

**Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України  
Хмельницький національний університет**

**Руська Руслана Василівна**

**УДК 519.876.5:336.732**

**Моделювання функціонування кредитних спілок  
в умовах економічної нестійкості**

Спеціальність 08.00.11 – математичні методи, моделі  
та інформаційні технології в економіці

**Автореферат  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата економічних наук**

**Хмельницький – 2011**

Дисертацією є рукопис

Робота виконана у Тернопільському національному економічному університеті Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України.

**Науковий керівник:** кандидат економічних наук, доцент  
**Іващук Олег Тимофійович,**  
Тернопільський національний економічний університет  
Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України,  
доцент кафедри економіко-математичних методів.

**Офіційні опоненти:** доктор економічних наук, професор  
**Клебанова Тамара Семенівна,**  
Харківський національний економічний університет  
Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України,  
завідувач кафедри економічної кібернетики;

кандидат економічних наук, доцент  
**Дмитришин Леся Ігорівна,**  
Прикарпатський національний  
університет імені Василя Стефаника  
Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України,  
доцент кафедри економічної кібернетики.

Захист відбудеться “23” червня 2011 р. о 10 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К.70.052.01 Хмельницького національного університету Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України за адресою: 29016, м. Хмельницький, вул. Інститутська, 11, зал засідань вченої ради.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Хмельницького національного університету Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України за адресою: 29016, м. Хмельницький, вул. Кам’янецька, 110.

Автореферат розісланий “19” травня 2011 року.

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради

О. І. Гончар

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Реформування системи економічних відносин та соціальні перетворення в Україні надають особливої ваги розв'язанню проблеми функціонування кредитних спілок. Світовий досвід підтвердив, що кредитні спілки здатні стати саме тим механізмом, за допомогою якого суспільство і держава можуть вирішити чи не найважливіші соціальні та економічні проблеми.

Аналіз методів вирішення завдань, що стоять перед спілками, показує, що в арсеналі сучасної теорії моделювання їх кількість є значною, та водночас проблема розробки та ефективного застосування математичних методів до моделювання поведінки економічних суб'єктів в умовах економічної нестійкості ще далека від свого розв'язання. Класичні моделі кредитування — це моделі стаціонарної економічної системи, які не можна без критичного осмислення та адаптації переносити на нестійку економіку.

Теоретичною і методологічною основою дослідження є праці вітчизняних вчених: О. Гавриленка, В. Гончаренка, О. Гриценка, Б. Дадашева, Г. Захарченка, П. Козинця, Л. Нагребецької, А. Оленчика, О. Фарата та ін., присвячена розвитку та стійкості кредитних спілок, пошуку ефективних методів та механізмів її забезпечення; та Б. Адамика, І. Благуна, В. Вітлінського, О. Дзюблюка, В. Зинченка, Б. Івасіва, Н. Кизима, Т. Клебанової, В. Королюка, М. Красса, Н. Кремера, Л. Лабскера, Г. Марковіца, Н. Орленка, В. Ситника, І. Ткаченка, М. Уорда, Х. Чанга, У. Шарпа, С. Шелобаєва та ін. учених як у сфері кредитування, так і у сфері побудови економіко-математичних моделей.

Незважаючи на численність робіт, присвячених проблемам забезпечення фінансової стійкості кредитних операцій, на сьогоднішній день немає загально прийнятної математичної моделі для дослідження діяльності кредитної спілки в цілому. Її створення суттєво ускладнюється значним надходженням вкладів, платежів по кредитуванню, а пов'язані з ними зміни капіталу кредитної спілки є випадковими процесами, і тому в якості моделі спілки необхідно розглядати клас двічі стохастичних процесів, який ще слабо вивчений.

Математичні праці зорієнтовані перш за все на застосування певного математичного методу до вирішення кредитних задач без достатнього заглиблення в економічну суть модельованих процесів. З іншого боку, і економісти у своїх дослідженнях і практики в щоденній діяльності не завжди враховують об'єктивні властивості випадкових процесів, які описані математичними законами. Це, зокрема, пояснюється тим, що форма представлення математичних результатів не завжди доступна для фінансистів і менеджерів, а обґрунтованої економічної інтерпретації висновків, одержаних за допомогою складного математичного апарату, немає.

Необхідність поєднання цих двох підходів до вирішення специфічних проблем функціонування кредитних спілок України визначає актуальність теми та напрями дисертаційного дослідження.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.**

Дисертаційна робота виконана в рамках теми наукових досліджень кафедри економіко-математичних методів Тернопільського національного економічного університету у процесі виконання держбюджетної теми: „Дослідження математичного інструментарію та побудови комплексу моделей стійкого розвитку економічних систем” (номер державної реєстрації роботи 0109U000034), особисто автором виконано розділ „Моделювання стратегії розвитку та функціонування кредитних спілок”.

**Мета і завдання дослідження.** Метою дисертаційної роботи є обґрунтування теоретичних положень моделювання процесу ефективного функціонування кредитних спілок та розроблення на їх основі економіко-математичних моделей оптимального управління ними.

Реалізація мети дослідження зумовила необхідність постановки і вирішення наступних завдань:

- дослідити теоретико-методологічні основи економіко-математичного моделювання оптимального управління діяльністю кредитних спілок та генезис їх моделей;

- провести аналіз недоліків та виявити причини неефективності функціонування кредитних спілок з метою знаходження тих ланок системи менеджменту, які потребують розроблення модельного інструментарію для прийняття обґрунтованих управлінських рішень;

- здійснити аналіз статичних та динамічних моделей теорії ризику з метою пошуку шляхів їх адаптації для моделювання функціонування кредитних спілок в умовах економічної нестійкості;

- розробити математичний інструментарій теорії ризику для дослідження функціонування кредитних спілок;

- побудувати економіко-математичні моделі для знаходження оптимальних параметрів управління діяльністю кредитних спілок;

- запропонувати сценарії управління кредитною спілкою на основі імітаційного моделювання.

**Об'єктом дослідження** є функціонування кредитних спілок в умовах економічної нестійкості в Україні.

**Предметом дослідження** є економіко-математичні методи та моделі управління фінансовими потоками кредитних спілок в Україні.

**Методи дослідження.** Теоретичними та методологічними засадами дослідження є наукові праці вітчизняних та зарубіжних вчених в галузі економіко-математичного моделювання. При постановці та розв'язуванні поставлених задач використані методи: системного та кластерного аналізу – при оцінці фінансово стану та рейтингу кредитних спілок; економетричні методи – при дослідженні впливу надходжень за користування позичками на величину фінансових результатів діяльності кредитної спілки; методи теорії ймовірностей та математичної статистики – для розрахунку ймовірності банкрутства; імітаційного моделювання – для формування резервного фонду; оптимізаційні методи – при регулюванні відсоткової політики в кредитній спілці та формуванні кредитного портфеля.

Поставлені завдання вирішувалися із застосуванням комп'ютерних програм аналізу даних StatSoft Statistica 8.0, Microsoft Excel, мови програмування C++.

*Інформаційною базою дослідження* слугували статистичні дані Державної комісії з регулювання ринків фінансових послуг України, Національної асоціації кредитних спілок України, МКА Європи, дані кредитних спілок „Калина”, „Тернопіль 2004” та „Галичина”; законодавчі та нормативні документи, що регламентують діяльність кредитних спілок, науково-аналітичні статті вітчизняних і зарубіжних авторів.

**Наукова новизна одержаних результатів.** У процесі дослідження управління діяльністю кредитної спілки з урахуванням особливостей періоду становлення кредитного ринку України в умовах невизначеності були отримані результати, що визначають наукову новизну роботи, які полягають у наступному:

*вперше:*

- розроблено імітаційну модель формування резервного фонду, що дає змогу отримати прогностичні оцінки наслідків прийнятих рішень і обирати найкращі сценарії управління кредитною спілкою;

*удосконалено:*

- економіко-математичну модель управління ціновою (відсотковою) політикою кредитної спілки побудовану з врахуванням цінової еластичності попиту на певні види послуг, яка на відміну від існуючої дозволяє знайти оптимальне співвідношення ціни і кількості клієнтів (членів спілки) із метою максимізації фінансової стійкості спілки;

- моделі визначення величини впливу надходжень та виданих позик за видами кредитування на величину фінансових результатів діяльності кредитних спілок, що дає змогу прогнозувати дохід на наступний період та виявити резерви його збільшення;

*отримали подальший розвиток:*

- підхід до оцінки співвідношення ризик/дохідність через поєднання положень портфельної теорії Марковіца та Шарпа, що дало змогу отримати двопараметричну модель оптимального управління кредитним портфелем;

- економіко-математичні методи кредитної спілки на основі потокового підходу з урахуванням стохастичних характеристик фінансових потоків, що дає змогу отримати сценарії розвитку кредитної спілки.

**Практичне значення одержаних результатів.** На основі аналізу особливостей діяльності кредитних спілок України визначено основні тенденції розвитку українського кредитного ринку, а також обґрунтовано та систематизовано фактори, які гальмують його розвиток.

Розроблений комплекс моделей дозволяє приймати оптимальні рішення в умовах нестабільних мікро- та макросередовищах з урахуванням посилення конкуренції на кредитному ринку. Використання результатів дослідження діяльності кредитної спілки, забезпечує підвищення гнучкості в управлінні відсотковою політикою, політикою витрат, у формуванні кредитного портфеля, є інструментарієм для вибору кредитної та інвестиційної стратегії з метою оптимізації фінансових результатів діяльності кредитної спілки.

Результати наукового дослідження використанні у робочих програмах і навчально-методичних матеріалах дисциплін „Економіко-математичне моделювання”, „Економетрія”, „Кількісні методи фінансового прогнозування” у ТНЕУ (довідка № 126-06/2144 від 1 жовтня 2010 р.). Практичні результати роботи, зокрема моделювання стохастичних фінансових потоків, дало змогу здійснювати оцінку альтернативних стратегій розвитку кредитних операцій та знаходити кількісні параметри управлінських рішень; за допомогою застосування оптимізаційних моделей було сформовано кредитний портфель та врегульовано відсоткову політику по наданню споживчих позик, застосовано у діяльності кредитних спілок „Тернопіль 2004” (довідка № 03-10-10 від 5 жовтня 2010 р.), „Калина” (довідка № 07-10-10 від 7 жовтня 2010 р.) та „Галичина” (довідка № 9 від 5 квітня 2011 р.).

Усі наукові результати, викладені в дисертації, отримані автором самостійно.

**Особистий внесок здобувача.** Дисертаційна робота є самостійно виконаною науковою працею, в якій викладено авторський підхід до розробки економіко-математичних моделей і методів оцінки дохідності кредитного портфелю, регулювання відсоткових ставок та методики формування резервного фонду. З наукових праць, опублікованих у співавторстві, в дисертаційній роботі використано лише ті ідеї та положення, котрі отримані самим автором.

**Апробація результатів дисертації.** Основні ідеї та положення дисертації доповідались і отримали позитивну оцінку на міжнародних та всеукраїнських науково-практичних конференціях, зокрема: Міжнародна наукова конференція „Інноваційні процеси економічного і соціально-культурного розвитку: вітчизняний та зарубіжний досвід” (Тернопіль, 27-28 березня 2008 р.), Наукова конференція професорсько-викладацького складу „Економічні, правові, інформаційні та гуманітарні проблеми розвитку України в умовах світової економічної кризи” (Тернопіль, 15 квітня 2009 р.), Науково-технічна конференція молодих вчених та спеціалістів Національна академія наук України Інститут проблем моделювання в енергетиці ім. Г. Є. Пухова (м. Київ, 12-13 січня 2010 р.), III Міжнародна науково-практична конференція студентів та аспірантів „Формування стратегії розвитку економіки України як передумова стійкого соціально-економічного зростання (з урахуванням закордонного досвіду)” (Чернівці, 16-17 березня 2010 р.), III Міжнародна наукова конференція „Інноваційні процеси економічного і соціально-культурного розвитку: вітчизняний та зарубіжний досвід” (Тернопіль, 25-26 березня 2010 р.), Наукова конференція професорсько-викладацького складу, докторантів, аспірантів, здобувачів наукового ступеня „Економічні, правові, інформаційні та гуманітарні проблеми розвитку України в умовах економічної нестабільності” (Тернопіль, 14 квітня 2010 р.).

**Публікація результатів досліджень.** Основні наукові положення дисертаційної роботи опубліковано у 13 наукових працях, серед яких 5 публікацій у фахових виданнях із переліків, затверджених ВАК України.

Загальний обсяг публікацій складає 3,56 друк. арк., із них особисто авторові належить 3 друк. арк. З всіх наукових публікацій 8 одноосібні.

**Структура і обсяг роботи.** Дисертація складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Основний текст дисертації складає 160 сторінок комп'ютерного тексту. Робота містить 24 таблиць, 37 рисунків (з них 5 розміщено на 5 повних сторінках), 7 додатків на 23 сторінках. Список використаних джерел налічує 156 найменувань подано на 14 сторінках.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У вступі обґрунтовано актуальність теми дисертації, ступінь її розробленості в економічній літературі, зв'язок роботи з науковими програмами і темами, сформульовано предмет та об'єкт дослідження, його мету і завдання, показано наукову новизну, теоретичне та практичне значення роботи, апробацію одержаних результатів.

У першому розділі „Теоретико-методологічні засади діяльності кредитних спілок” розглянуто фінансово-економічний механізм діяльності кредитних спілок, проведено аналіз робіт та напрямів досліджень, які стосуються економіко-математичного моделювання кредитної діяльності, виявлено особливості діяльності українських кредитних спілок в умовах економічної нестійкості та недоліки фінансового менеджменту кредитних спілок на сучасному етапі.

У процесі дослідження особливу увагу приділено проблемі забезпечення фінансової стійкості кредитних спілок, зокрема питанням оцінки та вирівнювання ризику в межах кредитної сукупності, формуванню збалансованого кредитного портфеля, розрахунку відсоткових ставок, оцінці кредитних резервів, інвестиційній політиці кредитних спілок, а також питанням забезпечення капіталу кредитної спілки.

Побудова економіко-математичних моделей, практичне застосування яких дозволить кредитним спілкам коригувати свою діяльність для досягнення визначених стратегічних цілей, потребує попереднього аналізу діяльності суб'єктів кредитного ринку з метою виявлення тих ланок системи менеджменту кредитних спілок, які потребують розробки математичного апарату для прийняття обґрунтованих рішень. У роботі це здійснено шляхом аналізу балансів, звітів про фінансові результати, про власний капітал та про рух грошових коштів 170 кредитних спілок України за розробленою дисертантом методикою.

Показник дохідності кредитних спілок коливається в межах 5%, що відображає високу частку грошових коштів у структурі активів, незалученості їх в інвестиційну діяльність. Крім того, фондовий ринок України поки що не має достатньої кількості фінансових інструментів, які б давали можливість кредитним спілкам вигідно вкладати тимчасово вільні кошти, забезпечуючи зростання дохідності та зниження відсоткових ставок. Проаналізувавши ступінь диверсифікованості кредитного портфеля кредитних спілок України, дисертант

робить висновок, що умовно диверсифікованими можна вважати портфелі лише 47% кредитних спілок.

Показники доходності кредитних операцій нівелюються неефективним управлінням рештою активів. Характерно, що зі зростанням величини активів кредитної спілки спостерігається зниження їх рентабельності до від'ємних показників (від 0,04% у дрібних до мінус 2,68% - у великих спілках).

Із зростанням активів не спостерігається відчутного впливу великих чисел та ефекту масштабу на рівень витрат, а отже і на рентабельність кредитних спілок. Прослідковується тенденція: у багатьох кредитних спілках витрати зростають майже пропорційно до збільшення річних надходжень, що призводить до незмінного або спадного економічного ефекту. Наслідком збільшення рентабельності є, як правило, не зниження відсоткових ставок чи поліпшення обслуговування членів спілки, а збільшення обсягу ресурсів, що спрямовуються на кредитування. Такі явища характерні для кредитного ринку, що розвивається, на яких ще не стандартизовані правила кредитування, не сформовані очікування споживачів(членів кредитної спілки), недосконала конкуренція.

Рівень виплат (співвідношення виплат до суми внесків на депозитні рахунки) коливається в середньому навколо показника 20%, який є значно нижчим від загальноприйнятого у світовій практиці.

За результатами 2009-2010 років діяльність 11% кредитних спілок виявилась збитковою. Аналіз показав, що збитковість спричинена у більшості випадків надмірним рівнем операційних витрат, це свідчить про неефективність та невиправдану затратність діяльності кредитних спілок з надання кредитних послуг, і незабезпеченістю кредитів.

Функціонування кредитних спілок в Україні – на стадії становлення. За складних умов, в яких знаходиться економіка України, успішний розвиток кредитних спілок та довіра населення до них залежить від фінансової стійкості кожної кредитної спілки як суб'єкта ринку, що в свою чергу, вимагає пошуку механізмів підвищення ефективності їх функціонування.

**У другому розділі „Моделі функціонування кредитних спілок в умовах економічної нестійкості”** запропоновано економіко-математичні моделі для підтримки прийняття оптимальних управлінських рішень щодо відсоткової (цінової) політики кредитної спілки, формування структури кредитного портфеля, визначення шляхів поліпшення фінансових результатів діяльності кредитних спілок.

За підсумками опитування клієнтів кількох кредитних спілок щодо їх реакції на зміну відсоткових ставок по наданню позики на споживчі потреби побудовано залежність зміни кількості виданих кредитів від зміни відсоткової ставки. Графік цієї функції представлений на рис. 1.



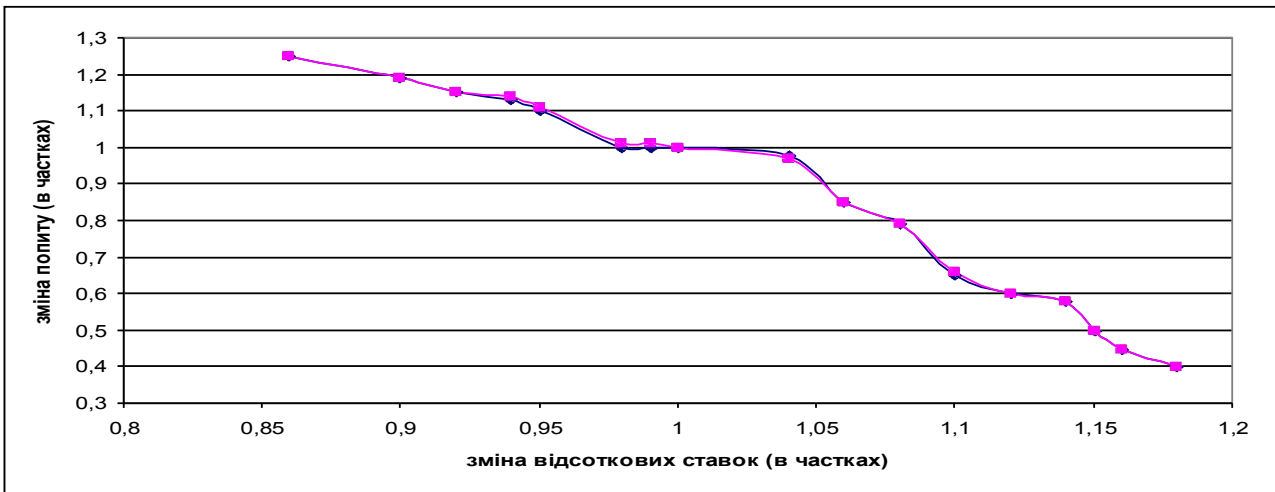


Рис.1. Залежність зміни попиту на споживчі позики від зміни відсоткових ставок

Досліджену залежність досить точно можна апроксимувати поліномом:

$$y = 31343x^6 + 195759x^5 - 507645x^4 + 699563x^3 - 540277x^2 + 221709x - 37764, \quad (1)$$

де  $y$  - зміна попиту в частках від поточного попиту;

$x$  - зміна ціни в частках від поточної ціни.

Виявлено, що зниження або підвищення ціни на декілька відсотків (1%-7%) не призводить до суттєвої зміни попиту. У зв'язку з цим інтервал зміни тарифів у межах 0,93-1,08 від середньо ринкового значення за даним видом кредитування можна назвати інтервалом нечутливості членів спілки до зміни цін.

Коефіцієнт детермінації при цьому становить  $R^2=0,998$ , що вказує на достовірність апроксимації.

Метою спілки при розрахунку величини внесків є формування резервного фонду, який би з наперед заданою ймовірністю перевищив суму майбутніх збитків спілкою за всіма договорами наданих позик:  $P(X < F) \geq \xi$ ,

де:  $X$  - випадкова величина, яка описує сумарні виплати спілки;

$F$  - резервний фонд, тобто сумарна величина надходжень від членів спілки:

$$F = \sum_{i=1}^N G_n \times S_i = G_n \times S \times N, \quad (2)$$

де:  $i$  – індекс договору,  $i=1, \dots, N$ ;

$G_n$  – нетто-ставка для даного виду послуг;

$S_i$  – сума  $i$ -го договору;

$S$  – середня сума за договорами даного виду послуг;

$N$  – кількість договорів даного виду;

$\xi$  – величина гарантії безпеки.

Розрахунок відсоткових ставок ґрунтується на припущенні, що випадкова величина  $X$ , яка описує сумарні виплати спілки, є сумою великої кількості незалежних випадкових величин  $x_i$ , — виплат за  $i$ -м договором:  $X = \sum_{i=1}^N x_i$  і згідно

центральної граничної теореми Ляпунова розподілена за нормальним законом. Якщо портфель спілки містить невелику кількість договорів, то застосування стандартної методики розрахунку відсотків за ризиковими видами послуг, яка

базується на гіпотезі про нормальний закон розподілу майбутніх втрат, є недоречним. Тому кредитна спілка прагне залучити якомога більшу кількість клієнтів  $N$ , оскільки лише за цієї умови теорія ймовірностей дає змогу вивести закономірності розподілу виплат, обчислити їх сподівану величину та стандартне відхилення:

$$X = N \times M_B \times p + \frac{M_B}{\Phi(\xi)} \times \sqrt{Np \left( 1 - p + \frac{\sigma_B^2}{M_B^2} \right)}, \quad (3)$$

де:  $M_B$  – математичне сподівання величини майбутніх виплат, його емпірична оцінка – середнє значення виплат за договорами;

$p$  – ймовірність настання випадку, її емпірична оцінка – частота виплат;

$\Phi(\xi)$  – стандартна функція нормального розподілу;

$\sigma_B^2$  – дисперсія виплат.

Виходячи з рівності надходжень за користування позичками і виплат по депозитних рахунках, розмір ціни за надані позики (нетто-ставки) визначатимемо за формулою:

$$G_H = \frac{M_B}{S} \times p + \Phi^{-1}(\xi) \times \frac{M_B}{S} \times p \times \sqrt{\frac{1 - p + \frac{\sigma_B^2}{M_B^2}}{Np}} = \frac{M_B}{S} \times p \times \left[ 1 + \Phi^{-1}(\xi) \times \sqrt{\frac{1 - p + \frac{\sigma_B^2}{M_B^2}}{Np}} \right] \quad (4)$$

де:  $M_B$  - математичне сподівання величини майбутніх виплат, його емпірична оцінка - середнє значення виплат за договорами;

$p$  - ймовірність виплати по депозитних рахунках, її емпірична оцінка - частота виплат;

$\Phi(\xi)$  - стандартна функція нормального розподілу;

$\sigma_B^2$  - дисперсія виплат.

Коефіцієнт ризику спілки повинен не перевищувати 0,5 і визначається:

$$K = \frac{M_B \sqrt{Np \left( 1 - p + \frac{\sigma_B^2}{M_B^2} \right)}}{N \times p \times M_B} = \sqrt{\frac{1 - p + \frac{\sigma_B^2}{M_B^2}}{Np}} \quad (5)$$

Оцінка цінової еластичності попиту для певного виду послуг, тобто похідна функції попиту  $N=f(G_H)$  у деякій точці  $G_H^*$ , що відповідає тарифній ставці даного позичальника, дозволяє приймати рішення щодо збільшення або зменшення ставки  $G_H^*$  з метою максимізації гарантії безпеки кредитної спілки:

$$\xi = \Phi \left( \frac{G_H^* - G_0}{G_0 G_1} \sqrt{f(G)} \right) \rightarrow \max. \quad (6)$$

де:

$$G_H^* = G_0 \times \left( 1 + \Phi^{-1}(\xi) \frac{G_1}{\sqrt{N}} \right), \quad \text{де: } G_0 = \frac{M_B}{S} p, G_1 = \sqrt{\frac{1 - p + \frac{\sigma_B^2}{M_B^2}}{p}}$$

причому  $G_0$  і  $G_1$ , не залежать від  $N$  та  $\xi$ .

Отже, індикатором необхідності збільшення тарифної ставки є нерівність:

$$\frac{f'(G_n^*)}{f(G_n^*)} > -\frac{2}{G_n^* - G_0} \quad \text{або} \quad f'(G_n^*) > -\frac{2f(G_n^*)}{G_n^* - G_0}. \quad (7)$$

$$\text{У випадку} \quad u'(G_n^*) < 0 \quad \text{і} \quad f'(G_n^*) < -\frac{2f(G_n^*)}{G_n^* - G_0} \quad (8)$$

підвищення гарантії безпеки  $\xi$  досягається лише зменшенням ціни (відсотків) на послуги кредитної спілки.

Проведений аналіз портфельної теорії Марковіца дав підстави зробити висновок, що її основні положення можуть бути застосовані при формуванні кредитного портфеля як сукупності фінансових активів – технічних резервів за різними видами кредитування. На основі теореми Марковіца про ефективну множину поставлена задача вибору оптимальної структури кредитного портфеля в рамках двопараметричної моделі. Задача зводиться до пошуку таких пропорцій розподілу коштів між доступними активами, які задовольнятимуть пайовиків щодо забезпечення заданого рівня очікуваної доходності при мінімальному рівні ризику, а саме:

$$\sigma_p = \sqrt{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \omega_i \omega_j \sigma_{ij}} \rightarrow \min, \quad (9)$$

$$\sum_{i=1}^n \omega_i r_i = r_p \in \left[ \min_i r_i, \max_i r_i \right] \quad (10)$$

$$\omega_i = \frac{x_i}{\sum_{i=1}^n x_i}, \quad \sum_{i=1}^n \omega_i = 1, \quad \omega_i \geq 0, \quad i = \overline{1, n}, \quad (11)$$

де:  $i$  – індекс виду кредиту,  $i=1, 2, \dots, n$ ;

$x_i$  - сума надходжень за  $i$ - тим видом кредитування;

$\omega_i$  - частка  $i$ -го виду кредитування у загальній структурі портфеля;

$\sigma_p$  - стандартне відхилення доходності за портфелем, оцінює ступінь можливого відхилення фактичної доходності від очікуваної через стохастичний характер фінансових потоків у кредитуванні;

$n$ - кількість видів кредитування, які здійснює спілка;

$r_i$  - середня доходність  $i$  - того виду кредитування;

$r_p$  - середня доходність кредитного портфеля.

В якості показника доходності у даній моделі доцільно прийняти рентабельність за видами кредитування, визначивши її за формулою:

$$P_i = \frac{D_i - V_i - d_i}{W_i} \times 100\% \quad (12)$$

де  $P_i$  - рентабельність  $i$ -го виду кредитування;  $D_i$  - доходи від  $i$ -го виду кредитування;  $V_i$  - витрати на погашення безнадійних кредитів за  $i$ -тим видом кредитування;  $d_i$  - витрати на ведення справи за  $i$ -тим видом кредитування;  $W_i$  - валовий дохід спілки у вигляді сумарних внесків за  $i$ -тим видом кредитування.

У результаті розв'язку задачі (9)-(11) методом множників Лагранжа одержано множину портфелів, які характеризуються мінімальним рівнем ризику при заданому рівні середньої дохідності, і виділено з них ефективну множину портфелів із максимальною середньою дохідністю при заданому рівні ризику. Для вибору оптимального портфеля з множини ефективних використано узагальнення теорії ринку капіталів В. Шарпа, яка передбачає формування портфеля не лише з ризикових, а й частки безризикових активів, оскільки таке поєднання збільшує середню дохідність без підвищення рівня ризику.

Встановлено, що вихідними даними моделі функціонування кредитної спілки повинні бути не тільки ймовірність виконання зобов'язань перед членами спілки, але й імовірнісні характеристики дохідності, які дозволили б потенційним інвесторам оцінити доцільність вкладень у кредитну спілку. Такий підхід може бути реалізований шляхом представлення кредитної спілки у вигляді сукупності стохастичних фінансових потоків:

$$u(t) = u(t-1)Z_V(t) + I(t) - X(t) + X_{re}(t) - C(t) - D(t) - P(t) \quad (13)$$

де:  $u(t)$  – власний капітал кредитної спілки на кінець проміжку часу  $t$ .

$Z_V(t)$  – зароблені доходи за звітний період  $t$ ;

$I(t)$  – дохід від інвестування фондів і власного капіталу у звітному періоді  $t$  з врахуванням зміни вартості активів;

$X(t)$  – сума виплат за депозитними договорами, здійснених у звітному періоді  $t$ , з врахуванням зміни резервів збитків;

$X_{re}(t)$  – використання резервного фонду у відшкодуванні збитків за звітний період  $t$ ;

$C(t)$  – сумарні витрати на ведення справи, понесені у звітному періоді  $t$ ;

$D(t)$  – дивіденди, виплачені за результатами звітного періоду  $t$ ;

$P(t)$  – величина податків, які підлягають сплаті у звітному періоді  $t$ ;

Оскільки розмір власного капіталу спілки  $u(t)$  – випадкова величина, то ймовірність того, що протягом досліджуваного проміжку часу  $T$  фактичний запас платоспроможності виявиться меншим за нормативний, не повинна перевищувати заданої допустимої величини  $\varepsilon$  :

$$P(u(t) < u_n(t); \quad t = \overline{1, T}) < \varepsilon \quad (14)$$

Підвищення платоспроможності спілки можливе шляхом реалізації стратегій збільшення: статутного капіталу, додаткового капіталу, нерозподіленого доходу, який є джерелом резервного капіталу і різноманітних фондів.

Резервний фонд за договорами кредитування, може розраховуватись таким чином:

$$R_i(t) = kB_i \cdot \frac{m_i - (t - t_{0i})}{m_i} \quad (15)$$

де:  $B_i$  – платіж(дохід) за  $i$ -тим договором кредитування;

$m_i$  – термін дії  $i$ -го договору кредитування в днях;

$t_{0i}$  – дата вступу в дію  $i$ -того договору кредитування.

Основним результатом моделювання повинна бути множина імовірнісних характеристик результатів кредитної та інвестиційної діяльності спілки з відповідною множиною значень параметрів управління:

$$\begin{array}{cccc} R_1 & \dots & M(R_{O1}) & \sigma(R_{O1}) \\ R_2 & \dots & M(R_{O2}) & \sigma(R_{O2}) \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ R_k & \dots & M(R_{Ok}) & \sigma(R_{Ok}) \end{array} \quad (16)$$

де:  $k$  – кількість ефективних стратегій управління, які забезпечують максимальний очікуваний дохід  $M(R_O)$  при рівні ризику  $\sigma(R_O)$ ;  $R_k$  –  $k$ -тий параметр кредитної політики спілки.

Разом з тим, дана множина повинна містити лише ті варіанти можливих стратегій, які забезпечують досягнення супремуму критерію платоспроможності кредитної спілки.

**У третьому розділі „Узагальнення та використання моделей функціонування кредитних спілок в умовах економічної нестійкості”** пропонується підхід, основна ідея якого полягає в представленні кредитної спілки у вигляді сукупності стохастичних фінансових потоків, що описують як найбільш важливі операції кредитної спілки, так і вплив основних факторів зовнішнього середовища, а також подано імітаційну модель формування резервного фонду.

Для з'ясування чинників, що впливають на стабільність діяльності кредитних спілок, використано кластерний аналіз за допомогою програмного пакету STATISTICA, дав змогу виявити спільні і відмінні риси діяльності кредитних спілок.

У результаті економетричного аналізу щоквартальних даних про діяльність кредитної спілки побудовано регресійну модель для кількісного виміру впливу факторів на дохід кредитної спілки.

Для перевірки значущості факторних змінних, включених у множинне рівняння регресії, використано метод оптимального вибору змінних Хельвіга.

Оптимальною комбінацією факторних змінних, що описують дохід кредитної спілки виявилась сукупність  $x_1, x_2 \dots x_8$ , де  $x_1$  – вступний внесок;  $x_2$  – надходження платежів від наданих позик іншим кредитним спілкам;  $x_3$  – надходження платежів від наданих позик членам кредитної спілки;  $x_4$  – виплати по депозитах;  $x_5$  – виплати за паями;  $x_6$  – виплати від отриманих позичок;  $x_7$  – обсяг кредитного резерву;  $x_8$  – сума позики надана іншим кредитним спілкам, тис.грн.

Отримані рівняння множинної регресії мають вид:

$$y = 4285,7 + 0,292x_1 + 0,87x_2 + 0,745x_3 - 0,105x_4 - 3,915x_5 - 0,123x_6 + 0,08x_7 + 0,585x_8, \quad R^2 = 0,952 \quad (17)$$

$$y_1 = 3764,6 + 0,456x_1 + 0,916x_2 + 0,924x_3 - 1,28x_4 - 5,127x_5 - 0,138x_6 - 0,86x_7 + 0,833x_8, \quad R^2 = 0,964 \quad (18)$$

де  $y_1$  – балансовий дохід від кредитної діяльності тис.грн;

$y$  – балансовий дохід кредитної спілки від усіх інших видів діяльності тис.грн.

Для даних моделей здійснено аналіз одержаних оцінок параметрів, перевірку їх значущості, знайдено парні коефіцієнти кореляції між доходом кредитної спілки та факторними змінними, виявлено ефект катализатора.

Побудовані регресійні моделі дають змогу прогнозувати дохід кредитної спілки на наступний період та виявити резерви його збільшення.

Модель (9)-(11) апробовано на прикладі з використанням статистичних даних про надходження за наданими кредитами. Знайдено рівняння лінії ринку капіталів, яка відображає множину портфелів, що є комбінаціями безризикових активів та ризикового „дотичного“ портфеля:

На рис.2 наведено результат моделювання оптимальної структури кредитного портфеля, на основі чого в роботі сформульовані рекомендації для її досягнення.

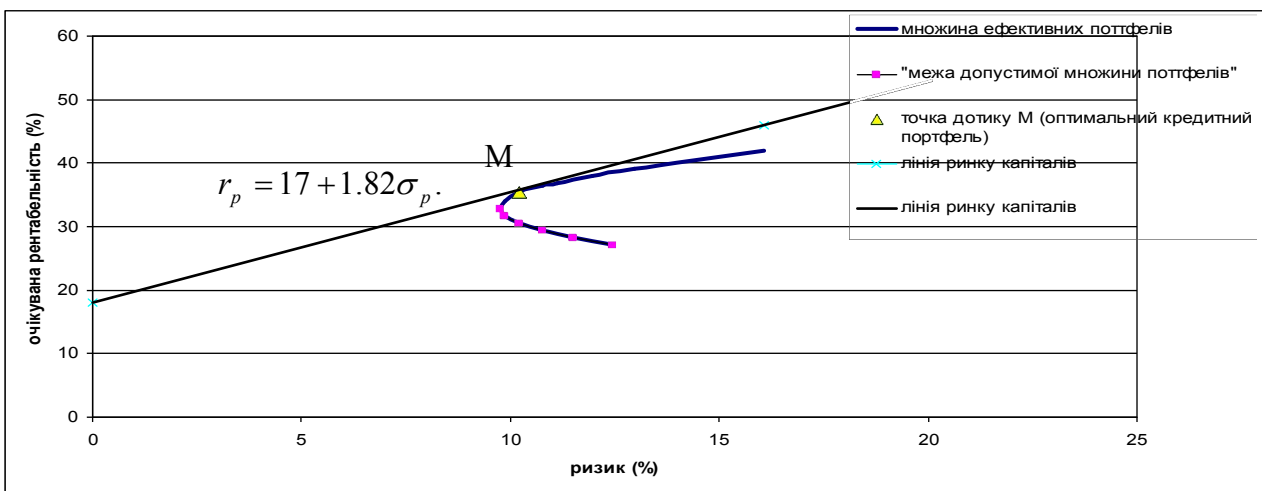


Рис.2. Вибір оптимального портфеля.

Найважливішу роль у коригуванні структури кредитного портфеля відіграє маркетингова політика кредитної спілки, зокрема її тарифна (відсоткова) складова.

З метою якнайповнішого врахування впливу неконтрольованих випадкових факторів у процесі прийняття рішень щодо управління кредитною спілкою, для реалізації стохастичної моделі застосовується імітаційне моделювання.

На основі дослідження статистичних даних, які характеризують поступлення коштів за користування кредитами, виявлено, що цей процес можна вважати неперервним і детермінованим зі сталою швидкістю надходження, як прийнято в класичних моделях ризику.

Після аналізу припущень про характер поведінки процесу робимо висновок, що випадковий процес

$$S_t = \sum_{k=1}^{n_t} Y_k \quad (19)$$

де:  $S_t$  - сумарний обсяг внесків, здійснених протягом часу  $(0; t)$ ,  $n_t$  - кількість внесків, які надійшли за час  $(0; t)$ ;  $Y_k$  – послідовність незалежних випадкових величин, що задають величину надходжень;

є узагальненим неоднорідним пуассонівським процесом із функцією інтенсивності  $\lambda(t)$ .

Аналіз гістограм дозволив висунути гіпотезу про те, що на різних інтервалах випадкові величини  $Y_k$  мають різні закони розподілу, які відображають особливості політики кредитних спілок. Для невеликих значень  $Y_k$  емпіричні дані з високим ступенем достовірності апроксимуються гамма-розподілом  $F_{Y_k}(x; \lambda; \alpha)$ . Зміщений розподіл Паретто  $F_{Y_k}(x - x_0; \mu; \beta)$  добре відтворює характер поведінки випадкових величин  $Y_k$  на серединних інтервалах; поява великих значень  $Y_k$  добре описується рівномірним законом розподілу, що пояснюється індивідуальним підходом до розрахунку відсоткових ставок у разі надання великих сум, тобто є великий ризик.

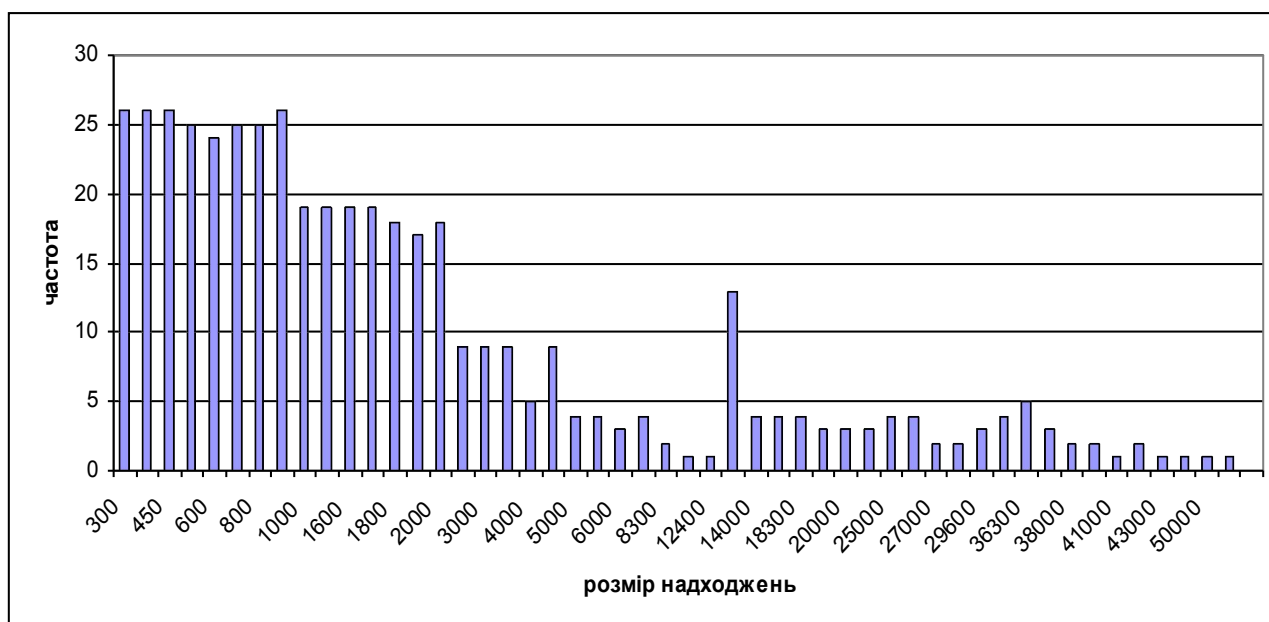


Рис. 4 Гістограма розподілу розміру внесків для портфеля договорів кредитування

Знайдено оцінки параметрів теоретичних розподілів випадкових величин  $Y_k$  на кожному з виділених інтервалів методами моментів та максимальної правдоподібності і визначено, з яким рівнем значимості гіпотеза про закон розподілу узгоджується з реальними даними за критеріями Колгоморова-Смірнова та  $\chi^2$ .

Методику апробовано на прикладі кредитної спілки, за даними якої знайдено функцію щільності розподілу величини  $Y_k$

$$f_{Y_k}(x) = \begin{cases} k_1 \frac{1}{L(\alpha)} \lambda^\alpha x^{\alpha-1} e^{-\lambda x}, \alpha = 0,504; \quad \lambda = 0,00018; \quad \text{якщо } x \in (0; 13000], \\ k_2 \frac{\beta}{\mu} \left( \frac{\mu}{\mu + x - 13000} \right)^{\beta+1}, \beta = 102; \quad \mu = 1084462,09. \quad \text{якщо } x \in (13000; 42000], \\ k_3 \frac{1}{18000}, \text{якщо } x \in (42000; 60000], \\ 0, \text{якщо } x \notin [0; 60000] \end{cases} \quad (20)$$

Оскільки графік інтегральної функції розподілу на проміжку можливих значень  $Y_k$  складається з трьох частин, то щільність теоретичних розподілів необхідно нормувати, виходячи з того, що  $\int_0^{60000} f(x) dx = 1$ :

$$\begin{aligned} F_{Y_k}(13000) &= \int_0^{13000} k_1 \frac{1}{L(\alpha)} \lambda^\alpha x^{\alpha-1} e^{-\lambda x} dx = \frac{n_1}{N} = 0,69883, \\ F_{Y_k}(42000) &= \frac{n_1}{N} + \int_{13000}^{42000} k_2 \frac{\beta}{\mu} \left( \frac{\mu}{\mu + x - 13000} \right)^{\beta+1} dx = \frac{n_1}{N} + \frac{n_2}{N} = 0,88304, \\ F_{Y_k}(60000) &= \frac{n_1}{N} + \frac{n_2}{N} + k_3 = 1, \\ F_{Y_k}(x) &= 1, x > 60000 \end{aligned} \quad (21)$$

де:  $n_1, \dots, n_3$  - середня кількість спостережуваних значень випадкової величини  $Y_k$  на проміжках  $(0; 13000]$ ,  $(13000; 42000]$ ,  $(42000; 60000]$  відповідно;  $N$  – загальна кількість спостережуваних значень випадкової величини  $Y_k$ .

У результаті обчислень отримано:  $k_1=0,729561788$ ,  $k_2=0,19763066$ ,  $k_3=0,116959064$ .

Проведений аналіз статистичних даних, що характеризують надання кредитів членам кредитних спілок, дав змогу моделювати випадковий процес надання позик за допомогою узагальненого процесу Пуассона зі сезонно зміною інтенсивністю  $\alpha(t)$ , яка набуває чотирьох дискретних значень:

$$V_t = \sum_{k=1}^{N_t} X_k \quad (22)$$

де:  $V_t$  - сумарний обсяг наданих кредитів здійснених протягом часу  $(0;t)$ ;  $k$  – вид кредиту;  $X_k$  - послідовність незалежних випадкових величин, що задають розміри видачі кредитів;  $N_t$  – кількість наданих кредитів за час  $(0;t)$ .

Неоднорідність кредитного портфеля, яка була виявлена під час дослідження розподілу величини надходжень за кредитами, спричиняє аналогічний розкид розміру надання позик, що не сприяє стабілізації фінансового стану кредитних спілок, оскільки через відсутність сформованих портфелів за видами кредитування і незначну кількість неповернених позик не можуть оцінити реальної збитковості, а отже розрахувати адекватні відсоткові ставки за окремими видами кредитування.

Побудовані гістограми частот для величини виплат і перевірка статистичних гіпотез про розподіл випадкових величин  $X_k$  свідчать, що емпіричні дані неможливо описати (наблизити) певним теоретичним



розподілом відносних частот, із прийнятими гіпотезами щодо імовірності виникнення збитків.

У розділі описано процедури імітації дискретних і неперервних випадкових величин з урахуванням нормуючих коефіцієнтів. Для імітаційного моделювання пуассонівського процесу, яким описуються процеси надходження платежів та виплат по депозитних рахунках, використано його властивість, виражену в термінах інтервалів  $\theta_i = T_i - T_{i-1}$  між моментами внесення або виплати коштів: при будь-якому  $n > 1$  випадкові величини  $\theta_1, \dots, \theta_n$  незалежні і кожна з них має експоненційний розподіл з параметром  $\lambda(t)$ :  $f(\theta) = \lambda(t)e^{-\lambda(t)\theta}$ , де:  $\lambda(t)$  – інтенсивність неоднорідного процесу Пуассона.

Процес моделювання за таких умов включає такі кроки:

- 1) розподіл договорів кредитного портфеля на однорідні групи за видами кредитування;
- 2) дослідження закону розподілу випадкових величин  $S_i$  – виданих сум за договорами кредитування в межах  $i$ -го виду ( $i=1, \dots, N_j$ );
- 3) визначення розміру доходу  $Y_i$  за  $i$ -тим договором шляхом множення виданої суми  $S_i$  на відсоткову ставку за договорами  $i$ -го виду кредитування  $t_i < I$ ;
- 4) імітація інтервалів між моментами надходження внесків;
- 5) знаходження параметрів розподілу випадкових величин  $\tau_i$  – „часу затримки“ між внесенням платежів та виплатою за  $i$ -тим договором;
- 6) оцінка ймовірності  $p_i$  настання збитку за договорами кредитування  $i$ -го виду: величина збитку приймає ненульове значення з імовірністю  $p_i$  і дорівнює нулю з ймовірністю  $1-p_i$ , причому  $0 < p_i < 1$ ;
- 7) дослідження закону розподілу випадкових величин  $K_i$  які описують відносний збиток за  $i$ -тим договором кредитування певного виду і визначаються як співвідношення погашення відшкодування до кредитної суми за  $i$ -тим договором:  $K_i = X_i/S_i$ ;
- 8) визначення суми виплати за  $i$ -тим договором представлена у вигляді:  

$$X_i = I_i S_i K_i,$$

де:

$$I_i = \begin{cases} 1 & \text{з ймовірністю } p_i \\ 0 & \text{з ймовірністю } 1 - p_i \end{cases}$$

Прийняття методики формування резервів у якості керуючої змінної в моделі функціонування кредитної спілки дозволяє оцінити ступінь реальності визначеного фінансового результату (доходу або збитку) від кредитної діяльності.

Основним результатом моделювання є множина імовірнісних характеристик діяльності кредитних спілок з відповідною множиною значень параметрів управління.

Це дозволяє здійснювати оцінку альтернативних стратегій кредитної спілки та знаходити кількісні параметри управлінських рішень, беручи до уваги вимоги пайовиків до рентабельності кредитної діяльності, а також обмеження щодо рівня ризику з огляду на величину власного капіталу.

## ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі представлено теоретичне узагальнення та нове вирішення актуального науково-практичного завдання: моделювання процесу ефективного функціонування кредитних спілок в умовах економічної нестійкості. На основі проведеного наукового дослідження зроблено такі висновки:

1. На основі аналізу теоретико-методологічних основ діяльності кредитних спілок, зокрема методів вирішення задач, що стоять перед спілками, показав, що стандартні підходи до управління діяльністю кредитних спілок в умовах економічної нестійкості є неефективними. Тому в роботі обгрунтовано необхідність використання та впровадження в практику інструментарію економіко-математичних методів для оптимального управління діяльністю кредитною спілкою.

2. Виявлено, що застосування класичних моделей кредитування, не можна переносити без відповідної адаптації на нестабільну економіку, оскільки у математичних моделях часто не враховуються векторність цілей спілки, динамічний характер рішень, мінливість зовнішнього середовища.

3. На основі теореми Марковіца про ефективну множину та узагальнення теорії ринку капіталів Шарпа побудовано двопараметричну модель, яка дозволяє знайти структуру кредитного портфеля, оптимальну щодо поєднання очікуваної дохідності і допустимого рівня ризику. За показник дохідності в даній моделі запропоновано прийняти рентабельність за видами кредитування.

4. За результатами проведеного соціологічного опитування вивчено еластичність попиту на послуги кредитних спілок на українському кредитному ринку, що дало можливість визначити залежність зміни попиту від зміни ціни послуг для наданих видів кредитування, на основі чого створено модель управління ціновою політикою спілки за допомогою мови програмування C++, яка дозволяє знайти оптимальне співвідношення ціни і кількості клієнтів із метою максимізації фінансової стійкості спілки.

5. На основі кореляційно - регресійного аналізу побудовані рівняння множинної регресії залежності фінансових результатів діяльності спілки від величини надходжень, виплат, розміру резервів та величини власного утримання, що дозволяє прогнозувати дохід на майбутній період і виявити резерви його збільшення. Визначено оптимальну комбінацію факторних змінних - носіїв інформації про результуючу змінну та досліджено ефект каталізатора з виявленням змінних-каталізаторів.

6. Побудовано сценарій імітації кредитної спілки, що дають змогу не лише здійснити оцінку ймовірності банкрутства спілки, а й знайти множину ймовірнісних характеристик дохідності кредитної спілки з відповідною множиною параметрів управління, оцінювати альтернативні стратегії розвитку кредитних операцій.

7. Представлено сценарії імітації фінансових потоків спілки, що дозволяють здійснити аналіз залишків фінансових ресурсів на рахунках і в резервах їх надходження, і виплати по депозитах. В якості критеріїв прийняття

рішень вибрано: річний обсяг доходу, рентабельність, платоспроможність тощо.

Побудовані в роботі моделі мають теоретичне та практичне значення для підвищення ефективності діяльності кредитних спілок України і фінансової діяльності суб'єктів кредитного ринку України, загалом забезпечують базу для прийняття науково обґрунтованих управлінських рішень в умовах економічної нестійкості.

### Список опублікованих праць за темою дисертації

#### *У наукових фахових виданнях:*

1. Руська Р. В. Модель діагностики фінансового стану кредитних спілок / Руська Р. В. // „Економічний аналіз” Збірник наукових праць кафедри економічного аналізу Тернопільського національного економічного університету. – Тернопіль : ТНЕУ, 2009. – Випуск 4 – С 133-137.(0,37 др. арк.)

2. Руська Р. В. Моделювання процесу надходження коштів до кредитної спілки / Руська Р. В. // Наукові записки. Серія „Економіка”. – Острог : НУ „Острозька академія”, 2010 – Випуск 14. – С. 457-462.(0,24 др. арк.)

3. Руська Р. В. Модель діагностики кредитного портфеля для кредитних спілок / Руська Р. В. // Вісник Чернівецького торговельно-економічного інституту „Економічні науки”. –Чернівці : ЧТЕІ КНТЕУ, 2010. – Випуск II (38). – С. 284-293. (0,39 др. арк.)

4. Руська Р. В. Теоретична постановка економіко-математичної моделі діяльності кредитної спілки / Руська Р. В., Іващук О. Т., Пласконь С. А. // Науковий вісник НЛТУ України : Збірник науково-технічних праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2010. – Випуск 20.14. – С.239-244. (0,28 др. арк.)

*Особистий внесок здобувача:* методичні рекомендації до побудови моделі діяльності кредитної спілки. (0,19 др. арк.)

5. Руська Р. В. Управління кредитною спілкою за допомогою імітаційного моделювання / Руська Р. В., Іващук О. Т., Пласконь С. А. // Наукові записки. Серія „Економіка”. – Острог : НУ „Острозька академія”, 2010 – Випуск 15. – С. 496-501.(0,29 др. арк.)

*Особистий внесок здобувача:* окреслення методичного підходу до побудови імітаційної моделі діяльності кредитної спілки. (0,18 др. арк.)

#### *В інших виданнях:*

6. Руська Р. В. Кредитні спілки – Аспекти функціонування в Україні / Ткаченко І. С., Лучко Р. М., Руська Р. В. // Науково-практичний посібник. – Тернопіль : Економічна думка, 2001. – 44с. (0,53 др. арк.)

*Особистий внесок здобувача:* визначено сутність та принципи функціонування кредитних спілок в Україні. (0,28 др. арк.)

7. Руська Р. В. Оцінка кредитного ризику кредитних спілок і методи його зниження. / Цебрій Р. І., Руська Р. В. // Вісник Тернопільської академії

народного господарства „Економіко-математичне моделювання”. – Тернопіль : Економічна думка, 2003. – №13. – С. 65-69. (0,27 др. арк.)

*Особистий внесок здобувача:* запропоновано методику зниження кредитного ризику для кредитних спілок. (0,19 др. арк.)

8. Руська Р. В. Методи визначення кредитоспроможності позичальника / Руська Р. В. // Формування економічних відносин в умовах становлення ринку. Збірник наукових праць за редакцією доктора економічних наук, професора І. Д. Фаріона. – Тернопіль : Економічна думка, 2007.– Випуск 11. – С.154-162. (0,34 др. арк.)

9. Руська Р. В. Моделювання фінансових результатів діяльності кредитної спілки / Руська Р. В. Домбровський І. В. // Економіка і ринок: облік, аналіз, контроль. – Тернопіль : Економічна думка, 2008. – Випуск 18. – С.170-177. (0,26 др. арк.)

*Особистий внесок здобувача:* запропоновано та апробовано методику моделювання фінансових результатів діяльності кредитної спілки. (0,23 др. арк.)

10. Руська Р. В. Теоретична постановка динамічної моделі для функціонування кредитної спілки / Руська Р. В. // Економіка і ринок: облік, аналіз, контроль. – Тернопіль : Економічна думка, 2010. – Випуск 22. – С. 159-165. (0,23 др. арк.)

#### ***Тези наукових доповідей:***

11. Руська Р. В. Моделювання процесу кредитування кредитної спілки / Руська Р. В. // Тези ХХІХ науково-технічної конференції „Моделювання” – Київ Національна академія наук України Інститут проблем моделювання в енергетиці ім. Г. Є. Пухова 12-13 січня 2010. – С. 37. (0,04 др. арк.)

12. Руська Р. В. Застосування теорії портфеля Марковіца в діяльності кредитних спілок / Руська Р. В. // Тези доповідей ІІІ Міжнародної конференції молодих учених і студентів „Інноваційні процеси економічного і соціально-культурного розвитку: Вітчизняний та зарубіжний досвід” – Тернопіль : ТНЕУ, 2010. – С. 209-211. (0,15 др. арк.)

13. Руська Р. Статичні моделі ризику для кредитних спілок / Руська Р. // Матеріали ІІІ Міжнародної науково-практичної конференції студентів та аспірантів „Формування стратегії розвитку економіки України як передумова стійкого соціально-економічного зростання (з урахуванням закордонного досвіду)”. –Чернівці : 16-17 березня 2010. – С. 447-450. (0,17 др. арк.)

#### **АНОТАЦІЯ**

Руська Р. В. „Моделювання функціонування кредитних спілок в умовах економічної нестійкості ”. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук за спеціальністю 08.00.11 – математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці.

Дисертація присвячена розробці економіко-математичного інструментарію для вирішення специфічних проблем функціонування

кредитних спілок в умовах економічної нестійкості. У роботі досліджено фінансово-кредитний механізм діяльності кредитних спілок, що дало змогу виявити особливості діяльності кредитних спілок в умовах нестійкого кредитного ринку, а також недоліки фінансового менеджменту кредитних спілок на сучасному етапі.

Запропоновано економіко-математичні моделі для прийняття оптимальних управлінських рішень щодо цінової (відсоткової) політики кредитних спілок, формування структури кредитного портфеля, шляхів підвищення фінансових результатів діяльності кредитних спілок.

Побудовано імітаційну модель кредитної спілки, як системи стохастичних фінансових потоків, яка дає змогу отримати множину імовірнісних характеристик результатів кредитних, депозитних операцій в сукупності. Запропонована модель дозволяє здійснювати оцінку альтернативних стратегій розвитку кредитних операцій та знаходити кількісні параметри управлінських рішень.

Ключові слова: кредитна спілка, моделювання, кредитний портфель, цінова політика, оптимальна стратегія.

## **АННОТАЦИЯ**

Руська Р.В. „Моделирование функционирования кредитных союзов в условиях экономической неустойчивости”. – Рукопись.

Диссертация на получение научной степени кандидата экономических наук за специальностью 08.00.11 – математические методы, модели и информационные технологии в экономике.

Диссертация посвящена разработке экономико-математического инструментария для решения специфических проблем функционирования кредитных союзов в условиях экономической неустойчивости.

В работе исследовано финансово-экономический механизм деятельности кредитных союзов, особое внимание уделено проблеме обеспечения финансовой устойчивости, в частности вопросам оценки и выравнивания риска внутри кредитной совокупности, формированию сбалансированного кредитного портфеля, расчету процентов, оценке резервов. Что дало возможность обнаружить особенности деятельности кредитных союзов в условиях неустойчивого кредитного рынка, а также недостатки финансового менеджмента кредитных союзов на современном этапе.

Предложены экономико-математические модели для принятия оптимальных управленческих решений относительно ценовой (процентной) политики кредитных союзов, формирования структуры кредитного портфеля, путей повышения финансовых результатов деятельности кредитных союзов.

Путем опроса членов кредитных союзов исследована ценовая эластичность спроса на услуги по кредитированию, на основании чего создана модель управления процентной политикой кредитного союза, которая позволяет найти оптимальное соотношение цены (процента) и количества

выданных кредитов с целью максимизации финансовой устойчивости кредитного союза.

На основании теоремы Марковица об эффективном множестве осуществлена постановка выбора оптимальной структуры кредитного портфеля в рамках двухпараметрической модели. Результат моделирования – оптимальный кредитный портфель, который совмещает прогнозируемый доход при допустимому риску.

Построена имитационная модель кредитного союза, как системы стохастических финансовых потоков, которая дает возможность получить множественное число вероятностных характеристик результатов кредитных, депозитных операций в совокупности. Предложенная модель позволяет осуществлять оценку альтернативных стратегий развития кредитных операций и находить количественные параметры управленческих решений.

Ключевые слова: кредитный союз, моделирование, кредитный портфель, ценовая политика, оптимальная стратегия.

## ANNOTATION

Rus'ka R.V. „Design of Functioning of Credit Unions in the Conditions of Economic Vnstability”. – Manuscript.

Dissertation on the receipt of scientific degree of candidate of economic sciences af speciality 08.00.11 – mathematical methods, models and information technologies in economy.

Dissertation is devoted development of ekonomical-mathematica tool for the decision of specific problems of credit unions functioning in the conditions of economic instability. In-process investigational financial-ekonomical mechanism of activity of credit unions, that enabled, and also lacks of financial management of credit unions to find out the features of activity of credit unions in the conditions of unsteady credit market on the modern stage.

The simulation model of credit union is built, as a system of stochastic financial streams, which enables to get the plural of probabilistic descriptions of results of credit, deposit operations in an aggregate. The offered model allows to carry out the estimation of alternative strategies of development of credit operations and find the quantitative parameters of administrative decisions.

Keywords: credit union, design, credit brief-case, price policy, optimum strategy.

Підписано до друку 18.05.2011 р.  
Формат 60x90/16. Гарнітура Times. Папір офсетний.  
Друк на дублікаторі. Ум. друк. арк. 0,9. Обл.-видав. арк. 0,9  
Зам № А-05-04. Тираж 100 прим.

Віддруковано СПД-ФО Шпак В. Б.  
Свідоцтво про державну реєстрацію № 073743, СПП № 465644  
тел. 097 299 38 99, 063 300 86 72, 066 711 05 77  
E-mail: [tooums@ukr.net](mailto:tooums@ukr.net)