних статистик, комплексних показників, параметрів, побудови таблиць та графіків, в основному, став виконувати комп'ютер, то досліднику залишається, головним чином, творча робота: постановка задачі, вибір методів вирішення та інтерпретація отриманих результатів.

В процесі роботи для проведення необхідних досліджень було створено власний програмний продукт, який дозволяє спростити задачу аналізу ефективності кредитного ринку методом DEA, так як усі необхідні розрахунки для обчислення ефективності та цільових значень виконуються комп'ютером. Завдяки цьому значно пришвидшується процес дослідження.

## РОЗДІЛ 5 СТАРТАП-ПРОЕКТ

## 5.1 Опис ідеї проекту

У даному розділі описано економічне обґрунтування реалізації стартап-проекту на тему «Створення системи обробки великих даних». В таблиці 5.1 приводиться опис ідеї стартап-проекту.

Таблиця 5.1 – Опис ідеї стартап проекту

Зміст ідеї	Напрямки застосування	Вигоди для користувача
Система аналізу ефективності кредитного ринку країни	Надання допомоги державним органам у регулюванні ефективності кредитного ринку та розвитку фінансових ринків	Отримання допомоги у побудові стратегій розвитку економіки країни

Аналіз потенційних техніко-економічних переваг ідеї порівняно із пропозиціями конкурентів передбачає:

- визначення переліку техніко-економічних властивостей та характеристик ідеї (таблиця 5.2);
- визначення попереднього кола конкурентів (проектів-конкурентів) або товарів-замінників чи товарів-аналогів, що вже існують на ринку, та проводиться збір інформації щодо значень техніко-економічних показників для ідеї власного проекту та проектів-конкурентів відповідно до визначеного вище переліку;
- проводиться порівняльний аналіз показників: для власної ідеї визначаються показники, що мають а) гірші значення (W, слабкі); б) аналогічні (N, нейтральні) значення; в) кращі значення (S, сильні) (таблиця 5.3)

Таблиця 5.2 – Технологічна здійсненність ідеї проекту

№ п/п	Ідея проекту	Технології її реалізації	Наявність технологій	Доступність технологій
1.	Розробка ПЗ для аналізу ефективності складних систем.	C++	Наявна	Недоступна
2.		Python	Наявна	Доступна
3.		QT	Наявна	Доступна
Обрана технологія реалізації ідеї проекту: Python				

Таблиця 5.3 – Визначення сильних та слабких характеристик ідеї проекту

№ п/п	Техніко-економічні характеристики ідеї	(потенційні) товари/концепції конкурентів			W (слабка сторона)	N (нейтральна сторона)	S (сильна сторона)
		Мій проект	СППР SAS	СППР Oracle			
1.	Ціна	Низька	Висока	Висока			+
2.	Ефективність	Висока	Висока	Висока		+	
3.	Функціонал	спеціалізований	Широкий	Широкий		+	

## 5.2 Аналіз ринкових можливостей запуску стартап проекту

Визначення ринкових можливостей, які можна використати під час ринкового впровадження проекту, та ринкових загроз, які можуть перешкодити реалізації проекту, дозволяє спланувати напрями розвитку проекту із урахуванням стану ринкового середовища, потреб потенційних клієнтів та пропозицій проектів-конкурентів.

Спочатку проводимо аналіз попиту: наявність попиту, обсяг, динаміка розвитку ринку (таблиця 5.4 та 5.5)

Таблиця 5.4 – Попередня характеристика потенційного ринку стартап проекту

№ п/п	Показники стану ринку (найменування)	Характеристика
1.	Кількість головних гравців, од	2

Продовження таблиці 5.4

2.	Загальний обсяг продаж, грн/ум.од	8150000
3.	Динаміка ринку (якісна оцінка)	Зростає
4.	Наявність обмежень для входу (вказати характер обмежень)	Наявність великих гравців у сфері
5.	Специфічні вимоги до стандартизації та сертифікації	Немає
6.	Середня норма рентабельності в галузі (або по ринку), %	45%

Таблиця 5.5 – Характеристика потенційних клієнтів стартап проекту

№ п/п	Потреба, що формує ринок	Цільова аудиторія (цільові сегменти ринку)	Відмінності у поведінці різних потенційних цільових груп клієнтів	Вимоги споживачів до товару
1	Потреба в ПЗ для аналізу фінансового ринку	Державні органи СНГ	Необхідність аналізу економіки, що розвивається	Вимоги до точності та ефективності роботи ПЗ
2		Державні органи розвинених країн	Необхідність аналізу уже розвинутої економіки	

Після визначення потенційних груп клієнтів проводиться аналіз ринкового середовища: складаються таблиці факторів, що сприяють ринковому впровадженню проекту, та факторів, що йому перешкоджають (таблиця 5.6 та таблиця 5.7). Фактори в таблиці подавати в порядку зменшення значущості.

Ринкові можливості - це сприятливі обставини, які підприємство може використовувати для отримання переваг. Слід зазначити, що можливостями з погляду SWOT-аналізу є не всі можливості, які існують на ринку, а тільки ті, які можна використовувати.

Ринкові загрози – події, настання яких може несприятливо вплинути на підприємство.

Таблиця 5.6 – Фактори загроз

№ п/п	Фактор	Зміст загрози	Можлива реакція компанії
1	Новий продукт	Потенційні користувачі з підозрою ставляться до нових продуктів	Наукове обґрунтування та «Пробні» версії
2	Безпека даних	Втрата даних для аналізу є проблемою державного рівня	Приймати нейтральну політичну позицію і гарантувати безпеку даних

Таблиця 5.7 – Фактори можливостей

№ п/п	Фактор	Зміст можливості	Можлива реакція компанії
1	Потреба у спеціалізованому продукті	Поширення спеціалізованих консалтингових послуг та ПЗ на державному рівні	Поширення свого досвіду аналізу на інші країни

Надалі проводиться аналіз пропозиції: визначаються загальні риси конкуренції на ринку (таблиця 5.8)

Таблиця 5.8 – Ступеневий аналіз конкуренції на ринку

Особливості конкурентного середовища	В чому проявляється дана характеристика	Вплив на діяльність підприємства (можливі дії компанії, щоб бути конкурентоспроможною )
1. Тип конкуренції: олігополія	У сфері домінує невелика кількість компаній	Поширення рекламної кампанії

Продовження таблиці 5.8

2. За рівнем конкурентної боротьби: міжнаціональний	Наявна міжнаціональна конкуренція	-
3. За галузевою ознакою: внутрішньогалузева	Наявна конкуренція в рамках одної галузі	-
4. Конкуренція за видами товарів: товарно-видова	Наявна конкуренція між схожими продуктами	-
5. За характером конкурентних переваг: нецінова	Наявна конкуренція завдяки підвищенню якості та вузької спеціалізації продукції	Можливість вийти на ринок з недорогим вузькоспеціалізованим продуктом
6. За інтенсивністю: не марочна	Наявна конкуренція, де роль торгової марки незначна	-

Після аналізу конкуренції проводиться більш детальний аналіз умов конкуренції в галузі (таблиці 5.9). М. Портер вирізняє п'ять основних факторів, що впливають на привабливість вибору ринку з огляду на характер конкуренції: прямі конкуренти в галузі, потенційні конкуренти, постачальники, що конкурують за ринкову владу, споживачі (аналогічно), наявність товарів-замінників.

Сильні позиції компанії за кожним з факторів означають її можливості забезпечити необхідні темпи обороту капіталу та її здатність впливати на інших агентів ринку, диктуючи їм власні умови співпраці.

Характеристики факторів моделі відрізняються для різних галузей та змінюються із часом. Сила кожного фактору є функцією від структури галузі та її техніко-економічних характеристик.

На основі аналізу складових моделі п'яти сил М. Портера розробляється перелік факторів конкурентоспроможності для певного ринку.



Таблиця 5.9 – Аналіз конкуренції в галузі за М. Портером

Складові аналізу	Прямі конкуренти в галузі	Потенційні конкуренти	Постачальники	Клієнти	Товари-замінники
		СППР SAS СППР Oracle	Доступ до каналів розподілу	-	Розмір купівлі, контроль якості
Висновки	Висока інтенсивність конкурентної боротьби з боку прямих конкурентів	Є можливості входу в ринок. Потенційних конкурентів немає.	Постачальники не диктують умови роботи на ринку.	Клієнти диктують високі критерії якості продуктів.	-

За результатами аналізу таблиці робиться висновок щодо принципової можливості роботи на ринку з огляду на конкурентну ситуацію. Також робиться висновок щодо характеристик (сильних сторін), які повинен мати проект, щоб бути конкурентоспроможним на ринку. Другий висновок враховується при формулюванні переліку факторів конкурентоспроможності.

На основі аналізу конкуренції, проведеного в таблиці 5.9, а також із урахуванням характеристик ідеї проекту (таблиця 2), вимог споживачів до товару (таблиця 5) та факторів маркетингового середовища (таблиця 6 та таблиця 7) визначається та обґрунтовується перелік факторів конкурентоспроможності (таблиця 5.10).

Таблиця 5.10 – Обґрунтування факторів конкурентоспроможності

№ п/п	Фактор конкурентоспроможності	Обґрунтування (наведення чинників, що роблять фактор для порівняння конкурентних проектів значущим)
1.	Орієнтованість продукту	Оскільки продукт орієнтований на розв'язання конкретних задач, то він ефективніший за своїх найближчих конкурентів, які орієнтовані на загальний

		аналіз
--	--	--------

Продовження таблиці 5.10

2.	Простота інтерфейсу користувача	Користувач має лише завантажити дані і запустити програму на виконання.
----	---------------------------------	---

За визначеними факторами конкурентоспроможності (таблиця 10) проводиться аналіз сильних та слабких сторін стартап-проекту (таблиця 11).

Таблиця 5.11 – Порівняльний аналіз сильних та слабких сторін проекту

№ п/п	Фактор конкурентоспроможності	Бали 1-20	Рейтинг товарів-конкурентів у порівнянні з запропонованим ПЗ						
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
1.	Орієнтованість продукту	15	+						
2.	Простота інтерфейсу користувача	18			+				

Фінальним етапом ринкового аналізу можливостей впровадження проекту є складання SWOT-аналізу (матриці аналізу сильних (Strength) та слабких (Weak) сторін, загроз (Troubles) та можливостей (Opportunities) на основі виділених ринкових загроз та можливостей, та сильних і слабких сторін (таблиця 5.12).

Перелік ринкових загроз та ринкових можливостей складається на основі аналізу факторів загроз та факторів можливостей маркетингового середовища. Ринкові загрози та ринкові можливості є наслідками (прогнозованими результатами) впливу факторів, і, на відміну від них, ще не є реалізованими на ринку та мають певну ймовірність здійснення. Наприклад: зниження доходів потенційних споживачів – фактор загрози, на основі якого можна зробити прогноз щодо посилення значущості цінового фактору при виборі товару та відповідно, – цінової конкуренції (а це вже – ринкова загроза).

Таблиця 5.12 – SWOT – аналіз стартап-проекту

Сильні сторони: Ціна продукту Вузька орієнтованість Ефективність продукту	Слабкі сторони: Невідомість продукту
--	---

## Продовження таблиці 5.12

Можливості: Монополізація в сфері консалтингу кредитного ринку на державному рівні Впровадження інноваційних методів аналізу ринку	Загрози: Можлива незацікавленість продуктом через його невідомість та вузьку спеціалізацію
--	---

На основі SWOT-аналізу розробляються альтернативи ринкової поведінки (перелік заходів) для виведення стартап-проекту на ринок та орієнтовний оптимальний час їх ринкової реалізації з огляду на потенційні проекти конкурентів, що можуть бути виведені на ринок (таблиці 5.13). Визначені альтернативи аналізуються з точки зору строків та ймовірності отримання ресурсів.

Таблиця 5.13 – Альтернативи ринкового впровадження стартап проекту

№ п/п	Альтернатива (орієнтовний комплекс заходів) ринкової поведінки	Ймовірність отримання ресурсів	Строки реалізації
1	Розробка програмного забезпечення та грамотна маркетингова програма	90%	5-6 місяців
2	Інтеграція продукту в існуючі. Злиття з конкурентами	40%	12 місяців

З означених альтернатив обирається та, для якої: а) отримання ресурсів є більш простим та ймовірним; б) строки реалізації – більш стислими. Тому обираємо альтернативу 1.

### 5.3 Розроблення ринкової стратегії проекту

Розроблення ринкової стратегії першим кроком передбачає визначення стратегії охоплення ринку: опис цільових груп потенційних споживачів (таблиця 5.14).

Таблиця 5.14 – Вибір цільових груп потенційних клієнтів

№ п/п	Опис профілю цільової групи потенційних клієнтів	Готовність споживачів сприйняти продукт	Орієнтовний попит в межах цільової групи (сегменту)	Інтенсивність конкуренції в сегменті	Простота входу у сегмент
1.	Державні органи країн СНГ, зацікавлені в розвитку фінансового ринку	Значна готовність	Високий	Низька	Середня
2.	Державні органи розвинених країн, зацікавлені в усвідомленню важелів регулювання фінансового ринку	Незначна готовність	Низький	Висока	Висока
Які цільові групи обрано: Державні органи країн різного рівня розвитку економіки					

За результатами аналізу потенційних груп споживачів (сегментів) автори ідеї обирають цільові групи, для яких вони пропонуватимуть свій товар, та визначають стратегію охоплення ринку (таблиця 5.15).

Для роботи в обраних сегментах ринку необхідно сформувати базову стратегію розвитку. За М. Портером, існують три базові стратегії розвитку, що відрізняються за ступенем охоплення цільового ринку та типом конкурентної переваги, що має бути реалізована на ринку (за витратами або визначними якостями товару).

Стратегія лідерства по витратах передбачає, що компанія за рахунок чинників внутрішнього і/або зовнішнього середовища може забезпечити більшу, ніж у конкурентів маржу між собівартістю товару і середньо ринковою ціною (або ж ціною головного конкурента).

Стратегія диференціації передбачає надання товару важливих з точки зору споживача відмінних властивостей, які роблять товар відмінним від товарів конкурентів. Така відмінність може базуватися на об'єктивних або

Суб'єктивних, відчутних і невідчутних властивостях товару(у ширшому розумінні – комплексі маркетингу), бути реальною або уявною. Інструментом реалізації стратегії диференціації є ринкове позиціонування.

Стратегія спеціалізації передбачає концентрацію на потребах одного цільового сегменту, без прагнення охопити увесь ринок. Мета тут полягає в задоволенні потреб вибраного цільового сегменту краще, ніж конкуренти. Така стратегія може спиратися як на диференціацію, так і на лідерство по витратах, або і на те, і на інше, але тільки у рамках цільового сегменту. Проте низька ринкова доля у разі невдалої реалізації стратегії може істотно підірвати конкурентоспроможність компанії.

Таблиця 5.15 – Визначення базової стратегії розвитку

№ п/п	Обрана альтернатива розвитку проекту	Стратегія охоплення ринку	Ключові конкурентоспроможні позиції відповідно до обраної альтернативи	Базова стратегія розвитку
1.	Розробка програмного забезпечення та грамотна маркетингова програма	За рахунок потреби у якісному продукті	Ціна	Стратегія спеціалізації

Наступним кроком є вибір стратегії конкурентної поведінки.

Стратегія лідера. Залежно від міри сформованості товарного(галузевого) ринку, характеру конкурентної боротьби компанії-лідери обирають одну з трьох стратегій: розширення первинного попиту, оборонну або наступальну стратегію або ж застосувати демаркетинг або диверсифікацію.

Стратегія розширення первинного попиту доцільна у разі, якщо фірмі-лідерові недоцільно розмінюватися на боротьбу з невеликими конкурентами, вона може отримати велику економічну віддачу від розширення первинного рівня попиту. В цьому випадку компанія займається реалізацією заходів по формуванню попиту (навчанню споживачів користуванню товаром, формування регулярного попиту, збільшення разового споживання), також пропаганду нових напрямів застосувань існуючих товарів, виявлення нових груп споживачів.

У міру зростання ринку, його становлення позиції компанії-новатора починають атакувати конкуренти-імітатори. В цьому випадку, компанія може вибрати оборонну стратегію, метою якої є захист власної ринкової долі.

Наступальна стратегія припускає збільшення своєї частки ринку. При цьому переслідувана мета полягає в подальшому підвищенні прибутковості роботи компанії на ринку за рахунок максимального використання ефекту масштабу.

Якщо фірма потрапляє під дію антимонопольного законодавства, вона може удатися до стратегії демаркетингу, що припускає скорочення своєї частки ринку, зниження рівня попиту на деяких сегментах за рахунок підвищення ціни. При цьому ставиться завдання недопущення на ці сегменти конкурентів, а компенсація втрат прибутку через зменшення обсягів виробництва компенсується встановленням надвисоких цін.

Стратегія виклику лідера . Стратегію виклику лідерові найчастіше вибирають компанії, які є другими, третіми на ринку, але бажають стати лідером ринку. Теоретично, ці компанії можуть прийняти два стратегічні рішення: атакувати лідера у боротьбі за частку ринку або ж йти за лідером.

Рішення атакувати лідера є досить ризикованим. Для його реалізації потрібні значні фінансові витрати, know – how, краще співвідношення «ціна-якість», переваги в системі розподілу і просування і т. д. У разі не реалізації цієї стратегії, компанія може бути відкинута на аутсайдерські позиції на досить довгий час. Залежно від цього компанія може вибрати одну з альтернативних стратегій: фронтальної або флангової атаки.

Стратегія наслідування лідеру . Компанії, що приймають слідування за лідером – це підприємства з невеликою часткою ринку, які вибирають адаптивну лінію поведінки на ринку, усвідомлюють своє місце на ній і йдуть у фарватері фірм-лідерів. Головна перевага такої стратегії – економія фінансових ресурсів, пов'язаних з необхідністю розширення товарного(галузевого) ринку, постійними інноваціями, витратами на утримання домінуючого положення.

Стратегія заняття конкурентної ніші. При прийнятті стратегії зайняття конкурентної ніші (інші назви – стратегія фахівця або нішера) компанія в якості цільового ринку вибирає один або декілька ринкових сегментів. Головна особливість – малий розмір сегментів/сегменту. Ця конкурентна стратегія являється похідною від такої базової стратегії компанії, як концентрація.

Визначення стратегії конкурентної поведінки наведено у таблиці 5.16.

Таблиця 5.16 – Визначення базової стратегії конкурентної поведінки

№ п/п	Чи є проект «першопроходом» на ринку?	Чи буде компанія шукати нових споживачів, або забирати існуючих у конкурентів?	Чи буде компанія копіювати основні характеристики товару конкурента, і які?	Стратегія конкурентної поведінки
1.	Так	Шукати нових споживачів	Продуктів з таким вузько направленим функціоналом	Стратегія заняття конкурентної ніші.

			та методологією нема	
--	--	--	-------------------------	--

На основі вимог споживачів з обраних сегментів до постачальника (стартап-компанії) та до продукту, а також в залежності від обраної базової стратегії розвитку та стратегії конкурентної поведінки розробляється стратегія позиціонування, що полягає у формуванні ринкової позиції (комплексу асоціацій), за яким споживачі мають ідентифікувати торгівельну марку/проект (таблиця 5.17).

Таблиця 5.17 – Визначення стратегії позиціонування

№ п/п	Вимоги до товару цільової аудиторії	Базова стратегія розвитку	Ключові конкурентоспроможні позиції власного стартап-проекту	Вибір асоціацій, які мають сформувати комплексну позицію власного проекту (три ключових)
1.	Необхідність невисокої ціни продукту, точності та ефективності роботи ПЗ	Стратегія спеціалізації	Ціна та ефективність	Низька ціна Висока ефективність Простота у використанні

### 5.5 Розроблення маркетингової програми стартап-проекту

Першим кроком є формування маркетингової концепції товару, який отримає споживач. Для цього потрібно підсумувати результати попереднього аналізу конкурентоспроможності товару (таблиця 5.18).



Надалі розробляється трирівнева маркетингова модель товару: уточнюється ідея продукту та/або послуги, його фізичні складові, особливості процесу його надання (таблиця 5.19).

Таблиця 5.18 – Визначення ключових переваг концепції потенційного товару

№ п/п	Потреба	Вигода, яку пропонує товар	Ключові переваги перед конкурентами (існуючі або такі, що потрібно створити)
1.	Потреба в якісному продукті	Пропонує якісний продукт	Продукт спрямований на розв'язання вузького класу проблем
2.	Потреба в ефективному продукті	Пропонує ефективний продукт	Ефективність товару вище ніж ефективність товару конкурентів
3.	Спрощення інтерфейсу користувача	Простота робота ПЗ	Користувачу необхідно лише надати дані та запустити програмі.

1-й рівень. При формуванні задуму товару вирішується питання щодо того, засобом вирішення якої потреби і / або проблеми буде даний товар, яка його основна вигода. Дане питання безпосередньо пов'язаний з формуванням технічного завдання в процесі розробки конструкторської документації на виріб.

2-й рівень. Цей рівень являє рішення того, як буде реалізований товар в реальному/ включає в себе якість, властивості, дизайн, упаковку, ціну.

Таблиця 5.19 – Опис трьох рівнів моделі товару

Рівні товару	Сутність та складові		
I. Товар за задумом	Недороге ПЗ у сфері аналізу складних систем, зокрема фінансового ринку та визначення їх ефективності		
II. Товар у реальному виконанні	Властивості/характеристики	М/Нм	Вр/Тх /Тл/Е/Ор
	1. Мультиплатформенність 2. Зручний інтуїтивний	-	-

	інтерфейс		
	Якість: стандарти ефективності		
	Пакування: електронне розповсюдження		
	Марка: SAME Analytic		
III. Товар із підкріпленням	До продажу: -		
	Після продажу: технічна підтримка		
За рахунок чого потенційний товар буде захищено від копіювання: захист інтелектуальної власності			

3-й рівень. Товар з підкріпленням (супроводом) - додаткові послуги та переваги для споживача, що створюються на основі товару за задумом і товару в реальному виконанні (гарантії якості, доставка, умови оплати та ін.

Після формування маркетингової моделі товару слід особливо відмітити – чим саме проект буде захищено від копіювання. Захист може бути організовано за рахунок захисту ідеї товару (захист інтелектуальної власності).

Наступним кроком є визначення цінових меж, якими необхідно керуватись при встановленні ціни на потенційний товар (остаточне визначення ціни відбувається під час фінансово-економічного аналізу проекту), яке передбачає аналіз ціни на товари-аналоги або товари субститути, а також аналіз рівня доходів цільової групи споживачів (таблиця 5.20). Аналіз проводиться експертним методом.

Таблиця 5.20 – Визначення меж встановлення ціни

№ п/п	Рівень цін на товари- замінники	Рівень цін на товари- аналоги	Рівень доходів цільової групи споживачів	Верхня та нижня межі встановлення ціни на товар/послугу
1	-	150000- 300000	-	5000-8000 грн.

Наступним кроком є визначення оптимальної системи збуту, в межах якого приймається рішення (таблиця 5.21).

Таблиця 5.21 – Формування системи збуту

№	Специфіка	Функції збуту,	Глибина	Оптимальна
---	-----------	----------------	---------	------------

п/п	закупівельної поведінки цільових клієнтів	які має виконувати постачальник товару	каналу збуту	система збуту
1.	Закупівля через інтернет	Оновлення ПЗ новим функціоналом і покращення старого	0	Електронне розповсюдження

Останньою складовою маркетингової програми є розроблення концепції маркетингових комунікацій, що спирається на попередньо обрану основу для позиціонування, визначену специфіку поведінки клієнтів (таблиця 5.22).

Таблиця 5.22 – Концепція маркетингових комунікацій

№ п/п	Специфіка поведінки цільових клієнтів	Канали комунікацій, якими користуються цільові клієнти	Ключові позиції, обрані для позиціонування	Завдання рекламного повідомлення	Концепція рекламного звернення
1.	Потреба в недорогом та ефективному у продукті	Інтернет-мережі	Низька ціна Висока ефективність Простота у використанні	Провести якісну маркетингову кампанію	Донести специфіку продукту

## 5.6 Висновки до розділу 5

Є можливість ринкової комерціалізації проекту (наявний попит, наявна динаміка ринку, наявна рентабельність роботи на ринку). Є перспективи впровадження з огляду на потенційні групи клієнтів, бар'єри входження, стан конкуренції, конкурентоспроможність проекту. Доцільно обрати альтернативу розробки програмного забезпечення та грамотної маркетингової програми для ринкової реалізації проекту. Подальша імплементація проекту є доцільною.



## ВИСНОВКИ

У даній роботі була розглянута задача аналізу кредитного ринку та банківської системи. Розглянуто теоретичні основи, структуру та функції кредитного ринку. Проведено огляд існуючих методологій та підходів серед вітчизняної та зарубіжної літератури.

Проведено аналіз ефективності кредитного ринку України методом аналізу середовища функціонування (Data Envelopment Analysis), для чого було побудовано дві моделі (VRS та CRS типів), одну з яких використовував Ngo для аналізу ефективності банківської системи В'єтнаму [3], а інша є модифікованою автором версією. Отримані результати за першою моделлю мають такі ж тенденцію та характер, як і результати Ngo. Також, було побудовано дві моделі для аналізу ефективності залучення депозитів та видачі кредитів банківської системою України. Для отриманих оцінок ефективності було побудовано моделі лінійної регресії за рекомендаціями Abugime [70] та проаналізовано вплив макроекономічних показників на ефективність кредитного ринку та банківської системи згідно отриманих моделей.

В процесі роботи для проведення досліджень було розроблено програму для обчислення ефективності методом DEA на мові програмування Python. Також, в ході проведення досліджень використовувались програмний продукт Excel та мова програмування R.

В подальших дослідженнях можна розглянути наступні задачі:

- оцінити абсолютний показник ефективності функціонування кредитного ринку, для чого потрібно побудувати оптимальну границю на основі експертних оцінок;
- оцінити ефективність кредитного ринку інших країн, чия економіка знаходиться на такому ж рівні розвитку, та провести порівняльний аналіз
- знайти більше даних та вдосконалити побудовані моделі;

- дослідити ефективність кредитного ринку параметричним методом SFA (Stochastic Frontier Analysis).

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Beim D. O. Emerging Financial Markets / D.O. Beim, C.W. Calomiris // New York McGraw Hill. – 2001. – pp. 143 – 156.
2. Caner S. Efficiency of the banking sector in the Russian Federation with international comparison / S. Caner and V. Kontorovich // Higher School of Economics Economic Journal. – 2004. – vol. 8(3). – pp. 357-375.
3. Thanh N. Measuring the Performance of the Banking System: Case of Vietnam (1990-2010) / Ngo Thanh // Journal of Applied Finance & Banking. – 2012. - vol. 2. – pp. 289-312.
4. Гоманова Т.К. Методический подход к оценке уровня развития кредитного рынка: автореф. ... канд. экон. наук. : спец. 08.00.10 «Финансы, денежное обращение и кредит» / Гоманова Татьяна Константиновна; Новосибирский гос. ун-т. экономики и управления. – Новосибирск, 2009. – 26 с.
5. Гениберг Т.В. Эффективность кредитного механизма: понятие и методический аппарат оценки / Т.В. Гениберг // Вестник НГУЭУ. – 2013. – № 2. – С. 71-85.
6. Івасів Б.С. Гроші та кредит : *підруч.* / Б. С. Івасів. – К.: КНЕУ, 2001р. – 404 с.
7. Гроші та кредит : *навч. посіб.* / І.В. Алексеев, М.К. Колісник, О.Й. Вівчар та ін. – Львів : Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2004. – 168 с.
8. Алексеев І.В. Гроші та кредит : *навч. посіб.* / Алексеев І.В., Колісник М.К. – К.: Знання, 2009. - 253с.
9. Вовчак О.Д. Кредит і банківська справа : *підруч.* / О.Д. Вовчак. – К.: Знання, 2008. – 564 с.
10. Пахомов В. І. Гроші та кредит : *навч. – метод. посібник* / В.І. Пахомов, Л.В. Стрільчук. – К.: МАУП, 2004. – 56 с.
11. Мороз А.М. Банківська енциклопедія : *підруч.* / А.М. Мороза. – К.: Ельтон 2003р. – 327 с.

12. Івасів Б.С. Гроші та кредит : *підруч.* / Б.С. Івасів; Національний банк України. М-во освіти і науки України. Тернопільська академія народного господарства. – Тернопіль : Карт- бланш, 2005. – 527 с.
13. Бормотова М.В. Дослідження сучасного стану кредитного ринку України / М.В. Бормотова, О.А. Лесняк // Вісник економіки транспорту і промисловості. – 2013. – № 42. – С. 203–205.
14. Ходаковська В.П. Ринок фінансових послуг: Теорія і практика : *навч. посіб.* / Ходаковська В.П., Беляєв В.В. – К.: ЦУЛ, 2002. – 616 с.
15. Маслова С.О. Фінансовий ринок: *навч. посіб.* / С.О. Маслова, О.А. Опалов. – Львів: Новий світ – 2002. – 304 с.
16. Савлук М.І. Гроші та кредит : *підруч.* / М. І. Савлук. — К.: КНЕУ, 2006. – 744 с.
17. Шелудько В.М. Фінансовий ринок : *підруч.* / В.М. Шелудько. – К.: Знання, 2015. – 535 с.
18. Моргун О.С. Ринок кредитних послуг в Україні: сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку : дип. роб. за освітньо-кваліфікаційним рівнем «магістр» : спец. 8.03050802 – Банківська справа / О.С. Моргун. – Тернопіль, 2013.
19. Чайковський Я.І. Банківська система України сьогодні: основні проблеми і перспективи розвитку / Я.І. Чайковський // Фінанси України. – 2009. – №8. – С. 42–45.
20. Афанасьєв А.О. Гроші та кредит : *навч. посіб.* / А. О. Афанасьєв. – К.: – 2004. – С. 90 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://readbookz.net/books/54.html>
21. Конспект лекцій. Кредитний ринок [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/25347/1/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82%20%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D0%B9\\_2017.doc](http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/25347/1/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82%20%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D0%B9_2017.doc)
22. Структура кредитного ринку [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://studcon.org/analiz-kredytnogo-rynku-ukrayiny?page=2>



23. Миськів Г.В. Функції кредитного ринку та їх еволюція / Г.В. Миськів // Часопис економічних реформ. – 2014. – №1. – С. 43-48.
24. Сич Є.М. Ринок фінансових послуг: *навч. посіб.* / Є.М. Сич, В.П. Ільчук, Н.І. Гавриленко. – К. : ЦУЛ, 2012. – 428 с.
25. Саввина О.В. Регулювання фінансових ринків / О.В. Саввина. – М.: Дашков і К, 2008. – 204 с.
26. Сухораба І.В. Кредитні ринки на сучасному етапі розвитку / І.В. Сухораба // Вісник Університету банківської справи Національного банку України – 2009. – № 3. – С. 59 – 63.
27. Сутність кредитного ринку та прояви його змісту в умовах трансформації суспільства [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://e-works.com.ua/work/7297\\_Sytnist\\_kreditnogo\\_rinky\\_ta\\_proyavi\\_iogo\\_zmisty\\_v\\_ymovah\\_transformacii\\_sypilstva.html](http://e-works.com.ua/work/7297_Sytnist_kreditnogo_rinky_ta_proyavi_iogo_zmisty_v_ymovah_transformacii_sypilstva.html)
28. Інституційна структура кредитного ринку [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://studme.com.ua/1425072510659/finansy/kreditnyy\\_rynok.htm](https://studme.com.ua/1425072510659/finansy/kreditnyy_rynok.htm)
29. Бровкіна, Н.Е. Тенденції розвитку продуктів російського кредитного ринку / Н.Е. Бровкіна // Деньги и кредит. – 2010. – № 3. – С. 37-42.
30. Лаврушин О.И. Кредит в социалистическом обществе / О.И. Лаврушин. – М.: Финансы, 1974. – 191 с.
31. Валенцева Н.И. Эффективность использования банковского кредита / Н.И. Валенцева, И.Д. Мамонова. – М.: Финансы, 1975. – 125 с.
32. Штейншлейгер С.Б. Методологические основы эффективности кредитных отношений и ее показатели / С.Б. Штейншлейгер, И.М. Крол // Эффективность кредита и способы ее измерения: материалы научного совещания. М.: Финансы, 1971. – С. 73–89.
33. Левчук И.В. Ссудный фонд и кредит / И.В. Левчук. – М.: Финансы, 1971. 214 с.
34. Атлас М.С. Советские финансы и кредит / М.С. Атлас. – М.: Госфиниздат, 1956. – 151 с.

- 35.Бунаков Е. Эффективность кредита и методы ее установления / Е. Бунаков // Вестник статистики. – 1929. – № 1. – С. 45–58.
- 36.Крол И.М. К вопросу об исследовании эффективности краткосрочного кредита / И.М. Крол // Деньги и кредит. – 1973. – № 6. – С. 55–56.
- 37.Зельников И.Н. Влияние кредита на эффективность общественного производства / И.Н. Зельников // Деньги и кредит. – 1973. – № 2. – С. 18–24.
- 38.Шор Ю.Л. К вопросу об анализе использования кредита / Ю.Л. Шор // Деньги и кредит. – 1973. – № 2. – С. 32–34.
- 39.Погодин Ю.Н. Кредит и его эффективность в условиях социализма / Ю.Н. Погодин // Деньги и кредит. – 1973. – № 10. – С. 37–43.
- 40.Авдиянц Ю.П. Кредит и повышение экономической эффективности производства. М.: Финансы, 1972. – С. 41–43.
- 41.Котова Е.В. Микрокредитование (микрофинансирование) как форма финансово-кредитной поддержки малого бизнеса / Е.В. Котова // Вестник АГТУ. – 2005. – № 4. – С. 27–32.
- 42.Саврукова Е.Н. Методы оценки эффективности системы банковского ипотечного кредитования в Российской Федерации : автореф. ... канд. экон. наук : спец. 08.00.10 «Финансы, денежное обращение и кредит» / Саврукова Елена Николаевна; С.-Петерб. гос. инженер.-эконом. ун-т. – Санкт-Петербург, 2008. – 26 с.
- 43.Тупицына М.Н. Институциональная структура кредитного рынка: автореф. ... канд. экон. наук : спец. 08.00.01 «Экономическая теория» / Тупицына Мария Николаевна; С.-Петерб. гос. инженер.-эконом. ун-т. – Санкт-Петербург, 2008. – 26 с.
- 44.Лапина К.В. Денежно-кредитный механизм взаимодействия банковского и реального секторов экономики: на примере Приморского края: автореф. ... канд. экон. наук. : спец. 08.00.10 «Финансы, денежное обращение и кредит» / Лапина Каролина Викторовна; Тихоокеанский гос. эконом. ун-т. – Владивосток, 2006. – 27 с.

45. Баранова С.В. Формирование эффективной системы финансово-кредитных отношений в АПК: автореф. ... канд. экон. наук. : спец. 08.00.10 «Финансы, денежное обращение и кредит» / Баранова Светлана Викторовна; Орловский гос. тех. ун-т. – Орел, 2006. – 27 с.
46. Живанов, А.А. Применение метода анализа среды функционирования для оценки эффективности социально-экономических систем / А.А. Живанов // Молодежь и наука: сборник материалов X Юбилейной Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием, посвященной 80-летию образования Красноярского края [Электронный ресурс]. — Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2014. — Режим доступа: <http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2014/directions.html>
47. Миськів Г.В. Дослідження етапів становлення кредитного ринку України / Г.В. Миськів // Наукові записки Національного університету «Острозька академія». – 2014. – № 26. – С. 67–72.
48. Статистичний щорічник України за 1995 рік. Державний комітет статистики України. – К. : ТОВ «Видавництво «Консультант», 1996 р. – 572 с.
49. Про Державний бюджет на 1992 (1993, 1994, 1995, 1996) рік. Закон України. [Електронний ресурс] – Режим доступу : [zakon.rada.gov.ua/laws](http://zakon.rada.gov.ua/laws)
50. Гребеник Н.І. Основні віхи у формуванні та проведенні грошово-кредитної (монетарної) політики. Стаття перша. Становлення монетарної політики в незалежній Україні / Н.І. Гребеник // Вісник НБУ. – 2007. – № 5. – С. 12-22.
51. Статистичний щорічник України за 2000 рік. Державний комітет статистики України. – К.: ТОВ «Август Трейд», 2001. – 558 с.
52. Статистичний щорічник України за 2006 рік. Державний комітет статистики України. – К. : ТОВ «Август Трейд», 2007. – 552 с.
53. Основні показники стану міжбанківського кредитного ринку. [Електронний ресурс]: Дані НБУ. – Режим доступу : [http://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat\\_id=44580](http://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat_id=44580)

54. Поточний стан справ у діяльності фінансових компаній, лізингодавців та ломбардів (за підсумками 2006 року). [Електронний ресурс]: Дані Нацкомфінпослуг. – Режим доступу : [http://nfp.gov.ua/files/OgliadRinkiv/FK/Finkomp\\_2006.pdf](http://nfp.gov.ua/files/OgliadRinkiv/FK/Finkomp_2006.pdf)
55. Поточний стан справ у секторі кредитних спілок України (за підсумками 2006 року). [Електронний ресурс]: Дані Нацкомфінпослуг. – Режим доступу : [http://nfp.gov.ua/files/OgliadRinkiv/KS/KRSP\\_2006.pdf](http://nfp.gov.ua/files/OgliadRinkiv/KS/KRSP_2006.pdf)
56. Фінансовий стан та розвиток кредитних спілок у 2004 році/ [Електронний ресурс] – Режим доступу : [http://nfp.gov.ua/files/OgliadRinkiv/KS/KC\\_2004.pdf](http://nfp.gov.ua/files/OgliadRinkiv/KS/KC_2004.pdf)
57. Основні показники діяльності банків України. [Електронний ресурс]: Дані НБУ. – Режим доступу : [http://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/article?art\\_id=36807](http://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=36807)
58. Річний звіт Національного банку України за 2009 рік [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://www.bank.gov.ua/doccatalog/document?id=66438>
59. Основні показники стану міжбанківського кредитного ринку. [Електронний ресурс]: Дані НБУ. – Режим доступу : [http://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat\\_id=44580](http://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat_id=44580)
60. Підсумки діяльності фінансових установ фінансових компаній, ломбардів та юридичних осіб (лізингодавців. [Електронний ресурс]: Дані Нацкомфінпослуг. – Режим доступу : <http://nfp.gov.ua/>
61. Підсумки діяльності кредитних спілок, інших кредитних установ та юридичних осіб публічного права. [Електронний ресурс]: Дані Державного реєстру фінансових установ. – Режим доступу : [www.dfp.gov.ua/](http://www.dfp.gov.ua/)
62. Banker R.D. Nonparametric Analysis of Technical and Allocative Efficiencies in Production / R.D. Banker, A. Maindiratta // *Econometrica*. – 1988. - № 56, - pp. 1315-1332.
63. Berger A. N. Efficiency of financial institutions: International survey and directions for future research / A. N. Berger, D.B Humphrey // *European Journal of Operational Research*. – 1997. – vol. 98(2), - pp. 172-212.

64. Charnes A. Measuring the Efficiency of Decision Making Units / A. Charnes, W. Cooper, E. Rhodes // *European Journal of Operational Research*. – 1978. - № 2, - pp. 429-444.
65. Farrell M.J. The Measurement of Productive Efficiency / M.J. Farrell // *Journal of Royal Statistical Society*. – 1957. - № 120. – pp.253-290.
66. Charnes A. Foundations of data envelopment analysis for Pareto-Koopmans efficient empirical production functions / A. Charnes, W. Cooper, B. Golany // *Journal of Econometrics*. – 1985. – vol. 30(2). – pp. 91-107.
67. Combining DEA Window Analysis with the Malmquist Index Approach in a Study of the Canadian Banking Industry / M. Asmild, J. C. Paradi, V. Aggarwal, C. Schaffnit // *Journal of Productivity Analysis*. – 2004. – vol. 21(1). - pp. 68-89.
68. Tulkens H. Non-Parametric Efficiency, Progress and Regress Measures for Panel Data: Methodological Aspects / H. Tulkens, E. Vanden // *European Journal of Operational Research*. – 1995. – vol. 80. – pp. 474-99.
69. Fethi M.D. Assessing bank efficiency and performance with operational research and artificial intelligence techniques: A survey / M. D. Fethi, F. Pasiouras // *European Journal of Operational Research* – 2008. - № 204. – pp. 189-198.
70. Aburime U.T. Determinants of bank profitability: Macroeconomic evidence from Nigeria / U.T. Aburime // *SSRN eLibrary*. – 2008. – pp. 34
71. Novickyte L. Measuring the Efficiency in the Lithuanian Banking Sector: The DEA Application / L. Novickyte, J. Drozd // *International Journal of Financial Studies*. – 2018. - № 6. – pp. 1–15.
72. Проектування комп'ютерних інформаційних систем підтримки прийняття рішень : навч. посіб. / П.І. Бідюк, Л.О. Коршевніюк – К. : НТУУ «КПІ», 2010. – 340 с.

## ДОДАТОК А Дані

Таблиця 1 – Дані для побудови моделей

Рік	M2, % ВВП	Видані кредити банками, % ВВП	Видані кредити ринком, % ВВП	Залучені депозити, % ВВП	Депозитна ставка, %	Кредитна ставка, %	Банківські операційні витрати, % прибутку
1996	10.70	8.16	14.77	6.02	33.63	79.88	78.73
1997	12.89	10.09	17.08	5.97	18.21	49.12	73.55
1998	14.54	10.62	24.57	6.65	22.25	54.50	47.61
1999	16.10	10.75	25.22	7.49	20.70	54.95	48.31
2000	17.93	12.72	23.82	9.00	13.72	41.53	63.30
2001	21.40	15.06	24.20	10.53	10.99	32.28	64.69
2002	27.47	20.36	28.09	13.36	7.93	25.35	74.97
2003	34.11	27.62	33.12	17.74	6.98	17.89	63.03
2004	35.10	27.75	31.66	19.87	7.80	17.40	60.80
2005	42.23	34.60	33.24	23.58	8.57	16.17	62.72
2006	45.91	46.82	45.69	27.66	7.57	15.17	57.68
2007	52.09	60.88	61.05	29.97	8.12	13.90	58.27
2008	51.73	94.07	94.98	32.89	9.95	17.49	44.14
2009	51.19	98.59	103.74	36.92	13.76	20.86	46.52
2010	55.30	90.08	94.17	34.30	10.56	15.87	57.77
2011	52.45	81.59	87.27	35.17	7.90	15.95	58.55
2012	54.90	79.92	87.87	37.59	12.96	18.39	63.97
2013	61.85	85.23	95.02	41.99	10.78	16.65	65.63
2014	60.20	88.20	108.46	42.34	12.10	17.72	60.58
2015	49.98	66.53	85.19	38.99	13.01	21.82	
2016	46.21	63.78	78.78	31.27	11.49	19.24	

Таблиця 2 – Отримані оцінки ефективності за побудованими моделями

Рік	Ефф. 3.1 (CRS)	Ефф. 3.1 (VRS)	Ефф. 3.2 (CRS)	Ефф. 3.2 (VRS)	Ефф. 3.3 (CRS)	Ефф. 3.3 (VRS)	Ефф. 3.4 (CRS)	Ефф. 3.4 (VRS)
1996	81.29	83.77	100.00	49.06	4.86	56.07	9.63	56.07
1997	98.73	100.00	48.26	44.68	6.44	60.02	10.67	60.02
1998	100.00	100.00	53.97	39.86	10.47	92.73	17.60	92.73
1999	98.26	99.92	55.74	41.35	10.44	91.37	19.53	91.37
2000	91.11	94.04	58.22	46.72	9.43	69.73	19.44	71.28
2001	92.91	97.18	61.73	51.47	10.92	68.24	24.79	79.19
2002	94.02	100.00	68.88	55.44	14.62	64.66	37.85	88.01
2003	87.91	100.00	79.33	62.59	27.34	84.65	57.11	100.00
2004	80.76	94.24	86.96	78.07	28.29	87.39	57.24	96.06
2005	81.89	98.92	100.00	100.00	37.68	89.40	62.29	90.36
2006	75.89	94.28	100.00	73.66	54.37	96.25	82.07	100.00
2007	79.47	100.00	100.00	57.10	77.16	100.00	84.62	97.06
2008	78.18	100.00	91.05	44.46	100.00	100.00	100.00	100.00
2009	76.06	100.00	95.65	45.13	99.45	100.00	100.00	100.00

## Продовження таблиці 2

2010	74.32	100.00	92.28	45.72	100.00	100.00	87.70	87.74
2011	68.18	93.57	93.13	48.69	90.13	96.72	100.00	100.00
2012	66.77	94.45	96.41	50.80	77.14	84.62	82.91	83.25
2013	67.35	100.00	100.00	52.09	90.18	93.35	98.81	100.00
2014	69.34	100.00	100.00	47.68	88.62	90.52	99.25	100.00
2015	59.15	85.36	99.76	53.60	55.81	76.40	87.31	88.02
2016	68.20	90.96	90.30	48.20	59.13	80.29	72.08	77.50

## Таблиця 3 – Макроекономічні показники

Рік	Державні витрати, % ВВП	Концентрація активів у топ-3 банках	Курс валют (грн / дол.)	Інфляція (ВВП дефлятор), %	Номінальна процентна ставка, %
1996	36.90	98.12	1.83	66.15	33.63
1997	40.82	96.56	1.86	18.07	18.21
1998	37.09	97.22	2.45	12.01	22.25
1999	25.85	81.98	4.13	27.40	20.70
2000	35.47	75.47	5.44	23.12	13.72
2001	35.33	73.65	5.37	9.95	10.99
2002	36.49	74.01	5.33	5.12	7.93
2003	37.45	66.75	5.33	8.22	6.98
2004	40.09	67.08	5.32	15.16	7.80
2005	42.57	65.06	5.12	24.55	8.57
2006	42.95	63.01	5.05	14.88	7.57
2007	42.05	48.59	5.05	22.75	8.12
2008	45.38	49.72	5.27	28.58	9.95
2009	46.83	47.19	7.79	13.07	13.76
2010	49.15	48.33	7.94	13.41	10.56
2011	45.70	49.54	7.97	14.20	7.90
2012	48.97	26.99	7.99	7.79	12.96
2013	48.11	28.71	7.99	4.34	10.78
2014	44.77	30.11	11.89	15.90	12.10
2015	43.04	37.27	21.84	38.88	13.01
2016	40.56	34.19	25.55	17.14	11.49

## ДОДАТОК Б ЛІСТИНГ ПРОГРАМИ

```

package sample;

import javafx.application.Application;
import javafx.fxml.FXMLLoader;
import javafx.scene.Parent;
import javafx.scene.Scene;
import javafx.scene.control.Alert;
import javafx.stage.Stage;
import sample.controller.AddIndicatorController;
import sample.controller.IndicatorGraphicController;
import sample.controller.MainWindowController;
import sample.controller.ResultController;
import sample.model.FinancialIndicator;
import sample.model.MembershipFunction;
import sample.model.QualityAssessment;
import sample.service.MembershipFunctionGeneratorImpl;

import java.io.IOException;
import java.util.Map;
public class Main extends Application {
    private Stage primaryStage;

    @Override
    public void start(Stage primaryStage)
throws Exception {
        this.primaryStage = primaryStage;
        FXMLLoader loader = new
FXMLLoader(getClass().getResource("/main_windo
w.fxml"));
        Parent root = loader.load();
        MainWindowController controller =
loader.getController();
        controller.setMain(this);
        primaryStage.setScene(new
Scene(root));
        primaryStage.show();
    }

    public FinancialIndicator
showAddIndex(FinancialIndicator indicator)
throws Exception {
        FXMLLoader loader = new
FXMLLoader(getClass().getResource("/add_indica
tor.fxml"));
        Parent root = loader.load();
        AddIndicatorController controller =
loader.getController();
        controller.setMain(this);

        controller.setMembershipFunctionGenerator(new
MembershipFunctionGeneratorImpl());
        Stage stage = new Stage();
        controller.setStage(stage);

        controller.setDefaultIndicator(indicator);
        stage.setScene(new Scene(root));
}
}

package sample.service;

import sample.model.MembershipFunction;
import sample.model.MembershipFunctionType;

public interface
MembershipFunctionGenerator {
    MembershipFunction
generateFunction(MembershipFunctionT
ype functionType, String
parameters);
}

package sample.model;

public enum WeightCalculatingMethod
{
    FISHBERN_RULE {
        @Override
        public String toString() {
            return "За правилом
Фішберна";
        }
    },
    UNIFORM {
        @Override
        public String toString() {
            return "Рівномірний";
        }
    },
    OWN_WEIGHTS {
        @Override
        public String toString() {
            return "Власноруч задані
ваги";
        }
    }
};

    public abstract String
toString();

    public static
WeightCalculatingMethod
fromString(String string) {
        switch (string) {
            case "За правилом
Фішберна":
                return
                FISHBERN_RULE;
            case "Рівномірний":
                return UNIFORM;
            case "Власноруч задані
ваги" :
                return OWN_WEIGHTS;
            default:
                return null;
        }
    }
}

```



```

        stage.initOwner(primaryStage);
        stage.showAndWait();
        return
    controller.getFinancialIndicator();
    }

    public void
drawIndicator(FinancialIndicator indicator)
throws Exception {
    FXMLLoader loader = new
FXMLLoader(getClass().getResource("/indicator_
graphic.fxml"));
    Parent root = loader.load();
    IndicatorGraphicController controller
= loader.getController();
    controller.setIndicator(indicator);
    Stage stage = new Stage();
    stage.setScene(new Scene(root));
    stage.initOwner(primaryStage);
    stage.showAndWait();
}

    public void
showResult(Map<QualityAssessment, Double>
qualityAssessment, double risk)
throws IOException {
    FXMLLoader loader = new
FXMLLoader(getClass().getResource("/result.fxm
l"));
    Parent root = loader.load();
    ResultController controller =
loader.getController();
    Stage stage = new Stage();
    stage.setScene(new Scene(root));
    stage.initOwner(primaryStage);
    controller.setRiskOfFailure(risk);

    controller.setQualityAssessment(qualityAssessm
ent);
    stage.showAndWait();
}

    public void showAlert(Alert.AlertType
type, String title,
                        String header,
String context) {
    Alert alert = new Alert(type);
    alert.setTitle(title);
    alert.setHeaderText(header);
    alert.setContentText(context);
    alert.showAndWait();
}

    public static void main(String[] args) {
        launch(args);
    }
}
package sample.model;

public class TrapeziformFunction implements
MembershipFunction {
    private double zeroValueLeftPoint;
    private double zeroValueRightPoint;

```

```

package sample.model;

public class TriangleFormFunction
implements MembershipFunction {
    private double
zeroValueLeftPoint;
    private double
zeroValueRightPoint;
    private double oneValuePoint;

    public
TriangleFormFunction(String points)
{
    String[] values =
points.trim().split(",");
    zeroValueLeftPoint =
Double.parseDouble(values[0].trim())
;
    zeroValueRightPoint =
Double.parseDouble(values[1].trim())
;
    oneValuePoint =
Double.parseDouble(values[2].trim())
;
}

    @Override
    public double
getLevelOfMembership(double
indicatorValue) {
        return new
TrapeziformFunction(zeroValueLeftPoi
nt, oneValuePoint,
                    oneValuePoint,
zeroValueRightPoint).getLevelOfMembe
rship(indicatorValue);
    }

    @Override
    public String getDescription() {
        return String.format("%s,
%s, %s", zeroValueLeftPoint,
oneValuePoint, zeroValueRightPoint);
    }

    @Override
    public MembershipFunctionType
getType() {
        return
MembershipFunctionType.TRIANGLE_FORM
;
    }

    @Override
    public double getExtremeValue()
{
        return oneValuePoint;
    }
}
package sample.model;

```

```

    private double oneValueLeftPoint;
    private double oneValueRightPoint;

    public TrapeziformFunction(double
zeroValueLeftPoint, double oneValueLeftPoint,
                                double
oneValueRightPoint, double
zeroValueRightPoint) {
        this.zeroValueLeftPoint =
zeroValueLeftPoint;
        this.zeroValueRightPoint =
zeroValueRightPoint;
        this.oneValueLeftPoint =
oneValueLeftPoint;
        this.oneValueRightPoint =
oneValueRightPoint;
    }

    public TrapeziformFunction(String points)
{
    String[] values =
points.trim().split(",");
        zeroValueLeftPoint =
Double.parseDouble(values[0].trim());
        oneValueLeftPoint =
Double.parseDouble(values[1].trim());
        oneValueRightPoint =
Double.parseDouble(values[2].trim());
        zeroValueRightPoint =
Double.parseDouble(values[3].trim());
    }

    @Override
    public double getLevelOfMembership(double
indicatorValue) {
        if (indicatorValue >=
oneValueLeftPoint && indicatorValue <=
oneValueRightPoint) {
            return 1;
        }
        if (indicatorValue <=
zeroValueLeftPoint || indicatorValue >=
zeroValueRightPoint) {
            return 0;
        }
        if (indicatorValue >=
zeroValueLeftPoint && indicatorValue <=
oneValueLeftPoint) {
            return (indicatorValue -
zeroValueLeftPoint) / (oneValueLeftPoint -
zeroValueLeftPoint);
        }
        return (zeroValueRightPoint -
indicatorValue) / (zeroValueRightPoint -
oneValueRightPoint);
    }

    @Override
    public MembershipFunctionType getType() {
        return
MembershipFunctionType.TRAPEZI_FORM;
    }

```

```

public enum QualityAssessment {
    VERY_BAD {
        @Override
        public String toString() {
            return "Дуже низький";
        }
    },
    BAD {
        @Override
        public String toString() {
            return "Низький";
        }
    },
    NORMAL {
        @Override
        public String toString() {
            return "Нормальний";
        }
    },
    GOOD {
        @Override
        public String toString() {
            return "Високий";
        }
    },
    VERY_GOOD {
        @Override
        public String toString() {
            return "Дуже високий";
        }
    }
};

    public abstract String
toString();
}
package sample.model;

public interface MembershipFunction
{
    double
getLevelOfMembership(double
indicatorValue);

    String getDescription();

    MembershipFunctionType
getType();
    /*it's the medium value x of
function f, where f(x) = 1*/
    double getExtremeValue();
}
package sample.model;

import java.util.EnumMap;
import java.util.Map;

public class FinancialIndicator {
    private String name;
    private Map<QualityAssessment,
MembershipFunction>
qualityDescriptionMap = new
EnumMap<>(QualityAssessment.class);
    private Double currentValue;

```

```

@Override
public String getDescription() {
    return String.format("%s, %s, %s, %s",
zeroValueLeftPoint, oneValueLeftPoint,
oneValueRightPoint,
zeroValueRightPoint);
}

@Override
public double getExtremeValue() {
    return (oneValueLeftPoint +
oneValueRightPoint) / 2;
}
}
package sample.model;

public enum MembershipFunctionType {
    TRAPEZI_FORM {
        @Override
        public String toString() {
            return "Трапеціоподібна";
        }
    },
    TRIANGLE_FORM {
        @Override
        public String toString() {
            return "Трикутноподібна";
        }
    },
    GAUSSIAN {
        @Override
        public String toString() {
            return "Гаусівська";
        }
    }
};

public abstract String toString();

public static MembershipFunctionType
fromString(String functionType) {
    switch (functionType) {
        case "Трапеціоподібна" : return
TRAPEZI_FORM;
        case "Трикутноподібна" : return
TRIANGLE_FORM;
        case "Гаусівська" : return
GAUSSIAN;
        default: return null;
    }
}
}
package sample.model;

public class GaussianFunction implements
MembershipFunction {
    private double concentrationCoef;
    private double maxCoordinate;

    public GaussianFunction(double
maxCoordiante, double concentrationCoef) {
        this.maxCoordinate = maxCoordiante;
        this.concentrationCoef =
concentrationCoef;

```

```

private Double weight;

public void
put(QualityAssessment
qualityAssessment,
MembershipFunction function) {
    qualityDescriptionMap.putIfAbsent(qu
alityAssessment, function);
}

public MembershipFunction
get(QualityAssessment
qualityAssessment) {
    return
qualityDescriptionMap.get(qualityAss
essment);
}

public void
copyMembershipFunctions (Map<QualityA
ssessment, MembershipFunction> map)
{
    for
(Map.Entry<QualityAssessment,
MembershipFunction> entry :
map.entrySet()) {
        qualityDescriptionMap.put(entry.getK
ey(), entry.getValue());
    }
}

public Map<QualityAssessment,
MembershipFunction>
getQualityDescriptionMap() {
    return
qualityDescriptionMap;
}

public String getName() {
    return name;
}

public void setName(String name)
{
    this.name = name;
}

public Double getCurrentValue()
{
    return currentValue;
}

public void
setCurrentValue(Double currentValue)
{
    this.currentValue =
currentValue;
}

public Double getWeight() {
    return weight;
}

```

```

    }

    public GaussianFunction(String points) {
        String[] values =
points.trim().split(",");
        maxCoordinate =
Double.parseDouble(values[0].trim());
        concentrationCoef =
Double.parseDouble(values[1].trim());
    }

    @Override
    public double getLevelOfMembership(double
indicatorValue) {
        return Math.exp(-
Math.pow((indicatorValue - maxCoordinate), 2)
            / (2 *
Math.pow(concentrationCoef, 2)));
    }

    @Override
    public MembershipFunctionType getType() {
        return
MembershipFunctionType.GAUSSIAN;
    }

    @Override
    public String getDescription() {
        return String.format("h = %s, c = %s",
maxCoordinate, concentrationCoef);
    }

    @Override
    public double getExtremeValue() {
        return maxCoordinate;
    }
}
package sample.controller;

import javafx.fxml.FXML;
import javafx.scene.chart.*;
import javafx.scene.control.Label;
import javafx.scene.layout.AnchorPane;
import sample.model.QualityAssessment;

import java.util.Map;

public class ResultController {
    @FXML
    private AnchorPane anchorPane;
    @FXML
    private Label veryBadQualityLabel;
    @FXML
    private Label badQualityLabel;
    @FXML
    private Label normalQualityLabel;
    @FXML
    private Label goodQualityLabel;
    @FXML
    private Label veryGoodQualityLabel;
    @FXML
    private Label risk;
    private double riskOfFailure;
}

    public void setWeight(Double
weight) {
        this.weight = weight;
    }
}
package sample.controller;

import javafx.fxml.FXML;
import javafx.scene.Node;
import javafx.scene.chart.*;
import javafx.scene.control.TextField;
import javafx.scene.layout.AnchorPane;
import sample.model.FinancialIndicator;
import sample.model.MembershipFunction;
import sample.model.QualityAssessment;

public class
IndicatorGraphicController {
    @FXML
    private AnchorPane anchorPane;
    @FXML
    private TextField
minimumTextField;
    @FXML
    private TextField
maximumTextField;
    private FinancialIndicator
indicator;
    private LineChart<Number,
Number> chart;
    private NumberAxis x;
    private NumberAxis y;

    private void
afterPropertiesSet() {
        initChart();
        draw();
    }

    @FXML
    public void draw() {
        anchorPane.getChildren().remove(char
t);
        initChart();
        double minimum = 0.0;
        double maximum = 100;
        if
(minimumTextField.getText().matches(
"^\\d+(\\.\\d+)?$")) {
            minimum =
Double.parseDouble(minimumTextField.
getText());
        } else {

```

```

    private Map<QualityAssessment, Double>
qualityAssessment;
    private StackedBarChart<String, Number>
chart;

    public void init() {
        NumberAxis y = new NumberAxis();
        CategoryAxis x = new CategoryAxis();
        chart = new StackedBarChart<>(x, y);
        x.setLabel("Якісна оцінка");
        y.setLabel("Степінь належності");
        XYChart.Series<String, Number> series
= new XYChart.Series<>();

        veryBadQualityLabel.setText(Double.toString(Math.
round(qualityAssessment
.get(QualityAssessment.VERY_BAD) * 100) /
100.0));

        badQualityLabel.setText(Double.toString(Math.r
ound(qualityAssessment
.get(QualityAssessment.BAD) *
100) / 100.0));

        normalQualityLabel.setText(Double.toString(Mat
h.round(qualityAssessment
.get(QualityAssessment.NORMAL)
* 100) / 100.0));

        goodQualityLabel.setText(Double.toString(Math.
round(qualityAssessment
.get(QualityAssessment.GOOD) *
100) / 100.0));

        veryGoodQualityLabel.setText(Double.toString(M
ath.round(qualityAssessment
.get(QualityAssessment.VERY_GOOD) * 100) /
100.0));

        series.getData().add(new
XYChart.Data("1",
qualityAssessment.get(QualityAssessment.VERY_B
AD)));
        series.getData().add(new
XYChart.Data("2",
qualityAssessment.get(QualityAssessment.BAD))
);
        series.getData().add(new
XYChart.Data("3",
qualityAssessment.get(QualityAssessment.NORMAL
)));
        series.getData().add(new
XYChart.Data("4",
qualityAssessment.get(QualityAssessment.GOOD))
);
        series.getData().add(new
XYChart.Data("5",
qualityAssessment.get(QualityAssessment.VERY_G
OOD)));
        chart.getData().add(series);

        minimumTextField.setText(Double.toSt
ring(minimum));
    }
    if
(maximumTextField.getText().matches(
"^\\d+(\\.\\d+)?$")) {
        maximum =
Double.parseDouble(maximumTextField.
getText());
    } else {
        maximumTextField.setText(Double.toSt
ring(maximum));
    }
    x.setLowerBound(minimum);
    x.setUpperBound(maximum);
    double step = 0.05;
    for (QualityAssessment
assessment :
QualityAssessment.values()) {
        MembershipFunction
membershipFunction =
indicator.get(assessment);
        XYChart.Series<Number,
Number> series = new
XYChart.Series<>();
        for (double i = minimum;
i <= maximum; i+=step) {
            double
levelOfMembership =
membershipFunction.getLevelOfMembers
hip(i);
            if
(Double.compare(levelOfMembership,
0.0) > 0) {
                series.getData().add(new
XYChart.Data(i, levelOfMembership));
                series.getData().add(new
XYChart.Data(i + step,
membershipFunction.getLevelOfMembers
hip(i + step)));
                series.getData().add(new
XYChart.Data(i - step,
membershipFunction.getLevelOfMembers
hip(i - step)));
            }
        }
        chart.getData().add(series);
    }
    anchorPane.getChildren().addAll(char
t);
}

    private void initChart() {
        y = new NumberAxis();
        x = new NumberAxis();

```

```
chart.setPrefSize(anchorPane.getPrefWidth(),
anchorPane.getPrefHeight());
```

```
chart.setMinSize(anchorPane.getMinWidth(),
anchorPane.getMinHeight());
```

```
chart.setMaxSize(anchorPane.getMaxWidth(),
anchorPane.getMaxHeight());
chart.setAnimated(false);
```

```
anchorPane.getChildren().addAll(chart);
}
```

```
public void setRiskOfFailure(double
riskOfFailure) {
    this.riskOfFailure = riskOfFailure;
```

```
risk.setText(Double.toString(Math.round(riskOf
Failure * 100) / 100.0));
}
```

```
public void
setQualityAssessment(Map<QualityAssessment,
Double> qualityAssessment) {
    this.qualityAssessment =
qualityAssessment;
    init();
}
}
```

```
package sample.service;
```

```
import sample.model.*;
```

```
public class MembershipFunctionGeneratorImpl
implements MembershipFunctionGenerator {
```

```
@Override
```

```
public MembershipFunction
```

```
generateFunction(MembershipFunctionType
```

```
functionType, String parameters) {
```

```
    switch (functionType) {
```

```
        case TRIANGLE_FORM:
```

```
            return new
```

```
TriangleFormFunction(parameters);
```

```
        case TRAPEZI_FORM:
```

```
            return new
```

```
TrapeziformFunction(parameters);
```

```
        case GAUSSIAN:
```

```
            return new
```

```
GaussianFunction(parameters);
```

```
        default:
```

```
            return null;
```

```
    }
```

```
}
```

```
}
```

```
chart = new
```

```
LineChart<Number, Number>(x, y);
```

```
x.setLabel("Значення
```

```
індикатора");
```

```
y.setLabel("Степінь
```

```
належності");
```

```
chart.setPrefSize(anchorPane.getPref
Width(),
anchorPane.getPrefHeight());
```

```
chart.setMinSize(anchorPane.getMinWi
dth(), anchorPane.getMinHeight());
```

```
chart.setMaxSize(anchorPane.getMaxWi
dth(), anchorPane.getMaxHeight());
chart.setAnimated(false);
```

```
chart.setCreateSymbols(false);
```

```
x.setAutoRanging(false);
```

```
y.setAutoRanging(false);
```

```
y.setLowerBound(0.0);
```

```
y.setUpperBound(1.0);
```

```
for (Node node :
```

```
chart.lookupAll(".chart-legend-
item")) {
```

```
}
```

```
}
```

```
}
```

```
}
```

```
public void
```

```
setIndicator(FinancialIndicator
indicator) {
```

```
    this.indicator = indicator;
```

```
    afterPropertiesSet();
```

```
}
```

```
}
```