

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний економічний університет

На правах рукопису

Руська Руслана Василівна

УДК 336.71

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

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

**Дисертація на здобуття наукового ступеня
кандидата економічних наук**

Науковий керівник:
Іващук
Олег Тимофійович
кандидат економічних наук,
доцент

Тернопіль – 2011

ЗМІСТ

ЗМІСТ	1
ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1	
ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ДІЯЛЬНОСТІ КРЕДИТНИХ СПІЛОК	
СПІЛОК	9
1.1 Фінансово-економічна сутність функціонування кредитних спілок	9
1.2 Аналіз особливостей діяльності кредитних спілок в умовах економічної нестійкості	28
1.3 Передумови та основні аспекти моделювання функціонування кредитних спілок .	50
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1	73
РОЗДІЛ 2	
МОДЕЛІ ФУНКЦІОНУВАННЯ КРЕДИТНИХ СПІЛОК В УМОВАХ ЕКОНОМІЧНОЇ НЕСТІЙКОСТІ	
2.1. Управління відсотковою політикою кредитних спілок	75
2.2 Оптимізація структури кредитного портфеля кредитних спілок	88
2.3 Стохастичне моделювання фінансових потоків у кредитній спілці	98
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2.....	111
РОЗДІЛ 3	
ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ МОДЕЛЕЙ ФУНКЦІОНУВАННЯ КРЕДИТНИХ СПІЛОК.....	
3.1 Кількісна оцінка фінансових результатів діяльності кредитної спілки.	113
3.2 Моделювання процесу повернення позик та виплат по депозитах у кредитній спілці	130
3.3 Дослідження та реалізація стратегії управління кредитною спілкою за допомогою імітаційного моделювання	146
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3	162
ВИСНОВКИ	164
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	166

ДОДАТКИ.....	180
--------------	-----

ВСТУП

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 механізмом, за допомогою якого суспільство і держава можуть вирішити чи не найважливіші соціальні та економічні проблеми. Для країн із нестійкою економікою, до яких належить і Україна, характерні, крім ринкових ризиків, багато специфічних ризиків: нестабільність, недосконалість законодавства, значна частка тіньового сектора економіки, політичні ризики, тощо.

Аналіз методів вирішення завдань, що стоять перед спілками, показує, що в арсеналі сучасної теорії моделювання їх кількість значна, 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, оскільки притік вкладів, надходження платежів по кредитуванню, і 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.

Наявні наукові розробки зорієнтовані перш за все на застосування певного математичного інструментарію 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 Україно-Нідерландського факультету 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) в межах якої було розроблено та застосовано математичний інструментарій теорії ризику для дослідження діяльності кредитних спілок.

Мета і завдання дослідження. Метою дисертаційної роботи є обґрунтування теоретико-методологічних положень моделювання процесу ефективного функціонування кредитних спілок та розроблення економіко-математичних моделей оптимального їх управління.

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 вивчити 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 метод покращення структури кредитного портфеля для діяльності кредитних спілок в умовах економічної нестійкості;
- вдосконалити методику управління відсотковою політикою в кредитних спілках;
- розробити стохастичні моделі фінансових потоків у кредитній спілці;
- 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 процеси фінансово-кредитних відносин, що виникають в процесі функціонування кредитних спілок.

Предметом дослідження виступають економіко-математичні методи та моделі управління кредитною, інвестиційною та ощадно-позичковою діяльністю кредитної спілки в умовах економічної нестійкості.

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 використовувалися 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, сценаріїв управління кредитною спілкою; 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, алгоритмічної мови програмування C++.

Інформаційною базою дослідження є 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 процесів 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 стохастичні моделі фінансових потоків у кредитній спілці з врахуванням структури кредитного портфеля які дають змогу поєднувати досягнення рівня очікуваної дохідності і допустимого ризику, що сприяють формуванню стратегії розвитку спілок в умовах економічної нестійкості;

- розроблено імітаційну модель формування резервного фонду, яка дає змогу побудувати сценарії управління кредитною спілкою.

удосконалено:

- економіко-математичну модель управління ціною (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 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:

- на основі портфельної теорії Марковіца доповнено двопараметричну модель, яка дозволяє знайти структуру кредитного портфеля, оптимальну щодо поєднання очікуваної доходності і допустимого рівня ризику;

- розроблено алгоритм економіко-математичної моделі кредитної спілки як складової системи взаємодії стохастичних фінансових потоків, що дає змогу здійснювати оцінку альтернативних стратегій розвитку кредитних операцій та знаходити кількісні параметри управлінських рішень.

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 макросередовищ 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 і оптимізації фінансових результатів діяльності кредитної спілки.

Результати наукового дослідження використанні у робочих програмах і навчально-методичних матеріалах дисциплін „Економіко-математичне

модельовання“, „Економетрія“, „Кількісні методи фінансового прогнозування“ у ТНЕУ (довідка № 126-06/2144 від 1 жовтня 2010 р.). Практичні результати роботи, зокрема модельовання 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.

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 2008р.), Науково-технічна конференція молодих вчених та спеціалістів Національна академія наук України Інститут проблем модельовання в енергетиці ім. Г. Є. Пухова (м. Київ 2010); III Міжнародна науково-практична конференція студентів та аспірантів „Формування стратегії розвитку економіки України як передумова стійкого соціально-економічного зростання (з урахуванням закордонного досвіду)“ (Чернівці, 2010), III Міжнародна наукова конференція „Інноваційні процеси економічного і соціально-культурного розвитку: вітчизняний та зарубіжний досвід“ (Тернопіль 2010р.).

Публікація результатів досліджень. Основні наукові положення дисертації 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 2,71 друк. арк., з усіх наукових публікацій 5 були підготовлені у співавторстві.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ДІЯЛЬНОСТІ КРЕДИТНИХ СПІЛОК

1.1 Фінансово-економічна сутність функціонування кредитних спілок

Трансформація ринкової економіки пов'язана з різними фінансовими установами: банками, ощадно-позичковими асоціаціями, кредитними спілками, фондами грошового ринку, пенсійними фондами, страховими, інвестиційними та трастовими компаніями тощо. Кожна з них має свою характерну специфіку діяльності на фінансовому ринку, і відіграє надзвичайно важливу роль в економіці кожної країни[3]. Важливе місце у формуванні економіки належить кредитним спілкам[8], [121, с. 23-27].

Кредитні спілки на сьогодні є невід'ємною частиною фінансового ринку зокрема, та економіки загалом [42, с. 26-33]. Маючи у користуванні залучені кошти фізичних осіб, що є членами кредитної спілки, кредитні спілки виконують функцію управління фінансовими ресурсами, крім цього постає питання можливості повернення коштів членам, дотриманню окремих нормативів та обмежень, щодо стабільності та стійкості функціонування кредитних спілок[60, с. 17-20].

Кредитні спілки та інші кооперативні форми самоорганізації населення сприяють перетворенню грошових заощаджень громадян у фінансові ресурси. Їх відмінність і перевага над іншими фінансово-кредитними інститутами полягає в тому, що вони мобілізують найдешевші фінансові ресурси, використання яких спрямоване на розвиток бізнесу і розширення споживчого попиту населення [28, с. 13-19]. Такі безперечні переваги цього сегменту фінансового ринку знаходять своє відображення у розвитку різноманітних кооперативних об'єднань громадян різних країн світу[89, с. 64-70].

Залежно від рівня економічного розвитку і специфіки національного законодавства фінансово-кредитні кооперативи в кожній країні мають свої характерні особливості. В одних державах – це невеликі установи, які дають

обмежений набір фінансових послуг і майже не відрізняються від класичних моделей кооперативних організацій фінансової самодопомоги. В інших – цілі фінансові системи, які не поступаючись комерційним банкам, надають своїм членам (і фізичним, і юридичним особам) широкий спектр банківських послуг. У деяких країнах кредитні спілки є чимось середнім між банками та іншими фінансовими установами, або одночасно існує кілька різновидів кредитних кооперативів. Все залежить від рівня розвитку фінансової системи країни, традицій національного кооперативного руху, особливостей національного законодавства[29, с. 47].

До прийняття Закону „Про кредитні спілки ” від 20.12.2001р. ці установи мали юридичний статус громадських організацій, які здійснюють надання фінансових послуг своїм членам на підставі тимчасового положення про ці організації, затвердженого указом Президента України. Прийнятий закон надав кредитним спілкам нового, принципово іншого юридичного статусу „неприбуткової організації, заснованої фізичними особами на кооперативних засадах з метою задоволення потреб її членів у взаємному кредитуванні та наданні фінансових послуг...”, і при цьому визначив, що „кредитна спілка є фінансовою установою ”[1]. Це дозволило більш детально врегулювати окремі аспекти діяльності кредитних спілок, але не внесло повної ясності щодо особливостей їх соціально-економічної природи. Тому питання „Чим кредитна спілка відрізняється від інших фінансових установ, і які її переваги?” досі залишаються відкритим.

Фінансово-економічний механізм, який є основою діяльності кредитних спілок – специфічний, він принципово відрізняється від засад діяльності інших фінансових установ і дає підстави вважати ці організації неприбутковими. Спілка здійснює кредитування своїх членів за рахунок залучення їх коштів у вигляді пайових та депозитних внесків (вкладів). За рахунок відсотків, отриманих від наданих членам спілки позик, фінансуються операційні та фінансові витрати цієї організації. Залишок коштів спрямовується на поповнення резервів спілки та/чи нараховується на пайові внески[28, с.29-31].

„У світі кредитні спілки відносяться до кооперативних організацій. Ця надзвичайно поширена в світовому господарстві, але дискредитована у нас псевдо кооперативним рухом періоду „перебудови” форма, відіграє специфічну роль в ринковій економіці”[5]. Кооперативи мають особливий правовий статус неприбуткових (*non-profit*) організацій, а їх діяльність регулюється не підприємницьким, а спеціальним (кооперативним) законодавством.

Унікальність соціально-економічної природи кооперативів визначають специфічні принципи їх діяльності, що сформувались ще у минулому столітті і сьогодні дотримуються кооперативними організаціями в більшості країн світу. У загальному вигляді ці принципи наведено в табл.1.1 [28, с. 14].

Таблиця 1.1

Принципи діяльності кооперативних організацій

Економічні	Організаційні	Соціальні
Кооператив функціонує для задоволення спільних потреб членів на неприбуткових засадах (за собівартістю)	Членство в кооперативі є добровільним та особистим (не може передаватись іншим особам і успадковуватись)	Створення системи економічної самопомоги та самозабезпечення на основі взаємодопомоги
Члени кооперативу є одночасно його власниками і користувачами*	Членство в кооперативі є відкритим (потенційна доступність членства в межах можливостей кооперативу)	Альтруїзм членів, який базується на солідарності соціальних груп
Кооператив надає послуги своїм членам з метою скорочення витрат та/або збільшення доходів їх особистих господарств	Демократичне управління та контроль в кооперативі за принципом „один член – один голос”, незалежно від суми вкладених коштів	Освітня робота серед членів та працівників, просвіта населення стосовно демократичних принципів кооперативного руху
Справедливе пропорційне фінансування членами кооперативу його діяльності	Прозорість діяльності кооперативу та рівні права членів в користуванні послугами	Турбота про громаду, до якої відносяться чи з якою пов'язані члени кооперативу
Капітал кооперативу формується його членами і складається з пайової та неподільної (колективної) частин	Діяльність виборних органів управління та контролю здійснюється на громадських засадах. Оплачується робота лише найманих працівників	Співпраця з іншими кооперативами з метою зміцнення та розвитку кооперативної системи взаємодопомоги
Винагорода вкладеного капіталу (нарахування на паї) обмежується	Члени несуть відповідальність за роботу та розвиток свого кооперативу	Дотримання принципу політичного нейтралітету

*законодавство окремих країн дозволяє кооперативам надавати послуги особам, що не є членами, але обсяг такої діяльності, як правило, є обмеженим.

Діяльність на основі кооперативних принципів є особливою рисою кооперативних організацій. Ці принципи, в комплексі формують унікальну соціально-економічну модель кооперативу, визначають його неприбутковий

механізм діяльності і відрізняють кооперативи як організаційно-правову форму від інших форм господарських об'єднань (табл.1.2)[28, с. 16].

Таблиця 1.2

Найбільш суттєві відмінності кооперативних (неприбуткових)
та корпоративних (підприємницьких) товариств

Ознаки	Кооперативні форми господарювання	Підприємницькі форми господарювання
Соціальні цілі	Взаємодопомога, самопомога і економічний самозахист від посередників, соціальні програми для членів та громади	Не встановлюються
Економічні цілі	Забезпечення членів необхідними послугами з метою скорочення витрат та/чи збільшення доходів їх приватних господарств	Отримання прибутку власниками від надання послуг клієнтам
Статус	Неприбуткова організація	Підприємницька організація
Організаційна форма	Кооператив	Акціонерне товариство, товариство з повною, додатковою чи обмеженою відповідальністю
База членства	Створюється на основі певної спільноти, об'єднаної професійною, територіальною чи іншою ознакою	Немає. Створюється на базі довільної групи людей, готових інвестувати у справу свій капітал
Управління	Демократичне. Кожен член має право одного голосу, незалежно від суми його вкладу в кооператив	Управління (кількість голосів) пропорційно частці у капіталі
Власники	Всі члени кооперативу. Кількість власників не є фіксованою і постійно збільшується за рахунок нових членів	Засновники та акціонери. Кількість фіксується в момент заснування та обмежується певною величиною
Капітал	Пайовий капітал спочатку є порівняно невеликим, але поступово зростає за рахунок вступу нових членів. Формується „неподільний” капітал за рахунок накопичення резервів	Статутний капітал вноситься при створенні, є порівняно великим та фіксованим. Зацікавленість у формуванні резервного капіталу є низькою
Клієнти	Члени-власники кооперативу*	Переважно особи, що не є власниками
Розподіл результатів діяльності	Пропорційно користуванню послугами кооперативу	Пропорційно частці у капіталі
Законодавче регулювання	Кооперативне законодавство	Підприємницьке законодавство
Державна підтримка	У вигляді пільгового оподаткування, кредитування та інших форм державної допомоги	Як правило, лише у вигляді створення сприятливого законодавчого середовища

*законодавство може допускати надання послуг не членам, але лише у чітко визначених випадках (наприклад, неможливість членів у певний період повністю використати наявні можливості чи ресурси кооперативу). При цьому, обсяг послуг, що можуть надаватись не членам, має бути обмеженим і може оподатковуватись.

Особливу увагу заслуговує концепція рівноправної участі і побудована по ній “модель туманної демократичної економіки” Отто Шика[131, с. 3-20]. Альтернативою традиційним фірмам Шика представляються фірми

рівноправної участі, найважливішою відміною ознакою яких являється нейтралізація капіталу: „Під нейтралізацією капіталу ми розумієм реформу власності, що ліквідує таке положення речей, при якому власниками капіталу є окремі індивіди. В результаті реформи суб'єктом власності стане колектив тієї, що існує чи фірми, що організовується. З іншого боку, матеріальна зацікавленість в такій компанії досягається тим, що доходи, на відміну від власності розподіляються між її власниками“[147, с. 69].

Шик протиставляє свою компанію рівноправної участі традиційному виробничому кооперативу, так як під останнім він розуміє капітал компанії, яких може бути розділений між членами кооперативу[148, с. 184].

В свою чергу Б. Уорд трактує, що оскільки метою самоврядної фірми є максимізація доходу кожного її учасника, а сам цей дохід складається з підприємницького прибутку і заробітної плати, підприємницький інтерес власників такої фірми знаходиться в суперечності з їх інтересами як найманих працівників одержувачів заробітної плати. З цією суперечністю пов'язано цілий ряд моментів, які визначають порівняльну неефективність самоврядної фірми в конкурентному середовищі. По-перше, прагнення до максимізації доходу на одного працівника заставляє старих членів спілки перешкоджати вступу до неї нових членів. По-друге, самоврядній фірмі властиво постійне недоінвестування, так як максимізувавши свій дохід кооператори направлятимуть невиправдано високі суми на збільшення оплати своєї праці. По-третє, перші дві причини приводять до низької еластичності і краху. Нарешті, процес колективно ухвалення рішень пов'язаний з високими управлінськими витратами, що ще більш збільшує неефективність самоуправляючої компанії[150].

Теорія Б.Уорда отримала свій подальший розвиток в працях цілого ряду економістів неокласичного напрямку Poroush J.[146], Miyazaki H.[144], Neary H.[143], Hey J.D.[141], Landsberger M., Subotnik A[142]. Хоча з іншого боку обмеженість цієї концепції очевидна, більш того досвід багатьох кооперативів, наприклад Мондрагонської групи, не підтверджує неокласичне твердження про

неадекватну (помилкову) поведінку самоуправління фірми у відповідь на зміну попиту[119, с. 100].

Найбільш відомою роботою, автор якої відстоює протилежну точку зору на перспективи самоуправлявління фірмою є дослідження Ярослава Ванека[149, с. 100]. Він вбачає, що в умовах конкуренції між фірмами одного напрямку рівень цін буде нижчий.

М. Туган-Барановський звернув увагу на той факт, що життєздатність кооперативу залежить від характеру зв'язків всередині групи: чим краще люди знають один одного, чим ближче їх інтереси, тим стійкіший кооператив[116, с. 155].

Інтуїтивно практично кожна людина може виділити кооперативи із всієї сукупності різних видів організацій і фірм, в дійсності визначити нормальні критерії різниці кооперативів достатньо складно, розглянемо декілька визначень.

“Під кооперативом слід розуміти таке підприємство (фірму) декількох добровільно об'єднаних людей, які мають за мету не отримання найбільшого виграшу на затрачений капітал, а збільшення, завдяки спільній праці, трудових доходів своїх членів чи зменшення витрат останніх на споживчі потреби ”[115, с. 344].

“Кооператив – це добровільне об'єднання фізичних осіб для покращення свого обслуговування, матеріального і соціального положення”[69, с. 6].

Враховуючи зазначені дефініції, на нашу думку, кооператив – це добровільні, демократичні, неприбуткові об'єднання фізичних осіб створені ними для покращення свого матеріального і соціального положення.

Слід відзначити, що розуміння специфіки неприбуткової фінансово-господарської діяльності справжніх кооперативів, до яких відносяться й кредитні спілки, в українському суспільстві ускладнюється двома факторами. Першим з них є деформоване уявлення про природу кооперативів як форми господарювання, яке виникло в результаті дискредитації кооперативної ідеї у

80-х - на початку 90-х років ХХ ст., коли під виглядом кооперативного руху почалось відродження підприємницької діяльності.

В незалежній Україні етап відродження кооперативної ідеї розпочався за умови відсутності належної законодавчої бази. Кредитні спілки як організації фінансової взаємодопомоги громадян, почали здійснювати свою діяльність через громадські організації, а не кооперативи, як це задекларовано в усьому світі. Діяльність громадських організацій, як правило носить негосподарський характер. Тому кредитні спілки зіткнулися з низкою труднощів щодо організації роботи та у відносинах з державними органами. Діяльність кредитних спілок з надання кредитів під відсотки, акумуляція грошових вкладів на різних умовах та нарахування відсотків на них більш схожа до діяльності фінансової кредитної установи, ніж громадської організації, а сама діяльність такого роду установи є інститутом фінансового посередництва з певними правилами і нормами “гри”[66, с. 143-157]. Даний факт викликає багато суперечностей щодо статусу та юридичного підґрунтя спілок: чим же є кредитна спілка громадська організація чи фінансова установа? Насправді кредитна спілка не є громадською організацією чи фінансовою установою в традиційному їх розумінні. Це є специфічна форма господарювання, відмінна від інших форм. Із соціальної точки зору кредитна спілка – це форма фінансової взаємодопомоги та економічного самозахисту людей; із організаційної – кооператив/громадська організація; з економічної – фінансова установа; з інституційної – фінансовий посередник; з фінансової – небанківська кредитна установа; а разом – це форма фінансової конгломерації (рис. 1.1).

Другим фактором є традиційне ототожнення понять „дохід” і „прибуток”, плутанина яких масово почалась ще наприкінці 80-х років, і досить часто помічається навіть у законодавчих актах. У зв’язку з цим Владислав Гончаренко чітко визначив базові поняття, свого роду аксіоми неприбуткової кооперативної діяльності:

1. Неприбуткова діяльність – це не збиткова діяльність.

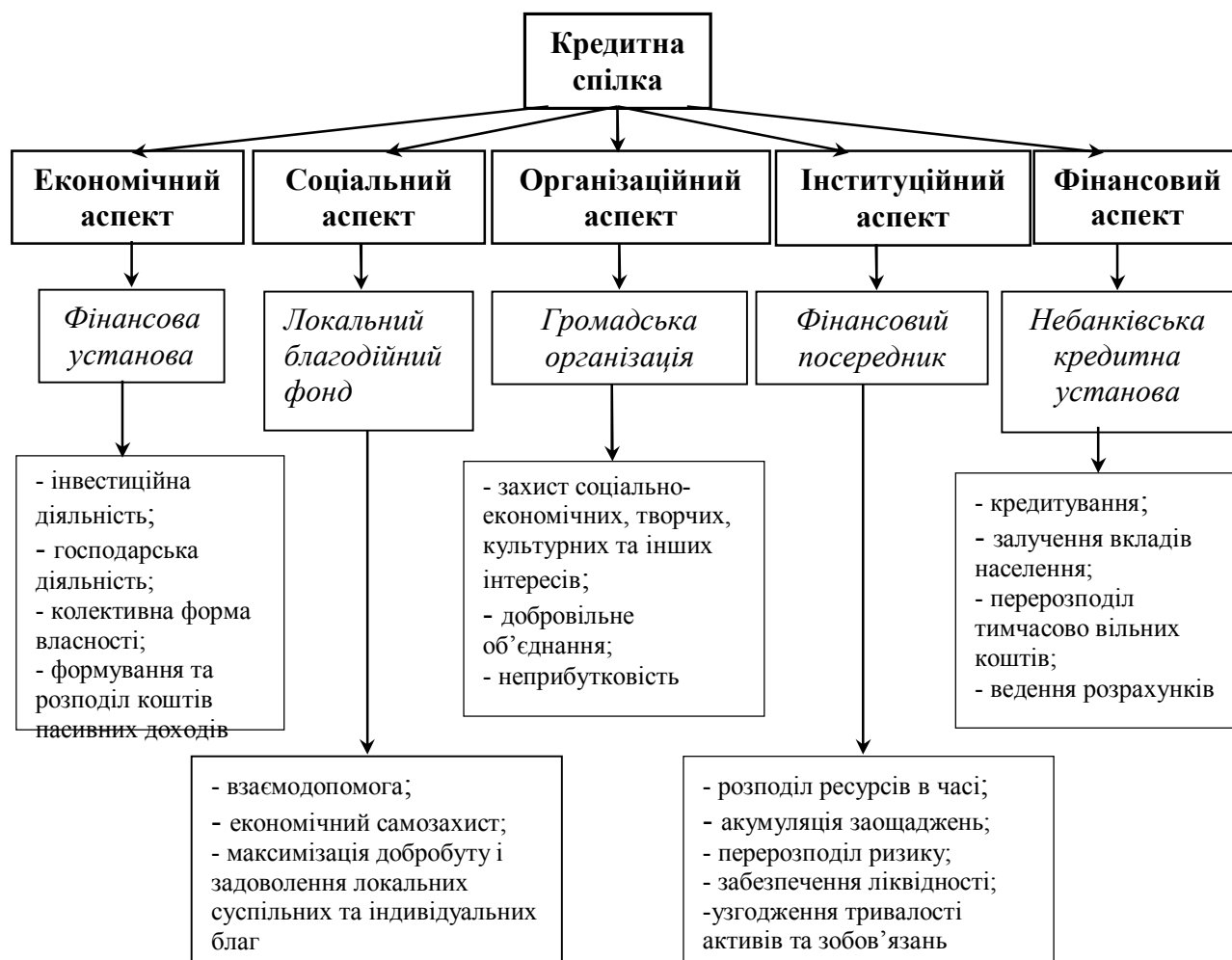


Рис. 1.1 Кредитна спілка як форма фінансової конгломерації*

* складено автором

Джерелом покриття витрат будь-якої організації є не прибуток, а дохід. Організація, що отримує дохід, може не мати прибутку. Але це не означає, що вона буде мати збитки. Якщо доходу буде вистачати лише на покриття витрат – організація не буде мати ні прибутків, ні збитків і при цьому її діяльність в даний період буде неприбутковою, не збитковою і самоокупною.

2. Неприбуткова діяльність – це не безприбуткова діяльність.

В ринкових умовах неможливо встановити таку ціну на послуги, яка б забезпечила отримання доходу, який би точно відповідав розміру понесених витрат. У зв'язку з цим, навіть при бажанні здійснити господарську діяльність неприбуткову (не отримати ні прибутку, ні збитків) в певні періоди часу буде виникати невідповідність фактично отриманих доходів і понесених витрат. Але

цей формально отриманий прибуток у даному випадку не є метою діяльності, а наслідком неможливості точного встановлення цін на послуги на рівні їх собівартості.

В кредитній спілці ці кошти ідуть частково на формування резервного фонду, який використовується для покриття втрат від неповернення позичок, а також стабілізаційного фонду метою якого є забезпечення її фінансової стабільності та гарантування повернення вкладів членів[31, с. 7-10].

3. Неприбуткова діяльність – це не підприємницька діяльність.

Будь-яка підприємницька діяльність здійснюється з метою отримання максимального прибутку на вкладений в організацію бізнесу капітал. При цьому, прибуток отримується з клієнтів, а розподіляється між власниками. Тому обґрунтованим і логічним є оподаткування результатів підприємницької діяльності як форми привласнення коштів одних суб'єктів іншими. Принципово інший підхід має місце у здійсненні неприбуткової господарської діяльності, яка проводиться із зовсім іншою метою, пов'язаною із отриманням не прибутку, а іншого результату (наприклад, необхідних послуг, економії витрат, соціального ефекту тощо). „Важливо підкреслити, що існуючий в українському податковому законодавстві підхід, згідно якого будь-яка господарська діяльність ототожнюється з підприємницькою, є не досить коректним. Кожна підприємницька діяльність є господарською, але не кожна господарська діяльність є підприємницькою”[30, с. 29].

Кошти, що надходять кредитній спілці у вигляді відсотків на позики та плати за послуги понад їх собівартість, не можна вважати прибутком у традиційному розумінні цього слова, бо кредитна спілка отримує ці кошти від обслуговування своїх членів, які є його власниками. Прибуток – похідна від доходу. Кошти, які отримує кредитна спілка за здійснення своєї діяльності, надходять від членів, які є його власниками.

4. Неприбуткова діяльність – це надання послуг за собівартістю.

Здійснення господарської діяльності на неприбуткових засадах є головною метою і ознакою специфічних неприбуткових господарських організацій, що

називаються кооперативами. Господарська діяльність організована з метою самозабезпечення необхідними послугами чи товарами – принцип обслуговування за собівартістю є найбільш логічним. Надання послуг на такому рівні для кооперативів не є абсурдним, а складає їх головне економічне завдання. Неприбуткова кооперативна діяльність має кінцевою метою не прибуток від наданих послуг, а самі послуги, що надаються членам кооперативу.

Кредитна спілка – це неприбуткова організація, заснована фізичними особами на кооперативних засадах з метою задоволення потреб її членів у взаємному кредитуванні та наданні фінансових послуг за рахунок об'єднаних грошових внесків членів кредитної спілки.

5. Неприбуткова діяльність – це надання послуг власникам.

Члени кредитної спілки формують пайовий капітал, необхідний для здійснення неприбуткової господарської діяльності і оплачують отримані від кооперативу послуги. Слід підкреслити особливу природу паїв в кооперативі (кредитних спілках), які вносяться не для отримання на них прибутку (дивідендів), а для забезпечення функціонування кооперативу і отримання, таким чином, можливості користуватись його послугами. При цьому кількість паїв, як правило, має бути однаковою для всіх членів. Таким чином, тотожність власників і клієнтів кредитних спілок та спрямування господарської діяльності на надання послуг власникам принципово відрізняє кооперативну форму діяльності кредитних спілок від різноманітних організаційно-правових форм підприємницької діяльності.

6. Неприбуткова діяльність – це здійснення функцій управління та контролю клієнтами.

Управління будь-якою формою підприємницької діяльності здійснюється власниками, які визначають основні напрямки та методи ведення бізнесу, орієнтуючись при цьому на максимізацію прибутку. Якщо ж прибуток не задовольняє підприємців, то напрямки діяльності будуть змінюватись всупереч інтересам споживачів. У кредитних спілках споживачі виступають

повноправними власниками, і самостійно приймають рішення стосовно ціни і якості послуг, які надає організація; вони самі призначають керівників, всі мають рівні права, незалежно від розміру їх пайового внеску чи терміну вступу. Кредитні спілки є, як правило, відкритими для нових членів, мають демократичну структуру і систему управління (один член – один голос).

Акцентуємо увагу ще на одному методологічному питанні, яке часто виникає в науковій літературі, - чи правомірно вважати прибутком суму перевищення доходів кредитної спілки над її витратами? Для підприємницької діяльності – це однозначно прибуток. Тому їх ототожнення з доходом у його класичному розумінні є не зовсім коректним. Доходом можна вважати лише кошти отримані від третіх осіб (клієнтів, спонсорів тощо), але не від власників. У науковій літературі зустрічається думка, що економічна природа коштів, що надходять від членів за користування позиками та послугами кредитної спілки, більш подібна до природи членських внесків чи цільового фінансування, ніж до природи доходу(!)[30, с. 17]. Цей висновок підтверджується тим, що члени кредитної спілки самостійно і за взаємною згодою встановлюють механізм фінансування діяльності організації та визначають її цінову (відсоткову) політику. Якщо встановлені відсотки не покривають собівартості діяльності спілки, її члени змушені будуть самостійно компенсувати збитки шляхом внесення додаткових внесків, якщо для цього буде недостатньо сформованих резервів. Тому плата за послуги кредитної спілки встановлюється за взаємною згодою її членів в порядку, передбаченому статутом чи рішеннями загальних зборів, і кредитна спілка веде аналітичний облік не тільки внесків, а й сплачених кожним членом відсотків за позиками та інших коштів за користування послугами. По закінченні фінансового року після визначення фактичної собівартості діяльності, сума перевищення доходів кредитної спілки над її витратами (для кооперативів її більш правильно назвати не прибуток, а просто - „фінансовий результат”) розподіляється особливим чином. Частина вказаних коштів спрямовується на поповнення резервів кредитної спілки до досягнення нею визначеної законодавством величини (15% від суми активів,

зважаючи на ризик кредитної спілки [1]. Інша частина повертається членам кредитної спілки пропорційно обсягам користування її послугами (позиками), що фактично є поверненням частини плати за користування послугами, яка перевищила їх собівартість. І лише решта фінансового результату використовується для „нарахування на паї” (вживання цього терміну викликано необхідністю підкреслити відмінність природи цих коштів від дивідендів у підприємницькій діяльності). Частка фінансового результату кредитної спілки, що має бути спрямована за кожним із вказаних напрямків, залежить від положень діючого законодавства та фінансової політики організації (необхідності формування резервів, збільшення пайового капіталу тощо).

Розглядаючи неприбуткову природу кредитних спілок, необхідно зупинитись на статусі діяльності із надання кредитів іншим спілкам, вкладення коштів на банківські депозити, в об'єднану кредитну спілку та у державні цінні папери. Такі операції кредитних спілок не є підприємницькою діяльністю, бо їх мета – отримання не прибутку, а додаткового доходу. Вказана діяльність дозволяє спілці диверсифікувати свої активи і зменшити ризик. Крім цього вона захищає спілку від можливих збитків в умовах, коли існує значна сума вільних коштів і низький попит на позики серед членів. Звичайно такі операції є менш дохідними, ніж позики, але для спілок вони життєво важливі, бо дозволяють не допустити збитків в умовах заниження попиту на позики і „заробити” кошти для утримання спілки та нарахування відсотків на залучені від членів вклади. Крім цього, організація взаємокредитування між спілками – це практичне здійснення кооперативного принципу взаємодопомоги, але на більш високому рівні – між спілками[83].

Питання функціонування кредитних спілок як фінансових посередників висвітлені в науковій літературі недостатньо. Майже відсутнє тлумачення про відмінність між кредитною спілкою і банком як фінансовими посередниками. Частіше використовується банківська термінологія при висвітленні різних питань у діяльності спілок (зокрема, „сучасні кредитні спілки пропонують майже повний перелік банківських послуг...”[21, с. 29-33]). Між діяльністю

кредитних спілок і банків у питаннях надання ощадно-позичкових послуг фізичним особам можна провести аналогії. Тому для дослідження цих питань можна користуватися розробленими у літературі для банків технологіями послуг [2, 65]. Варто уточнити, що, по-перше, банківські послуги – це лише невелика частка банківських операцій, які, очевидно і маються на увазі, і по-друге, замість визначення „банківські послуги” доцільніше було б вживати інше – „операції грошового ринку”[20, с. 40-42], оскільки кредитні спілки є самостійними, незалежними від банків посередниками саме на грошовому ринку. Принципова відмінність кредитної спілки від банку полягає у тому, що вона виконує лише дві базові операції грошового ринку, зберігаючи при цьому статус фінансового посередника. Це залучення коштів і їх розміщення. Банк, і тільки він виконує ще й третю базову операцію – відкриття і обслуговування поточних рахунків клієнтів. Якщо небанківський посередник хоче проводити ще й розрахунково-касове обслуговування клієнтів, він повинен набути статусу банку у порядку, визначеному чинним законодавством: отримати ліцензію та відповідні дозволи Національного банку України. Саме на цьому й зосереджено увагу ст.19 Закону України „Про банки і банківську діяльність”: „Без отримання банківської ліцензії не дозволяється здійснювати одночасно діяльність із залучення вкладів та інших коштів, що підлягають поверненню, і надання кредитів, а також вести рахунки”.

Відмітимо, що досліджені в літературі проблеми фінансового менеджменту банків можуть бути творчо переосмислені й використані в діяльності кредитних спілок. Зокрема, це стосується робіт О. Дзюблюка, Б. Адамика, Б. Івасіва, В. Вітлінського[18, 40].

Надаючи своїм членам фінансові послуги ощадно-позичкового характеру, працівники кредитних спілок можуть користуватися у своїй діяльності загальними теоретичними принципами теорії фінансів, дослідженню яких присвячені праці [2, 52, 106, 130].

Аналізуючи практику діяльності кредитних спілок в Україні, можна умовно виділити три основних їх типи:

- спілки соціального напрямку;
- спілки ринкового напрямку;
- спілки інфраструктурного спрямування[29].

Небанківські фінансово-кредитні установи, зокрема кредитні спілки, можуть відігравати важливу роль у розвитку вітчизняної економіки. Вони є складовою фінансово-інвестиційного ринку, важливим елементом банківської інфраструктури. Це створює додаткові можливості для посередництва у залученні заощаджень громадян та розширенні можливостей щодо вибору джерела кредитування. Досвід багатьох країн переконує, що за участі небанківських фінансових посередників вдається нівелювати деякі з негативних наслідків малозабезпеченості більшої частини населення. Незаможні люди не мають великих заощаджень, однак їхні сукупні збереження можуть сягати значних сум. Мобілізуватимуть ці кошти, кредитні спілки, як небанківські фінансові посередники, завдяки чому населення матиме змогу отримувати додаткові доходи, а економіка країни в цілому одержати додаткове джерело інвестицій[118].

Реформування банківської системи України почалося на початку 90-х років ХХ ст., потягло за собою і зміни в законодавстві щодо кредитних спілок. Розвиток кредитних спілок можна поділити умовно на п'ять етапів:

- 1) дорядянський час (1869 – 1919 р. р.), який можна поділити на: 1860 р. – 1872 р. становлення кредитових товариств[16], 1880 р. – 1895 р. період застою[43], 1895 р. – 1919 р. розквіт[83]. В основу діяльності кредитних товариств було покладено німецьку модель Ф.В. Райфайзена[85];
- 2) 1919 р. – 1930 р. період “воєнного комунізму” – радянський кооперативний рух, у тому числі й кредитний, через несумісність з марксистко-ленінськими економічними догмами, носив тимчасовий характер. Цю тезу можна підтвердити тезою з матеріалів Всеукраїнського агроз'їзду 1922 року, де зазначалося, що “курс на кооперацію об'єктивно не може бути взятий серйозно і надовго”. Це зумовлювало “одержавлення” кредитної кооперації.[25, с. 309-346];

- 3) 1930 р. – 1990 р. радянський період, з його авторитарними методами командно-адміністративної системи, відкинув кредитну кооперацію через несумісність з її демократичними принципами. Проте форми самопомоги продовжували існувати серед населення у специфічних деформованих формах “чорних кас” та “кас взаємодопомоги”[15, 24];
- 4) 1992 р.– 2000 р. – відновлення кредитних спілок[27];
- 5) 2000 р. – по даний час – нова хвиля динамічного поширення кредитних спілок, це – результат не суб’єктивних факторів, а закономірне явище, реакція населення на економічні реформи у суспільстві[55].

За роки незалежності в Україні було частково реформовано, і створено якісно нову систему кредитних спілок. На сьогодні динаміка розвитку виглядає таким чином (табл.1.3):

Таблиця 1.3

Динаміка розвитку кредитних установ*

Показники	2005	2006	2007	2008	2009	1.10.2010
Кількість кредитних установ на кінець періоду, в т.ч.	725	781	834	878	816	746
кредитних спілок	723	764	800	829	755	679
інших кредитних установ	2	3	7	20	32	38
юридичних осіб публічного права	0	14	27	29	29	29
Виключено протягом періоду з Держреєстру, в т.ч.	12	8	28	14	90	-
кредитних спілок	12	8	28	13	89	-
інших кредитних установ	0	0	0	1	1	-
юридичних осіб публічного права	0	0	0	0	0	-
Включено протягом періоду до Держреєстру, в т.ч.	114	64	81	52	28	-
кредитних спілок	113	49	64	42	15	-
інших кредитних установ	1	15	4	10	13	-
юридичних осіб публічного права	0	0	13	0	0	-

*складено автором за даними [152]

Кількість кредитних установ протягом 2005-2008 року продовжувала постійно збільшуватись, проте вже на початку жовтня 2010 року, порівняно з даними 2009 року, їх кількість зменшилась на 9%. Це пояснюється, перш за все, наслідками прояву фінансової кризи – істотним погіршенням платоспроможності кредитних установ[32, с. 13-14].

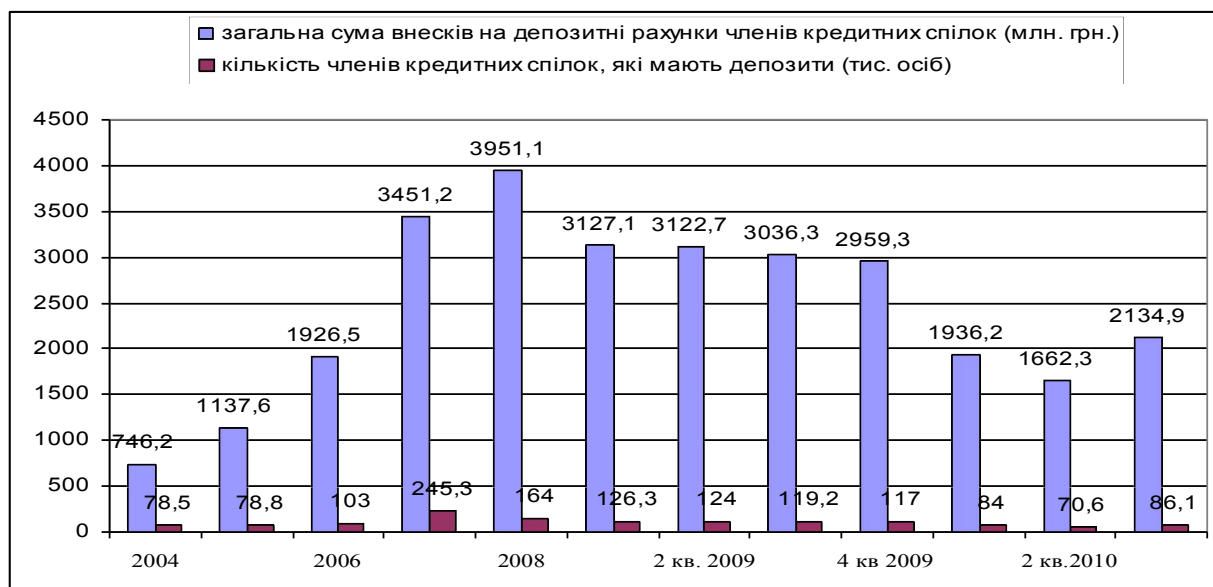


Рис.1.2 Динаміка залучених внесків членів на депозитні рахунки членів КС*
* складено автором за даними [148].

Одним із пріоритетів діяльності кредитних спілок є надання кредитних послуг. На сьогоднішній день у населення відроджується довіра до фінансових установ, про що свідчить динаміка вкладень (рис. 1.2), вони починають у більшій мірі довіряти фінансовим установам небанківського типу – кредитним спілкам. А це прояв, перш за все, перших кроків щодо побудови системи кредитних спілок; появи державного регулятора, виходу на ринок саморегулюючих організацій; появи координаторів у формі ОКС та обласних асоціацій; формування системи забезпечення (захисту) вкладів [38].

Фінансова криза спричинила масовий відтік депозитів: за період 2008-2010 р. р. кількість вкладників зменшилась на 52,3% , залучення внесків на депозитні рахунки кредитними спілками зменшилась на 31,8% в порівнянні з минулим роком.

Координація діяльності кредитних спілок України відповідно до світових вимог є вкрай необхідною. З черговим етапом розширення ЄС та перспективою вступу України виникає потреба адаптації вітчизняного законодавства щодо їх діяльності до європейського. Оскільки міжнародний кооперативний альянс (МКА) за останнє десятиріччя для кооперативів Європейського Союзу

розширив сфери використання кооперативних об'єднань, удосконалив кооперативне законодавство, а також сприяв визнання політичними структурами Євросоюзу за кооперативами належного місця у реалізації тих завдань, що стоять нині перед європейською спільнотою.

Таблиця 1.4

SWOT-аналіз руху кредитних спілок в Україні[25, с.167-240]

Сильні сторони	Слабкі сторони
<ul style="list-style-type: none"> Кредитні спілки мають статус неприбуткових організацій, закріплений Законом України “Про кредитні спілки” та податковим законодавством. Існує НАКС, визнана державою та міжнародними організаціями. При НАКСу створено окремі елементи інфраструктури: стабілізаційний фонд, Центральний резерв ліквідних коштів, навчально-методичний та сервісний центри, страхову компанію, фонд технічної допомоги. У межах НАКСу створено єдине середовище – інформаційне та методологічне. НАКС має налагоджену систему звітності КС та здійснює моніторинг фінансового стану своїх членів 	<ul style="list-style-type: none"> Кредитні спілки досить різні як за розмірами, так і за цільовою орієнтацією і не прагнуть до тісної співпраці між собою. Значна частина КС – фінансово слабка і має недостатній рівень кваліфікації працівників. Структура системи НАКСу недосконала. НАКС не може ефективно виконувати всі завдання, що стоять перед кредитними спілками за рахунок лише членських внесків. Окремі спілки не сприймають операційних стандартів НАКСу, а їх лідери мають некооперативні (бізнесові) прагнення. Відсутня ефективна система гарантування вкладів та взамокористування спілок у межах НАКСу.
Можливості	Загрози
<ul style="list-style-type: none"> Ідея кредитних спілок сприйнята українським суспільством і поширюється серед населення. Держава визнала важливість КС. Закон України “Про кредитні спілки” створив правову базу для їх діяльності. У банківському законодавстві закладена можливість створення кооперативних банків. Зарубіжні проекти технічної допомоги реально допомагають розвитку руху кредитних спілок в Україні. 	<ul style="list-style-type: none"> Безконтрольна діяльність псевдо спілок може дискредитувати ідею кредитної кооперації. Закон “Про кредитні спілки” містить окремі положення, які можуть стримувати розвиток кредитних спілок. Безконтрольна діяльність зарубіжних проектів технічної допомоги без урахування національних інтересів кредитно-кооперативного руху. Цивільне законодавство не забезпечує ефективного стягнення проблемних позик через суд.
Перспективи*	
<ul style="list-style-type: none"> розробку найближчим часом виваженої державної політики підтримки кредитної кооперації, зокрема в сільській місцевості; вдосконалення державного регулювання і нагляду за діяльністю кредитних спілок; розростання системи Національної асоціації спілок (НАКС). Зокрема, до її складу ввійдуть нові члени, а також Консультаційна служба (у тому числі й аудиторська), Стабілізаційний фонд, Фонд гарантування вкладів членів кредитних спілок та Центральна об'єднана кредитна спілка, завдяки якій буде оптимізовано фінансові потоки в межах системи; вдосконалення організаційної структури НАКСу, а саме створення обласних об'єднань кредитних спілок на базі діючих нині представництв 	

* доповнено автором

Попри значні досягнення, національний рух кредитних спілок має й проблеми, що можуть серйозно вплинути на перспективи його розвитку (табл. 1.4). Таким чином дослідження фінансової сутності кредитних спілок дає можливість проаналізувати особливості їх діяльності і вказати на сценарії перспективного розвитку.

1.2. Аналіз особливостей діяльності кредитних спілок в умовах економічної нестійкості

Кредитні спілки України знаходяться в складних умовах, оскільки домінуючими характеристиками стану економіки виступають нерівновага, нестійкість, незбалансованість окремих частин економічної системи, диспропорція між взаємопов'язаними вартісними та матеріальними потоками, неузгодженість поведження економічних агентів, невизначеність динаміки окремих економічних параметрів і економіки загалом, дефіцит оборотних коштів, прихід нових конкурентів з-за кордону. Науково-технічні і інформаційні революції, що відбуваються, зробили ринок таким, що динамічно розвивається і є нестійким, що в свою чергу накладає свій відбиток на характер української економіки[91].

У цих умовах багато кредитних спілок не зуміли чітко поставити головні цілі, виділити пріоритети, сформулювати функціональні засади і завдання. Виникає проблема формування стратегії спілки, що функціонує в умовах економічної нестійкості, а також часто і в кризовому стані[59 с. 17-20].

Важливими інструментами формування стратегії є аналіз сильних і слабких сторін кредитної спілки, можливостей і погроз середовища, SWOT-аналіз (див.табл. 1.4), виявлення і усунення „вузьких місць“[132].

Виникає проблема комплексного аналізу і управління активами і пасивами кредитної спілки, що давно є загальновизнаним в економіці розвинутих країн.

Так, зокрема Дж. Сінкі вважає, що мета керування активами і пасивами – зведення до мінімуму як коротко, так і довгострокові наслідків відсоткового ризику. В зв'язку з цим управління активами і пасивами він розглядає через призму управління відсотковим ризиком[106]. Водночас А. П. Роуз має інше бачення, суть управління активами і пасивами, на його думку, полягає у формуванні стратегії і здійснення заходів, які приводять структуру балансу кредитні спілки у відповідності з її стратегічними програмами. Хоча тут же він уточнює, що зазвичай основною метою управління активами і пасивами є максимізація або стабілізація величини маржі при допустимому рівні ризику[90].

Такий підхід можна пояснити тим, що серед всіх видів ризику, з якими стикаються кредитні установи, не знайдеться іншого аналізу і контролю якому приділяється стільки уваги в останні роки, як відсотковому ризику, оскільки змінна рівня відсоткових ставок може негативно діяти на дохідність і вартість активів, пасивів і капіталу кредитної спілки.

На наш погляд, найбільш точніше визначення управління активами і пасивами дає Charles J.[138]: “управління активами і пасивами (Assets and Liability Management), визначається як процес планування, пов'язаний зі всіма змінами в активах і пасивах фінансово-кредитної установи з точки зору сум, відсоткових ставок і термінів вкладень і розміщень. Його метою є вимірювання ступеня ризику і управління ним. Основна увага приділяється управлінню ризиком зниження чистого відсоткового доходу і падіння рентабельності”. Тому управління активами і пасивами безпосередньо впливає на об'єми, структуру, терміновість, якість і ліквідність кредитної спілки активів і пасивів і їх чутливості до зміни відсоткових ставок. Особлива роль відводиться управлінню кредитним і інвестиційним портфелями кредитної спілки в цілях забезпечення їх максимальної гнучкості і дохідності.

Теоретично це означає, що якщо кредитна спілка залучає ресурси за певною відсотковою ставкою, то розміщувати їх вона повинна за вищою ставкою в прив'язці до відповідного терміну. Для забезпечення більшої

дохідності керівництво кредитної спілки повинне підтримувати велику маржу між ставками залучення і розміщення з урахуванням термінів використання цих ресурсів. Частиною управління активами і пасивами є планування і управління неспівпаданням терміновості відсоткочутливих активів і пасивів. Наприклад, якщо кредитна спілка отримує в своє розпорядження ресурси по фіксованій відсотковій ставці, а розміщує їх по плаваючій (гнучкій), то у разі зростання відсоткових ставок на ринку вона отримує додатковий дохід.

Основний фінансовий кругообіг у спілці – це внутрішній обіг серед учасників товариства(рис. 1.3). Він зручний для реалізації за місцем проживання чи роботи, де люди добре знають один одного. Дотримання цього принципу дозволяє товариству робити те, на що ніколи не піде комерційний банк – видавати кредити під невеликі відсотки. Це є головним стимулом залучення коштів і членства в кредитній спілці[76].

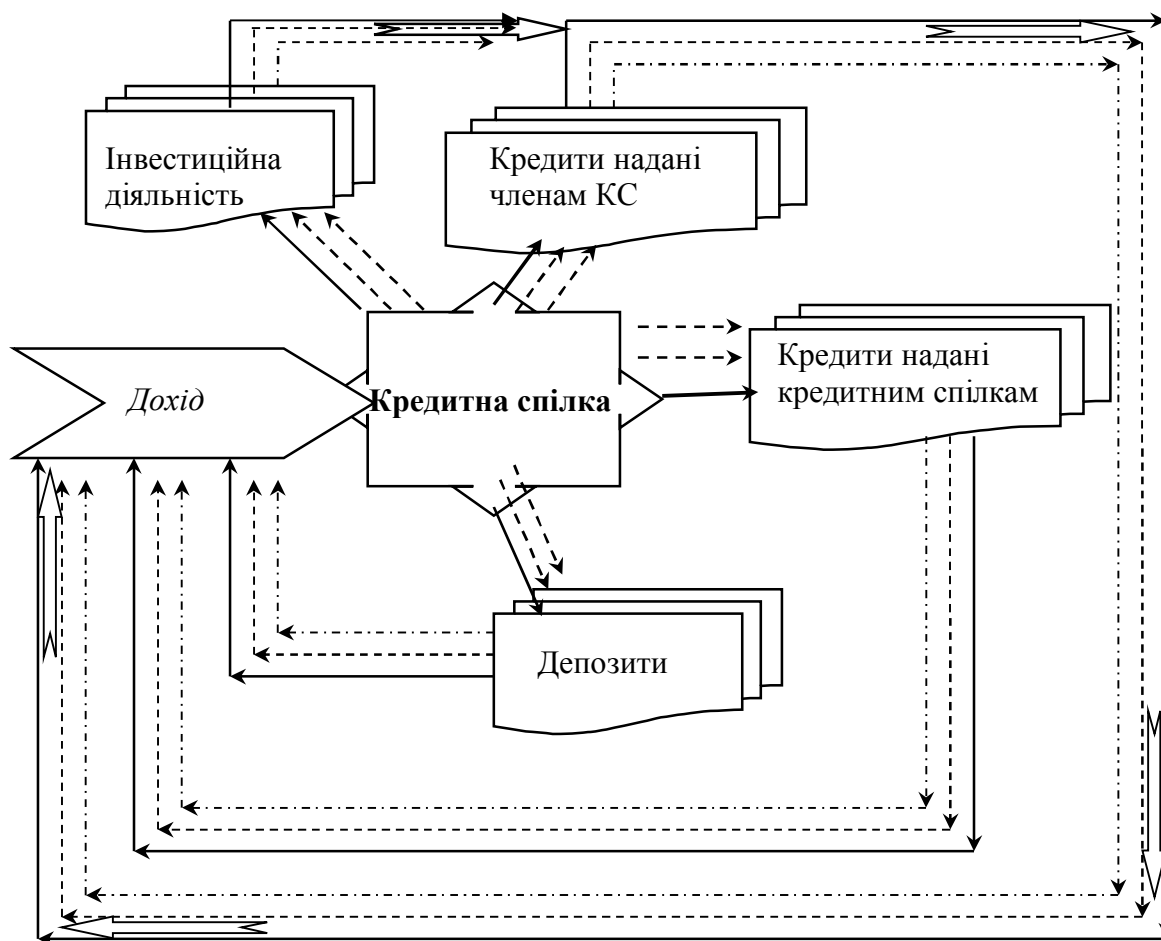


Рис. 1.3. Умовна схема обігу коштів у кредитній спілці*

*складено автором

Типовими ризиками, що знаходяться у сфері управління активами і пасивами, є ризик порушення адекватності капіталу, втрати ліквідності, відсоткової ліквідності, кредитний ризик, ризик нераціональних капітальних вкладень. Управління активами і пасивами націлене на досягнення прийнятого для кредитної спілки співвідношення між ризиком і дохідністю. Посилення конкурентної боротьби, інфляційного тиску на дохід, нестійкості відсоткових ставок і дерегулювання викликали підвищення інтересу до управління активами і пасивами. Керівництво кредитної спілки може вибрати агресивну, оборонну або помірну політику в сфері управління активами і пасивами. Конкретні методи залежать від оцінки активів і пасивів в програмах управління активами і пасивами. Один з рекомендованих варіантів припускає: 1) класифікацію активів і пасивів по відсотковій чутливості і термінам; 2) визначення величини відсоткової ставки і суми по кожному виду активів і пасивів і 3) аналіз даних за допомогою відповідного інструментарію і критеріїв оцінки[114]. Це дає керівництву можливість виявити ступінь впливу змін відсоткових ставок на розрахункову рентабельність за даною програмою управління активами і пасивами.

До відсоткочутливих активів відносяться позики, видані за плаваючими відсотковими ставками, управління активами і пасивами позики та інвестиції з тими, що наближаються термінами погашення, а також що підлягають сплаті платежі по позиках з фіксованими відсотковими ставками. До відсоткочутливих пасивів відносяться короткотермінові позики, прив'язані до плаваючих відсоткових ставок зобов'язання. Деякі активи і пасиви стають відсоткочутливими у міру настання терміну їх розміщення або залучення[70].

Для аналізу активів і пасивів по термінах може бути використаний середньозважений множник за активами і пасивами, що розраховується шляхом визначення їх частки, що доводяться за термінами на той або інший часовий інтервал з подальшим множенням отриманої величини на кількість днів до настання відповідного терміну розміщення або залучення ресурсів. Аналогічно розраховується і середньозважений множник за дохідністю (вартості ресурсів).

Кредитна спілка може управляти своїм відсотковим ризиком, міняючи тривалість (терміни розміщення і залучення) своїх активів і пасивів, суми відсоткочутливих активів і пасивів, рівень прибутковості по відсоткочутливих активах, діапазон мінливості відсоткових ставок.

Загально визнано, що потоки готівки, дохід, відсоткові ставки, залишки на рахунках і часовий чинник складають основні елементи будь-якою прийнятною програмою управління активами і пасивами. Ефективне управління активами і пасивами неможливе без управління ресурсами і ліквідністю кредитної спілки. Управління ресурсами кредитної спілки передбачає всесторонню координацію між операціями, що проводяться, по залученню і розміщенню ресурсів. Централізоване управління ресурсами кредитних спілок полегшує і рішення задачі централізації управління відсотковим ризиком. Управління активами і пасивами також дає можливість кредитній спілці знаходити і використовувати безпосередньо джерела ресурсів. З метою контролю за здатністю кредитної спілки забезпечити своєчасне виконання своїх зобов'язань за рахунок ліквідних активів встановлюється коефіцієнт миттєвої та короткострокової ліквідності.

Коефіцієнт миттєвої ліквідності визначається як співвідношення суми грошових коштів в касі та на поточних рахунках у банках до суми внесків (вкладів) членів кредитної спілки на депозитні рахунки до запитання.

Коефіцієнт короткострокової ліквідності визначається як співвідношення ліквідних активів з початковим терміном погашення до одного року до короткострокових зобов'язань з початковим терміном погашення до одного року[112].

Для цілей управління зазвичай визначається прийнятий діапазон коливань коефіцієнта ліквідності, що дає можливість його регулювати, наприклад, змінюючи тривалість активів або пасивів або диверсифікуючи і розширюючи круг джерел залучення ресурсів. Управління кредитним ризиком кредитної спілки припускає оцінку і регулювання приросту обсягів позичкової заборгованості і інвестицій і ступеня їх диверсифікованості, а також визначення діапазону допустимих коливань відповідних показників, наприклад відносно

резерву на можливі втрати по позиках до загальної суми позичкової заборгованості.

У багатьох кредитних спілках централізація управління відсотковим і кредитним ризиком, а також ризиком втрати ліквідності здійснюється за рахунок Національної асоціації кредитних спілок(НАКС). Вони "купують" і "продають" ресурси через НАКС. Зрештою в даний час управління активами і пасивами - скоріше мистецтво, чим наука.

Основною метою управління активами і пасивами є оптимізація чистого відсоткового доходу при мінімізації ризику втрати ліквідності, ризику недостатності власного капіталу і відсоткового ризику. До аналітичних інструментів відносяться наступні:

1. Розподіл активів. Цей метод припускає узгодження активів і пасивів з погляду управління відсотковим ризиком, їх мінливості і термінів залучення і розміщення. Активи і пасиви групуються по "корзинах терміновості", після чого управління зосереджується на з'ясуванні особливостей кожної групи і регулювання її змін. До окремих видів активів прив'язуються джерела ресурсів з метою визначення їх достатності. Основна увага в управлінні активами і пасивами приділяється забезпеченню ліквідності[37].

2. Імітація. Метод розгляду варіантів по принципу "а що коли ..." з прорахунком можливого впливу тих або інших операцій або дій, що дозволяє наперед передбачати їх наслідки в ході аналізу альтернатив. Особливо корисний цей метод при плануванні і прогнозуванні[107].

3. Оптимізація. Дієвий метод ухвалення економічно обґрунтованих рішень, що робить основний наголос на ефективний розподіл ресурсів з метою максимізації або мінімізації певних показників, наприклад максимізація доходу або мінімізація витрат. Математичне рішення такої задачі називається оптимізацією. Особливо ефективним виявляється при цьому метод лінійного програмування. Може бути також використаний і багатообіцяючий метод використання "штучного інтелекту"[133, 135].

У даному варіанті управління активами і пасивами носить набагато більш комплексний характер і зачіпає вельми широке коло проблем, включаючи управління ліквідністю, кредитним і інвестиційним портфелем у поєднанні з управлінням відсотковим ризиком. Важливо підкреслити ще одну особливість, яка має принципове значення. Дана стратегія носить оперативний характер, що обумовлена головним чином нестабільністю фінансового ринку України в цілому, і дозволяє моделювати досягнення вказаних цілей шляхом планомірного динамічного реструктурування портфеля кредитної спілки. Практично постає завдання оперативної оптимізації структури активів і пасивів кредитної спілки, яка виражається в системі всередині кредитної спілки поточних пріоритетів за показниками активності, ризикованості, дохідності (витратам), терміновості для активів і пасивів.

На сьогодні майже 84% кредитних спілок мають обсяг активів до 5 млн. грн., тоді як 4 кредитні спілки володіють активами, які перевищують 100 млн. грн. Розподіл кредитних спілок за обсягом активів та зміни у структурі наведено в табл. 1.5 та на рис. 1.4.

Таблиця 1.5

Класифікація розподілу кредитних спілок за обсягом їх активів 2009-2010р.р. [153]

Активи КС	Кількість КС	Питома вага КС(%)	Кількість членів	Питома вага членства (%)	Активи (млн.грн.)	Питома вага активів (%)
<500тис	301	40,3	68,5	3,8	44,8	1,4
<500тис.-1млн.<	89	11,9	76,9	4,3	65,1	2
<1млн. - 2млн.<	108	14,5	159,6	8,9	159,1	4,9
<2млн. - 5млн	125	16,8	317,5	17,7	399,8	12,3
<5млн. - 10млн.<	59	7,9	246,1	13,7	393,1	12,1
<10млн. - 20млн	37	5	400,2	22,4	510,5	15,7
<20млн. - 50млн.<	16	2,1	117,3	6,6	438,4	13,5
<50млн. - 100млн.<	7	0,9	111,4	6,2	524,5	16,2
<100млн.	4	0,5	292,9	16,4	706,9	21,8



Рис. 1.4 Динаміка показників кредитних установ за наявністю активів*
*складено автором за даними[152]

Зменшення активів кредитних установ порівняно з періодом 2009 року пов'язаний, перш за все, із зменшенням кількості зареєстрованих установ, а також появою на ринку фінансових послуг великих „гравців“, основним напрямком кредитної діяльності яких стало кредитування побутової техніки. Поява нових конкурентів на ринку призвів до зменшення активів в кредитних спілках на 5%. Таким чином, орієнтація управління активами і пасивами не на стратегічну, а на поточну діяльність кредитної спілки є необхідною, хоча це не означає заперечення необхідності стратегічного планування або зневажливе відношення до діяльності, орієнтованою на тривалу перспективу. У даному випадку виявляється відмінність двох підходів до управління активами і пасивами - європейського і українського, оскільки зарубіжні кредитні спілки працюють в умовах відлагодженого ринкового господарства і стабільного законодавства, тому економічні і політичні ризики роблять на їх діяльність набагато менший вплив, ніж в Україні. Це і дозволяє їм зосередитися в першу чергу на рішенні стратегічних задач в управлінні активами і пасивами. В Україні ж важко зробити реальний прогноз на 1-2 роки, тим більше на десятирічний період, тому основну загрозу представляють не кредитно-

фінансові установи і банки, прагнучі першими освоїти найбільш перспективні види послуг, а зміни економічної і політичної обстановки в країні.

Стосовно практичного аспекту управління активами і пасивами у вітчизняних кредитних установах, необхідно зупинитися на особливостях залучення грошових ресурсів, їх розміщення і методах страхування відсоткового ризику, характерних для українських кредитних організацій.

Зважаючи на досить широкий діапазон середньозважених відсоткових ставок за кредитами членам кредитних спілок, можна стверджувати, що найбільша кількість спілок, що вказали на цей показник у звітності, надають кредити за середньозваженою ставкою у межах від 40% до 50% річних (табл. 1.6). Більше половини кредитних спілок надають своїм членам кредити за відсотковою ставкою у межах від 30% до 50% річних.

Загальна середньозважена відсоткова ставка за всіма видами кредитів зросла на 1,9%. Ця тенденція, враховуючи сучасні умови ринку, є тимчасовою. Вона спровокована збільшенням середньозваженої відсоткової ставки на споживчому ринку (зростання на 6,2%). Незначні коливання в бік зростання відсоткової ставки спостерігаються за останній рік у комерційному кредитуванні (0,2%).

Таблиця 1.6

Розподіл кредитних спілок за середньозваженими відсотковими ставками за кредитами своїм членам 2009-2010р.р.[153]

Інтервали відсоткових ставок	Кількість кредитних спілок	Частка від загальної кількості кредитних спілок, %
До 10%	10	1,5%
10%-20%	19	3,0%
20%-30%	65	10,0%
30%-40%	183	28,1%
40%-50%	219	33,6%
50%-60%	95	14,6%
60%-70%	41	6,3%
70%-80%	8	1,2%
80% і більше	11	1,7%
Разом	651	100%

Тенденції динаміки змін в інших напрямках кредитування є цілком закономірними – зниження відсоткових ставок є звичайним процесом на сучасному фінансовому ринку (рис. 1.5).

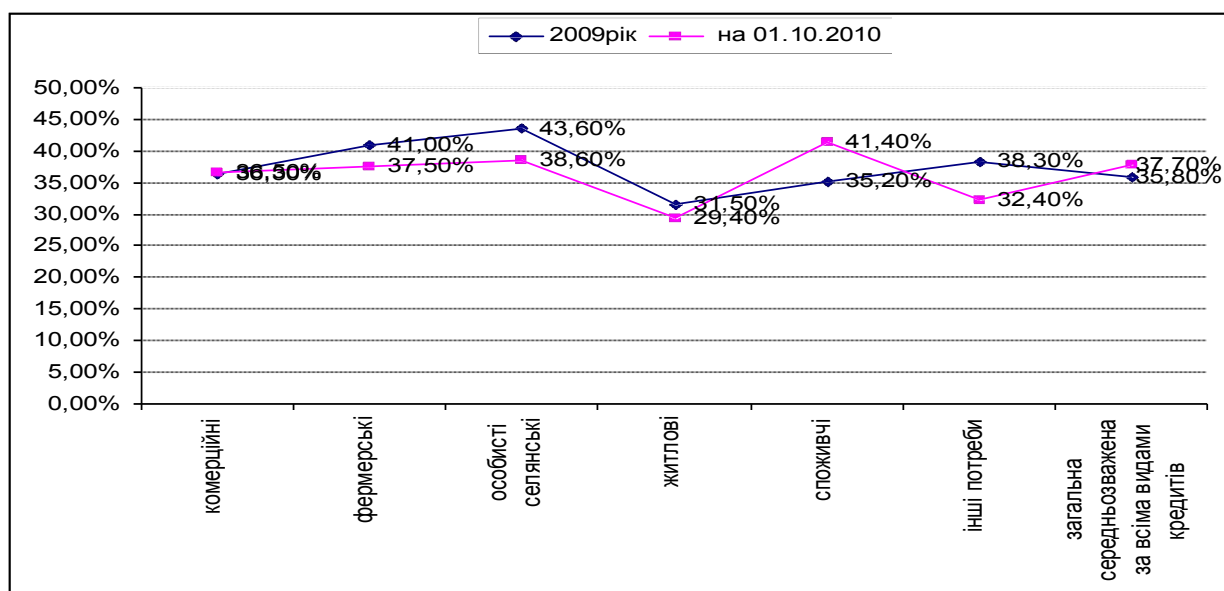


Рис. 1.5. Річна зміна середньозважених відсоткових ставок КС за видами кредитів*

*складено автором за даними [153]

Ризик зміни відсоткових ставок залишається в Україні вельми високим. Якщо за кордоном, в економічно розвинених країнах прийнято фіксувати зміни ставок в відсоткових пунктах, то в Україні вони вимірюються відсотками і навіть десятками відсотків. Не дивлячись на те, що проводиться Урядом і Національним Банком України політику щодо зниження темпів інфляції, стабілізації валютного курсу і пониження відсоткових ставок, поки що не можна сказати, що позитивні зміни, що відбулися, мають незворотний характер. Тому основна увага в процесі управління активами і пасивами відводиться їх структурній перебудові, направленої на отримання максимально можливого доходу при мінімальному ризику.

Спочатку слід зосередитися на аналізі стану кредитного портфеля кредитної спілки (рис. 1.6), враховуючи, що в даний час все більш актуальним стає питання організації ефективного контролю за ризиками в кредитній спілці[52], що дозволяє останньому виявити концентрацію ризиків в рамках портфеля активів; системами, які дозволяють точно вимірювати, відстежувати і відповідним чином контролювати ринкові ризики; повинні переконатися в тому, що контрольована кредитна спілка володіє чіткою системою управління

при допущенні ризику (що включає відповідне спостереження за правлінням і вищим управлінням), метою якої є виявлення, вимірювання, відстежування і контроль над будь-якими матеріальними ризиками і, де це необхідно, вміст капіталу для усунення наслідків таких ризиків:

- граничні величини ризиків, які приймаються кредитними організаціями;
- норми зі створення резервів, забезпечуючи ліквідність кредитних організацій і покриття можливих втрат;

- вимоги, невиконання яких може негативно вплинути на фінансове положення кредитних організацій або на можливість реальної оцінки їх фінансової діяльності, включаючи вимоги по веденню бухгалтерського обліку, представленню звітності, і при реєстрації, ліцензуванні і розширенні діяльності кредитних організацій[71].

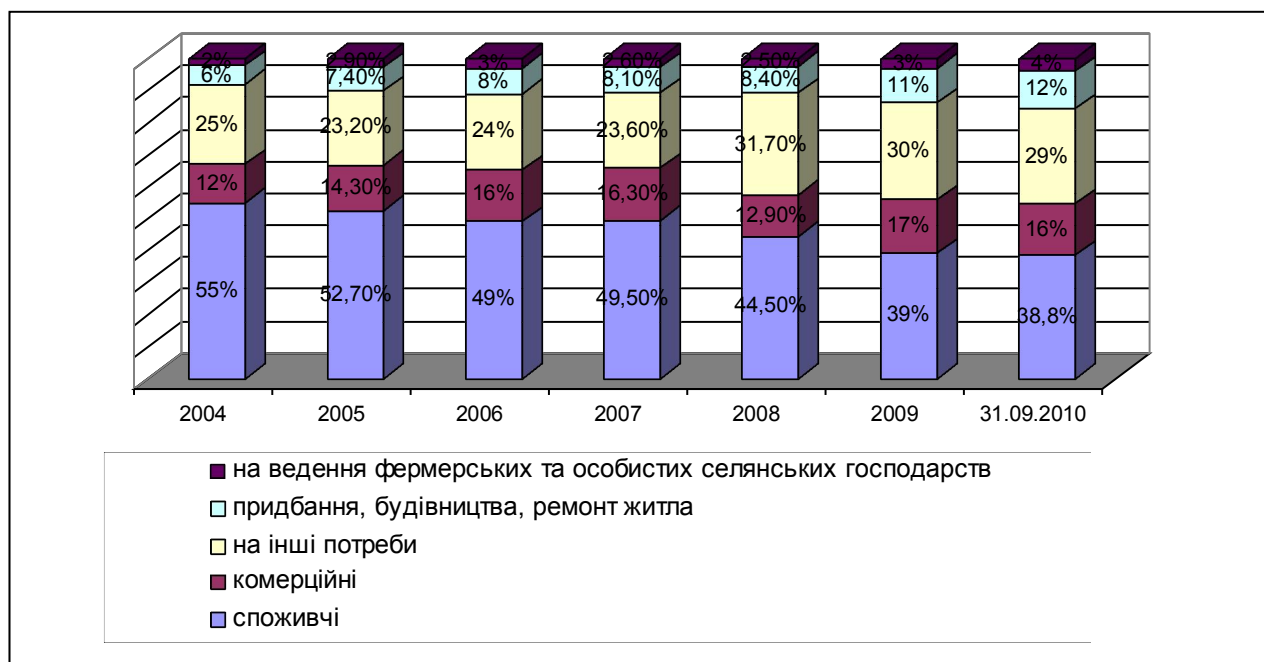


Рис. 1.6. Аналіз структури кредитного портфеля кредитної спілки (по Україні)*
* складено автором за даними[152], [153].

Основними критеріями оцінки кредитного портфеля є його диверсифікованість, якість і дохідність. Диверсифікація оцінюється зазвичай по географічній і галузевій ознаці, а також за розмірами позик[87].

При визначенні ступеня диверсифікованості за географічною ознакою визначаються сумарні обсяги кредитів, що доводяться на той або інший регіон.

Слід зазначити, що географічна диверсифікація є дилемою: дуже великі обсяги безнадійних кредитів були зареєстровані в кредитних спілках з надмірно диверсифікованими портфелями, особливо в тих, керівництву яких не вистачало навиків управління і доброго знання ринку. Диверсифікація підвищує якість кредитного портфеля, але вона вимагає професійного управління.

Близьким до показника географічної диверсифікації (проте не цілком з ним співпадаючим) є розподілення кредитного портфеля у розрізі областей України (додаток А) і філій кредитних спілок рис. 1.7.

Співпадання географічної і філіальної диверсифікації має місце у тому випадку, коли в окремих регіонах знаходиться не більш ніж один філіал. Якщо ж їх більше, то бажано виділити суми кредитів, виданих кожним філіалом в даному регіоні.



Рис. 1.7 Динаміка розвитку відокремлених підрозділів кредитних спілок України *

*складено автором (за даними додатку А)

При визначенні ступеня диверсифікованості позичок за галузевою ознакою використовується їх розподіл по групах (по призначеннях) з наступною деталізацією. Структура кредитних вкладень в галузевому розрізі дає кредитній спілці можливість чітко бачити свої позиції на тому або іншому ринку, правильно побудувати систему управління галузевими ризиками в

кредитуванні і спланувати свою діяльність на перспективу. У зарубіжних кредитних спілках цими питаннями займаються економісти. За наслідками спостереження за розвитком галузі вони готують рекомендації по встановленню обмежених сум кредитування як по окремих позичках, так і по використанні в цілому залежно від її стану і відміченої тенденції - спаді, поживавленні, підйомі або очікуванні прийдешньої кризи.

Аналіз диверсифікації кредитного портфеля з погляду розмірів виділених позик необхідний у зв'язку з виникненням його залежності від окремих позичальників у міру зростання їх позикової заборгованості. Оскільки неповернення таких кредитів може привести до швидкого розорення кредитної спілки, причому управляти цим ризиком достатньо складно - з однієї сторони, кредитній спілці зручно розмішувати ресурси в позиках динамічно працюючим клієнтам з хорошим зростанням оборотів, тим більше що їх перспективи зазвичай не тільки представляються, але і сприймаються в кращому світлі; з іншого боку, особливо це стосується якраз великих позичальників, клієнт нерідко ставить умовою свого переходу на обслуговування в дану кредитну спілку отримання в ній великої позики. У набагато меншому ступені вітчизняні кредитні спілки стикаються з проблемою управління портфелем дрібних позик[105].

Проміжним критерієм класифікації позик при аналізі кредитного портфеля є групування позикової заборгованості за рейтингом позичальників[92]. Цим показником оцінюється як диверсифікованість портфеля, так і якість виданих кредитною спілкою позик. Для такої групи кредитна спілка повинна володіти власною системою рейтингової оцінки клієнтів[123], що передбачає віднесення кожного позичальника до певного класу кредитоспроможності. Безумовно, ідеальним варіантом було б кредитування лише першокласних позичальників, але, по-перше, їх круг вельми обмежений, а по-друге, статус першокласного позичальника для переважного числа клієнтів є тимчасовим, тому орієнтація лише на цю групу позичальників може привести до того, що кредитна спілка буде витиснена з даного ринку. Ще

одна пов'язана з таким орієнтуванням небезпека - схильність до перестраховки і зайва обережність співробітників, за якою часто ховається не грамотний підхід до оцінки кредитного ризику, а невміння їм управляти. Якщо ж клієнтові привласнюється найвищий рейтинг, то кредитна спілка нерідко сліпо довіряє йому і потрапляє в залежність від клієнта, оскільки надто пізно виявляє серйозні проблеми, що виникли в його діяльності, особливо якщо він користується платіжними кредитами[137].

Диверсифікація ж позик між позичальниками з різним рейтингом кредитоспроможності дозволяє не тільки налагоджувати роботу з найбільш перспективною клієнтурою ще на попередній стадії їх успішного розвитку, але і підтримувати стійкість кредитного портфеля, оскільки із-за нестабільності ринкової ситуації і внутрішніх проблем, що виникають у позичальників, рейтинг клієнтури постійно змінюється.

Якість кредитного портфеля зазвичай оцінюється за величиною простроченої заборгованості. У кредитних спілках для її віддзеркалення служать балансові рахунки. Загальна величина простроченої заборгованості співвідноситься з сумою виданих позик.

При оцінці допустимої частки простроченою позиковою заборгованістю в кредитному портфелі вітчизняної кредитної спілки періодизація по термінах проводиться де визначається група ризику по кожній позиції залежно від тривалості прострочення і забезпеченості позики для розрахунку величини резерву на можливі втрати по позиках.

Питання визначення оптимальної величини частки прострочених позик в кредитному портфелі спілки має принципове значення не тільки при оцінці якості цього портфеля, але і при оцінці достовірності балансу спілки-партнера, в якій би якості вона не виступала: спілки-позичальника – при отриманні міжкредитівського кредиту або ж спілки-кореспондента – при відкритті в нім рахунків "но-стро"[68]. Оскільки практика фальсифікації балансів в Україні досить значно поширена, то важливо знати, де саме кредитна спілка спотворила свої звітні дані. Оскільки багато кредитних спілок чудово розуміють; що повна

відсутність у спілці простроченої позичкової заборгованості неможлива (адже прострочення в погашенні кредиту означає в більшості випадків лише тимчасове утруднення у позичальника і зовсім не свідчить про безнадійність цих боргів) і повна її відсутність в балансі підозріло, на це вказують , але лише символічно[103].

Важливо відзначити, що у вказаному вище показнику частки недіючих активів нижня межа встановлена у розмірі 0,5% - і це з урахуванням прострочення не меншого 90 днів і при стійкій економіці. Тобто нижче за цю величину даний показник зазвичай не опускається. Для об'єктивної її оцінки в наших умовах слід звернутися до балансів відділень всіх кредитних спілок, оскільки вони через громіздкість і забюрократизовану системи спотворені найменше.

Частка прострочених позик визначається не тільки по всьому кредитному портфелю в цілому, але і по окремих групах позичальників, виходячи з їх галузевого і регіонального відділення. Ці дані можуть багато що сказати не тільки про стан даної галузі або регіону, але і про успішність діяльності кредитної спілки на даному ринку.

Особлива увага повинна приділятися стану простроченої заборгованості у філіалах. Це є необхідною умовою ефективного управління їх діяльністю. Відомо немало прикладів, коли із-за халатності і потурання з боку керівництва спілки у філіалах були здійснені серйозні зловживання при видачі позик клієнтам (причому, що цікаво, з дотриманням всіх умовних правил, і строго в межах затвердженого по філіалу ліміту), які як з'ясувалось, довго були скриті. Таке відношення досить часто обходиться кредитній спілці досить дорого, оскільки веде до серйозних труднощів в її діяльності, підриву репутації і втрати членів спілки. Тому звітність філії про кредитні операції і стану кредитного портфеля повинна бути досить точною. Це стосується і за достовірність інформації про члена кредитної спілки, якому видана позика.

Якщо говорити про дочірні кредитні спілки, то для них навряд чи застосовна вищезгадана модель жорсткого контролю за станом кредитного

портфеля через своєрідність відносин з головною кредитною спілкою НАКСом, яка сприймається значною мірою як партнер, нехай навіть і старший. Тому в даному випадку НАКСу доцільніше зосередитися на методологічному контролі, тобто на розробці грамотної кредитної політики дочірніх кредитних спілок, однією з складових частин якої є аналіз кредитного портфеля кредитної спілки, а також на контролі за її виконанням, який здійснюється через наглядову раду НАКСу.

Крім частки недіючих активів для оцінки кредитного портфеля використовуються різні показники, ряд з них описані Н.Є. Соколинською [109]. Ці показники можуть використовуватися в різній комбінації, але, на нашу думку, три з них є обов'язковими. Це:

1) частка прострочених кредитів в загальному об'ємі позик для періоду t :

$$K_{1t} = \frac{p_t}{c_t} \times 100\% \quad (1.1)$$

де:

t – індекс періоду, $t=1,2,\dots$;

c_t — залишок позикової заборгованості для t -го періоду;

p_t — прострочена заборгованість для періоду t .

Невелике прострочення в порівнянні з балансом може не відобразити реальний стан кредитного портфеля;

2) частка не повернених в термін кредитів в загальному об'ємі позик для періоду t :

$$K_{2t} = \frac{n_t}{c_t} \times 100\% \quad (1.2)$$

де:

n — не повернені в термін кредити.

До не повернених в термін кредитів відносяться кредити, за якими не проводиться своєчасна виплата відсотків. Таким чином, в даному випадку ми маємо справу з розширеною групою позик проблемного характеру, що включає не тільки дійсну, але і потенційну прострочену заборгованість;

3) частка позик, погашених з порушенням термінів, для періоду t :

$$K_{3t} = \frac{P_{pt}}{O_{pt}} \times 100\% \quad (1.3)$$

де:

P_{pt} — позики, погашені за період t з порушенням термінів;

O_{pt} — оборот по позичкових рахунках за період t .

Цей показник відображає якісний підсумок кредитних операцій кредитних спілок за певний період (місяць, квартал, рік) і характеризує реальне положення справ в ній, оскільки всі інші показники відстежують лише окремі "тимчасові зрізи" на яку-небудь дату, тому не можуть дати уявлення про те, з якими проблемами зіткнулась спілка в недавньому минулому.

Короткострокові періоди (наприклад, місячний) слід брати в тому випадку, якщо кредитні операції не носять тривалого характеру. Це типово для ринку кредитів між кредитними спілками, де не є рідкістю кредити на один день (точніше, ніч) або декілька днів. Через велику рухливість даний ринок, як і міжбанківські кредити, вимагає особливого спостереження. Специфікою України є переважання комерційних інтересів на ринку кредитів, тоді як в розвинених країнах він є перш за все засобом регулювання ліквідності, хоч і там є немало банків і кредитних спілок, що фінансують за рахунок короткострокових ресурсів свої довгострокові програми.

Ще одним додатковим критерієм, що характеризує якість кредитного портфеля, є забезпеченість позик. При їх класифікації по видах забезпечення добре видно, наскільки буде надійний кредитний портфель у разі масового неповернення позик, який вид забезпечення є таким, що превалює і по якій групі кредитів виникає підвищений ризик при зміні яких-небудь нормативних актів, що стосуються забезпечення, або при невдалій спробі кредитної спілки обернути стягнення по позиковій заборгованості на даний вид забезпечення[22].

Останнім критерієм, використовуваним для характеристики кредитного портфеля, є його дохідність. При цьому всі позики розбиваються на три групи

— з високою дохідністю, з середньою дохідністю і з низькою дохідністю. Середня дохідність позик (a) і середня вартість ресурсів (v) визначаються за наступних формулах:

$$a = \frac{\sum_{i=1}^n c_i p_i}{z} \quad (1.4)$$

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

c_i – сума i -ї позики;

p_i – відповідні відсоткові ставки по i -й позиці;

z – загальна сума залишків по всіх позичкових рахунках;

$$v = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{d_i g_i}{1 - r_i}}{d} \quad (1.5)$$

де: d_i – суми по групах виданих позик i -го виду, що мають однакову відсоткову ставку і норму резервування;

g_i – відповідні відсоткові ставки i -ї позики;

r_i – відповідна норма резервування i -ї позики;

d – загальна сума залучених ресурсів.

Перевага даного підходу полягає не тільки в чіткій класифікації всіх позик по рівню їх дохідності, але і по обліку постійної мінливості, рухливості не тільки відсоткових ставок, але і структури кредитів і депозитів, при цьому враховуються і відрахування до фонду обов'язкових резервів, які здорожують ресурси кредитної спілки.

За підсумками проведеного аналізу кредитного портфеля кредитна спілка сама вирішує, кому, на скільки, на яких умовах і під який відсоток видавати позику, не порушуючи, природно, обов'язкових економічних нормативів.

Ефективне управління пасивами неможливе без здійснення грамотної депозитної політики. Специфіка цієї області діяльності полягає в тому, що в частині пасивних операцій вибір кредитної спілки зазвичай обмежений певною групою клієнтів, до якої вона прив'язана набагато сильніше, ніж до позичальників.

При видачі позики кредитна спілка вирішує питання про передачу грошей позичальникові, тобто має значну можливість маневру грошовими ресурсами. При залученні ж грошових коштів право вибору залишається за клієнтом-членом спілки, а кредитні спілки вимушені нерідко вести вельми жорстку конкуренцію за вкладника, втратити якого досить легко.

Обмеженість ресурсів, пов'язана з розвитком конкуренції між кредитними спілками і банками, веде до тісної прив'язки до певних клієнтів. Якщо круг цих клієнтів вузький, то залежність кредитної спілки дуже висока. Галузева криза або відхід клієнтів в іншу кредитну спілку може привести до появи нерозв'язних проблем, ведучих до банкрутства.

Тому грамотна депозитна політика — це перш за все програма ефективного управління ризиками в області пасивних операцій. Її основу складає постійна підтримка необхідного рівня диверсифікації, забезпечення можливості залучення грошових ресурсів з інших джерел (наприклад, міжкредитівського кредиту) і підтримка збалансованості з активами кредитної спілки по термінах і відсоткових ставках.

При визначенні рівня диверсифікованості доцільно виходити з критеріїв розподілу депозитів за географічною і галузевою ознаками, їх розмірів і видів, термінів залучення і ряду інших по аналогії з класифікацією позик при аналізі кредитного портфеля кредитної спілки (додаток А).

При вартісному аналізі проводиться розрахунок середньої ставки залучення ресурсів в зіставленні з середньою ставкою розміщення. Розглянемо ряд аспектів, пов'язаних із специфікою управління пасивами, що необхідно для розробки дієвої депозитної політики.

Характер розвитку кредитних спілок найбільш влучно відображає такий показник як динаміка росту та структура їх капіталу[54]. Зростання капіталу кредитної спілки може відбуватись двома шляхами: екстенсивними (за рахунок збільшення членства) та інтенсивними (за помірного зростання членства та одночасного збільшення відрахувань у резервний фонд, іншими словами через формування власного капіталу за рахунок доходу). Для якісного аналізу

позитивних тенденцій зростання капіталу кредитних спілок необхідно проаналізувати його структуру у розрізі джерел формування (рис 1.7).

Найбільш питому вагу у структурі капіталу спілок займає пайовий капітал, який становить 41%. По Україні, в цілому, простежується зростання капіталу небанківських фінансово-кредитних установ. Розбіжність у сформованому резервному капіталі 23% проти 41% пайовому капіталі свідчить про те, що більшість спілок розвивається допоки екстенсивним шляхом, тобто перебувають у стані нагромадження капіталу. Проте, є і інша сторона цієї проблеми, яка у значній мірі пояснює такі тенденції.

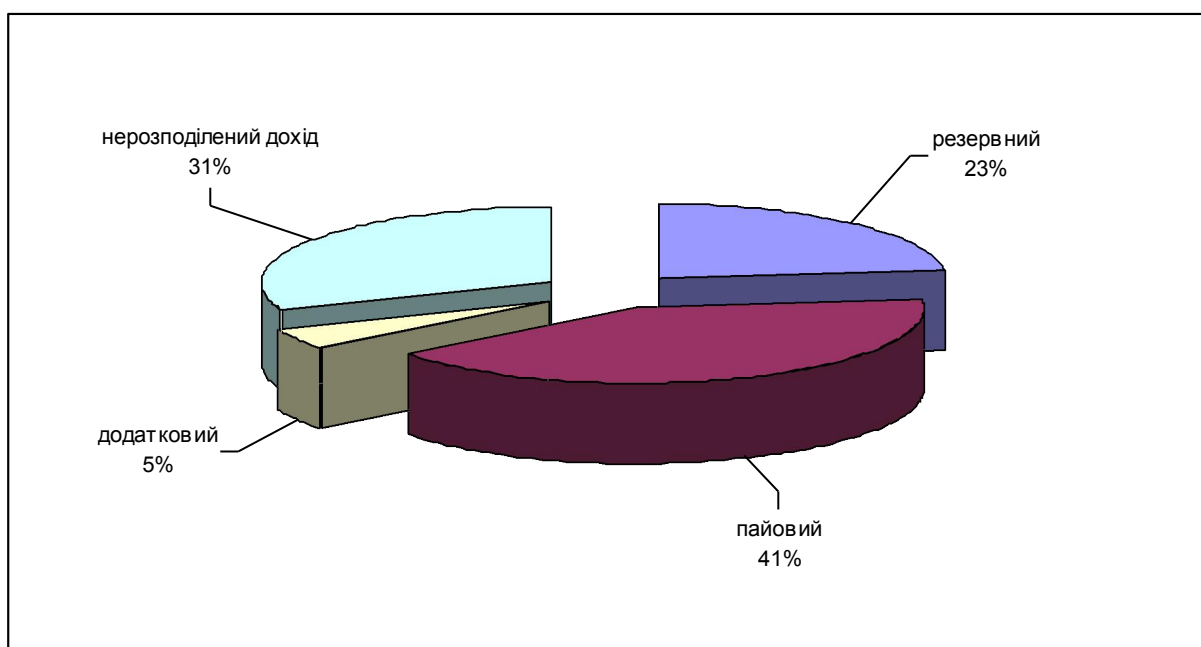


Рис. 1.7 Структура сукупного капіталу кредитних спілок України у розрізі джерел формування*

* складено автором за даними[153]

Зокрема, це норма Закону України «Про кредитні спілки», відповідно до якої сформований резервний фонд, у разі ліквідації спілки направляється до Державного бюджету України, і не розподіляється між членами спілки. Ми вважаємо, що така норма Закону є не зовсім коректною, оскільки кошти, які мали б направлятися на виплату відсотків за вкладками чи на нарахування відсотків за паями спрямовуються до резервного фонду. Тому за логікою, сформований резервний фонд за рахунок відрахувань з доходу спілки повинен

належати усім членам. Тоді б співвідношення резервний капітал/ пайовий капітал було б не 23%/41%, а як мінімум 50%/40%, відповідно.

Якщо кредитна спілка зазнає збитки і не має необхідних резервів для їх покриття, то це повинно проводитись за рахунок пайового капіталу, що вельми хворобливо переноситься членами.

Ресурси кредитної спілки розміщені:

- 1) залишки на розрахункових і поточних рахунках юридичних осіб, а також їх термінові депозити;
- 2) залишки на поточних і депозитних рахунках членів спілки;
- 3) отримані міжкредитівські кредити;
- 4) отримані банківські кредити;

Подальший розгляд депозитної політики кредитної спілки будуватиметься виходячи з послідовності вищезгаданих видів ресурсів кредитної спілки.

Через неналагоджену ще систему гарантування внесків в кредитних спілках розміщувати в них гроші дуже ризиковано. Неодмінною умовою роботи спілки, особливо по лінії термінових депозитів, є створення і підтримка на достатньому рівні групи високоліквідних активів, що є резервом на випадок раптового вилучення депозиту клієнтом. Таке вилучення може відбутися не тільки при виникненні у нього фінансових труднощів, але також при виникненні сумнівів в надійності кредитної спілки або появі можливості вигідніше вкласти свої кошти[23].

Слід зазначити, що надійність кредитної спілки є одним із засобів залучення коштів на депозити членами кредитної спілки. Про це свідчить досвід найбільших спілок України: (табл.1.8)

Безумовно, що така робота з клієнтурою може вестися лише великою спілкою, але сам по собі цей метод досить цікавий, оскільки свідчить про можливість гнучкої роботи в частині залучення ресурсів — круг клієнтів можна як розширювати, так і звужувати за рахунок зміни відсоткових ставок або встановлення обмежень по сумах і термінах депозитів.

Таблиця 1.8

Рейтинг діяльності найбільших спілок України[153]

Назва	Місто	Активи	Бал
Перше кредитне товариство	Одеса	68 993 659	80
Азовська кредитна компанія	Маріуполь	35 833 497	68
Лідер	Київ	12 068 063	77
Севєродонецькрадіотехніка	Севєродонецьк	10 330 191	69
Ощадність	Кам'янець-Подільський	7 715 601	75
Мрія	Ужгород	7 440 570	87
Вигода	Стрий	6 554 428	87
Наші Люди	Чернівці	6 447 152	77
Харківська Каса Взаємодопомоги	Харків	6 118 437	91
Профiт-Центр	Біла Церква	5 740 815	63
Товариство взаємного кредиту	Севастополь	5 513 887	84
Кредитсталь	Маріуполь	5 489 801	85
Кредит Союз	Черкаси	5 030 083	65

Частина членів кредитної спілки вельми чутлива до зміни відсоткових ставок по депозитах у бік збільшення, оскільки це нерідко свідчить про наростання внутрішніх проблем і спроби вирішити їх за рахунок збільшення притоку ресурсів.

Особливу увагу слід приділяти дрібним борговим зобов'язанням з недовгими термінами, оскільки їх рух найскладніше контролювати, а накопичуватися вони можуть подібно до "сніжного кому".

Специфіка міжкредитівських кредитів як одного з джерел формування ресурсів кредитної спілки зводиться до їх короткостроковості і відомої епізодичності, тобто нормально працююча кредитна спілка повинна розглядати ринок міжкредитівських кредитів в першу чергу як засіб регулювання ліквідності.

До позитивних сторін довгострокового періоду слід віднести набуття необхідного досвіду і появу певних традицій в роботі з міжкредитівських кредитів, підготовку кваліфікованих кадрів.

Бурхливе зростання дрібних і середніх кредитних спілок робить невідкладним вирішення двох проблем: як розпорядитися ресурсами і в якому напрямі розвиватися. Не дивлячись на несхожість, що здається, обидві ці

проблеми тісно зв'язані — саме в результаті правильного вибору напрямку розвитку кредитна спілка добивається найбільш ефективного використання ресурсів при мінімальному ризику.

Неодмінною умовою притоку клієнтури є прозорість кредитної спілки і хороший імідж. З урахуванням цих двох умов — прозорості і орієнтації на інтереси клієнтури — за наявності умов хорошого старту, кредитні спілки можуть успішно розвиватися за рахунок:

- 1) формування і активної роботи спеціального апарату в структурі кредитної спілки по управлінню ризиками кредитної спілки;
- 2) забезпечення гнучкого підходу у формуванні і управлінні внутрішньою і зовнішньою політикою;
- 3) забезпечення гнучкого управління активами і пасивами, мається на увазі, не тільки мінімізацію відсоткового ризику і ризику втрати ліквідності, але і мінімізацію втрат у разі різкого погіршення зовнішніх умов і виконання комплексу дій по забезпеченню надійності кредитної спілки за рахунок дотримання інтересів різних груп клієнтів, перш за все, своєчасного проведення розрахунків і отримання грошових коштів з рахунку в спілці.

1.3 Передумови та основні аспекти моделювання функціонування кредитних спілок

Економічна нестійкість зумовлює кредитні спілки приймати „правила гри” ринкової економіки, яка передбачає конкуренцію, боротьбу за місце на ринку, тому роль економічного, кількісного математичного аналізу діяльності кредитних спілок з використанням математичного інструментарію, як елемента управління спілкою суттєво зростає. Кредитна спілка „акумулює” численні ризики, пов'язані з видачею кредитів, закриття депозитів та інфляцією[36].

У момент видачі кредиту спілка не знає, скільки конкретно коштуватиме її ризик даного позичальника. Мінова і споживча вартість кредитної послуги встановлюється тільки після повернення обумовленої договором позики,

однак рішення про видачу кредиту, під певний відсоток необхідно приймати в момент укладення договору. Перед кредитною спілкою постає завдання розрахувати ціну кредиту в умовах невизначеної її собівартості, збалансувати визначені надходження в даний момент з невизначеними витратами в майбутньому [47].

Таким чином, із суті діяльності кредитної спілки та з нормативних вимог до її ведення впливає необхідність застосування методів економіко-математичного апарату як складової частини економічного аналізу діяльності кредитної спілки. Головною причиною такої необхідності є аналіз фінансового грошового потоку - сукупності процесів утворення і використання грошових фондів, - що тісно пов'язані з категоріями ризику, випадковості та ймовірності. Ведення справи в умовах економічної нестійкості є практично неможливим. Організацію кредитної справи обґрунтуємо за допомогою закону великих чисел, який дозволить виявити статистичні закономірності у великих сукупностях[34]. Крім того, застосуємо математичний апарат, що дозволить описувати моделі випадкових процесів, давати оцінку їх точності і адекватності реальній ситуації. В межах теорії ризику розроблена система моделей і методів, що дозволяють кількісно оцінити фінансові потоки та фінансові ризики в діяльності фінансових компаній і кредитної спілки зокрема[19]. Зважаючи на вирішальне значення факторів випадковості, математичним інструментарієм діяльності кредитних спілок є теорія ризику, що ґрунтується на теорії ймовірностей та математичній статистиці.

Важливою передумовою дослідження діяльності кредитних спілок є поєднання якісного та кількісного аналізу. Логічні доведення і якісні висновки розкривають причинні зв'язки, виявляють передумови тих чи інших наслідків. Але тільки кількісні, математичні методи дають можливість отримати функціональні залежності між причинами і наслідками.

З одного боку, „очевидним є те, що експериментування з економічними системами є недоцільним, тому єдиним науково обґрунтованим засобом досліджень є математичне моделювання — найефективніший із кількісних

методів аналізу ефективності управлінських рішень"[72]. Інструментарій математичного моделювання як складова частина процедури прийняття рішень сьогодні надзвичайно потужний.

Однак, з іншого боку, як зауважують Дж. Нейман і О.Моргенштерн, "просто відтворення в економіці математичних прийомів, що застосовувались свого часу у фізиці, може не дати очікуваних результатів у зв'язку багатоманітністю проявів соціально-економічних явищ, складністю і суб'єктивністю, які притаманні економічним процесам"[81]. Тому незаперечно, що поруч з математичним моделюванням важливе місце у методології аналізу діяльності кредитної спілки повинна зайняти економічна теорія та фінансовий аналіз, які допомагають передбачити зміни макроекономічного середовища, скоригувати стратегію діяльності кредитної спілки відповідно до цих змін, проаналізувати взаємодію попиту та пропозиції на послуги кредитної спілки, оцінити функцію корисності пайовика з метою формування тарифної політики, дослідити структуру витрат по депозитах і кредитах та шляхи її оптимізації[46, 49, 61, 74]. Для аналізу діяльності кредитної спілки можна використовувати мікро- і макроекономічні фінансові моделі, описані в [41, 50]. В діяльності кредитних спілок можуть бути взяті до уваги і використані моделі мікрорівня, а саме модель обслуговування боргу та моделі діяльності банків.

В кредитних спілках застосовані моделі фінансових операцій, що розглядаються в [10, 11, 33, 40]. Методологія розробки системи підтримки прийняття рішень при визначенні економічно доцільного кредитування підприємств описані в [51]. Практичні аспекти надання кредитів фізичним особам, процедура кредитування, визначення розмірів кредитів, механізм кредитування розглядаються в [103].

Застосування традиційних економіко-математичних методів та моделей є необхідною умовою подальшого розвитку кредитних спілок. Зокрема, у [133, 135] розглядаються основи лінійного програмування, оптимальні економіко-математичні моделі оптимізації застосування економіко-математичних моделей для розв'язання задач. Особливий інтерес представляють описані в посібнику

методи і моделі аналізу економічних процесів, моделі прогнозування економічних процесів та імітаційні моделі.

Застосування елементів лінійної алгебри в економіці, лінійне та нелінійне програмування висвітлені в підручнику "Основи математики і її застосування", написаної М.Крассом та Б.Чуприновим [58]. Для моделювання фінансових операцій в кредитній спілці можна використовувати підходи, розроблені у працях [50, 74, 79, 110].

Математичні методи та їх застосування в економічних дослідженнях розглядаються в [37, 41, 48]. Приділяючи головну увагу кількісним методам фінансового планування, автори праці [50] розглядають широкий спектр математичного інструментарію фінансового аналізу. Відзначаючи, що головним фактором прийняття фінансових рішень на будь-якому рівні є фундаментальні фактори, що лежать в основі фінансового аналізу [49], для прийняття управлінських рішень необхідно оволодіти сучасними математичними методами.

Праці, присвячені економіко-математичному моделюванню кредитної спілки [52, 62, 77-80, 94-102], у яких досліджуються стратегії спрямовані на мінімізацію ймовірності банкрутства кредитної спілки, а також принципам взаємовідносин між кредитною спілкою та членами (позичальниками) спілки, пошуку стратегій рівноваги, кредитній політиці, що враховує наявність позичальників з різними ступенями ризику, тому загальна схема підходу до побудови математичних моделей діяльності кредитних спілок, як ми вважаємо, передбачатиме такі етапи:

1) опис випадкових процесів надходження платежів по позиках і вкладів на депозитні рахунки та виникнення збитків;

2) розподіл ризиків на однорідні групи. Найскладніша проблема виникає за наявності позичальників з різними ступенями ризику, для яких випадкові величини можливих збитків мають різний розподіл ймовірностей;

3) визначення вартості послуги (відсоткових ставок);

4) розрахунок ймовірності виконання кредитною спілкою своїх зобов'язань перед членами спілки, в тому числі пайовиків;

5) розрахунок ймовірності виконання спілкою своїх зобов'язань за портфелями.

У ризикових кредитах ступінь незбалансованості та неоднорідності ризиків суттєво вищий, а варіація як частот, так і сум збитків значно більша, ніж у забезпечених кредитах. На результати сильно впливають інфляція і коливання кон'юнктури, зміна факторів ризику. Оскільки обсяг статистичних даних звичайно невеликий і не відображає багатьох факторів, то детермінованих моделей для ризикових видач кредитів звичайно недостатньо. Для кількісної оцінки ризиків необхідний перехід до стохастичних моделей. Це стало стимулом для розвитку теорії ризику, яка є основою математики ризикових видів кредитування[17]. Розглянемо статичну та динамічну моделі ризику, і застосуємо їх до функціонування кредитної спілки:

Статична модель індивідуального ризику - найпростіша модель яку можна застосувати в діяльності кредитної спілки. За її допомогою можна визначити ймовірність банкрутства кредитної спілки. Статична модель індивідуального ризику ґрунтується на припущеннях: протягом відносно короткого проміжку часу аналізується кредитний портфель з фіксованою і не випадковою кількістю договорів по наданні кредитів, виданих одночасно на однаковий термін, повернені кредити в момент формування портфеля, ризики клієнтів незалежні між собою. Протягом цього терміну фіксуються закриття рахунків за кожним поверненим кредитом, а об'єктом дослідження є розподіл випадкової величини позичкового фонду на момент закінчення дії усіх договорів кредитування:

$$R = r + \sum_{i=1}^n P_i - \sum_{i=1}^n X_i, \quad (1.6)$$

де: R - позичковий фонд на момент закінчення дії усіх договорів по наданню кредитів;

i – індекс кредитних договорів, $i=1, \dots, n$;

r - початковий капітал кредитної спілки;

n - кількість виданих кредитів;

P_i - частина бруто-премії, що зараховується у позичковий фонд за i - тим договором кредитування (чиста нетто-премія та ризикові надбавки);

X_i – непогашені кредити за i - тим договором протягом усього терміну його дії[62].

У даній схемі величини X_i практично завжди розглядаються як однаково розподілені незалежні випадкові величини, n буває як детермінованою, так і випадковою величиною, P_i вважаються не випадковими величинами.

Ймовірність банкрутства у цій моделі дорівнює:

$$P\left(\sum_{i=1}^n X_i > r + \sum_{i=1}^n P_i\right), \quad (1.7)$$

тобто фінансовий ризик спілки враховує ризики, пов'язані з кожним індивідуальним договором наданого кредиту.

Цій моделі в більшості робіт з актуарної математики відводиться доволі незначне місце, основна увага при цьому звертається на визначення розподілу сумарного ризику в явному вигляді при заданих розподілах індивідуальних ризиків, а також на асимптотичні формули для оцінки ймовірності банкрутства кредитної спілки. Проте модель індивідуального ризику не дозволяє оцінити момент банкрутства, величину капіталу, якої не вистачає на цей момент тощо[124].

Розглянемо також **статичну модель колективного ризику**, що ґрунтується на тих самих припущеннях, що і попередня модель, проте надходження по поверненню кредитів, що поступають до кредитної спілки, не пов'язуються з конкретними договорами, а розглядаються як результат сумарного ризику кредитної спілки. Тобто Y_i - це не збитки за i - тим договором, а i - тий за чергою кредит, що заявлений за даним портфелем. Основною сумарною характеристикою портфеля є не кількість наданих кредитів, а загальна кількість кредитів за фіксований період. Випадкові величини Y_i —

незалежні, однаково розподілені, строго додатні, а також певною мірою рівноцінні для спілки, оскільки розглядаються як результат загального ризику кредитної спілки, а не індивідуальних договорів з специфічними особливостями[62].

Аналогічно до моделі індивідуального ризику в моделі колективного ризику ймовірність банкрутства визначається сумарною величиною закритих рахунків (повернених кредитів) за погашеними кредитами:

$$S = Y_1 + Y_2 + \dots + Y_m \quad (1.8)$$

і дорівнює

$$P\left(\sum_{j=1}^m Y_j > r + \sum_{i=1}^n P_i\right), \quad (1.9)$$

де: j – індекс закритих рахунків, $=1, \dots, m$;

Y_j – розмір закритого рахунку j -го виду;

m – випадкова величина, що характеризує загальну кількість повернених кредитів за період, що аналізується.

Якщо в індивідуальній моделі розраховуються характеристики за однією позицією, а потім результати сумуються за відомою кількістю позик, то в колективній моделі весь портфель розглядається як один договір ризикового виду, і вивчається процес повернення кредитів (закритих рахунків). Отже, у колективній моделі важливою характеристикою є не кількість наданих кредитів n , а загальна кількість закриття рахунків (повернених позик) m за фіксований проміжок часу. Тоді основне завдання полягає в підборі такого гіпотетичного розподілу ймовірностей для m , який відповідатиме з деякою заданою точністю реальним значенням m . Якщо для всіх договорів деякого портфеля закриття рахунку може реалізуватися за час дії договору лише один раз і її ймовірність, однакова для всіх, дорівнює p , то випадкова величина v буде мати біноміальний розподіл: $P_n(m=i) = C_n^i p^i (1-p)^{n-i}$. Зміст формули пояснюється з точки зору комбінаторики: всього існує C_n^i варіантів розвитку

подій, при яких заявлено рівно i збитків; а ймовірність конкретного варіанта дорівнює $p^i(1-p)^{n-i}$. На практиці в багатьох випадках кількість договорів достатньо велика, а ймовірність неповернення - мала. Якщо середня кількість закриття np є постійним числом λ , то біноміальний розподіл можна наблизити більш простим розподілом Пуассона:

$$P_n(m=i) = \frac{\lambda^i \cdot e^{-\lambda}}{i!}, i = 0, 1, 2, \dots \quad (1.10)$$

Середнє значення і дисперсія для цього розподілу співпадають і дорівнюють λ .

Як правило, значення параметра λ визначається деякими додатковими факторами зовнішнього середовища. Математично це означає, що λ теж є випадковою величиною, яка має деяку щільність розподілу $f_\lambda(x)$. Тоді для знаходження розподілу m у цьому випадку слід усереднити розподіл Пуассона у відповідності з щільністю $f_\lambda(x)$:

$$P_n(m=i) = \int_0^\infty \frac{x^i e^{-x}}{i!} f_\lambda(x) dx$$

Якщо параметр λ має гама-розподіл з параметрами β і α , тобто

$$f_\lambda(x) = \frac{\beta^\alpha}{L(\alpha)} x^{\alpha-1} e^{-\beta x}, \text{ де } L(\alpha) = \int_0^\infty t^{\alpha-1} e^{-t} dt \text{ - гама-функція, то розподіл}$$

кількості погашених позик називається від'ємним біноміальним з параметрами p і α і буде мати вигляд:

$$P_n(m=i) = \frac{\alpha(\alpha+1)\dots(\alpha+i-1)}{i!} p^i (1-p)^\alpha \quad (1.11)$$

де: $p = \frac{1}{1+\beta}$, а α і β – параметри гама - розподілу.

Статистичні дослідження підтвердили, що реальні дані про кількість погашених позик добре описуються з допомогою пуассонівського або

від'ємного біноміального розподілу. Для оцінки розподілу величини збитків Y є значно більше можливостей: рівномірний, експоненційний, гама-розподіл, розподіл-Паретто та деякі інші. При цьому моменти розподілу сумарної величини повернених позик S залежать від моментів розподілу m та Y так:

$$M(S) = M(Y) \times M(m)$$

$$D(S) = D(m) \times (M(Y))^2 + D(Y) \times M(m)$$

де: $M(S)$, $M(Y)$ та $M(m)$ - математичні сподівання сумарних повернених позик, величини індивідуальних позик та кількості погашення відповідно;

$D(S)$, $D(Y)$ та $D(m)$ - дисперсії сумарних виданих позик кредитної спілки, величини індивідуальних позик та кількості погашених відповідно [107].

Статична модель описує стан кредитної спілки на одиничному проміжку. Для більш адекватного опису діяльності кредитної спілки розглянемо **динамічну теорію кредитування**. Завданням моделі є визначення ймовірності виконання кредитною спілкою своїх зобов'язань за депозитами в динаміці, тобто в моменти надходження кожної конкретної вимоги про виплату/повернення вкладів. Динамічні моделі відрізняються від статичних тим, що в них договори відкриття рахунків укладаються спілкою у моменти часу, які утворюють деякий випадковий процес, кожен з договорів має свою власну тривалість дії, протягом якої за даним договором може бути заявлено кілька закриттів. Така модель може розглядатися як на скінченному, так і на нескінченному проміжку часу; передбачається наявність деякого початкового капіталу члена кредитної спілки для даного кредитного портфеля. На відміну від статичної моделі, ймовірність банкрутства в динамічній моделі розглядається не тільки в залежності від початкового резерву, але і від поточних надходжень. Оскільки кошти поступають значно частіше, і їх величина суттєво менша за величину збитків, то якщо в якості основного розглядати процес пред'явлення позовів, в масштабах цього процесу надходження коштів можна вважати неперервним детермінованим процесом. Тому найчастіше процес поступлення коштів описується одним параметром - швидкістю надходження коштів [62].

Ризиковий процес у кредитній спілці можна зобразити у вигляді фонтану, в якому початкові резерви містяться у воді; до нього додаються потоки доходів і відбувається вплив – збитки (рис. 1.8).

Між надходженням коштів і виплатами повинна існувати довготермінова рівновага. Короткотермінові коливання повинні бути зрівноважені резервами. Математично процес отримання доходу можна описати таким чином. В момент $t=0$ кредитна спілка володіє деяким початковим капіталом $r_0=r$.

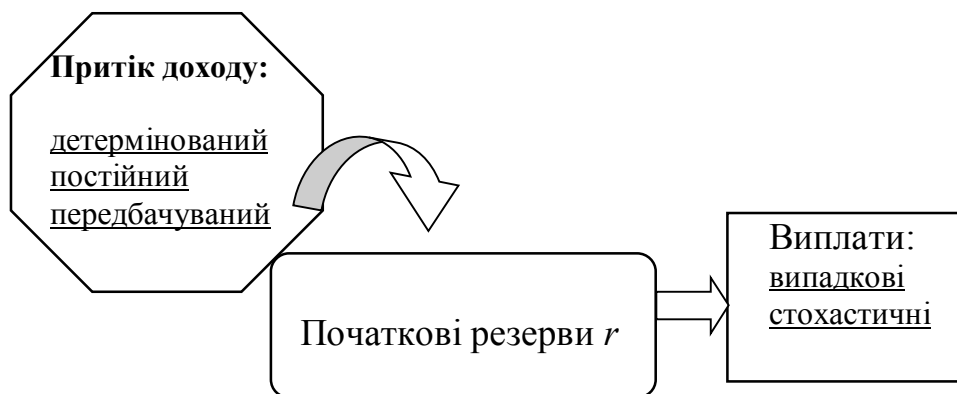


Рис. 1.8. Динамічна модель теорії ризику*

*складено автором

До моменту пред'явлення першого позову про закриття депозитного рахунку R_i капітал зріс за рахунок надходження внесків до величини $r + cR_i$, де: c - швидкістю надходження коштів. Однак у момент i кредитна спілка виплатить величину Y_i і капітал зменшиться до величини $r + cR_i - Y_i$. Цей процес продовжується до нескінченості, якщо тільки в момент пред'явлення повернення грошей коштів кредитній спілці не вистачить, щоб виплатити. Отже, в межах цієї моделі кредитна спілка не збанкрутує, якщо на часовому інтервалі $0 \leq t \leq \infty$ для усіх n справедлива нерівність:

$$r + cR_n - (Y_1 + \dots + Y_n) \geq 0. \quad (1.12)$$

Якщо ж

$$\begin{aligned}
 r + cR_1 - Y_1 &\geq 0, \\
 r + cR_2 - (Y_1 + Y_2) &\geq 0, \\
 &\dots\dots\dots \\
 r + cR_{n-1} - (Y_1 + \dots + Y_{n-1}) &\geq 0, \\
 r + cR_n - (Y_1 + \dots + Y_n) &\leq 0,
 \end{aligned}$$

то в момент поступлення n -го позову кредитна спілка збанкрутує. Графічно ризиковий процес представлений на рис. 1.9.

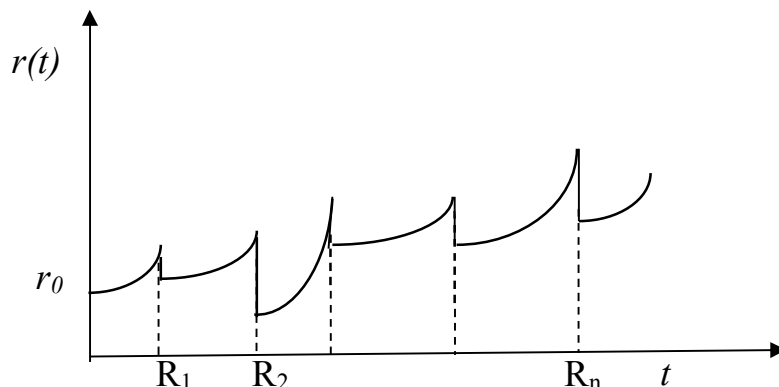


Рис. 1.9. Процес зміни капіталу кредитної спілки*
*складено автором

Оскільки в динамічній моделі ризику події розгортаються у часі, адекватним математичним апаратом для її аналізу є теорія випадкових процесів, основоположником якої вважається Є.Слуцький [110]. Вивчення процесу зміни резерву кредитної спілки вимагає або використання загальних результатів цієї теорії (таких як рівняння Колмогорова для марківських процесів) або виведення цих результатів для конкретної ситуації, що розглядається.

У загальному випадку процес закриття рахунків є випадковою послідовністю точок R_1, R_2, \dots на осі часу, однак реальні статистичні дані вказують на те, що цей процес володіє певними властивостями:

- 1) стаціонарністю — розподіл випадкової величини $r(t_1, t_2)$ — кількості закриттів депозитних рахунків, що надійшли за час (t_1, t_2) — залежить від довжини проміжку (t_1, t_2) і не залежить від його розміщення на осі часу.

- 2) ординарністю — неможливістю появи двох або більше закриттів за малий проміжок часу Δt .
- 3) відсутністю післядії – взаємною незалежністю появи тієї чи іншої кількості закриття за часові інтервали, що не перетинаються.

У цьому випадку існує додатне число λ таке, що для будь-якого t випадкова величина $r(t)$ має розподіл Пуассона з параметром λt . Отже, процес закриття рахунків з необхідністю буде пуассонівським з інтенсивністю λ , яка відображає середню кількість закриттів за одиницю часу, а ймовірність надходження i позовів за часовий інтервал $(0;t)$ становить:

$$P_i(r(t)=i) = \frac{(\lambda t)^i e^{-\lambda t}}{i!} \quad (1.13)$$

де: $P_i(t)$ – ймовірність надходження i позовів про закриття депозитних рахунків за час t ;

λ – інтенсивність процесу Пуассона[63].

Формальним представленням ризикового процесу можна описати різні проблеми надання і повернення кредитів, залучення депозитів, а також політики ведення бізнесу. При цьому важливішою метою є забезпечення стабільності та дохідності кредитної спілки. Виділимо критерії стабільності кредитної спілки: мінімізація ймовірності банкрутства, оптимальна політика дивідендів і максимізація корисності[117].

Стабільність кредитної спілки полягає в тому, що, повертаючись до прикладу з фонтаном, рівень води ніколи не повинен опускатися до нуля. З математичної точки зору проблема полягає у визначенні такої величини початкових резервів і відсоткових ставок, щоб ймовірність нестачі наявних резервів на виплату по заявлених закриттів рахунків прямувала до нуля. Порівнюючи вирази для знаходження ймовірності банкрутства в індивідуальній (1.7), колективній (1.9) та динамічній (1.12) моделях ризику, можна зробити узагальнення: ймовірність банкрутства - це доповнююча функція розподілу величини сумарного позову до кредитної спілки за певний

проміжок часу або в певний момент часу: $P(\text{сумарні збитки} > \text{сумарні резерви}) = 1 - P(\text{сумарні збитки} < \text{сумарні резерви})$.

Необхідно підкреслити відмінність динамічного і статичного підходів до визначення ймовірності банкрутства. Статичний підхід ґрунтується на принципі замкнутості перерозподільчих відносин у кредитуванні, тому він відображає ситуацію в конкретній сукупності договорів і лежить в основі методики розрахунку відсотків на основі зібраної статистики. При цьому підході ймовірність виконання спілкою зобов'язань за портфелем оцінюється на момент завершення дії усіх договорів, що містяться в портфелі. Динамічний дає характеристику можливості кредитній спілці виплатити дивіденти за будь-яким договором у будь-який момент часу, випадковий процес, що складається з надходження коштів за новими договорами і грошових виплат за діючими на даний момент договорами. Отже, модель орієнтована не на замкнутий солідарний розподіл збитку, а на ліквідність спілки на даний конкретний момент. Її застосування є коректним в умовах достатньо стабільного рентабельного функціонування кредитної спілки і недопустимим в ситуації, коли за нестачі сформованих резервів виплати за раніше укладеними договорами здійснюються за рахунок надходжень за новими договорами. У такому випадку формальне застосування динамічного підходу дасть оптимістичний результат, хоч фактично будується „фінансова піраміда" і починається криза фінансової системи.

В статичних моделях ризику процес мінімізації ймовірності банкрутства складається з таких етапів:

- 1) визначення функції розподілу сумарних збитків (або апроксимація розподілу сумарних збитків змішаними пуассонівським чи від'ємним біноміальним розподілами) – цей етап може бути пропущеним у випадку неможливості визначення функції розподілу;
- 2) оцінка кількох перших моментів розподілу величини сумарних виплат;
- 3) вибір методу (точного або наближеного) розрахунку ймовірності банкрутства;

- 4) встановлення максимально допустимої для кредитної спілки ймовірності банкрутства q , близької до нуля;
- 5) визначення такої величини капіталу і/або відсоткових ставок, при яких ймовірність банкрутства спілки на момент завершення дії усіх договорів не перевищуватиме максимально допустимої: $r(\text{капітал } k > 0) = 1 - q$.

Оскільки сумарний збиток є сумою незалежних випадкових величин, то його розподіл може бути оцінений за допомогою згортки. Так, якщо X_1 і X_2 - незалежні невід'ємні випадкові величини збитків за окремими договорами з функціями розподілу $F_1(x)$ і $F_2(y)$ відповідно, то функція розподілу їх суми враховується за формулою[63]:

$$F(x) = \int_0^x F_1(x-y) dF_2(y). \quad (1.14)$$

Якщо випадкові величини X_1 і X_2 - дискретні, то розподіл їх суми

$P(r) = P(X_1 + X_2 = r)$ обчислюється за формулою:

$$p(r) = \sum_{k=0}^r p_1(k) p_2(r-k), \quad (1.15)$$

де: $p_1(r) = P(X_1 = r)$, $p_2(r) = P(X_2 = r)$.

Застосовуючи ці формули декілька разів, розрахуємо функцію розподілу суми збитків за будь-якою кількістю договорів. Маючи функцію або таблицю розподілу сумарного збитку $P(X_1 + X_2 + \dots + X_n \leq r)$ для моделі індивідуального ризику та $P(Y_1 + Y_2 + \dots + Y_m \leq r)$ - для моделі колективного ризику, ймовірність банкрутства розраховуватиметься як: $1 - P(X_1 + X_2 + \dots + X_n \leq r)$ або $1 - P(Y_1 + Y_2 + \dots + Y_m \leq r)$ відповідно. При цьому r - це сума, яку спілка може виплатити за даним портфелем, тобто величина капіталу спілки, яка з максимальною ймовірністю забезпечить виконання кредитною спілкою усіх взятих зобов'язань.

Кількість договорів у портфелі n та очікувана кількість позовів про закриття рахунків за портфелем m , як правило, достатньо великі. У цьому випадку точний розрахунок ймовірності банкрутства за допомогою згортки наштовхується на труднощі, пов'язані з малими значеннями ймовірностей. Однак саме ця обставина відкриває можливості для застосування

наближених методів розрахунку ймовірності банкрутства, оскільки при $n \rightarrow \infty$ ймовірності $P(X_1+X_2+\dots+X_n \leq r)$ та $P(Y_1+Y_2+\dots+Y_m \leq r)$ мають границю, яку можна з певною точністю прийняти в якості наближеного значення ймовірності „не розорення” кредитної спілки.

На сьогодні в актуарній літературі, зокрема [62, 111, 120, 128], описано багато конкретних наближень, усі вони є частковими випадками загальної схеми, що відома в теорії ймовірностей як метод еквівалентних заміни. Цей метод полягає у тому, що невідомий розподіл $F(x)$ випадкової величини сумарних збитків S_i замінюється простим розподілом $H(x)$, підібраним так, щоб декілька перших моментів обох розподілів співпадали:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} x_i dH(x) = M(S_i), \quad i=1, \dots, k.$$

Кількість k моментів, що співпадають, називається порядком апроксимації (наближення) [111].

Найпростішим підходом є гаусівська апроксимація розподілу сумарного збитку спілки, яку можна отримати, якщо в якості $H(x)$ візьмемо нормальний розподіл [26] і застосуємо теорему Ляпунова і її наслідок. Якщо випадкові величини X_1, \dots, X_n незалежні і однаково розподілені з середнім $M(X)$ дисперсією $D(X)$, то при $n \rightarrow \infty$ функція розподілу центрованої і нормованої суми S_n

$$\frac{X_1 + \dots + X_n - n \cdot M(X)}{\sqrt{D(X) \cdot n}} = \frac{S_n - M(S_n)}{\sqrt{D(X)}}$$

має границю, що дорівнює:

$$\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-t^2/2} dt,$$

де: $\Phi(x)$ - таблична функція нормального розподілу.

Необхідний для покриття збитків резервний фонд тоді можна визначити, використавши центральну граничну теорему Ляпунова [26]:

$$P(S_n \leq r) = P\left(\frac{S_n - M(S_n)}{\sqrt{D(S_n)}} \leq \frac{r - M(S_n)}{\sqrt{D(S_n)}}\right) \rightarrow 1 - \varepsilon,$$

звідки
$$\Phi\left(\frac{r - M(S_n)}{\sqrt{D(S_n)}}\right) = 1 - \varepsilon,$$

$$\frac{r - M(S_n)}{\sqrt{D(S_n)}} = \Phi^{-1}(1 - \varepsilon),$$

$$r = \Phi^{-1}(1 - \varepsilon) \cdot \sqrt{D(S_n)} + M(S_n). \quad (1.16)$$

З (1.16) знаходимо величину капіталу r достатню для забезпечення ймовірності банкрутства не більшої, ніж ε . Якщо r подати у вигляді суми надходжень за всіма договорами, то можна знайти величину нетто-ставки T_n , яка з ймовірністю $1 - \varepsilon$ забезпечить виконання спілкою усіх зобов'язань.

Ще одним наближенням другого порядку є гама-наближення, при якому в якості $L(x)$ береться гама-розподіл[60]:

$$F(x, \lambda, \alpha) = \frac{\lambda^\alpha}{L(\alpha)} \int_0^x t^{\alpha-1} e^{-\lambda t} dt, \quad \text{де } L(\alpha) = \int_0^\infty t^{\alpha-1} e^{-t} dt - \text{класична гама-функція.}$$

З властивостей гама-розподілу де параметри α і λ повинні вибиратись таким чином: $\lambda = \frac{M(S)}{D(S)}$, $\alpha = \frac{(M(S))^2}{D(S)}$, де: S – сумарна величина збитків.

Якщо число $m = 2\alpha$ – ціле, то такий гама-розподіл відомий в математичній статистиці як χ^2 – розподіл з m ступенями вільності. Складені детальні таблиці квантилів $x_{1-\varepsilon}(m)$ χ^2 – розподілу для різних значень m і близьких до одиниці значень ймовірності $1-\varepsilon$ виконання спілкою своїх зобов'язань. Застосовуючи теорему неперервності, гама-наближення можна записати у вигляді:

$$S \approx \frac{D(S)}{2M(S)} \cdot \chi^2\left(\frac{2M(S)^2}{D(S)}\right).$$

Тоді

$$P(S \leq r) \approx P\left[\frac{D(S)}{2M(S)} \cdot \chi^2\left(\frac{2M(S)^2}{D(S)}\right) \leq r\right] = 1 - \varepsilon,$$

звідки знаходимо величину капіталу r , яка забезпечить встановлену ймовірність платоспроможності кредитної спілки. Гама-наближення є більш загальним і кращим, ніж гаусівське, оскільки ймовірність високих значень сумарного збитку при гаусівському наближенні веде себе як $\frac{1}{x}e^{-x^2/2}$, тобто дуже швидко спадає, недооцінюючи можливість катастрофічного збитку, що може виявитись небезпечним для фінансового стану кредитної спілки. Крім того, гама-розподіл, як і реальний розподіл, характеризується додатною асиметрією, якої немає в нормального розподілу. Бажання врахувати асиметрію сумарного збитку призводить до наближення величини S розподілом, який залежить від трьох параметрів, оскільки асиметрія визначається моментом третього порядку.

Як правило, в якості такого розподілу використовують зміщений гама-розподіл $F(x - x_0; \lambda; \alpha)$.

У динамічній моделі ризику під банкрутством розуміють подію, коли в деякий момент часу t величина капіталу спілки $U_t = r + ct - (Y_1 + \dots + Y_{r(t)})$ стане від'ємною у зв'язку з закриттям депозитного рахунку, сума якого перевищує весь наявний на даний момент часу капітал спілки:

$$\varphi(r) = P\{U_t < 0 \text{ для деякого } t > 0\}, \quad r \geq 0,$$

де: $\varphi(r)$ – ймовірність банкрутства спілки при початковому капіталі r .

Оскільки внески поступають безперервно з деякою постійною інтенсивністю c , а кількість виплат $r(t)$, які здійснюються протягом інтервалу $(0, t)$ описується розподілом Пуассона з інтенсивністю λ , то природно вважати, що для виживання кредитній спілці необхідно щоб надходження, зібрані за одиницю часу, перевищували очікувані середні виплати за одиницю часу: $c > \lambda \cdot D(Y)$, тобто $c = (1 + \theta) \cdot \lambda \cdot D(Y)$,

де: $D(Y)$ — середній розмір виплати;

θ – відносна відсоткова надбавка, яка показує частку перевищення швидкості надходження вкладів над швидкістю виплат.

Явну формулу для розрахунку ймовірності $\varphi(r)$ можна вказати тільки у випадку, якщо виплати спілки є показниково розподіленими випадковими величинами з математичним сподіванням $M(Y)$. Тоді

$$\varphi(r) = \begin{cases} \frac{1}{1+\theta} e^{\frac{\theta \cdot r}{(1+\theta)M(Y)}}, & \text{якщо } c > \lambda \cdot M(Y) \text{ ,} \\ 1, & \text{якщо } c \leq \lambda \cdot M(Y) \text{ .} \end{cases} \quad (1.17)$$

Проте показниковий розподіл не завжди точно описує характер виплат спілки, тому у багатьох роботах містяться підходи, пов'язані з пошуком наближених формул для обчислення $\varphi(r)$. Так, нерівність Лундберга дає оцінку зверху для ймовірності банкрутства в динамічній моделі ризику:

$$\varphi(r) \leq e^{-Rr} \quad (1.18)$$

де: R - константа Крамера-Лундберга, характеристичний коефіцієнт, що знаходиться як єдиний додатний корінь рівняння

$$M(e^{R \cdot Y}) = 1 + (1 + \theta)M(Y) \cdot R,$$

у якому $M(e^{R \cdot Y})$ - перетворення Лапласа величини збитку в точці $(-R)$:

$$M(e^{R \cdot Y}) = \int_0^{\infty} e^{R \cdot x} dF(x)$$

Таким чином, у динамічній моделі ризику характеристичний коефіцієнт R , який відображає основні параметри моделі (швидкість поступлення надходжень c , інтенсивність надходження позовів λ , розподіл величини позовів $F(x)$), є інтегральною характеристикою фінансової безпеки кредитної спілки, а ймовірність банкрутства ставиться в залежність від двох параметрів – початкового капіталу r і відносної надбавки θ . Визначивши за емпіричними даними параметр θ і розрахувавши коефіцієнт R , можна оцінити верхню межу ймовірності банкрутства в залежності від рівня початкового капіталу r .

Найбільш розповсюдженими апроксимаціями для $\varphi(r)$ є апроксимація Беекмана-Боверса, Де Вільдера та дифузійна[63]. Головним недоліком

апроксимаційного підходу є недостатня точність наближених формул відсутність прийнятних оцінок точності апроксимації.

Дійсно, якщо поточний капітал дорівнює певному встановленому пороговому значенню Z , то ймовірність того, що в наступні моменти часу спілка збанкрутує (зокрема, поточний капітал більше не прийматиме значення Z), додатна. Якщо банкрутства не відбудеться і капітал знову повернеться на рівень Z , „все починається спочатку". Таким чином, з'являється послідовність незалежних подій, ймовірність яких однакова і додатна. Отже, ймовірність того, що відбудеться хоча б одна з таких подій (тобто спілка коли-небудь збанкрутує), дорівнює одиниці.

Зважаючи на цю обставину, ймовірність банкрутства вже не може бути єдиним орієнтиром для вибору політики кредитної спілки. Пропонуємо розглядати як альтернативу ймовірності банкрутства середній час існування спілки або середнє дисконтоване значення дивідентів, які спілка виплачує перед можливо далеким, але неминучим, банкрутством.

Розглянемо кредитну спілку, що володіє початковим капіталом $Z \geq 0$, оптимальне значення якого є одним із предметів пошуку. У фіксовані дискретні моменти часу до кредитної спілки надходять вимоги про закриття рахунків. В кожний момент часу кредитна спілка отримує суму d у вигляді надходжень за користування кредитами.

Нехай $Y_n (n = 1, 2, \dots)$ – незалежні і однаково розподілені випадкові величини договорів про закриття, які надійшли в момент часу n . В реальній ситуації вимоги надходять у випадкові моменти часу i , по суті, Y_n є сумарною величиною вимог, які надійшли між $n-1$ і n моментами. Ідеалізація полягає у припущенні, що вимоги, що надійшли за одиничний інтервал часу, сплачуються в кінці інтервалу, а початкові надходження d поступають у кредитну спілку на початку цього інтервалу. Середня величина позовів за одиницю часу $M(Y)$ і середня сума надходжень d пов'язані між собою співвідношенням: $d = (1 + \theta)M(Y)$, де θ – надбавка.

Стратегія кредитної спілки така: якщо в даний момент часу капітал спілки перевищує Z , то надлишок вилучається і виплачується у вигляді дивідендів (паїв). Якщо поточного капіталу спілки не вистарчає для виплати, то спілка банкрутує, припиняє свою діяльність і сплачує „штраф” $A \geq 0$, який пов'язаний з вимогами кредиторів, пайовиків і витратами на ліквідацію. Якщо поточний капітал спілки додатний, але не перевищує Z , то кредитна спілка продовжує працювати.

Кредитна спілка вибирає оптимальну дивідендну стратегію так, щоб максимізувати середній сумарний дисконтований дохід членів спілки за весь час її функціонування:

$$V(Z) = M \left(\sum_{n=0}^{\infty} v^n S_n \right) \rightarrow \max, \quad (1.19)$$

де: $v \in [0,1]$ – коефіцієнт дисконтування;

$S_n = Z_n - Z \geq 0$ – розмір дивідендів, які спілка виплачує в момент часу n якщо поточний капітал спілки Z_n на момент n перевищує порогове значення капіталу Z . Якщо $Z_n < 0$, діяльність спілки припиняється і дивіденди дорівнюють нулю.

Дослідження функції (1.19) показує, що оптимальна стратегія кредитної спілки з максимізації прибутку (зокрема, дивідендів) і водночас мінімізації імовірності банкрутства носить пороговий характер, тобто спілка повинна акумулювати свій капітал до деякого рівня $Z \geq 0$, а потім надлишок виплачувати у вигляді дивідендів. У цьому випадку капітал спілки на момент часу $n+1$ становитиме: $Z_{n+1} = \min(Z; Z_n + d - Y_{n+1})$.

У моделі з дискретним часом капітал спілки до моменту банкрутства або досягнення рівня Z є сумою незалежних випадкових величин, в неперервній моделі – фінансовий стан кредитної спілки описується випадковим процесом з неперервними траєкторіями та незалежними однорідними приростами (якщо величина капіталу досягне рівня Z , усе „починається спочатку”, незалежно від минулого).

В рамках цієї моделі одержано загальний вигляд функції $V(Z)$, знайдено значення $V(+0)$ і $V(+\infty)$, а також оцінку зверху для оптимального початкового капіталу Z , оскільки точне його значення знайти не вдається [61].

Іншим підходом до вибору політики кредитної спілки є максимізація середньої тривалості життя спілки $D(Z_0, Z)$ при початковому капіталі Z_0 і пороговому значенні капіталу Z . У роботі [63] наведено загальний вираз для функції $D(Z_0, Z)$ у вигляді деякого ряду і розглянуто приклади, з яких видно, що $D(Z_0, Z) \rightarrow \infty$ при $Z \rightarrow \infty$ і зростає із збільшенням Z_0 .

Оцінивши функції $V(Z)$ і $D(Z_0, Z)$, кредитна спілка, як фінансова компанія, може формувати свою політику шляхом максимізації $V(Z)$ за умови $D(Z_0, Z) \geq D_0$, де D_0 - заданий рівень або максимізуючи вираз $\alpha \ln V(Z) + (1 - \alpha) \ln D(Z_0, Z)$, де α і $1 - \alpha$ - вагові коефіцієнти, які спілка приписує середньому значенню дивідендів та середній тривалості існування ($\alpha \in [0, 1]$).

Для формування стратегії кредитної спілки можна застосувати ще один підхід [17], який базуватиметься на припущенні, що рішення, які приймаються спілкою в певних ситуаціях, визначаються повністю або частково перевагами, що задаються на множині майбутніх доходів або втрат, пов'язаних з наявними ризиками. Ці переваги описуються за допомогою функції корисності кредитної спілки. Корисність виражає суб'єктивну вартісну оцінку, яку суб'єкт, що приймає рішення, надає певному результату чи ситуації. Припустимо, що корисність або вигідність, що отримує суб'єкт від детермінованого доходу x , можна виразити у вигляді деякої нелінійної функції корисності $r(x)$.

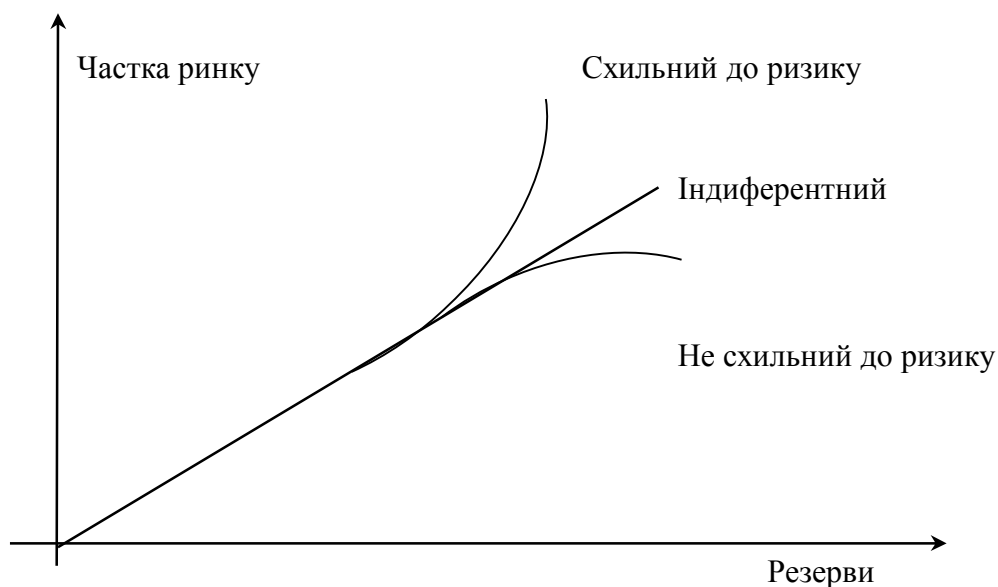


Рис. 1.10 Максимізація корисності.

Виділимо три типи поведінки кредитної спілки з огляду на особливості її функції корисності. Ризиковий процес спілки, який не схильний до ризику, показаний на рис. 1.10 кривою, спрямованою вниз, оскільки кредитна спілка вищою корисністю оцінює фінансову стійкість (мінімальну ймовірність банкрутства) порівняно із завоюванням додаткової частки ринку шляхом зниження відсоткових ставок. Спілка, схильна до ризику, навпаки, вище оцінює додаткову частку ринку порівняно з невеликим обсягом резервів. При індиферентній поведінці корисність частки ринку і фінансової безпеки знаходяться у рівновазі (пряма лінія на рис. 1.10) [17].

Невизначеність моментів настання неповернення позик, а також невиконання своїх обов'язків перед членами спілки є також важливою компонентою ризику в діяльності кредитних спілок. Тому традиційними завданнями, пов'язаними з моделюванням діяльності кредитної спілки є:

- визначення сумарних збитків за кредитним портфелем протягом деякого часового інтервалу;
- обчислення (або оцінка) відсоткових ставок, які забезпечать задану (близьку до одиниці) ймовірність «не розорення» кредитної спілки;
- формування позикового фонду.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1

За результатами дослідження теоретико-методологічних основ діяльності кредитних спілок, зокрема на проведенні аналізу особливостей функціонування в умовах економічної нестійкості і визначенні моделей теорії ризику, зроблено наступні висновки.

1. Кредитні спілки в Україні будучи похідним фінансовим інструментом, відображають усі кризові процеси, що відбуваються в країні. Криза неплатежів, недостатній розвиток фондового ринку, низький рівень життя населення суттєво обмежують можливості розвитку кредитних спілок. Виконаний аналіз і описані явища вказують на наявність диспропорцій як у кредитній, так і у фінансовій сфері діяльності кредитних спілок. За умов малої місткості кредитного ринку, його успішний розвиток та довіра населення до фінансових інститутів залежить від фінансової стійкості кожної кредитної спілки як суб'єкта ринку, що в свою чергу вимагає пошуку механізмів підвищення ефективності кредитних спілок в Україні.

2. Як показав статистичний аналіз, українські кредитні спілки у своїй діяльності першочергово прагнуть забезпечити ліквідність, за винятком спілок з великим розміром активів. Невисокою залишається рентабельність кредитних спілок, при чому основним фактором, що впливає на її значення є заборгованість за позичками. Характерною рисою для спілок є низька капіталізація, яка суттєво гальмує її розвиток, не дозволяючи захистити великі ризики.

3. Зважаючи на рівень забезпеченості кредитних резервів власним капіталом доцільно переглянути кредитну політику спілок: на основі глибокого фінансово-математичного аналізу можна забезпечити оптимальний розподіл відповідальності між спілкою і позичальником.

4. Проведений аналіз показав, що основною проблемою спілок України є неефективна політика щодо формування структури активів. Підтвердженням цього є високий рівень дебітоської заборгованості, низька ліквідність, від'ємна рентабельність активів, ряд інших незадовільних фінансово-економічних

показників. Оскільки дохідність основної (кредитної) діяльності з року в рік зменшується, що пояснюється зростаючою конкуренцією, то отримання додаткового доходу від здійснення інвестицій стає усе більш актуальним.

5. Не вирішеним залишається ряд проблем, пов'язаних з управлінням кредитними спілками: проблеми зміни політики відсоткових ставок спілок в умовах зростаючої конкуренції, проблеми фінансового управління, проблема банкрутства, а також адміністративної монополізації кредитного ринку. Сприяння їх вирішенню як в законодавчому порядку, так і шляхом втілення загальнонаукових підходів, розробки економічно та математично обґрунтованих моделей (в т.ч. прикладного програмного забезпечення до них) дозволить підвищити ефективність діяльності кредитних спілок в Україні.

Отримані у першому розділі дисертаційного дослідження результати висвітлені у публікаціях автора[95, 98-99, 112, 123].

РОЗДІЛ 2

МОДЕЛІ ФУНКЦІОНУВАННЯ КРЕДИТНИХ СПІЛОК В УМОВАХ ЕКОНОМІЧНОЇ НЕСТІЙКОСТІ

2.1. Управління відсотковою політикою кредитних спілок

Сучасний стан грошового ринку України характеризується посиленням конкуренції кредитних спілок. У конкурентній боротьбі за клієнта спілки вдаються або до зниження відсоткових ставок, або до зміни умов прийняття внесків (особливі умови). Ці два фактори надзвичайно важливі у зв'язку з високою чутливістю споживача до послуг кредитної спілки і умов повернення коштів.

Характерною особливістю українського ринку кредитних послуг є його хаотичність. Так, наприклад, відсотки по наданню споживчого кредиту на однакових умовах у різних спілках відрізняються в 1,5-2 рази. Основною причиною цінових диспропорцій — невиправдано широкий діапазон цін, на українському грошовому ринку є розрахунок відсоткових ставок. Згідно наших досліджень, лише невелика кількість кредитних спілок розраховують відсоткові ставки на основі статистичних даних і реальної збитковості. Часто причиною цього є відсутність кваліфікованих фахівців-актуаріїв, неповноцінна статистика та копіювання відсотків у лідерів ринку. На перших етапах розвитку кредитних спілок в Україні такий підхід був виправданим, проте зараз в таких діях яскраво видно важливий прорахунок: те, що при сформованому та диверсифікованому портфелі можуть дозволити великі кредитні спілки, часто є недопустимим для невеликої кредитної спілки.

Обчислення процентних ставок не вичерпує всіх проблем кредитної спілки, пов'язаних з визначенням відсоткової ставки, оскільки процент — це розрахункова ціна (ціна калькуляції), а при виході на ринок діє зовсім інша ціна продажу. Відомо, що в умовах ринку ціна на конкретний товар рідко співпадає з його вартістю. Вартість - величина об'єктивна, ціна ж формується

під впливом цілого ряду об'єктивних і суб'єктивних факторів, в першу чергу співвідношення попиту і пропозиції[53].

Аналіз відсоткової політики українських спілок дозволив виділити дві основні причини різниці в відсотках (тарифах) на послуги кредитної спілки: різні умови обслуговування, вихід на ринок нових спілок з великим капіталом. В останньому випадку зниження відсотків є звичайним маркетинговим заходом, альтернативою до витрачання коштів на рекламу (прихована реклама). Подальша логіка роботи при цьому така. Низькі відсотки на видачу кредитів, і вищі відсотки на депозитні рахунки сприяють залученню значної кількості клієнтів, із зростанням клієнтської бази накопичується статистика. Через деякий період, впродовж якого кредитна спілка працює по відповідному напрямку собі у збиток, цієї статистики стає достатньо для розрахунку математично обґрунтованих відсотків. Надалі відсотки лише коректуються з урахуванням особливостей різних споживчих груп: для клієнтів, що найбільше піддаються ризику, підвищуються, для клієнтів з потенційно низькою збитковістю знижуються [125].

Адміністративні витрати, витрати на маркетинг і страхування внесків для спрощення не включатимемо у теоретичні викладки і моделі, хоча в дійсності відіграють суттєву роль при визначенні розміру внесків. Якщо кредитна спілка хоче збільшити свою частку на ринку, то буде пропонувати свої послуги за відсотками, нижчими від середніх ринкових, однак при зменшенні розмірів надходжень збільшується ймовірність банкрутства спілки. Отже, перед спілкою постає завдання вибору критерію необхідності зниження або підвищення відсотків, а також знаходження оптимального співвідношення відсоткової політики та кількості клієнтів з метою максимізації фінансової стійкості кредитної спілки.

Коливання відсотків на послуги кредитної спілки має певні межі. Її максимум визначається потребами кредитної спілки. Перевищення цієї межі ставить спілку в не вигідну конкурентну позицію і вона втрачає клієнтів. Мінімум ціни в теорії кредитування виводиться з принципу еквівалентності

зобов'язань кредитора і позичальника. Однак в сучасній кредитній практиці, в країнах з розвинутими кредитними спілками мінімум відсотків на кредитну послугу значною мірою визначається успішною фінансовою діяльністю кредитної спілки, її інвестиційними можливостями. Якщо кредитна спілка володіє достатньо великим і сформованим кредитним портфелем, витрати на ведення справи низькі, а дохід від кредитної діяльності високий, надходження можуть бути нижчими за ту величину, яка традиційно вважалася необхідною для забезпечення еквівалентності зобов'язань кредитора і позичальника .

Дослідження показують, що в економічно розвинутих країнах основними факторами для вибору кредитної спілки за однакових умов є (в порядку значимості):

- 1) відсоткова політика;
- 2) якість послуг;
- 3) довіра кредитора до позичальника (престиж) [29].

Соціологічне дослідження вітчизняного кредитного ринку, яке провів фонд “Демократичні ініціативи”, в рамках проекту “Програма зміцнення кредитних спілок України” свідчить про те, що значимість вказаних факторів для українських кредитних спілок прямо залежна. Це пояснюється тим, що на високо конкурентному західному кредитному ринку не виживають псевдоспілки, які прийшли на ринок з тимчасовими бізнес-цілями, і реально не здійснюють кредитної діяльності. Проблему оцінки надійності кредитних спілок вирішують рейтингові агенства, а вибір кредитних спілок значно полегшує уніфікація: стандартизовані правила, сформовані очікування споживачів. Натомість гіркий досвід 1997-2005 років похитнув довіру населення до кредитних спілок в Україні. Випадки фінансових пірамід, банкрутство спілок, відмова у виплаті дивідентів і елементарний аналіз оприлюднених звітних даних спілок на перше місце висувають проблему надійності та платоспроможності українських кредитних спілок і забезпечення швидкого, якісного та справедливого врегулювання [22].

У зв'язку з жорсткою конкуренцією спілок та високою насиченістю ринку їх продукцією в європейських країнах основним фактором, що визначає вибір клієнтом спілки, є вартість послуг. Так, наприклад, у Німеччині 59% позичальників в якості основного фактору вибору кредитної спілки особистого називають ціну послуги, значимість інших факторів (наприклад, якість послуг, своєчасність виплат паїв/дивідентів, рейтинг) не перевищує 5-7% [155]. В Україні значимість відсоткового фактору є дещо нижчою, проте якраз ця обставина відкриває перед спілками ширші можливості при формуванні відсоткової політики, яка поєднала б інтереси залучення клієнтів і отримання доходу від кредитної діяльності. Для досягнення найкращих результатів кредитна спілка повинна вірно оцінювати результати впливу зміни відсотків своїх послуг на загальні підсумки діяльності за даним видом кредитування. Однак питання відсоткової еластичності, обґрунтованого зниження відсотків, проблеми співвідношення і попиту на послуги кредитних спілок в Україні майже не досліджуються.

Економічна теорія допомагає з'ясувати чинники, які впливають на важливість попиту на послуги спілки в залежності від зміни відсотків (еластичність попиту):

- близькість та кількість замінників;
- частка бюджету споживача, що йде на покриття позики (послуги);
- потреба в позиці — не є очевидною для споживачів.

Аналіз наведених чинників свідчить, що попит на послуги спілки є дуже еластичним, за винятком обов'язкових внесків для членів кредитної спілки, попит на які нееластичний.

Взаємозв'язок відсотків і попиту на послуги спілки можна вивчати:

- 1) за допомогою опитування клієнтури;
- 2) методом експертних оцінок, зроблених спеціалістами[17];
- 3) шляхом аналізу статистичних даних, що характеризують зміну надання послуг в залежності від зміни рівня відсотків[134].

Проведено дослідження еластичності попиту для споживчих позик, як однієї з найпоширеніших видів кредитування на українському кредитному ринку. В якості базової відсоткової ставки стосовно якої фіксуються зміни, використовувалась середня ставка надання позик від однакового набору ризиків у кредитних спілках, що надають аналогічні позики. Одержані результати порівнювались з функціями попиту для німецького кредитного ринку.

За анкетуванням (додаток Б) членів десяти кредитних спілок Тернопільської області, на предмет їх реакції на зміну відсоткових ставок по наданню позики на споживчі потреби побудовано залежність, за допомогою Microsoft Excel, зміни кількості наданих позик від зміни відсоткової ставки (в частках від загальної кількості). Графік цієї функції представлений на рис. 2.1.

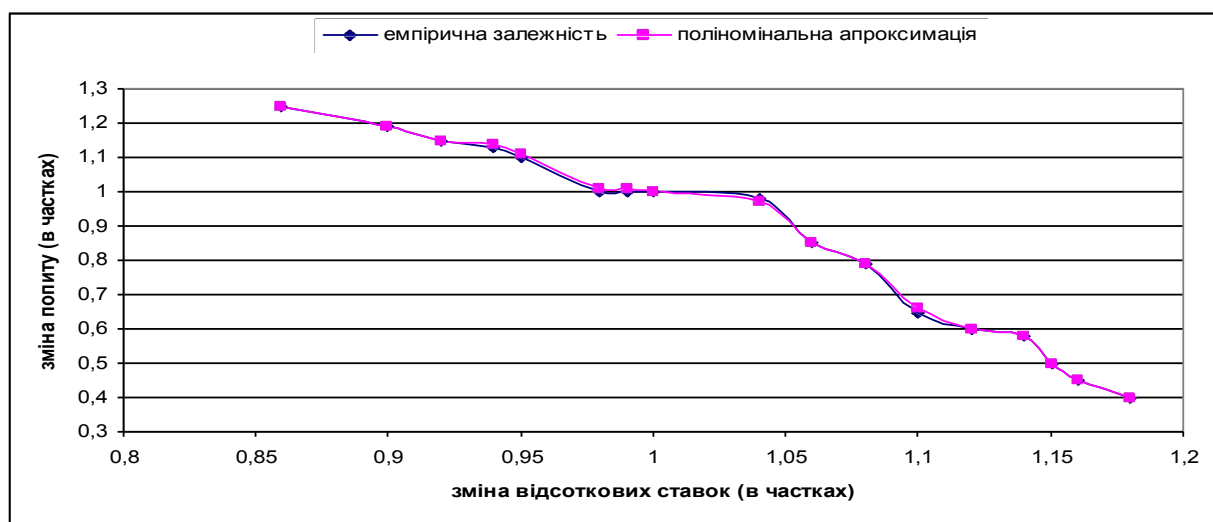


Рис.2.1 Залежність зміни попиту від зміни відсоткової ставки (ціни) на споживче кредитування*

*складено автором за результатами опитування.

Досліджену залежність досить точно можна апроксимувати поліномом:

$$y = 31343x^6 + 195759x^5 - 507645x^4 + 699563x^3 - 540277x^2 + 221709x - 37764, \quad (2.1)$$

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

x - зміна відсотків в частках від поточного відсотка.

Коефіцієнт детермінації при цьому становить $R^2=0,9984$, що вказує на достовірність апроксимації.

З рис. 2.1 видно, що зниження або підвищення ціни на декілька відсотків (1% - 7%) не призводить до суттєвої зміни попиту. У зв'язку з цим зміни цін в межах 0,97-1,04 від середнього її значення можна назвати інтервалом нечутливості споживачів до зміни відсотків. З іншого боку, зниження ціни на 1-8% у порівнянні з середньо ринковим рівнем не призводить до суттєвого збільшення клієнтів, оскільки така різниця в відсотках не вважається ними суттєвою, вартою затрат і зусиль на переукладення договорів з іншою кредитною спілкою. Зрозуміло, що ця закономірність стосується не усіх членів спілки, які можна поділити на кілька категорій залежно від чутливості до зміни відсоткової ставки. Деякі споживачі (їх близько 1-3% від загальної кількості) дуже чутливі до рівня відсотків і легко змінюють кредитну спілку в пошуках дешевшої продукції такої самої якості. 65-70% споживачів відносяться до середньої категорії чутливості з рівноважною оцінкою значимості відсоткової політики на послуги, що надаються спілкою. Решту 30-35% клієнтів можна віднести до категорії малочутливих до рівня відсотків послуг і більш чутливих до інших властивостей кредитної спілки. При цьому слід запам'ятати, що новостворені, дрібні кредитні спілки, і ті, у яких ще не збалансований кредитний портфель, змушені застосовувати вищі, порівняно з середньо ринковими, відсотки для підтримки фінансової стійкості. Тому межа підвищення втрати клієнтів для них нижча, ніж для спілок, які можуть застосовувати середньо-ринкові відсотки, а можливості для управління відсотковою політикою - дуже обмежені.

Порівняння кривих попиту для українського(рис. 2.1) і німецького ринку (рис. 2.2) показує, що українські кредитні спілки менш чутливі до зміни відсотків на послуги, ніж німецькі.

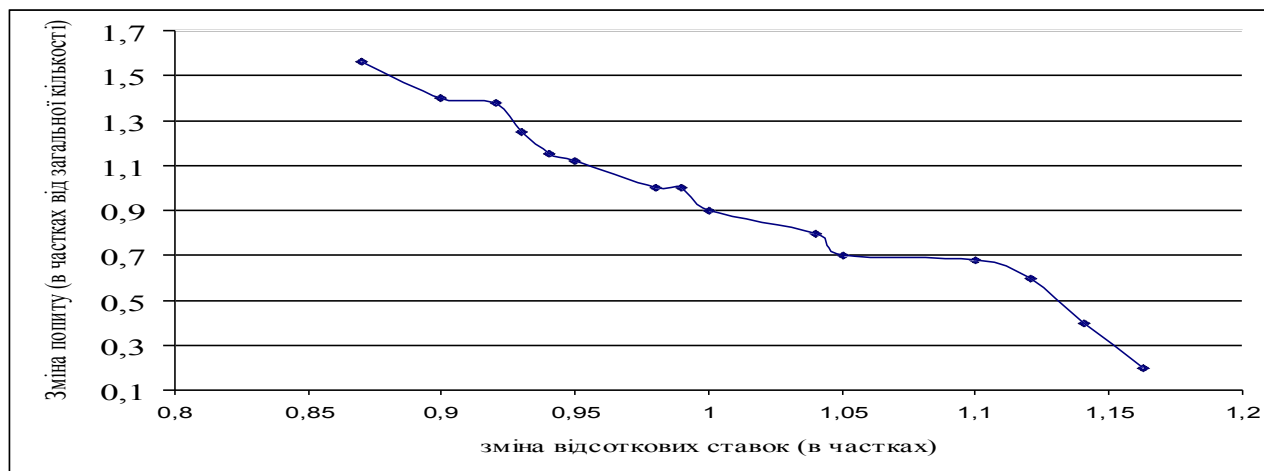


Рис. 2.2 Залежність зміни попиту (в частках від поточного попиту) від зміни відсотків (в частках) послуг по наданню споживчих кредитів на німецькому ринку *

* складено автором за даними[154].

Тобто свобода маневру українських спілок у питаннях регулювання відсотковою політикою на свої послуги значно вища, ніж в німецьких. Однак із розвитком своєрідного ринку кредитних спілок, появою своїх традицій і усвідомленням необхідності користування послугами ця різниця поступово буде зникати.

Для встановлення ступеня реагування величини попиту на зміну відсоткової політики послуг, що надають кредитні спілки визначимо відсоткову еластичність попиту за формулою:

$$E_d = \frac{(Q_2 - Q_1)/(Q_2 + Q_1)}{(P_2 - P_1)/(P_2 + P_1)}, \quad (2.2)$$

де E_d - відсоткова еластичність попиту;

P_1 і Q_1 - початкова відсоткова ставка і величина попиту;

P_2 і Q_2 - змінена відсоткова ставка і попит.

В залежності від E_d встановлюється різний взаємозв'язок між зміною відсотків та доходу спілки: якщо попит відносно еластичний ($E_d > 1$), то за умови зниження відсотків слід очікувати росту доходів кредитної спілки від надання додаткових послуг.

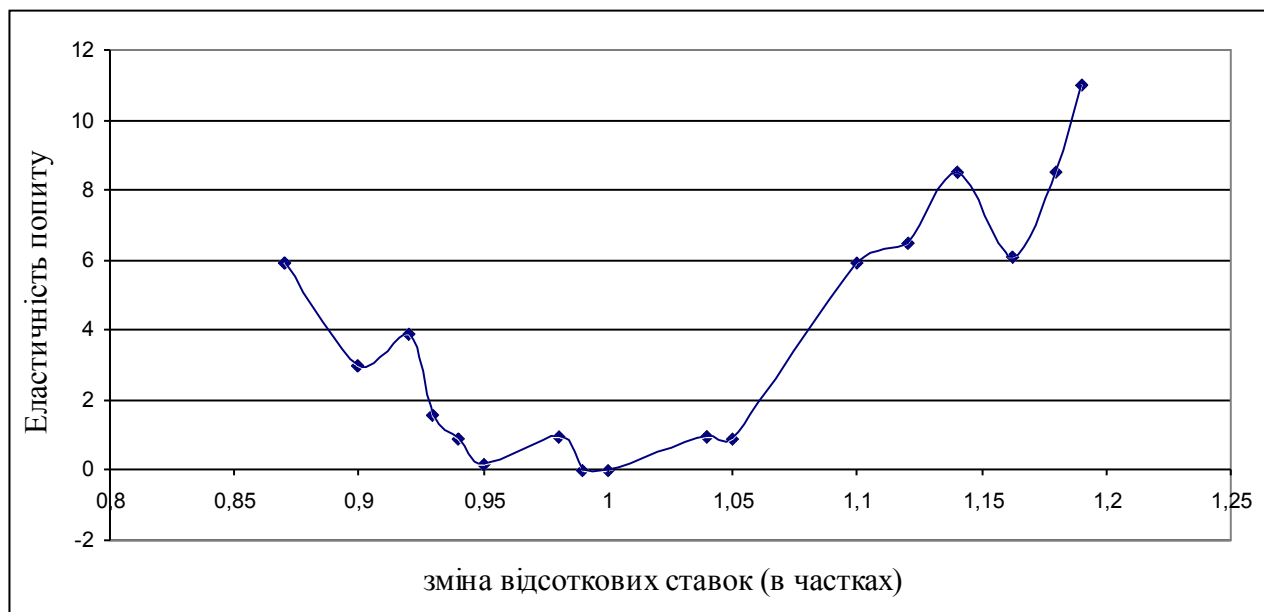


Рис. 2.3 Цінова еластичність попиту на споживче кредитування*

*складено автором

Проаналізуємо зміну доходів кредитної спілки у випадку підвищення відсотків на свої послуги, враховуючи, що збільшення доходу від надання позик відбувається внаслідок збільшення відсотків, а дохідність визначається зміною як доходу, так і кількості клієнтів. Для цього (на основі даних анкетування, за допомогою Microsoft Excel) побудуємо графіки залежності доходу і обсягу надання в залежності від відсоткової політики, а також дослідимо зміну доходу у зв'язку із змінами відсотків та кількості клієнтів.

Як видно з рис. 2.3 при незначному підвищенні відсотків збільшення доходу від надання послуг перекриває втрати, викликані зменшенням кількості членів спілки. Ця тенденція зберігається до рівня збільшення відсотків 1,07-1,08, при цьому спостерігається ріст доходу спілки від споживчих кредитів, оскільки попит на цьому відрізку майже незмінний. При подальшому підвищенні відсотків ефект від зростання доходу не перекриває збитки, пов'язані з втратою клієнтури, тому загальний дохід за портфелем починає знижуватись. Таким чином, для українських спілок оптимальним є перевищення власних відсоткових ставок над середньо-ринковим рівнем не

більше, ніж на 7-8%, в той час як для німецького ця межа становить лише 2-3% [153].

Коефіцієнт кореляції (визначено за допомогою Microsoft Excel) між кількістю попиту та доходом від надання позик і послуг дорівнює 0,9796, що свідчить про досить тісний взаємозв'язок між цими змінними.

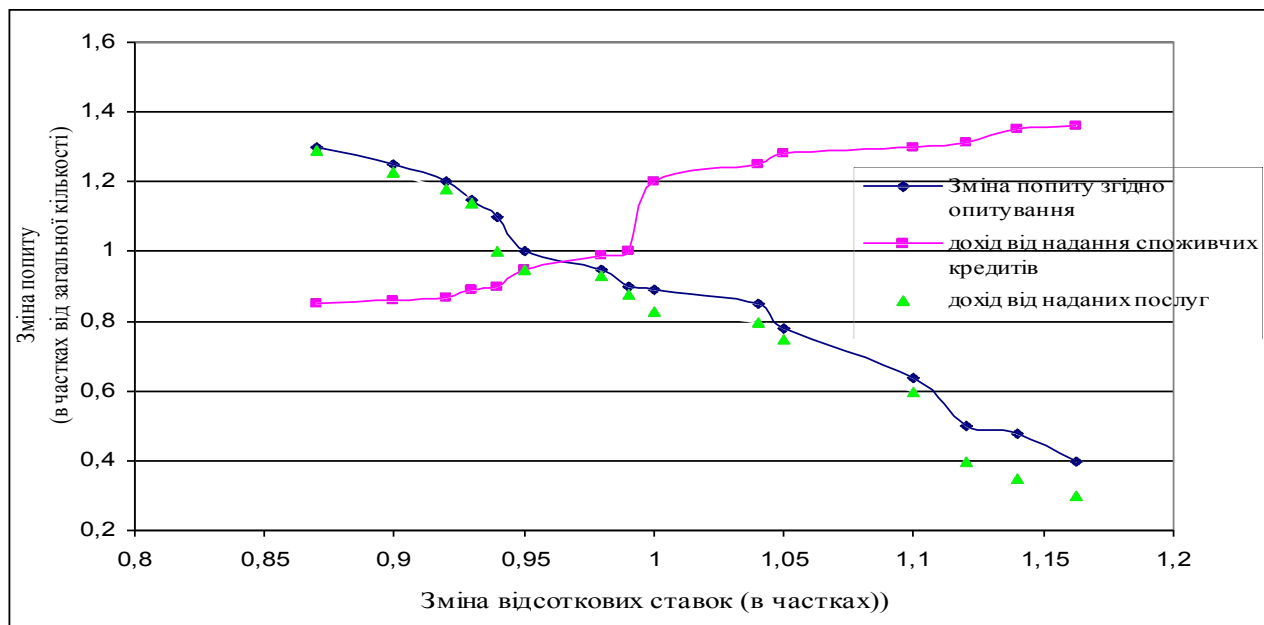


Рис. 2.4 Залежність попиту від зміни відсоткових ставок*

* складено автором

Оскільки відсоткова ставка на послуги кредитної спілки в будь-якому випадку орієнтується на реальний рівень витрат спілки, то зниження відсотків у конкурентній боротьбі на ринку можливе за рахунок зменшення норми доходу спілки. Вплив рівня утримання спілки на зміну кількості наданих послуг в Україні має особливості: на відміну від німецького ринку чутливість споживачів до збільшення розміру утримання(кошти, відсоткові гроші за користування послугами спілки) в Україні є вищою, ніж до підвищення ціни на певну послугу. Це пояснюється тим, що утримання сприймається українськими кредитними спілками як можливість неповернення позики, що, зважаючи на фактор недовіри до кредитних спілок, оцінюється негативно[88].

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

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

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

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

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;

ξ – величина гарантії безпеки, яка встановлюється самою спілкою і, як правило, знаходиться в межах від 0,85 до 0,99.

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[82]. Якщо портфель спілки містить невелику кількість договорів, то застосування стандартної методики розрахунку відсотків за ризиковими видами послуг[18], 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

$$X = N \times M_B \times p + \frac{M_B}{\Phi(\xi)} \times \sqrt{Np \left(1 - p + \frac{\sigma_B^2}{M_B^2} \right)}, \quad (2.3)$$

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;

σ_B^2 – дисперсія виплат.

Прирівнявши величину внесків до сумарних сподіваних виплат кредитної спілки, знаходимо розмір нетто-ставки:

$$G_H = \frac{M_B \cdot p}{S} + \frac{M_B \cdot p}{\Phi(\xi) \cdot S} \times \sqrt{\frac{\left(1 - p + \frac{\sigma_B^2}{M_B^2}\right)}{Np}} = \frac{M_B \cdot p}{S} \times \left[1 + \frac{1}{\Phi(\xi)} \times \sqrt{\frac{1 - p + \frac{\sigma_B^2}{M_B^2}}{Np}} \right] \quad (2.4)$$

Нетто-ставка складається з основної частини (чистої нетто-ставки) $\frac{M_B \cdot p}{S}$ яка забезпечує лише 50%-ву гарантію беззбитковості спілки, та ризикової надбавки, що покриває можливі відхилення реальної суми виплат від їх сподіваної величини. Чим вищий рівень гарантії безпеки ξ встановлює спілка, тим більший розмір ризикової надбавки. Наприклад, якщо кредиту спілку задовольняє рівень безпеки 84%, то відсоткова ставка буде складатись з чистої нетто-ставки та ризикової надбавки, обчисленої, виходячи з одного середнього відхилення $[\Phi^{-1}(\xi)=1]$. Якщо ж ξ прийняти рівним 98%, то значення необхідного розміру резервного фонду до очікуваної середньої величини збитків необхідно додати подвійне середньоквадратичне відхилення суми виплат і т.д.

Як видно з формули (2.4), із збільшенням кількості договорів N зменшується другий доданок – стандартне відхилення суми виплат. Це і дозволяє великим кредитним спілкам, на відміну від новостворених і дрібних, знижувати відсоткові ставки без втрати початкового рівня безпеки. Крім того, коефіцієнт ризику спілки, який визначається як відношення середньоквадратичного відхилення майбутніх збитків до їх сподіваної

величини $K = \frac{M_B \sqrt{Np \left(1 - p + \frac{\sigma_B^2}{M_B^2}\right)}}{N \times p \times M_B} = \sqrt{\frac{\left(1 - p + \frac{\sigma_B^2}{M_B^2}\right)}{Np}}$ з збільшенням кількості

клієнтів N знижується пропорційно до \sqrt{N} . Коефіцієнт ризику спілки повинен не перевищувати 0,5[61]. Для досягнення цього показника кредитній спілці необхідно розширювати клієнтську мережу.

На основі вище наведеного, практика схеми розрахунку відсотків виглядатиме таким чином:

- а) на основі наявних і доступних статистичних даних про виплати за даними видами послуг здійснюється оцінка параметрів розподілу суми можливих збитків/виплат (M_B, S, p) ;
- б) задається рівень безпеки ξ та прогнозована кількість договорів даного виду N ;
- в) обчислюється нетто-ставка G_H за формулою (2.4).

Одержана нетто-ставка G_H є платою спілки за передачу ризику позичальнику, тобто відсотковими коштами, ціною послуги кредитної спілки без врахування витрат на ведення справи. Проте на практиці може виявитись, що за даної ціни реальний попит на послугу буде меншим за прогнозований:
 $N_p < N$

Завищена оцінка кількості договорів призводить до заниження відсотків і, як наслідок, до нестачі коштів резервного фонду для виплати коштів вкладникам: фактичний рівень безпеки буде нижчим за бажаний ($\xi_p < \xi$). Така ситуація позбавляє змісту розрахунку відсоткових ставок згідно стандартної методики, оскільки основна мета актуарних розрахунків – забезпечення беззбитковості кредитних операцій – не досягається[128].

Якщо залежність кількості попиту N на послуги кредитної спілки від її ціни G виразити у вигляді неперервної не зростаючої функції $N=f(G)$, яка перетворюється в нуль за деякої надто високої відсоткової ставки, то цінова еластичність попиту для певного виду послуг дорівнюватиме похідній функції попиту $f(G)$.

З формули (2.4) випливає, що залежність G_H^* від обсягів портфеля N та бажаного рівня безпеки ξ має вигляд:

$$G_H^* = G_0 \times \left(1 + \frac{G_1}{\Phi(\xi) \cdot \sqrt{N}} \right),$$

$$\text{де } G_0 = \frac{M_B}{S} p, G_1 = \sqrt{\frac{1-p + \frac{\sigma_B^2}{M_B^2}}{p}},$$

причому G_0 і G_1 , не залежать від N та ξ .

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

$$\xi = \Phi \left(\frac{G_H^* - G_0}{G_0 G_1} \sqrt{N} \right) = \Phi \left(\frac{G_H^* - G_0}{G_0 G_1} \sqrt{f(G)} \right) \rightarrow \max. \quad (2.5)$$

З огляду на монотонність функції розподілу Φ і додатність завдання (2.5) зводиться до максимізації функції:

$$u(G) = (G_H^* - G_0) \sqrt{f(G)} \rightarrow \max \quad (2.6)$$

Похідна функції $u(G)$ в точці G_H^* має вигляд:

$$u'(G_H^*) = \sqrt{f(G_H^*)} + \frac{(G_H^* - G_0) f'(G_H^*)}{2 \cdot \sqrt{f(G_H^*)}}. \quad (2.7)$$

Якщо $u'(G_H^*) > 0$, то збільшення відсоткової ставки призводить до підвищення гарантії безпеки кредитної спілки. Отже, індикатором необхідності збільшення відсоткової ставки є нерівність:

$$\frac{f'(G_H^*)}{f(G_H^*)} > -\frac{2}{G_H^* - G_0} \text{ або } f'(G_H^*) > -\frac{2f(G_H^*)}{G_H^* - G_0}. \quad (2.8)$$

Використовуючи наближення $f'(G) \approx \frac{\Delta f(G)}{\Delta G}$ отримуємо нерівність, яка

дозволяє обчислити величину зміни відсоткової ціни у процентах:

$$\frac{|\Delta f(G_H)|}{f(G_H^*)} < 2 \frac{\Delta G_H}{G_H^* - G_0}. \quad (2.9)$$

$$\text{У випадку } u'(G_n^*) < 0 \text{ і } f'(G_n^*) < -\frac{2f(G_n^*)}{G_n^* - G_0} \quad (2.10)$$

підвищення гарантії безпеки ξ досягається лише зменшенням ціни послуги кредитної спілки[9].

Користуючись формулами (2.8)-(2.10), менеджери кредитної спілки можуть знайти оптимальне співвідношення між розміром відсоткової ставки та кількістю клієнтів. Однак при цьому необхідно враховувати, що нецінові фактори також мають дуже суттєвий вплив на кількість клієнтів[105].

2.2 Оптимізація структури кредитного портфеля кредитних спілок

Сьогодні ринок надає інвестору можливість вибору способів вкладення капіталу: різноманітні інструменти грошового, валютного, фондового ринків, ринку нерухомості, реальні інвестиції. Вкладення коштів у статутний капітал кредитної спілки – одна з альтернатив, доцільність якої визначається інвестором, виходячи з вимог щодо допустимого рівня ризику та очікуваного рівня доходу. „Це означає, що інвестор, прагнучи одночасно максимізувати очікувану дохідність і мінімізувати невизначеність (тобто ризик), має дві суперечні між собою цілі, які повинні бути збалансовані при прийнятті інвестиційного рішення" [127].

Закон України „Про кредитні спілки" передбачає підвищення мінімального розміру статутного фонду, який повинен бути сформований виключно у грошовій формі, заборонено використовувати для формування статутного фонду векселі, кошти одержані в кредит, позику та під заставу. Очевидно, що рівень таких вимог призведе до значного зменшення кількості кредитних спілок за рахунок відходу з ринку тих, які вже виконали свої тимчасові бізнес-завдання і не мають економічного інтересу в інвестуванні додаткових коштів. Це означатиме, що тільки інвестори (пайовики) із серйозними намірами будуть готові інвестувати кошти у бізнес кредитних спілок з метою отримання доходу або диверсифікації свого інвестиційного

портфеля. Внесок до резервного фонду роблять і пайовики і члени кредитної спілки, оскільки джерелами утворення та поповнення резервного фонду є: внески засновників (пайовиків) кредитної спілки; надходження по розміщенню грошових ресурсів; доходи від кредитування членів спілки і вільних власних коштів надані в кредит іншим кредитним спілкам; інші доходи від діяльності спілки, не забороненої законодавством. Проте для кредитної спілки резервний фонд – перш за все гарантія виконання спілкою зобов'язань за виплатами, а з іншого боку резервний фонд – по-перше, капітал, з допомогою якого вона може отримати дохід, і лише по-друге – засіб для виконання зобов'язань перед членами кредитної спілки[7].

Дохід від інвестицій у статутний капітал кредитної спілки набирає форми дивідендів на паї кооперативного товариства або частки річного доходу, пропорційної до внеску засновника (учасника) кредитної спілки.

Аналогічно до інвесторів, які віддають перевагу формуванню портфеля, а не придбанню цінних паперів одного виду, кредитні спілки прагнуть працювати з кількома видами надання послуг своїм членам по розміщенню грошових коштів, оскільки, формуючи кредитний портфель, можна знизити рівень ризику (ймовірність неплатоспроможності), не зменшуючи при цьому очікуваної дохідності[73]. Всередині сформованого портфеля вирівнювання ризику проводиться в просторі і часі. Можливості диверсифікації зростають, зважаючи на різні часові типи розподілу ризиків (рівномірний, катастрофічний, зростаючий), характерні для певних видів кредитування[140]. Якщо проводяться кредитування з різними типами розподілу ризику, відбувається їх взаємне накладання, що при достатньо великому портфелі дає згладжування відхилень. Першим розробку теорії формування портфеля розпочав у 1952 році Гарі Марковіц, сформулювавши основні принципи побудови ефективного портфеля (теорему про ефективну множину): інвестор вибирає свій оптимальний портфель з множини портфелів, кожен з яких забезпечує максимальну очікувану дохідність при допустимому рівні ризику і

мінімізує невизначеність (ризик) для заданого значення очікуваної дохідності[139].

При розробці теорії портфеля Марковіцем було зроблено ряд припущень:

- 1) задача побудови ефективного портфеля розв'язується в рамках двопараметричної моделі: до уваги беруться лише два параметри інвестицій – дохід та ризик;
- 2) портфель формується інвестором з ризикових активів, майбутній дохід за якими наперед невизначений;
- 3) інвестор вважається несхильним до ризику: якщо існують два варіанти одержання однакового доходу, але з різним ступенем ризику, інвестор обирає варіант з меншим ризиком. Якщо уникнути ризику неможливо, то він повинен компенсуватись можливістю отримати більшу ставку доходу як премію за ризик.

Аналізу і методам розрахунку оптимального портфеля, найбільш вигідному плану розподілу та перерозподілу інвестицій присвячені праці вітчизняних вчених [9, 17, 19, 34, 41, 51, 124, 126].

Теорію портфеля цінних паперів широко використовують банки для підготовки фінансових операцій. Ця теорія дає можливість здійснити багатостадійне планування, що забезпечує надійність й ефективність розподілу інвестицій, тим самим дозволяє менеджерам свідомо іти на певний ризик при прогнозуванні кінцевих результатів.

Такими ж засадами керуються пайовики кредитної спілки, визначаючи стратегічні напрямки діяльності спілки на майбутнє. Тобто основні положення портфельної теорії Марковіца не суперечать, а доповнюють принципи формування кредитного портфеля як сукупності фінансових активів. Кредитний портфель теж містить виключно ризикові активи, оскільки наперед не відомо, яка частина сформованих резервного чи стабілізаційного фондів буде використана на виплату за договорами вкладення грошових коштів, а яка частина заробленого перейде в дохід спілки, який дохід спілка отримає від кредитування. Дохідність окремих видів кредитування, як і дохідність

цінних паперів, зазнає значних коливань під впливом випадкових факторів. Рівень ризикованості операцій для кредитної спілки обмежений, оскільки, по-перше, вона повинна постійно забезпечувати виконання своїх зобов'язань перед членами кредитної спілки, по-друге, відповідати вимогам щодо платоспроможності та фінансової стійкості[44].

Дохідність i -го виду кредитування є випадковою величиною, спостережувані значення якої позначимо через $\xi_{i1}, \xi_{i2}, \dots, \xi_{im}$, де m – кількість спостережень, тоді $r_i = \frac{1}{m} \sum_{k=1}^m \xi_{ik}$ – середня дохідність i -го виду кредитування, а

$r_p = \sum_{i=1}^n \omega_i r_i$ – середня дохідність кредитного портфеля, який містить договори n видів кредитування, причому ω_i – частка i -того виду кредитування у загальній структурі портфеля. Дисперсія дохідності портфеля визначається за формулою:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \omega_i \omega_j \sigma_{ij}, \quad (2.11)$$

де σ_{ij} - коваріація дохідностей i -го та j -го видів кредитування: $\sigma_{ij} = \text{cov}(\xi_i, \xi_j)$.

Перед керівництвом кредитної спілки постає завдання: на основі статистичних даних про параметри кредитного портфеля за попередні звітні періоди сформулювати таке співвідношення видів кредитування у портфелі (тобто знайти такі пропорції розподілу коштів між доступними активами), яке дозволить вимогам пайовиків і вкладників щодо забезпечення заданого рівня очікуваної дохідності r_p при мінімальному рівні ризику[17], а саме:

$$\sigma_p = \sqrt{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \omega_i \omega_j \sigma_{ij}} \rightarrow \min, \quad (2.12)$$

$$\sum_{i=1}^n \omega_i r_i = r_p \in \left[\min_i r_i, \max_i r_i \right] \quad (2.13)$$

$$\omega_i = \frac{x_i}{\sum_{i=1}^n x_i}, \quad \sum_{i=1}^n \omega_i = 1, \quad \omega_i \geq 0, \quad i = \overline{1, n}, \quad (2.14)$$

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

x_i – сума доходу за i - тим видом кредитування;

ω_i – частка i -того виду кредитування у загальній структурі портфеля;

σ_i – стандартне відхилення дохідності за портфелем, оцінює ступінь можливого відхилення фактичної дохідності від очікуваної через стохастичний характер фінансових потоків у кредитуванні;

n – кількість видів кредитування, які здійснює спілка;

r_i – середня дохідність i - того виду кредитування;

r_p – середня дохідність кредитного портфеля.

Портфель з найбільшою середньою дохідністю буде складатися з договорів лише одного виду кредитування, що характеризується найвищою дохідністю, і навпаки: найнижча середня дохідність буде у портфеля, який містить договори одного виду кредитування з найнижчою дохідністю.

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

$$P_i = \frac{D_i - V_i - d_i}{W_i} \times 100\% \quad (2.15)$$

де: P_i – рентабельність i -го виду кредитування; D_i – зароблені доходи за i -тим видом 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 платежів за i -тим видом кредитування.

Зароблені доходи за i -тим видом кредитування визначаються за формулою:

$$D_i = S_i + R_{ni} - R_{ki} \quad (2.16)$$

де: S_i – сума надходжень платежів за i -тим видом кредитування у розрахунковому періоді;

R_{ni} – сума заборгованості за i -тим видом кредитування в розрахунковому періоді;

R_{ki} – відрахування у стабілізаційний фонд за i -тим видом кредитування на кінець розрахункового періоду.

Процедури бюджетного планування дозволяють визначити, які з видів кредитних послуг найбільш рентабельні, і які підрозділи приносять основний дохід (хто є реципієнтом, а хто донором). На підставі бюджетів можна побудувати фінансову модель функціонування кредитної спілки з метою визначення оптимального асортименту й обсягів послуг з погляду можливостей кредитної спілки, наявності ресурсної бази і споживчого попиту позичальників.

При побудові моделі необхідно враховувати, що органами нагляду за діяльністю кредитної спілки встановлені обмеження на максимальний рівень ризику кредитної спілки у вигляді нормативного запасу платоспроможності[56]. На будь-яку дату запас платоспроможності спілки, яка здійснює інші види кредитування, ніж споживче, повинна перевищувати нормативний запас платоспроможності, який можна розрахувати за формулою:

$$Z = \max[0,18 \cdot (S - 0,5S_n); 0,26 \cdot (B - 0,5B_n)] \quad (2.17)$$

де: Z - нормативний запас платоспроможності спілки;

S , S_n – сума доходу за позиками і виплат по рахунках відповідно за попередні 12 місяців (останній місяць повинен складатися із кількості днів на дату розрахунку);

B – сума доходу від іншої діяльності;

B_n – виплати, що компенсуються кредитною спілкою за неповерненими позиками.

Фактичний запас платоспроможності спілки визначатиметься вирахуванням із загальної суми активів вартості нематеріальних активів та загальної суми зобов'язань, у тому числі кредитних. Оскільки на будь-яку дату повинна виконуватись нерівність: фактичний запас платоспроможності більший нормативного, то нормативний запас платоспроможності відображає мінімальний розмір активів спілки, вільних від зобов'язань, які можуть бути використані для виконання кредитною спілкою зобов'язань за внесками різного типу, у випадку нестачі коштів резервного фонду через непередбачувані відхилення фактичної збитковості від очікуваної за портфелем. Значить,

дохідність портфеля не може відхилитися у від'ємну сторону більше, ніж на величину фактичного запасу платоспроможності.

Для зниження ризику за портфелем, у процесі його диверсифікації, використовують активи, дохід за якими мало корельований. Велика кількість ризиків у портфелі спілки ще не є достатньою умовою для вирівнювання ризику за портфелем, оскільки ризики можуть виявитись залежними і спричинити зворотній ефект – кумуляцію збитків. Чим менший ступінь залежності ризиків у кредитному портфелі, тим більшого позитивного ефекту можна досягти в результаті диверсифікації. Однак повністю уникнути невизначеності, пов'язаної з стохастичним характером кредитної діяльності, спілки не можуть, незалежно від того, на здійснення скількох видів діяльності отримала ліцензію.

Розв'язок задачі (2.2)-(2.4) можна знайти за допомогою методу множників Лагранжа (MS Excel)[64]. Ввівши множники Лагранжа $\lambda_1, \lambda_2, u_1, u_2, \dots, u_n$ та позначивши $\omega_i = -h_i(\omega_i)$ запишемо функцію Лагранжа у вигляді:

$$L(\omega_1, \dots, \omega_n, \lambda_1, \lambda_2, u_1, \dots, u_n) = \sqrt{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \omega_i \omega_j \sigma_{ij}} + \lambda_1 \left(\sum_{i=1}^n \omega_i r_i - r_p \right) + \lambda_2 \left(\sum_{i=1}^n \omega_i - 1 \right) + \sum_{i=1}^n u_i h_i(\omega_i), \quad (2.18)$$

де: $u_i \geq 0$ – множники, пов'язані з обмеженнями $\omega_i = -h_i(\omega_i) \geq 0$, $h_i \leq 0$. Застосувавши теорему Куна-Таккера[104] до (2.18), отримаємо умови для оптимального розв'язку:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial L}{\partial \omega_i} = \frac{\left[2\omega_i \sigma_{ij} + \sum_{j=1, j \neq i}^n \omega_j \sigma_{ij} + \sum_{j=1, j \neq i}^n \omega_j \sigma_{ij} \right]}{2 \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \omega_i \omega_j \sigma_{ij}}} + \lambda_1 \sum_{i=1}^n r_i + \lambda_2 - u_i = 0, \quad i = \overline{1, n}; \\ \frac{\partial L}{\partial \lambda_1} = \sum_{i=1}^n \omega_i r_i - r_p = 0; \\ \frac{\partial L}{\partial \lambda_2} = \sum_{i=1}^n \omega_i - 1 = 0; \\ u_i \omega_i = 0, \quad u_i \geq 0; \end{array} \right. \quad (2.19)$$

Розв'язуючи систему (2.19) щодо невідомих ω_i для значень r_p з інтервалу $\left[\min_i r_i, \max_i r_i \right]$, отримуємо множину портфелів, які задовольняють умовам (2.12) (2.14) і знаходяться на межі допустимої множини портфелів Марковіца.

Усі портфелі, які можуть бути сформовані шляхом поєднання N видів кредитування, утворюють допустиму множину портфелів. Множина ефективних портфелів, що характеризуються максимальним рівнем очікуваної доходності при заданому рівні ризику, лежить між точками А і В, на верхній лівій межі допустимої множини (рис.2.5). Оптимальним портфелем вважається найбільш прийнятний із множини ефективних портфелів. Вибір оптимального портфеля у загальному випадку залежить від схильності інвестора до ризику: чим вищий рівень ризику вважає для себе прийнятним інвестор, тим вищий рівень доходу забезпечить йому оптимальний портфель.

У 1964 році В.Шарп розширив модель Марковіца, ввівши можливість формування портфеля не лише з ризикових, але й з частки без ризикових активів[151]. Без ризиковий актив має визначену доходність протягом одного періоду і стандартне відхилення, що дорівнює нулю. Оскільки без ризикових активів на фінансовому ринку України сьогодні немає, то відносно без ризиковим (найменш ризиковим) можна вважати внесення коштів на терміновий депозит у банку терміном до одного року, що є альтернативою для вкладення капіталу інвестора. Якщо на вертикальній осі рис.2.5

відзначити точкою дохідність безризикового активу (без ризикову відсоткову ставку – r_f) і з неї провести дотичну до множини ефективних портфелів, то ця лінія буде представляти множину портфелів, що є комбінаціями без ризикових активів та ризикового „дотичного” портфеля (точку дотику позначатимемо точкою М). Вона дістала назву лінії ринку капіталів (capital market line - CML).

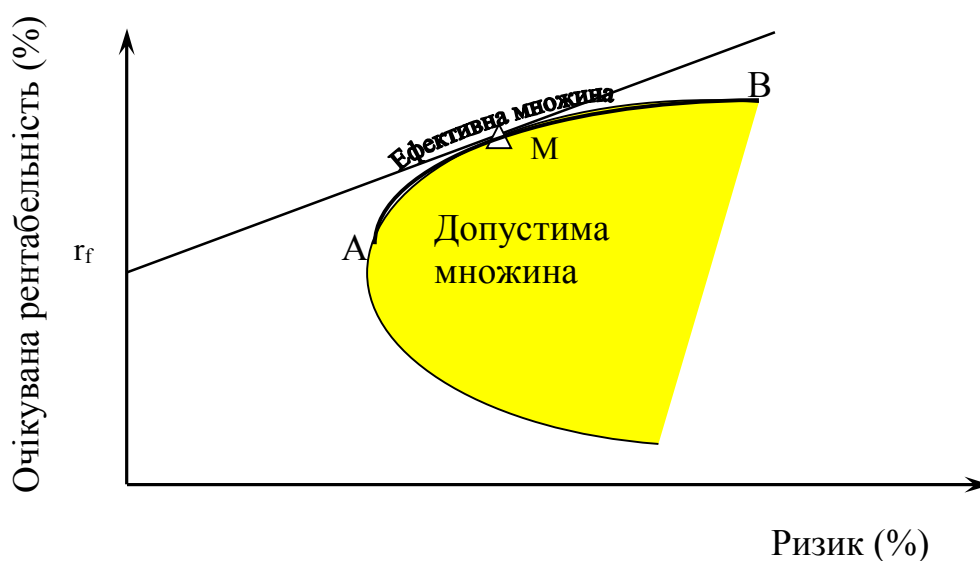


Рис. 2.5 Допустима і ефективна множини Марковіца

Очікуваний дохід за портфелями, що знаходяться на CML, визначається як середньозважена величина очікуваного доходу за без ризиковим активом та “дотичним” портфелем:

$$r_p = (1 - \omega_M)r_f + \omega_M r_M,$$

або

$$r_p = r_f + \omega_M (r_M - r_f), \quad (2.20)$$

де: r_p – очікуваний дохід за портфелями;

r_M – очікувана дохідність „дотичного” портфеля;

ω_M – частка „дотичного” портфеля в загальній структурі портфеля;

r_f – дохідність безризикового активу.

Дисперсія портфеля, що складається з частки ω_M ризикових активів та частки $(1 - \omega_M)$ без ризикових активів, дорівнює:

$$\sigma_p^2 = (1 - \omega_M)^2 \sigma_f^2 + \omega_M^2 \sigma_M^2 + 2\omega_M(1 - \omega_M)\sigma_M\sigma_f\rho_{Mf}, \quad (2.21)$$

де: σ_p^2 – дисперсія за портфелем, що є комбінацією ризикових та без ризикових активів;

σ_f^2, σ_f – дисперсія та стандартне відхилення доходу за без ризиковим активом;

σ_M^2 – дисперсія „дотичного” портфеля;

σ_M – стандартне відхилення (ризик) „дотичного” портфеля;

ρ_{Mf} – коефіцієнт кореляції між дохідністю безризикового та ризикового активів. Враховуючи, що за означенням $\sigma_p^2=0$, $\sigma_f=0$, $\rho_{Mf}=0$, отримаємо:

$$\sigma_p^2 = \omega_M^2 \sigma_M^2, \text{ або } \sigma_p = \omega_M \sigma_M \text{ звідки}$$

$$\omega_M = \frac{\sigma_p}{\sigma_M}. \quad (2.22)$$

Підставляючи одержану залежність у формулу (2.10), знайдемо рівняння лінії ринку капіталів:

$$r_p = r_f + \frac{\sigma_p}{\sigma_M}(r_M - r_f) = r_f + \frac{r_M - r_f}{\sigma_M} \sigma_p = r_f + \beta \sigma_p. \quad (2.23)$$

Тангенс кута нахилу дотичної до горизонтальної осі відображає ринкову ціну ризику і визначається за формулою:

$$\beta = \max_k \left\{ \frac{r_{ek} - r_f}{\sigma_{ek}} \right\}, \quad (2.24)$$

де:

r_{ek} – очікувана дохідність k -го портфеля з множини ефективних;

σ_{ek} – стандартне відхилення k -го портфеля з ефективної множини.

Модель ринку капіталів відкрила нову закономірність: оптимальна для інвестора комбінація ризикових активів за наявності без ризикової відсоткової ставки не залежить від його схильності до ризику, тобто

оптимальна комбінація ризикових активів може бути визначена без побудови кривих байдужості кожного інвестора. Пояснюється це тим, що за наявності безризикової відсоткової ставки інвестори будуть формувати портфель, поєднуючи в різних комбінаціях без ризиковий актив з одним і тим самим „дотичним” ризиковим портфелем, оскільки таке поєднання збільшує очікувану дохідність, не збільшуючи ризиковість (лінія ринку капіталів стає множиною ефективних портфелів).

2.3 Модель формування резервного фонду кредитної спілки

Головним завданням створення моделей оцінки платоспроможності було визначення мінімального розміру власних, вільних від зобов'язань, коштів спілки як основної умови її динамічної платоспроможності, наявність якої гарантує із заданою ймовірністю, що кредитна спілка на визначеному проміжку часу зможе виконати усі свої зобов'язання перед членами спілки, повністю відповідають цілям органів нагляду, проте не завжди можуть бути використані в інтересах пайовиків, яких, на відміну від органів нагляду, в першу чергу цікавить дохідність спілки. Тобто 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[125].

Такий підхід може бути реалізований шляхом представлення кредитної спілки у вигляді сукупності стохастичних фінансових потоків, що описують найбільш важливі операції спілки, так і вплив основних факторів зовнішнього середовища. Побудова даної економіко-математичної моделі має на меті одержання оцінок параметрів, необхідних для прийняття менеджерами спілки оптимальних управлінських та інвестиційних рішень, для розробки

стратегії, спрямованої на досягнення поставленої мети. Ускладнення моделі порівняно з класичною постановкою необхідне для того, щоб врахувати особливості та специфічні ризики нестійкого середовища[18].

З метою якнайповнішого врахування впливу неконтрольованих випадкових факторів в процесі прийняття рішень щодо управління кредитною спілкою для побудови моделі та оптимізації її параметрів застосуємо метод імітаційного моделювання.

Імітаційне моделювання представляє собою процес створення моделі реальної системи і проведення з моделлю експериментів з метою осмислення поведінки системи або оцінки різних стратегій, які можуть використовуватись для управління системою[107]. Р.Шеннон справедливо зауважив, що „імітаційне моделювання ми розуміємо як процес, що включає і конструювання моделі, і аналітичне застосування моделі для вивчення деякої проблеми"[129].

Серед завдань, які ставляться в процесі моделювання, виділимо три основних: 1) аналіз чутливості – виявлення факторів, які мають найбільший вплив на загальну поведінку досліджуваної системи, і визначення чутливості кінцевих результатів до варіації цих факторів; 2) порівняння — співставлення декількох пропонованих методик, розрахованих на виконання певної функції; 3) оптимізація - точне визначення такого поєднання діючих факторів та їх величин, при якому забезпечується найкращий відгук усієї системи в цілому.

Р. Шеннон пропонує таку послідовність дій в процесі побудови імітаційної моделі: „постановка діагнозу на основі симптомів — визначення задачі — формулювання моделі"[129].

Розширивши і деталізувавши цей ланцюжок, одержимо основні етапи побудови моделі діяльності кредитної спілки:

- аналіз операцій, які описують основні фінансові потоки спілки;
- аналіз факторів, що впливають на діяльність кредитної спілки;

- висунення гіпотез про можливу поведінку та закономірності розвитку модельованої системи;
- визначення параметрів, змінних (випадкових, керуючих, нерегульованих) і критеріїв ефективності;
- формалізація зв'язків між параметрами моделі та їх математичний опис;
- висування гіпотез про закони розподілу випадкових величин та їх оцінка;
- вибір методу економіко-математичного моделювання;
- побудова алгоритму роботи моделі з доведенням його до програмної реалізації;
- тестування створеного алгоритму з метою підтвердження або спростування теоретичних гіпотез, висунутих при створенні моделі;
- реалізація створеного алгоритму і аналіз одержаних результатів;
- коригування параметрів управління кредитною спілкою з метою досягнення оптимального результату[33].

У підрозділі 1.3 даного дослідження виявлено симптоми і здійснено “постановку діагнозу” шляхом комплексного обстеження суб'єктів українського кредитного ринку. Тому наступним кроком до побудови моделі є аналіз операцій, які створюють основні фінансові потоки кредитної спілки (рис.2.6), а також пошук змінних, з допомогою яких вони можуть бути описані кількісно. До операцій, що впливають на фінансові потоки спілки, відносяться операції, пов'язані з формуванням кредитного портфеля, розробкою відсоткової політики і політики витрат, кредитуванням, розрахунком кредитних резервів, виплатою паїв, інвестуванням активів спілки.

Як видно з рис. 2.6, загальний фінансовий результат діяльності кредитної спілки можна розглядати як суму складових: андерайтерського результату, інвестиційного доходу від розміщення технічних резервів, доходу від інвестування кооперативного капіталу і нерозподіленого доходу минулих років.

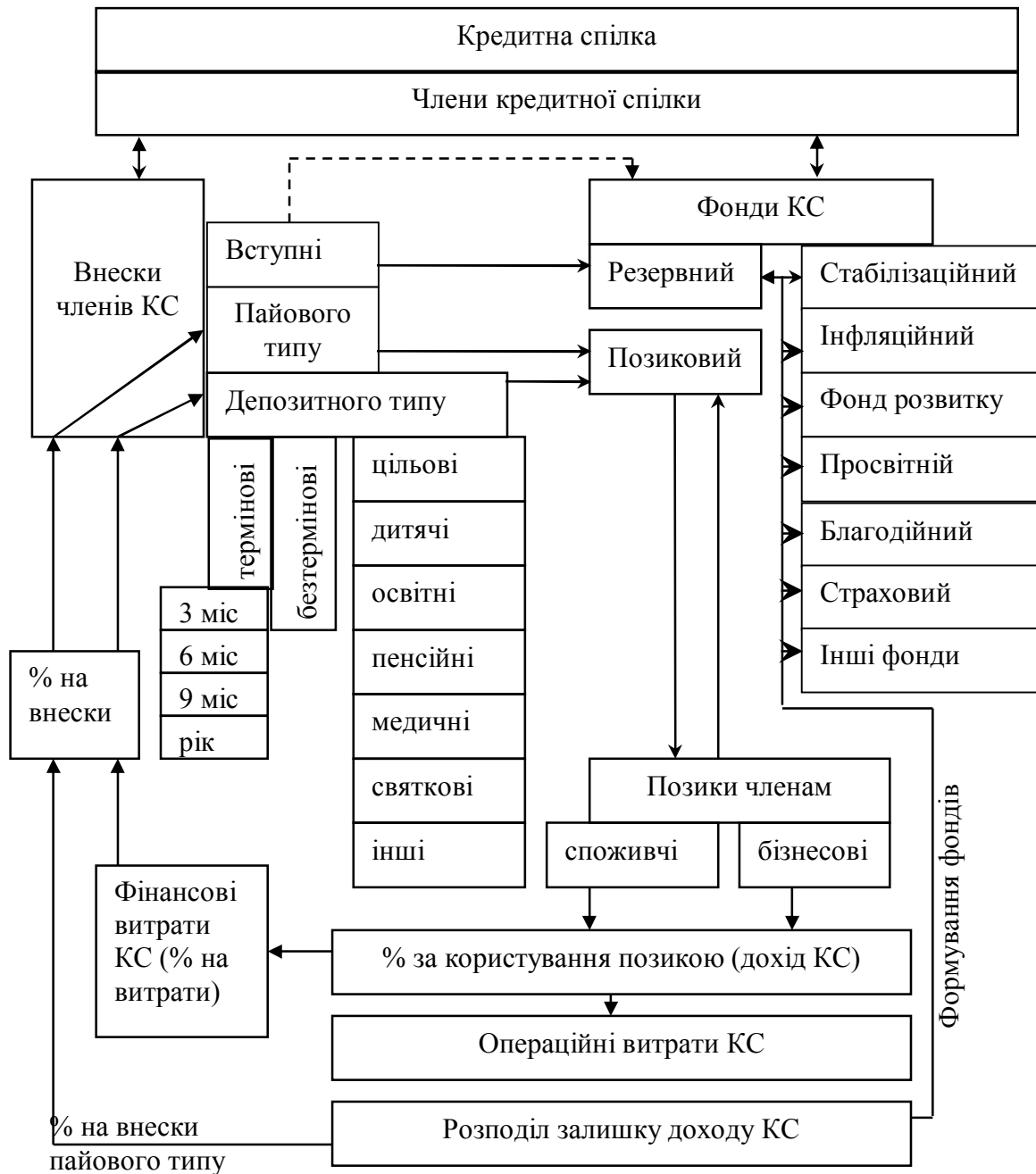


Рис.2.6 Розподіл грошових потоків[25]

Чистий нерозподілений дохід за звітний період t визначатиметься за формулою [45]:

$$R(t) = R_o(t) - P(t) - D(t) + K(t) \quad (2.25)$$

де: t – індекс періоду, місяць, квартал, рік;

$R(t)$ – чистий нерозподілений дохід за звітний період t ;

$R_o(t)$ – операційний дохід за звітний період t ;

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

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

$K(t)$ – інші надходження протягом звітного періоду t .

У свою чергу операційний дохід за звітний період t розраховується за формулою:

$$R_o(t) = A_R(t) - I(t) + J(t) \quad (2.26)$$

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

$J(t)$ – дохід дочірніх спілок(філій) за звітний період t ;

$A_R(t)$ – андерайтерський результат за період t , який визначається як:

$$A_R(t) = Z_V(t) - X(t) + X_{re}(t) - C(t) - W(t), \quad (2.27)$$

де: $Z_V(t)$ – зароблені кошти за звітний період t ;

$X(t)$ – 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 ;

$W(t)$ – відрахування в технічні резерви, інші, ніж резерви нерозподіленого доходу за період t [110].

З метою ефективного управління позичковою діяльністю і кредитні спілки України можуть застосовувати метод управління позичками за допомогою коригуючих коефіцієнтів[68]. Суть цього методу полягає в накресленні чітко визначених обмежень щодо позичкової діяльності (максимальний ризик, максимальна сума позички на одного позичальника, максимальна сума позички, яка видається під підпис та ін.) з можливістю оперативної зміни позичкової політики в межах цих обмежень шляхом регулювання відсоткових ставок.

Для проведення гнучкої політики щодо позичок, регулювання ліквідності та структури активів та пасивів кредитна спілка застосовуватиме коригуючі коефіцієнти до відсоткових ставок за кредити в залежності від умов конкретної позички. Таким чином, з'являється можливість економічними методами регулювати позичкову діяльність[136].

При застосуванні методу коригуючих коефіцієнтів базова відсоткова ставка по окремих видах позичок перемножується на відповідні коефіцієнти, які відображають найкращі для члена спілки умови стосовно: забезпечення позички; сплати відсотків; сплати позички; терміну позички. Наприклад, член спілки хоче взяти споживчу позичку на один місяць під підпис із сплатою відсотків наперед та сплатою позички за три рази рівними частками. Відсоткова ставка розраховується шляхом перемноження базової відсоткової ставки на споживчі позички (6% у місяць) на:

- коефіцієнт, який регулює термін позичок (в межах 0,70-0,99 -понижуваний, стимулюючий позички на певний термін, або 1,01 – 1,30 підвищуваний, обмежуючий позички на певний термін);
- коефіцієнт, який регулює ризик неповернення (в межах 0,70-0,99 - понижуваний та 1,01-1,30 - підвищуваний в залежності від якості забезпечення);
- коефіцієнт, який регулює сплату відсотків (0,8-1,2 - понижуваний або підвищуваний, щоб забезпечити дострокове надходження доходу);
- коефіцієнт, який регулює рівномірність сплати позички (0,8-1,2 - понижуваний або підвищуваний, щоб "забезпечити" "дострокове надходження доходу)[62, 126].

Кредитна спілка повинна самостійно розробляти ставки коригуючих коефіцієнтів у відповідності із своєю кредитною політикою та структурою активів і пасивів. Управляти позичками кредитна спілка може, змінюючи базові відсоткові ставки по кожному виду позичок та (або) коригуючі коефіцієнти в залежності від зміни ощадно-позичкової політики[86].

Маржа платоспроможності розраховується як співвідношення власних коштів компанії до загальної суми вкладів. Цей показник дає змогу оцінити відповідність власних коштів компанії масштабам її діяльності[78].

Ступінь реальності визначеного фінансового результату (доходу або збитку) від кредитної діяльності, правильність спрямування інвестиційної політики спілки і її фінансова стійкість значною мірою залежать від того, наскільки точно поділено дохід на зароблений і незароблений, чи адекватний нерозподілений дохід за договорами кредитування[133]. Тому у практиці німецьких кредитних спілок особлива увага приділяється використанню найпридатніших методик розрахунку кредитних резервів, які враховують специфіку процесів внесків та виплат конкретного пайовика. Зокрема, можна використовувати кілька методів визначення розміру заробленої частини доходу та нерозподіленого доходу: метод 1/365 ("pro rata temporis"), метод 1/4; 1/12; 1/24; (паушальні); метод 40%; 36%. І при цьому, як правило, спілки мають право обирати метод розрахунку резерву залежно від виду кредитування, терміну дії договору, обраної стратегії визначення фінансового результату.

В Україні на сьогоднішній час для розрахунку нерозподіленого доходу використовується виключно метод „плаваючих кварталів". Величина нерозподіленого доходу на будь-яку звітну дату t встановлюється залежно від часток надходжень сум вкладів, і платежів по позиках (але не менше 80% загальної суми надходжень) з відповідних видів кредитування за період попередніх дев'яти місяців (розрахунковий період) і обчислюється в такому порядку:

$$R_{1/4}(t) = 0,25k \sum_{i=1}^3 V_{it} + 0,5k \sum_{i=4}^6 V_{it} + 0,75k \sum_{i=7}^9 V_{it}$$

де: $R_{1/4}(t)$ – резерви незароблених доходів, оцінені методом „плаваючих кварталів" на звітну дату t ;

V_{it} – сума надходжень платежів за i -тий місяць розрахункового періоду t (останній місяць розрахункового періоду буде складатися із кількості днів на дату розрахунку i);

k – коефіцієнт, що визначає частку надходжень платежів для розрахунку нерозподіленого доходу, і встановлюється спілкою у межах: $0,8 < k < 1$.

Збільшення (зменшення) величини нерозподіленого доходу у звітному періоді відповідно зменшує (збільшує) зароблені доходи, які визначаються за формулою:

$$Z_V(t) = V(t) - V_{re}(t) + R(t-1) - R(t) - R_{re}(t-1) + R_{re}(t) \quad (2.28)$$

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

$V(t)$ – сума надходжень платежів у звітному періоді t ;

$V_{re}(t)$ – сума платежів, сплачених пайовикам у звітному періоді t ;

$R(t-1)$ – нерозподілений дохід станом на кінець попереднього (початок поточного) звітного періоду t ;

$R(t)$ – нерозподілений дохід станом на кінець звітного періоду t ;

$R_{re}(t-1)$ – частка пайовиків у нерозподіленому доході на початок звітного періоду t ;

$R_{re}(t)$ – частка пайовиків у нерозподіленому доході на кінець звітного періоду t .

Розглянемо методику розрахунку, розміщення та обліку кредитних резервів на наступний календарний рік. Резервний фонд за договорами кредитування, може розраховуватись таким чином:

$$R_i(t) = kB_i \cdot \frac{m_i - (t - t_{0i})}{m_i} \quad (2.29)$$

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.

Сумарна величина резерву на кінець звітного періоду t обчислюється як

$$R_{1/365}(t) = \sum_{i=1}^N R_i(t), \text{ де: } N \text{ — кількість договорів даного виду кредитування у}$$

портфелі кредитної спілки.

Основний принцип методу методу „1/24” полягає в припущенні, що дохід за всіма договорами, що укладаються протягом місяця терміном на один рік надходить всередині місяця. Отже, на кінець місяця заробленим доходом вважається половина доходу певного місяця або 1/24 річного за договорами, укладеними у цьому місяці. Нерозподілений дохід на будь-яку звітну дату визначається, виходячи з сум надходжень доходів у кожному з попередніх 12 місяців (розрахунковий період), за формулою:

$$R_{1/24}(t) = \frac{1}{24} k \sum_{i=1}^{12} (2i-1) V_{it}, \quad (2.30)$$

V_{it} – сума надходжень доходів за кредитами в i -тому місяці розрахункового періоду (останній місяць розрахункового періоду буде складатися із кількості днів на дату розрахунку t);

k – коефіцієнт, що визначає частку надходжень платежів по кредитах для розрахунку нерозподіленого доходу, і встановлюється спілками у межах: $0,8 < k < 1$.

Мета резервування – відкладення достатньої суми коштів для майбутніх виплат, а таку суму неможливо оцінити, виходячи лише з суми внесків. Методи розкладки збитку залежать від типу ризику, а отже, і резерви, що покривають ці збитки, повинні формуватись методами, які адекватно відповідають типу ризику.

Прийняття методики формування резервів у якості керуючої змінної в моделі функціонування кредитної спілки дозволить оцінити ступінь реальності визначеного фінансового результату (доходу або збитку) від кредитної діяльності для різних методик, а також вибрати індивідуальну методику, яка найбільш точно оцінює майбутні зобов'язання за виплатами даної спілки на звітну дату.

У процесі здійснення діяльності кредитна спілка здійснює витрати, склад структуру яких визначають два взаємопов'язані процеси: кредитування та інвестування тимчасово вільних коштів.

Кредитна діяльність органічно пов'язана з інвестиційною: з одного боку, джерелом фінансування інвестиційної діяльності є інвестиційний фонд, з другого боку, дохід від інвестиційної діяльності може бути спрямований на фінансування кредитних операцій. Спілка має такі види фінансових інвестицій:

- грошові кошти на депозитних рахунках у банках;
- внески (вклади) на депозитні рахунки в об'єднаній кредитній спілці;
- внески до капіталу кооперативних банків;
- внески до капіталу об'єднаної кредитної спілки;
- державні цінні папери;
- до капіталу Бюро кредитних історій.

Тому важливо показати фінансову діяльність кредитної спілки, тоді її інвестиційний дохід $I(t)$ у загальному вигляді доцільно визначати таким чином:

$$I(t) = \sum_{j=1}^n i_j(t) \cdot (u_j(t-1) + R_j(t-1)) \cdot (1 - P) \cdot d_j \quad (2.31)$$

де: j – індекс напрямку вкладення інвестиційних коштів;

n – загальна кількість напрямків (об'єктів) вкладення коштів;

$i_j(t)$ – відсоткова ставка інвестиційного доходу для j -го напрямку інвестування на часовому інтервалі t ;

$u_j(t-1)$ – сума власного капіталу кредитної спілки на початок періоду t , вкладеного у j -тий напрямок;

$R_j(t)$ – сума коштів станом на початок розрахункового періоду t , вкладених j -тий напрямком;

P – ставка податку на прибутки від інвестиційної діяльності (в Україні -30%);

d_j – коефіцієнт, що враховує ймовірність повернення інвестованих коштів j -го напрямку.

Кредитні спілки прагнуть максимізувати дохід від розміщення коштів, проте не усі кошти можуть бути інвестовані без обмежень, оскільки спілка зобов'язана, по-перше: постійно бути спроможна виконувати свої зобов'язання перед пайовиками, а по-друге: відповідати певним вимогам щодо платоспроможності, ліквідності активів[45].

Загалом необхідно розмежовувати принципи, яких дотримується спілка щодо інвестування активів, які покривають технічні резерви, і власного капіталу, який є маржею платоспроможності спілки. Основна мета розміщення резервів полягає в збереженні можливості спілки у будь-якій ситуації повністю виконати свої зобов'язання в міру їх надходження, тобто кошти резервів повинні бути інвестовані так, щоб вони відповідали термінам, сумах зобов'язань. Відповідно короткостроковим зобов'язанням повинні відповідати активи, розміщені на порівняно короткий термін (банківські депозити, готівка). Проте за умов стабільного зростання кредитного портфеля термін інвестування активів може перевищувати терміни настання зобов'язань. У цьому випадку спілка здійснює поточні виплати із зібраних доходів без будь-якої реалізації розміщених активів.

Основними цілями управління власним капіталом є постійне підтримання необхідного рівня платоспроможності (в тому числі у відповідності з вимогами законодавства), співвідносного з темпами розширення діяльності спілки, а також максимізація доходу на пайовий капітал.

Таким чином, важливим завданням менеджменту для кредитної спілки є оптимальне поєднання кредитних та інвестиційних стратегій, адекватних можливим змінам та макроекономічній ситуації [67]. Зокрема, при виробленні інвестиційної стратегії важливим елементом є „стратифікація” інвестицій, вибір співвідношення довгострокових інвестицій, що приносять найбільший дохід, середньострокових і короткострокових інвестицій, менш дохідних. Необхідно вибрати таке співвідношення різних типів інвестицій, яке б забезпечило високу дохідність в поєднанні з надійністю і гнучкістю вкладень з врахуванням кредитних та інвестиційних ризиків.

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

$$\begin{array}{cccc}
R_1 & \dots & M(R_{O1}) & \sigma(R_{O1}) \\
R_2 & \dots & M(R_{O2}) & \sigma(R_{O2}) \\
\dots & \dots & \dots & \dots \\
R_k & \dots & M(R_{Ok}) & \sigma(R_{Ok})
\end{array} \tag{2.32}$$

де: k – кількість ефективних стратегій управління, які забезпечують максимальний очікуваний дохід $M(R_O)$ при рівні ризику $\sigma(R_O)$; R_i – i -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.

Величина власних коштів кредитної спілки на кінець проміжку часу t визначається у відповідності з основним рівнянням, що описує фінансові потоки спілки:

$$u(t) = u(t-1)Z_V(t) + I(t) - X(t) + X_{re}(t) - C(t) - D(t) - P(t) \tag{2.33}$$

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

$$P(u(t) < u_n(t); \quad t = \overline{1, T}) < \varepsilon \tag{2.34}$$

Величина $u_n(t)$, як показано у підрозділі 2.1 даного дослідження, є функцією від випадкових величин $Z_V(t)$, $X(t)$, $X_{re}(t)$.

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

Збільшення статутного капіталу відноситься до компетенції власників спілки і тому, незважаючи на значущість стратегії, вона не може бути використана менеджером в повному обсязі. Стратегія, спрямована на максимізацію нерозподіленого доходу, реалізується як за рахунок мінімізації

виплачуваних дивідендів, так і за рахунок максимізації всієї суми доходу, одержаного від діяльності спілки: кредитної, інвестиційної та іншої, не забороненої законодавством [51].

З цього випливає, що шляхом максимізації операційного доходу можна одночасно реалізувати дві цілі – забезпечення адекватної віддачі на вкладений капітал і мінімізація ймовірності банкрутства кредитної спілки. Тому результатами моделювання - оцінка ймовірності банкрутства кредитної спілки, а також математичні сподівання та дисперсії дохідності – дають можливість власникам (і фінансовим менеджерам) спілки визначити оптимальну стратегію управління залежно від їх схильності до ризику з врахуванням законодавчих обмежень[102].

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2

За допомогою моделей оптимізації функціонування кредитних спілок в умовах економічної нестійкості можна зробити наступні висновки.

1. На основі статистичних даних, про рух коштів, математично обґрунтовано відсотки які можна корегувати з урахуванням особливостей різних споживчих груп.

2. Проведено дослідження еластичності попиту для споживчих позик, як однієї з найпоширеніших видів кредитування на українському кредитному ринку. В якості базової відсоткової ставки стосовно якої фіксуються зміни, використовувалась середня ставка надання позик від однакового набору ризиків у кредитних спілках, що надають аналогічні позики.

3. Розглянуто питання відсоткової еластичності, обґрунтовано зниження відсотків та проблеми попиту на послуги кредитних спілок. Отримано нерівність, яка дозволяє обчислити величину зміни відсоткової ціни у процентах.

4. Побудовано модель, за допомогою якої менеджери кредитної спілки можуть знайти оптимальне співвідношення між розміром відсоткової ставки та кількістю клієнтів. Однак при цьому необхідно враховувати, що нецінові фактори також мають дуже суттєвий вплив на кількість клієнтів.

5. На основі теореми Марковіца, про ефективну множину, у роботі здійснена постановка задачі вибору оптимальної структури кредитного портфеля в рамках двопараметричної моделі. У якості показника дохідності запропоновано прийняти рентабельність вибору оптимального портфеля з множини ефективних.

6. Використано узагальнення теорії ринку капіталів В.Шарпа, яка передбачає формування портфеля не лише з ризикових, але й з частки безризикових активів, оскільки таке поєднання збільшує очікувану дохідність без підвищення рівня ризику.

7. Запропоновано підхід, основна ідея якого полягає в представленні кредитної спілки у вигляді сукупності стохастичних фінансових потоків, що описують як найбільш важливі операції спілки, так і вплив основних факторів зовнішнього середовища.

8. На відміну від класичних моделей ризику, застосування імітаційного моделювання має на меті не лише оцінку ймовірності виконання спілкою своїх зобов'язань перед членами спілки, але і пошук ймовірнісних характеристик дохідності кредитної спілки та одержання параметрів, необхідних для розробки стратегії, спрямованої на досягнення поставленої пайовиками (засновниками) мети.

Отримані у другому розділі дисертаційного дослідження результати висвітлені у публікаціях автора [93, 94, 97, 100].

РОЗДІЛ 3

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ МОДЕЛЕЙ ФУНКЦІОНУВАННЯ КРЕДИТНИХ СПІЛОК

3.1 Кількісна оцінка фінансових результатів діяльності кредитної спілки.

Важливою ділянкою управління кредитним операціями є створення умов для досягнення стабільного росту фінансових результатів, що зумовлює постійну увагу до їх аналізу, мета якого – дослідження впливу окремих факторів на дохід кредитної спілки, прогноз доходу на наступний період і виявлення резервів його збільшення. При цьому слід врахувати специфіку об'єкта аналізу – стохастичний характер руху коштів позичкового фонду, що визначає особливості менеджменту в кредитуванні. У зв'язку з динамічним характером втрат у часі, властивих для кредитної діяльності, велике значення має аналіз показників за тривалий період.

Для з'ясування чинників, що впливають на стабільність діяльності кредитних спілок, скористаємося програмним пакетом STATISTIKA. Завдяки інструментальним засобам даного програмного забезпечення можливим є одержання наступних типів інформації:

- класифікація – визначення характеристик окремих груп;
- кластеризація – це сукупність методів, що дозволяють класифікувати багатовимірні спостереження за відсутності навчаючих вибірок[35];
- упорядкування – ідентифікація зв'язків за періодами часу;
- прогнозування – оцінює майбутні значення.

Розглядаючи кредитні спілки за такими характеристиками: кількістю членів, активами, сумою в кредитному портфелі, кількістю кредитів в кредитному портфелі, кількістю наданих кредитів, об'ємом наданих кредитів а також сумою на депозитних рахунка в кредитних спілках(додаток Е) поверхня вхідних даних показує, що кредитні спілки можна поділити на 5 кластерів (рис 3.1).

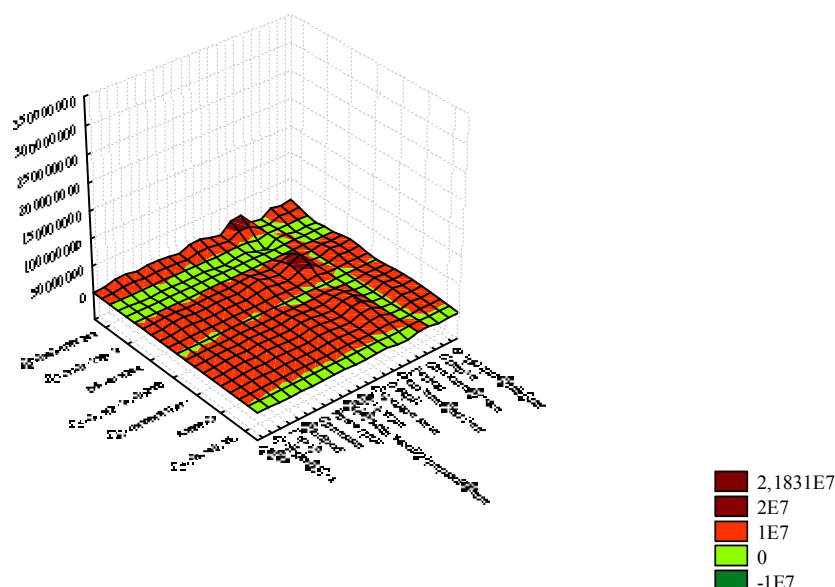


Рис.3.1 Поверхня визначення кількості кластерів

Аналізуючи результати кластерного аналізу (Додаток Ж) бачимо, що до першого і третього кластерів входить лише по одній кредитній спілці, другий кластер містить вісім кредитних спілок, найбільшим є четвертий кластер, до нього входить сто тридцять три спілки.

Таблиця 3.1

Результати розподілу методом k- середніх*

Змінні	Кластер 1	Кластер 2	Кластер 3	Кластер 4	Кластер 5
Кількість членів (чол)	104441	17231	281260	1496	5196
Активи (грн.)	96750540	21230360	232989100	1534755	6757930
Кредитний портфель (грн.)	78289580	19335240	204107500	1353965	6130636
Кількість кредитів в кредитному портфелі (шт)	40321	7492	97306	480	1935
Об'єм наданих кредитів (грн)	163754200	30831230	334879200	2218186	10860010
Кількість наданих кредитів (шт)	58090	9783	124543	642	2563
Внески на депозитних рахунках (грн)	75996900	16909240	206966100	979437	4430219

*складено автором за результатами кластерного аналізу

За результатами розподілу k-середніх (табл. 3.1), спостерігаємо скільки в середньому припадає на одного члена спілки кількості наданих кредитів, сумі та об'єму наданих кредитів; яка середня сума на депозитному рахунку і активів. Розглядаючи графік середніх для кожного кластеру (рис 3.2), видно що точки

дотику є лише по кількості, що є очевидним, найбільший розкид між кластерами па активах.

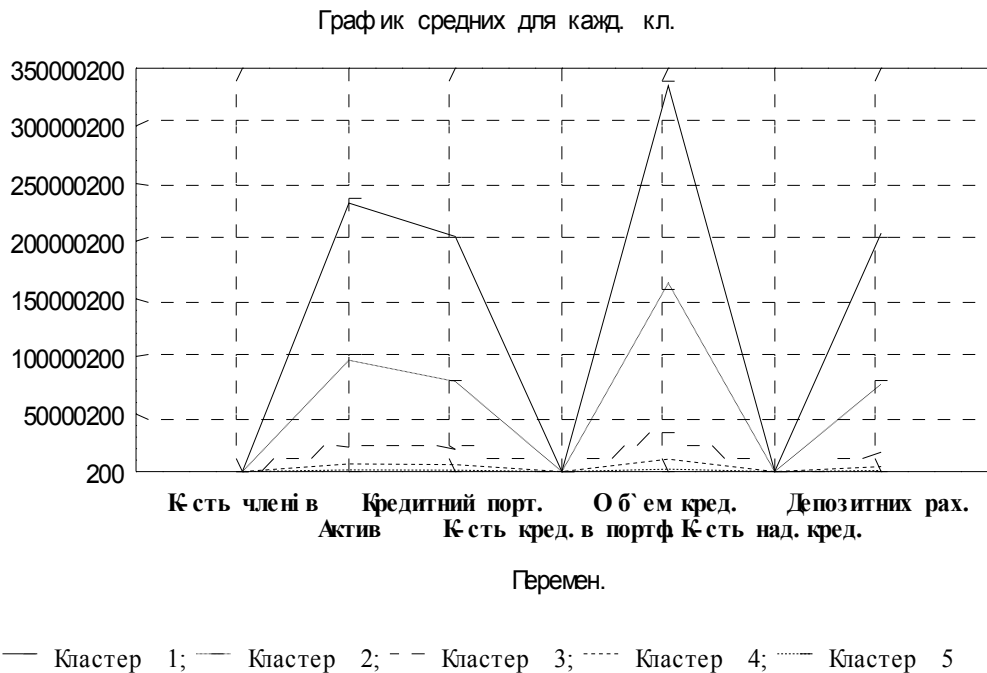


Рис. 3.2 Графік середніх для кожного кластеру

Отримані результати свідчать, що сім розглянутих змінних описують 5 кластерів, тобто окремі змінні описують схожі явища. Кластерний аналіз дав змогу виявити спільні і відмінні риси діяльності кредитних спілок.

На основі статистичної обробки та кореляційно-регресійного аналізу щоквартальних даних про результати діяльності однієї з українських кредитних спілок за 2005 – 2010 роки, (наведених в додатку 3), побудуємо регресійну модель, яка б дозволила виявити резерви збільшення доходів кредитної спілки.

Оскільки на дохід кредитної спілки впливає різна кількість факторів, то виникає потреба перевірити значущість факторних змінних, включених у множинне рівняння регресії. Для цього використаємо метод оптимального вибору змінних, відомий як метод Хельвіга[140]. Серед множини $X = \{x_1, x_2 \dots x_m\}$ “кандидатів” на факторні змінні визначимо коефіцієнти кореляції між факторними змінними r_{ij} ($i, j = \overline{1, m}$), а також між змінними x_j та результуючою змінною $y - r_j$ ($j = \overline{1, m}$).

Змінні x_1, x_2, \dots, x_m згрупуємо в різні комбінації (по $1, 2, 3, \dots, m$ змінних), загальна кількість яких становитиме $2^m - 1$. Сукупність номерів змінних що входять до s -тої комбінації ($s=1, 2, \dots, 2^m - 1$), позначимо через C_s . Вважається, що кожна факторна змінна містить певну інформацію про результуючу змінну. Визначимо для кожної змінної x_j , яка входить до s -тої комбінації, індивідуальну інформаційну місткість:

$$h_{sj} = \frac{r_j^2}{\sum_{i \in C_s} |r_{ij}|} \quad (3.1)$$

а також інтегральну інформаційну місткість:

$$H_s = \sum_{j \in C_s} h_{sj} \quad (3.2)$$

Оптимальною комбінацією носіїв інформації про результуючу змінну буде та, для котрої інтегральна місткість є найбільшою:

$$C_{opt} = \max \{H_s : s = 1, 2, \dots, 2^m - 1\}. \quad (3.3)$$

У той же час оптимальною комбінацією факторних змінних, що описують дохід кредитної спілки виявилась сукупність x_1, x_2, \dots, x_{8m} , де:

x_1 – вступний обов'язковий внесок;

x_2 – надходження платежів від наданих позик членам кредитної спілки;

x_3 – надходження платежів від наданих позик іншим кредитним спілкам;

x_4 – надходження по депозитах, які знаходяться в кооперативних банках;

x_5 – виплати по депозитних рахунках;

x_6 – виплати від отриманих позичок в кредитних спілках ;

x_7 – виплати від отриманих позичок в кооперативних банках

x_8 – обсяг кредитного резерву.

Для цієї вибірки інтегральна інформаційна місткість становить 0,862 (якщо результуючою змінною є балансовий дохід спілки від кредитної діяльності) і 0,839 (якщо результуюча змінна – балансовий дохід спілки від усіх видів діяльності).

Поза розглядом залишилися такі фактори, як пожертвування від фізичних і юридичних осіб, а також інших надходжень, що не суперечать чинному законодавству України щодо Кредитних спілок, витрати на утримання апарату управління спілкою та поточних платежів.

Економіко-математична модель зв'язку між доходом кредитної спілки та факторним змінними досить добре описується лінійним множинним рівнянням регресії, коефіцієнти якого знайдені методом найменших квадратів[47] за допомогою програмного продукту Microsoft Excel:

$$y = 4285,7 + 0,292x_1 + 0,87x_2 + 0,745x_3 - 0,105x_4 - 3,915x_5 - 0,123x_6 + 0,08x_7 + 0,585x_8, \quad (3.4)$$

$$y_1 = 3764,6 + 0,456x_1 + 0,916x_2 + 0,924x_3 - 1,28x_4 - 5,127x_5 - 0,138x_6 - 0,86x_7 + 0,833x_8 \quad (3.5)$$

де y – балансовий дохід кредитної спілки від усіх інших видів діяльності;

y_1 – балансовий дохід від кредитної діяльності.

Для оцінки значимості знайдених коефіцієнтів регресії використаємо t – критерій Стюдента: $t_{розр}^i = \frac{b_i}{\sigma_{b_i}}$, де b_i – i -тий коефіцієнт множиного рівняння регресії, σ_{b_i} – середня квадратична похибка i -го коефіцієнта регресії. Для рівня значимості $\alpha=0,05$ і $V_1=15$ ступенів вільності за таблицями розподілу Стюдента знаходимо: $t_{крит} = 2,131$, що менше від розрахункових значень t – критерію:

$$\begin{array}{ccccc} t_0 = 3,16 & t_1 = 2,402 & t_2 = 4,699 & t_3 = 3,629 & t_4 = 2,36 \\ t_5 = 2,65 & t_6 = 2,858 & t_7 = 3,389 & t_8 = 2,175 & \text{для (3.4)} \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccc} t_0 = 3,42 & t_1 = 3,215 & t_2 = 4,937 & t_3 = 3,412 & t_4 = 2,953 \\ t_5 = 2,715 & t_6 = 3,099 & t_7 = 3,375 & t_8 = 2,152 & \text{для (3.5)} \end{array}$$

Отже, усі параметри моделі статистично значимі з імовірністю 0,95. Коефіцієнти множиного рівняння регресії відображають умовно чистий вплив факторних змінних на дохід кредитної спілки за умови, що регресійна модель охоплює усі фактори, що впливають на результуючу змінну [11]. Наприклад,

зростання надходжень за внесками пайового типу на 1 тис. грн. без зміни середніх значень інших факторів приводить до середнього приросту сумарного балансового доходу на 292 грн., а дохід від кредитної діяльності 456 грн. Коефіцієнти регресії при змінній x_7 , які відображають вплив зміни від надходження платежів від наданих позик на величину доходу спілки, мають протилежні знаки в моделях (3.4) і (3.5). Це пояснюється тим, що збільшення обсягу позик підвищує фінансову стійкість та платоспроможність спілки, але зменшує її дохід від кредитної діяльності y_1 . В той же час збільшення обсягу кредитних резервів дозволяє отримати дохід від інвестування тимчасово вільних коштів цих резервів, позитивно впливаючи на динаміку балансового доходу в цілому.

Як видно з рівнянь регресії (3.4)-(3.5), забезпечення фінансової стійкості кредитної спілки за допомогою кредитування позитивно впливає на балансовий дохід спілки: із збільшенням частки внесків, переданих спілці, на 1 тис. грн. без зміни середніх значень інших факторів балансовий дохід від кредитної діяльності зростає на 0,83 тис. грн.

Дослідження зв'язку між змінними y та y_1 дає змогу встановити, що для даної спілки зміна балансового доходу на 98% пояснюється зміною доходу від кредитної діяльності, в той час як інші складові балансового доходу — дохід від іншої діяльності — пояснюють лише 2% його дисперсії. Тобто значні резерви для покращення фінансових результатів діяльності спілки закладені у підвищенні активності управління тимчасово вільними коштами кредитних резервів, у пошуку напрямків більш дохідного їх інвестування.

Якщо в багатовимірну регресійну модель включити додатковий фактор, то ступінь умовності коефіцієнтів регресії зменшиться. Оскільки факторні змінні коефіцієнти пов'язані між собою достатньою кореляцією (див. табл. 3.1), то коефіцієнти регресії дещо завищені і зі зниженням ступеня умовності (тобто з врахуванням додаткових факторів, які також мають вплив на дохід), їх числові значення зменшаться.

Таблиця 3.1

Парні коефіцієнти кореляції між доходом спілки та факторними змінними*

	y	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8
y	1								
x_1	0,506	1							
x_2	0,523	-0,03	1						
x_3	-0,07	0,067	0,061	1					
x_4	-0,569	0,89	-0,27	0,38	1				
x_5	-0,196	0,53	0,73	0,78	0,254	1			
x_6	-0,381	-0,28	-0,20	-0,258	-0,283	-0,064	1		
x_7	0,137	0,05	0,589	0,324	-0,103	0,08	-0,097	1	
x_8	0,73	-0,46	0,687	0,119	-0,582	0,058	0,123	0,131	1

* складено автором за результатами моделювання

Аналіз одержаних рівнянь регресії, отриманих за допомогою програмного продукту Microsoft Excel, показує, що найбільший вплив на дохід кредитної спілки від усіх видів діяльності мають надходження за внесками пайового типу та внесками депозитного типу а також надходження платежів від наданих позик іншим кредитним спілкам. На дохід від кредитної діяльності, крім вказаних факторів, суттєво впливають також депозитні внески. Слід відзначити, що збільшення надходжень від внесків депозитного типу на 1 тис. грн. призводить до зростання доходу спілки від кредитної діяльності в середньому на 0,924 тис. грн., що є можливим завдяки масовості і низькій збитковості внесків депозитного типу.

Коефіцієнт детермінації для моделей (3.4)-(3.5) становить 0,952 та 0,964 відповідно, тобто майже 95,2% усієї варіації балансового доходу та 96,4% варіації доходу від кредитної діяльності зумовлюється впливом розглянутих факторів. Решта 4,8% для моделі (3.4) та 3,6% для моделі (3.5) викликані дією інших, не врахованих у регресійній моделі факторів.

Проте існує можливість отримання високих значень коефіцієнта детермінації, незважаючи на те, що характер і тіснота зв'язку

між факторними і результуючою змінними не є суттєвими, а випадковими. Це явище, що отримало назву ефекту каталізатора, досліджено і описано З.Хельвігом [140]. Показником, за допомогою якого можна виявити ефект каталізатора в лінійній регресійній моделі, є різниця між двома мірами якості економетричної моделі - коефіцієнтом детермінації та інтегральною інформаційною місткістю факторних змінних, включених в модель:

$$\eta = R^2 - H \quad (3.6)$$

Цей показник можна інтерпретувати як помилку в оцінці якості моделі за допомогою коефіцієнта детермінації. Якщо $\eta > 0$, то слід виявити змінні, які є каталізаторами в моделі. Для цього їх впорядковують так, щоб коефіцієнти кореляції між факторними і результуючою змінними були розташовані у порядку: $r_1 < r_2 < \dots < r_n$. Змінна x_i з пари змінних (x_i, x_j) є каталізатором, якщо

$$r_{ij} < 0 \text{ або } r_{ij} > \frac{r_i}{r_j}. \quad (3.7)$$

У моделях залежності доходу спілки від величини надходжень, витратків та обсягу резервів ефект каталізатора наявний, оскільки

$$\eta_1 = R^2 - H = 0,952 - 0,839 = 0,113 > 0 \text{ для моделі (3.4) і}$$

$$\eta_2 = R^2 - H = 0,964 - 0,862 = 0,102 > 0 \text{ для моделі (3.5),}$$

а змінними-каталізаторами, які спотворюють зв'язок між факторними і результуючою змінними. Тобто існують підстави визнати, що оцінка якості моделі на основі коефіцієнта детермінації дещо завищена.

Використаємо критерій Фішера (F - критерій) для перевірки гіпотези про істотність зв'язку між залежною і незалежними змінними [104]. Оскільки розрахункове значення F - критерію для моделей (3.4)-(3.5) дорівнює 8,01 та 10,72 відповідно, що значно більше за табличне значення $F_{крт}$ розподілу Фішера - 3,14 (при рівні значимості $\alpha = 0,05$ для ступенів вільності $V_1 = 8$ і $V_2 = 15$), то отримані регресійні рівняння доцільно використовувати для передбачення балансового доходу кредитної спілки на майбутні періоди. Проте аналіз фінансових результатів діяльності спілки не

повинна обмежуватись побудовою рівнянь регресії і визначенням впливу різних факторів на величину балансового доходу. Важливо зрозуміти і пояснити цей вплив шляхом додаткового аналізу обсягів та структури кредитного портфеля, показників збитковості кредитування, особливостей андерайтингової політики спілки, показників рентабельності певного виду кредитних операцій[93].

Використовуючи побудовану модель (2.12-2.14) у другому розділі даного дослідження, знайдемо параметри оптимальної структури кредитного портфеля на основі даних про надання позик, сумарні часткові платежі за користування позиками та витратами на ведення справи кредитних спілок України за 2006 - 2010 років. Структура портфеля кредитних спілок (за видами кредитування) станом на 1 жовтня 2010 року зображена на рис. 3.3.

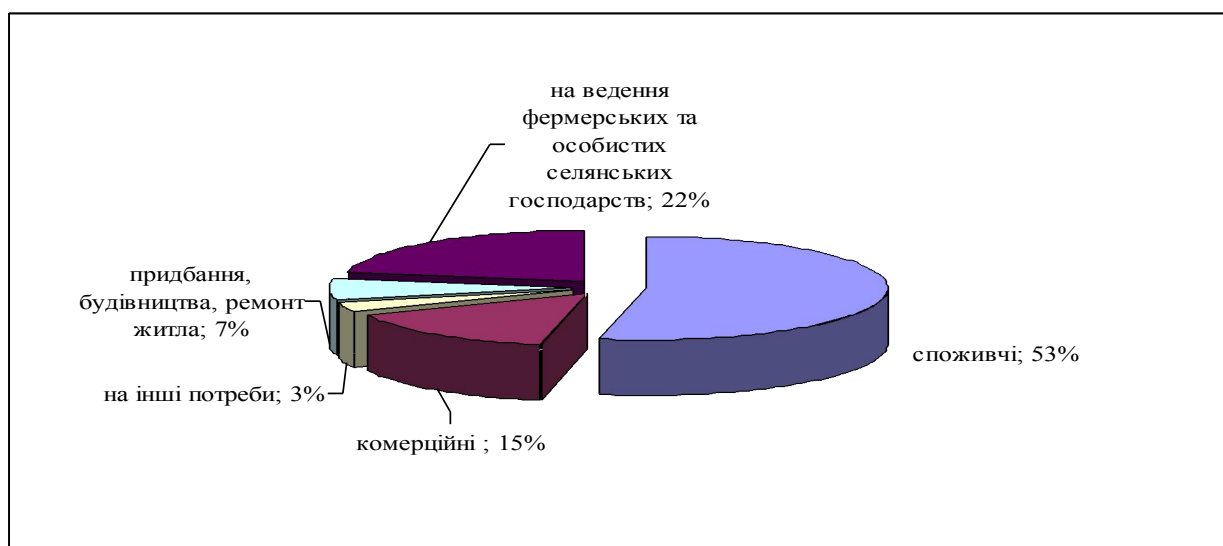


Рис.3.3 Існуюча структура кредитного портфеля кредитних спілок України*
*складено автором за даними [153]

Як видно з рис. 3.3, у структурі портфеля переважають споживчі та комерційні кредити, частка житлових кредитів втричі менша, ніж інших, а іншим дрібним кредитам увага майже не приділяється.

Стосовно дотримання терміну повернення, окремі кредитні спілки України поділяють позики на відстрочені, залегли та втрачені. Так, якщо у 2008 році рівень простроченості склав 2861,6 тис. грн., або 6% кредитного портфеля; у 2009 році – 3979,6 тис. грн., або 4% від кредитного портфеля; то у 2010 році

заборгованість за простроченими та неповерненими кредитами становила вже близько 9,65% від загальної суми наданих кредитів[153], заборгованість за простроченими та неповерненими кредитами станом на 1.01.2010 року становила близько 5,8% (831,6 тис. грн.) від загальної суми наданих кредитів.

У табл. 3.2 наведено часовий ряд співвідношення виданих і повернених позик за окремими видами кредитування. Очевидно, що за наявності детальніших даних про збитковість конкретних підвидів у межах кредитування можна будувати моделі для оптимізації співвідношення „ризик-дохідність” і в межах кожного виду(додатки В, Г, Д).

Таблиця 3.2

Співвідношення виданих і повернених позик (у відсотках)*

Звітний період	Види кредитування					
	споживчі	фермерські	комерційні	житлові	інші	освітні
1 квартал 2007	34,06	42,56	40,31	47,47	18,28	7,88
2 квартал 2007	28,3	36,53	30,72	59,69	14,24	15,49
3 квартал 2007	33,0	52,41	41,17	61,88	11,94	15,1
4 квартал 2007	35,74	63,17	44,07	15,23	12,57	16,62
1 квартал 2008	42,68	36,48	23,62	42,49	19,86	22,1
2 квартал 2008	39,03	65,98	24,94	26,3	20,86	18,8
3 квартал 2008	46,36	60,85	31,28	34,51	16,44	24,53
4 квартал 2008	45,13	58,18	34,35	37,65	14,25	35,64
1 квартал 2009	13,79	68,64	45,5	55,80	28,8	1,39
2 квартал 2009	16,58	67,76	52,81	19,44	13,99	22,9
3 квартал 2009	22,12	32,48	46,86	29,23	15,31	19,4
4 квартал 2009	19,33	39,42	49,26	26,90	32,21	8,23
1 квартал 2010	12,5	56,91	45,51	44,11	15,96	16,74

*складено автором за результатами моделювання

З рис. 3.4 видно, що рівень повернення, у відсотках, за окремими видами кредитування має від’ємну кореляцію, що дозволяє ефективно знизити загальний ризик кредитного портфеля у процесі диверсифікації.

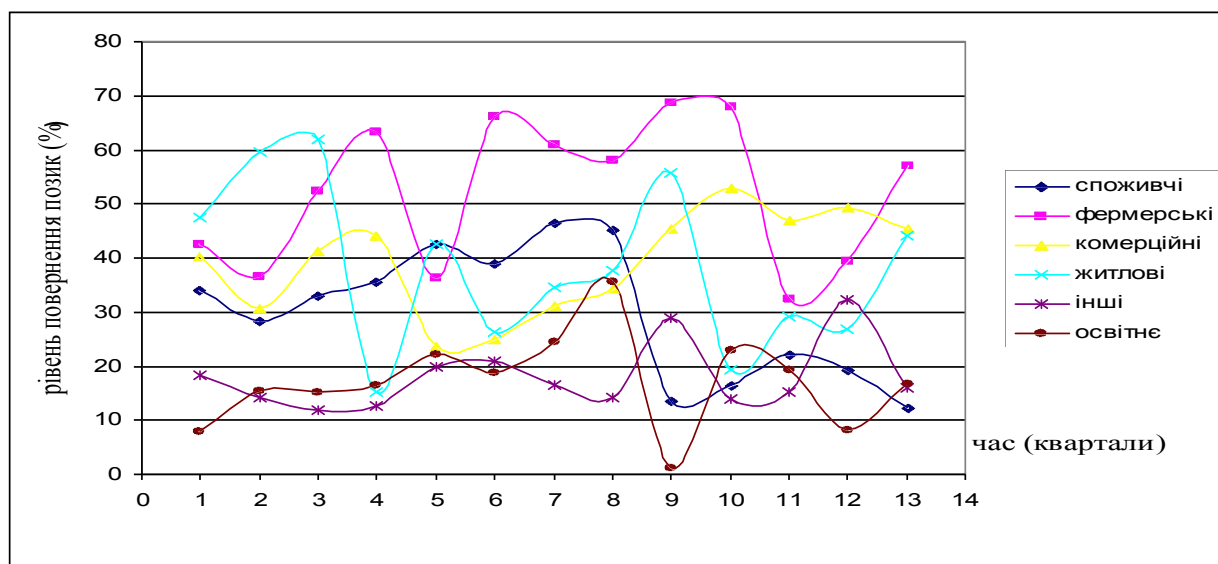


Рис.3.4 Зміна рівня повернення позик для досліджуваної кредитної спілки за видами кредитування у часі*

* складено автором за результатами моделювання

При цьому слід враховувати, що тимчасова компенсація збитків за одним видом кредитування і доходом за іншими видами не може перетворюватись у постійну практику, оскільки суперечить принципу замкнутого розподілу збитку всередині кредитної сукупності. Таке дотування перестає виконувати функцію вирівнювання ризику всередині кредитного портфеля, і свідчить про неправильну відсоткову політику стосовно певного виду кредитування або невдалу маркетингову стратегію[43].

Рівень витрат на для різних видів кредитування (заборгованість, неповернення), які здійснює дана кредитна спілка, є не однаковим: для споживчого – 32%, фермерського – 41%, комерційного - 43%, житлового - 48%, інших - 30%, для освітнього - 24%. Враховуючи ці відмінності, визначимо рентабельність усіх видів кредитних послуг для даної спілки та простежимо її часову динаміку (рис. 3.5).

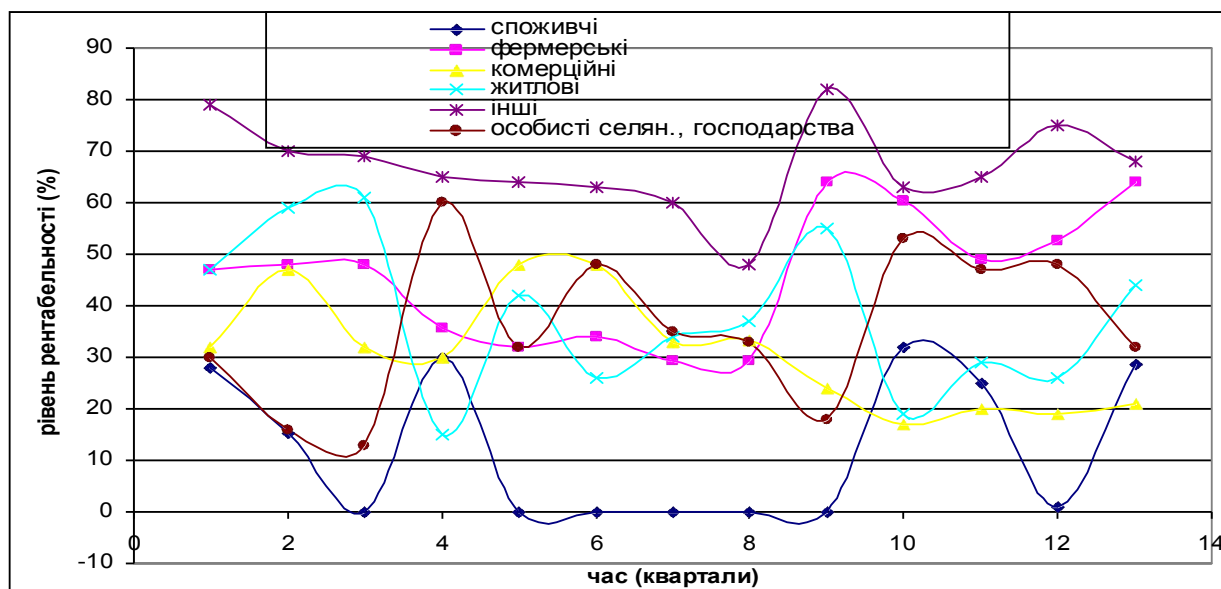


Рис. 3.5 Зміна рівня рентабельності досліджуваної кредитної спілки за видами кредитування у часі*

*складено автором за результатами моделювання

Розглянемо також інформацію про дохідність окремих груп кредитування, їх частку в структурі кредитного портфеля даної кредитної спілки (табл. 3.3). Поточна структура кредитного портфеля забезпечує дохідність портфеля на рівні 19,46%, при цьому портфельний ризик становить 13,5%. Спробуємо тепер з використанням моделі оптимізувати структуру кредитного портфеля і отримати такий портфель, який забезпечував би більшу дохідність і мав би при цьому менший ризик.

Таблиця 3.3

Дохідність та частка кредитних послуг в структурі кредитного портфеля даної кредитної спілки

Види кредитування	2009 рік		1.07.2010 року	
	Дохідність	Частка	Дохідність	Частка
Житлове	24,0	12,4	21,6	15,4
Фермерське	34,0	5,7	33,5	7,8
Комерційне	23,0	31,7	22,0	34,7
Споживче	16,5	33,4	14,5	27,5
Освітнє	14,0	6,8	11,5	4,6
Інше	20,1	10,0	19,2	10,0

Для визначення стандартного відхилення дохідності портфеля є побудова коваріаційної матриці (табл. 3.4).

Матриця коваріацій дохідностей за видами кредитування*

Види кредитування	споживче	фермерське	комерційне	житлове	інше	освітнє
споживче	199,8	-1,53	-20,52	-0,21	-16,39	-22,53
фермерське	-1,53	115,62	-76,17	-20,05	45,09	-3,49
комерційне	-20,52	-76,17	149,45	12,05	-4,60	-82,00
житлове	-0,21	-20,05	12,05	31,75	-25,56	-5,67
інше	-16,39	45,09	-4,60	-25,56	69,46	-44,20
освітнє	-22,53	-3,49	-82,00	-5,67	-44,20	221,41

* складено автором за результатами моделювання

Результатом моделювання є множина портфельів, які знаходяться на межі допустимої множини Марковіца.

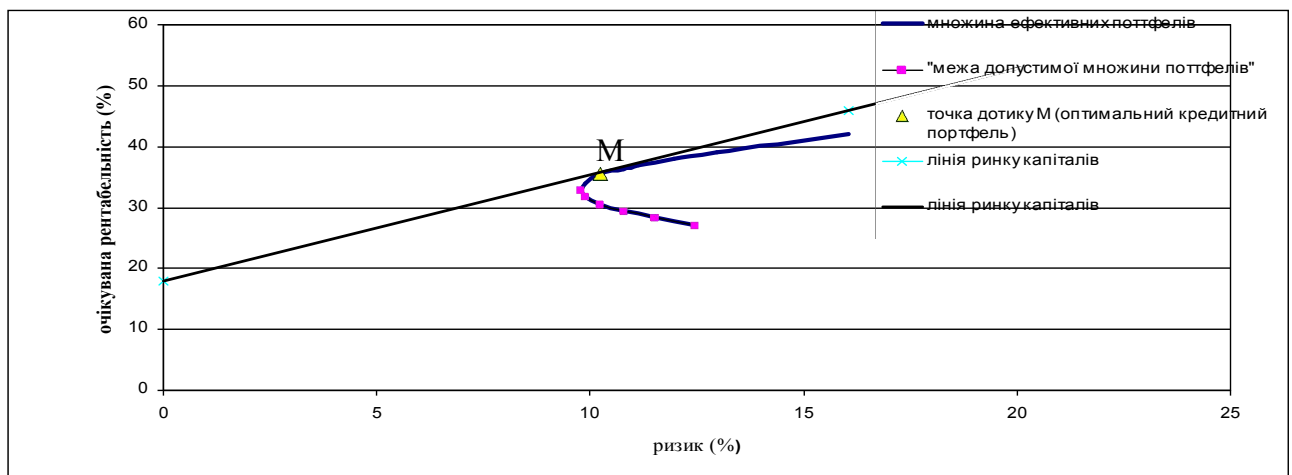


Рис 3.6 Вибір оптимального портфеля для досліджуваної кредитної спілки*

*складено автором за результатами моделювання

Оскільки лінія ринку капіталів відображає множину ефективних портфельів і в неї є лише одна спільна точка з ефективною множиною Марковіца – точка дотику M, то існує тільки одна комбінація ризикових активів (портфель M), яка забезпечує максимальну дохідність при заданому рівні ризику і, водночас, мінімальний рівень ризику при такій дохідності.

Оскільки межа є неперервною кривою, то безліч портфельів, що задовольняють умови (2.12)-(2.14). У табл. 3.5 введено структури портфельів для 13 дискретних значень r_p з інтервалу $[23,23; 42,01)$ а також дохідність та ризик, що їм відповідають, використувані для побудови кулі Марковіца (рис.3.6).

Таблиця 3.5

Структура портфелів, що характеризуються мінімальним ризиком при заданому рівні дохідності для досліджуваної кредитної спілки*

Структура портфеля - ω_i (%)						Дохідність (%)	Ризик σ_p (%)
споживче	фермерське	комерційне	житлове	інше	особисті селян., гос-ва		
4,14	0,92	1,09	9,90	41,42	42,54	42,01	16,07
0,33	2,75	5,08	10,89	44,73	36,22	39,16	12,96
2,11	3,49	6,68	11,29	42,74	33,69	38,03	11,96
3,90	4,22	8,27	11,68	40,76	31,16	36,89	11,12
4,79	4,59	9,07	11,88	39,77	29,90	36,38	10,77
8,34	6,06	12,26	12,67	35,80	24,85	35,60	10,22
6,58	5,33	10,66	12,28	37,78	27,37	34,04	9,88
10,15	6,80	13,85	13,07	33,81	22,32	32,91	9,77
11,94	7,53	15,45	13,47	31,83	19,79	31,77	9,88
13,72	8,27	17,04	13,86	29,84	17,26	30,63	10,22
15,51	9,00	18,64	14,26	27,86	14,74	29,49	10,77
17,29	9,74	20,23	14,65	25,87	12,21	28,35	11,52
19,08	10,47	21,83	15,05	23,89	9,68	27,22	12,44

* складено автором за результатами моделювання

Оскільки середня відсоткова ставка для депозитів терміном до року у 2008-2010 році становила 17% річних, а $\beta = \max_k \left\{ \frac{r_{ek} - r_f}{\sigma_{ek}} \right\} = 1,82$, то лінія ринку капіталів перетне вертикальну вісь у точці з координатами (0; 17), і для досліджуваної спілки її рівняння матиме вигляд:

$$r_p = 17 + 1.82\sigma_p. \quad (3.8)$$

Розглянемо дохідність кредитного портфеля та його структури в залежності від максимального рівня ризику для досліджуваної кредитної спілки.

Грунтуючись на проведених розрахунках ми можемо зазначити, що структура даного кредитного портфеля є оптимальною, оскільки можна побудувати його таким чином, щоб покращити поточний портфель одразу по обох показникам – і показнику ризику, і показнику дохідності. Зокрема, існує портфель, який забезпечує дохідність на рівні 19,52% (проти поточних 19,46%),

при цьому рівень ризику цього портфелю дорівнюватиме лише 2% проти поточних 13,5%.

Таблиця 3.6

Дохідність та ризик портфелю (по оптимізаційній моделі)*

Ризик (%)	Дохідність (%)	Структура портфелю, %				
		споживче	фермерське	комерційне	житлове	інше
2	19,52	4,8%	12,5%	9,4%	53,4%	19,9%
4	19,97	5,2%	14,5%	11,4%	52,4%	16,5%
6	20,28	5,4%	15,9%	12,8%	51,7%	14,1%
8	20,53	5,6%	17,1%	13,9%	51,2%	12,1%
10	20,75	5,8%	18,1%	15,0%	50,6%	10,4%
12	20,95	6,0%	19,0%	15,8%	50,2%	8,9%
14	21,13	6,1%	19,9%	16,6%	49,8%	7,5%
16	21,3	6,3%	20,6%	17,4%	49,4%	6,2%
18	21,46	6,4%	21,4%	18,1%	49,1%	5,0%
20	21,6	6,6%	22,0%	18,8%	48,7%	3,9%

* складено автором за результатами моделювання

Зазначимо також, що досить цікавою є закономірність між припустимим для кредитної спілки рівнем ризику та часткою окремих видів послуг у ньому. На рисунку 3.7 графічно представлена залежність між припустимим рівнем ризику та часткою окремих видів кредитування в структурі кредитного портфеля досліджуваної кредитної спілки.

Проводячи аналіз наведеного графіку ми по-перше, можемо відзначити, що оптимальний портфель головним чином повинен будуватись з найменш ризикованих інструментів. Також можемо відзначити такий факт, що по мірі скорочення вимог до рівня ризику (тобто по мірі підвищення припустимого рівня ризику) в портфелі скорочується частка найбільш надійних інструментів і відповідно збільшується частка менш надійних але більш дохідних видів кредитування.

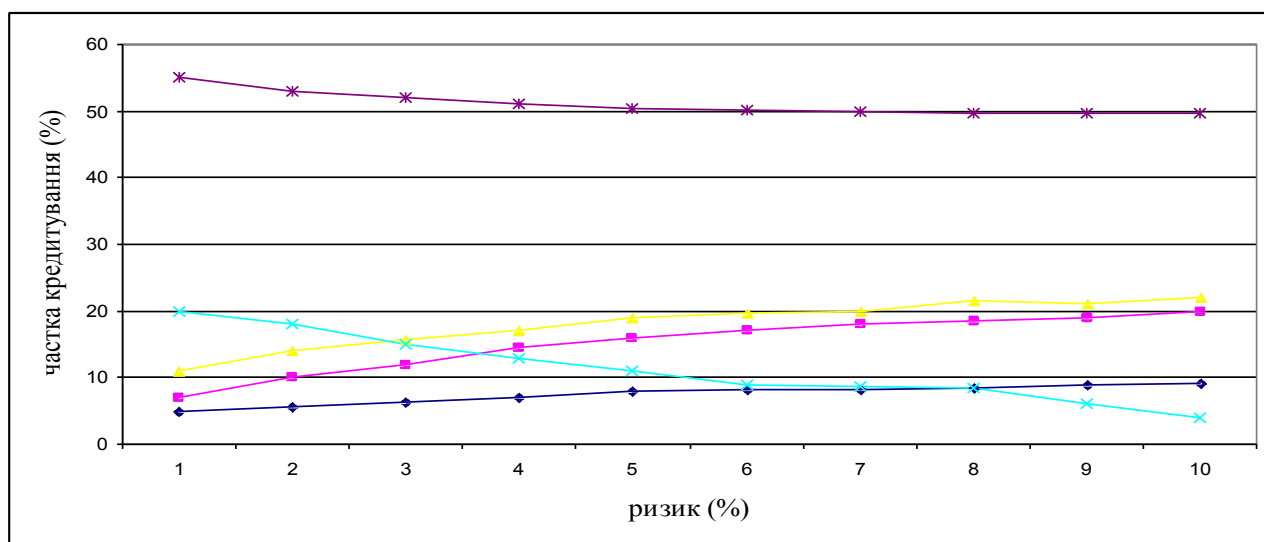


Рис 3.7 Залежність між ризиком та часткою окремих видів кредитування у портфелі*

* складено автором за результатами моделювання

Отже, ми можемо констатувати, що за рахунок зміни дохідності окремих видів кредитних послуг в структурі кредитного портфеля середній рівень дохідності збільшився на 1,7%; однак, за рахунок зміни структури портфеля дохідність скоротилась на 0,8%, а в результаті обопільної дії факторів середній рівень дохідності кредитного портфеля досліджуваної кредитної спілки збільшився на 0,9%.

Проведемо тепер аналогічний факторний аналіз стосовно рівня ризику кредитного портфеля.

Таблиця 3.7

Ризики та частка окремих видів кредитування в структурі кредитного портфеля досліджуваної кредитної спілки*

Види кредитування	поточний		оптимальний	
	Ризик	Частка	Ризик	Частка
Житлове	11,5	12,4	11,7	13,4
Фермерське	14,0	5,7	14,3	6,8
Комерційне	6,3	31,7	5,8	34,7
Споживче	4,5	33,4	4,9	25,5
Освітнє	3,0	6,8	2,8	10,6
Інше	6,2	10,0	6,7	9

*складено автором за результатами моделювання

Загальна зміна середнього рівня ризикованості кредитного портфеля - 0,5%. Зміна середнього рівня ризику кредитного портфеля досліджуваної кредитної спілки за рахунок зміни ризиків по окремих видах кредитування становить – 0,04%.

Зміна середнього рівня ризику кредитного портфеля за рахунок зміни структури портфеля – 0,46%. Отже, за рахунок зміни ризиків окремих видів кредитування у кредитному портфелі досліджуваної кредитної спілки середній рівень портфельного ризику скоротився на 0,04%; за рахунок зміни структури портфелю портфельний ризик скоротився більш суттєво – на 0,46%, а в результаті обопільної дії факторів середній рівень портфельного ризику зменшився на 0,5%.

Підводячи підсумки проведених модельних експериментів дохідності та ризику кредитного портфеля ми в цілому можемо констатувати, що за аналізований період вдалося підвищити дохідність портфеля на 0,9% при тому, що рівень портфельного ризику був знижений на 0,5%.

Координати точки М для кредитної спілки, портфель якої аналізується, дорівнюють: очікувана дохідність - 35,6%, стандартне відхилення (ризик) - 10,22%. Оптимальну структуру кредитного портфеля (рис. 3.6), яка відповідає цій точці, знаходимо з табл. 2.4

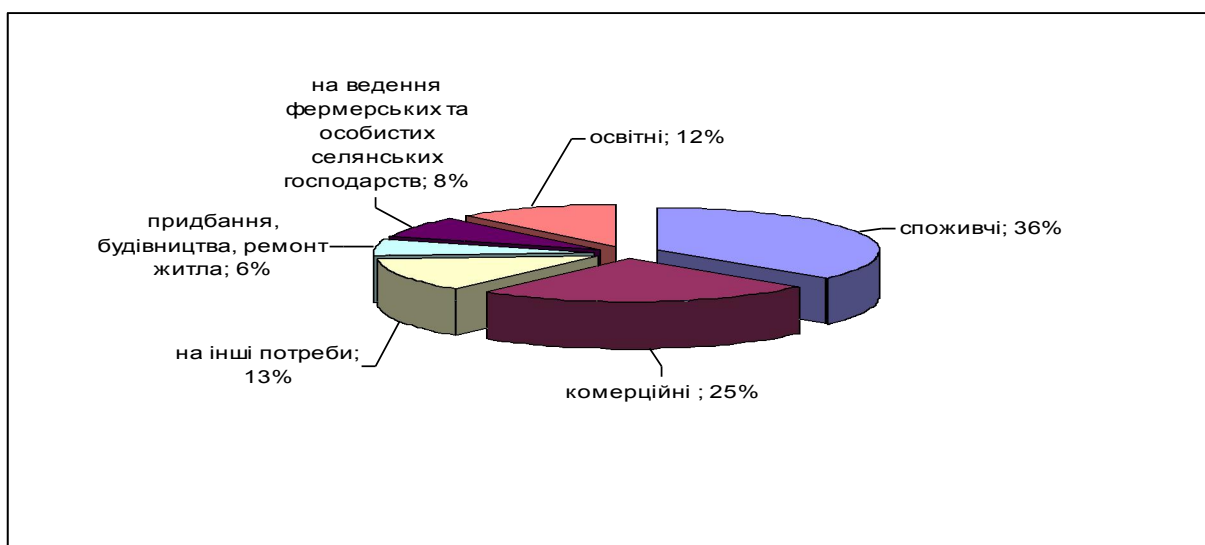


Рис. 3.8 Оптимальна структура портфеля досліджуваної кредитної спілки*

* складено автором за результатами моделювання

Результат моделювання показує, що для досягнення оптимальної структури кредитного портфеля менеджерам спілки слід суттєво зменшити частку споживчих кредитів у загальній структурі, натомість спрямувати маркетингові зусилля на майже пропорційне збільшення надходжень по усіх видах кредитування[93, 100].

3.2 Стохастичне моделювання фінансових потоків у кредитній спілці

Створювати й використовувати імітаційні моделі з імовірнісними елементами можливо і доцільно лише тоді, коли випадкові фактори повністю описані з допомогою математичного апарату (функцій розподілу, випадкових процесів), що досягається на базі вивчення емпіричних даних про поведінку випадкових величин. Використання теоретичних розподілів замість безпосередньо емпіричних даних для опису випадкових параметрів має суттєві переваги. Адже використовуючи емпіричні дані, можна моделювати лише минуле, відтворювати колишню поведінку системи - можливими подіями виявляються тільки ті, які вже відбулися. У випадку використання теоретичного розподілу легше змінювати параметри генератора випадкових чисел, коли потрібно перевірити чутливість моделі або випробувати на ній різні можливі стратегії.

Основними стохастичними фінансовими потоками в діяльності кредитної спілки є процес надходження за виданими позиками та процес виплат (по депозитах і паях). Ці два процеси протікають в різних масштабах часу і мають різні масштаби вимірювання. В класичних моделях теорії ризику прийнято вважати процес надходження платежів неперервним і детермінованим, зі сталою швидкістю надходження платежів - c . Швидкість c - єдиний параметр, за допомогою якого в моделях ризику характеризується даний процес: за період $(0, t)$ в спілку надходить ct платежів. Згідно з таким формулюванням, процес X_t надходження платежів є стаціонарним в широкому сенсі, тобто $M(X_t) = a$ для

будь-якого t , а кореляційна функція $M(X_t-a)(X_s-a)$ залежить лише від $t-s$. Такі припущення класичної моделі можна з високим ступенем впевненості застосовувати для моделювання діяльності спілок, які працюють на розвинутому кредитному ринку. Для таких спілок процес надходження коштів буде неперервним зі сталою швидкістю[17].

Натомість абсолютна більшість кредитних спілок України працюють з нестационарними сукупностями, за відсутності рівноваги між притоком та відтоком надходжень, і – що найважливіше – без чітко сформованих сукупностей за видами кредитування. Таким чином, розмивається поняття „вид кредитування”, в той час як методика розрахунку відсотків передбачає, що відсоткові ставки обчислюються для замкнутої кредитної сукупності. За відсутності таких сукупностей тарифи перестають бути інструментом розподілу збитку і не відображають реальних зобов'язань позичальника і кредитора. В результаті кредитна спілка починає „переливати кошти однієї групи позичальників на користь іншої, що не є функцією кредитування” [70].

За таких умов важко говорити про однорідність кредитного портфеля, а набір різнорідних ризиків у портфелі призводить до непередбачуваності фінансових результатів, оскільки за умов неоднорідної вибірки спілка не може спиратися на статистичні закономірності. Досягти однорідності вибірки можна лише шляхом відповідного підбору ризиків як на стадії розробки правил і умов кредитування, так і на стадії фактичного формування кредитного портфеля[133]. Дослідження кредитного ринку свідчать, що саме на другій стадії спілки практично не займаються відбором ризиків, працюючи за принципом „Кредитуємо все!”, без чіткої стратегії формування портфеля.

При аналізі статистичних даних про надходження в кредитні спілки України виявлено, що інтенсивність їх надходження не є сталою, а процес надходження не можна вважати стаціонарним(табл.3.8). У таблиці подано інтенсивність надходження коштів трьох кредитних спілок України, які за розміром відносяться до групи найбільших, а отже, їх кредитні портфелі вже відносно сформовані.

Як видно з табл.3.8, навіть у великих спілок процес надходження важко охарактеризувати сталою швидкістю, оскільки дисперсія швидкості в десятки разів перевищує її математичне сподівання. При усередненні значення інтенсивності (як цього вимагає класична теорія ризику) і зведенні процесу до стаціонарного, втрачається відповідність моделі реальній системі, коректність висновків, які робляться на основі дослідження моделі, точність параметрів управління системою, одержаних в результаті моделювання.

Таблиця 3.8

Зміна інтенсивності надходження протягм року*

Надходження за	Азовська кредитна компанія (м.Маріуполь), грн	Мрія (Ужгород), грн	Харківська каса взаємодопомоги (Харків),грн
Квітень	10033,27	221173,1	915784
Травень	4980,26	379516,3	1449074
Червень	54681,19	512259,9	604514
Липень	483605,3	71404,07	160876
Серпень	73212,88	85179	693983,5
Вересень	151783,9	645956,2	888946,6
Жовтень	1044976	814223,8	98325,18
Листопад	115207,7	266961,6	768511,3
Грудень	367918,6	60903,44	889650,1
Січень	23995,43	628609	379467,6
Лютий	7684,31	305749,2	1026478
Березень	469722,4	219285	988741,1
Середнє	233983,4	350935,1	738695,9
Середньоквадратичне відхилення	311928,7	248955	383831

* складено автором за даними [153]

Отже, для побудови динамічної моделі кредитної спілки процес надходження коштів доцільно описувати послідовністю T_1, T_2, \dots, T_n , моментів їх сплати, які, як і моменти виплати є випадковими, а також послідовністю незалежних випадкових величин ($Y_k, k > 1$), що задають розмір надходжень. Згідно основного твердження теорії ризику, процес настання випадкових подій і величина пов'язаних з ними надходжень (виплат) повинні розглядатися окремо, оскільки є взаємозалежними.

Розглянемо випадковий процес

$$S_t = \sum_{k=1}^{n_t} Y_k \quad (3.9)$$

де: S_t - сумарний обсяг внесків, здійснених протягом часу $(0; t)$,

n_t - кількість внесків, які надійшли за час $(0; t)$;

Y_k - величина k -го внеску.

Зробимо припущення про характер поведінки процесу:

- 1) події, пов'язані з надходженням внесків на інтервалах часу, які не перетинаються, є незалежними випадковими подіями;
- 2) розподіл кількості членів, які взяли позики в інтервалі $[t, t+h]$ не залежить від t , а залежить лише від h ;
- 3) ймовірність того, що на інтервалі $[t, t+h]$ буде здійснено принаймі одне надходження, дорівнює $\alpha h + f(h)$, де, α - константа, а $\lim_{h \rightarrow \infty} \frac{f(h)}{h} = 0$;
- 4) ймовірність надходження двох або більше внесків за проміжок часу $[t, t+h]$ становить $f(h)$.

За таких умов випадковий процес (3.9) з необхідністю є узагальненим процесом Пуассона і для будь-якого t випадкова величина n_t має розподіл Пуассона з параметром λt , де λ відображає середню кількість внесків за одиницю часу [62], тобто

$$P_i = P(n_t = i) = e^{-\lambda t} \frac{(\lambda t)^i}{i!}, i = 0, 1, \dots \quad (3.10)$$

Припущення про пуассонівські властивості процесу надходжень накладає обмеження на модель. Наприклад, однорідність n_t означає незмінність портфеля спілки. Крім того, якщо U_t - капітал спілки в момент t , то розподіл $U_{t+h} - U_t$ залежить лише від h і не залежить від t . Ці обмеження є занадто жорсткими для нестационарних та неоднорідних портфелів, з якими працюють українські спілки.

Для врахування флуктуації розміру портфеля доцільно дослідити зміну кількості надходжень (внесків) впродовж різних часових інтервалів, тобто оцінити тип і параметри функції $\lambda(t)$. Рис. 3.9 відображає кількість внесків

досліджуваної кредитної спілки, одержаних упродовж календарного року, усереднену за 2008-2010 роки.

Дослідження флуктуацій розміру портфелів інших кредитних спілок свідчить, що траєкторія кривої на рис. 3.9 є характерною для більшості спілок України, оскільки відображає основні закономірності процесу сплати платежів. Спостережувані коливання пояснюються як сезонними змінами, так і особливостями фінансового ринку.

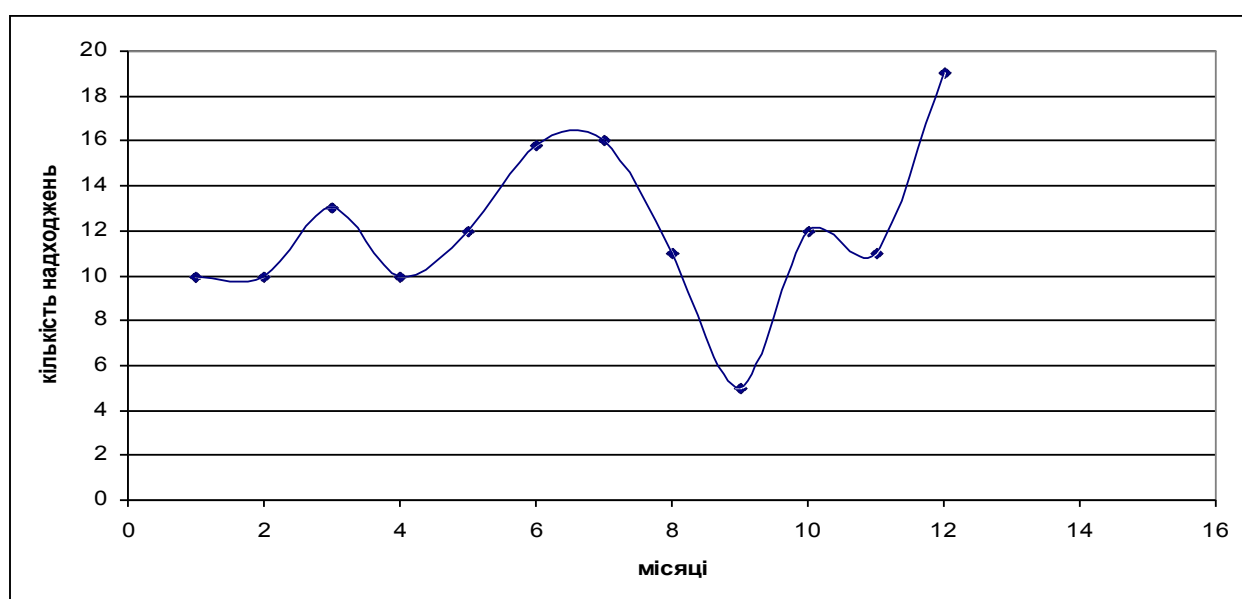


Рис 3.9 Графік емпіричної функції $\lambda(t)$ для досліджуваної кредитної спілки*

*складено автором в результаті моделювання

Сезонні коливання кількості надходжень пов'язані з коливанням рівня ділової активності фізичних та юридичних осіб. Усі різкі спади і точки мінімумів функції $\lambda(t)$ спричинені святковими періодами, періодами відпусток (січень, серпень-вересень) або співпадають з початком кварталу, коли кількість внесків після піку в кінці минулого кварталу суттєво зменшується.

Для врахування виявлених особливостей процесу надходження платежів при моделюванні діяльності кредитних спілок необхідно висунути гіпотезу про характер функціональної залежності $\lambda(t)$ і апроксимувати її деяким математичним виразом шляхом регресійного та кореляційного аналізу. Найкращим наближенням буде таке рівняння регресії, для якого коефіцієнт

детермінації (R^2) є найбільшим. На рис. 3.10 наведений графік апроксимуючого полінома шостого степеня, оцінки параметрів якого знайдені методом найменших квадратів (за допомогою програмного продукту STATISTIKA). Рівняння поліноміальної регресії і величина достовірності апроксимації (R^2) мають вигляд:

$$y = -0,0014x^6 + 0,0566x^5 - 0,8504x^4 + 6,0641x^3 - 21,143x^2 + 33,78x - 8,1818,$$

$$R^2 = 0,6826$$

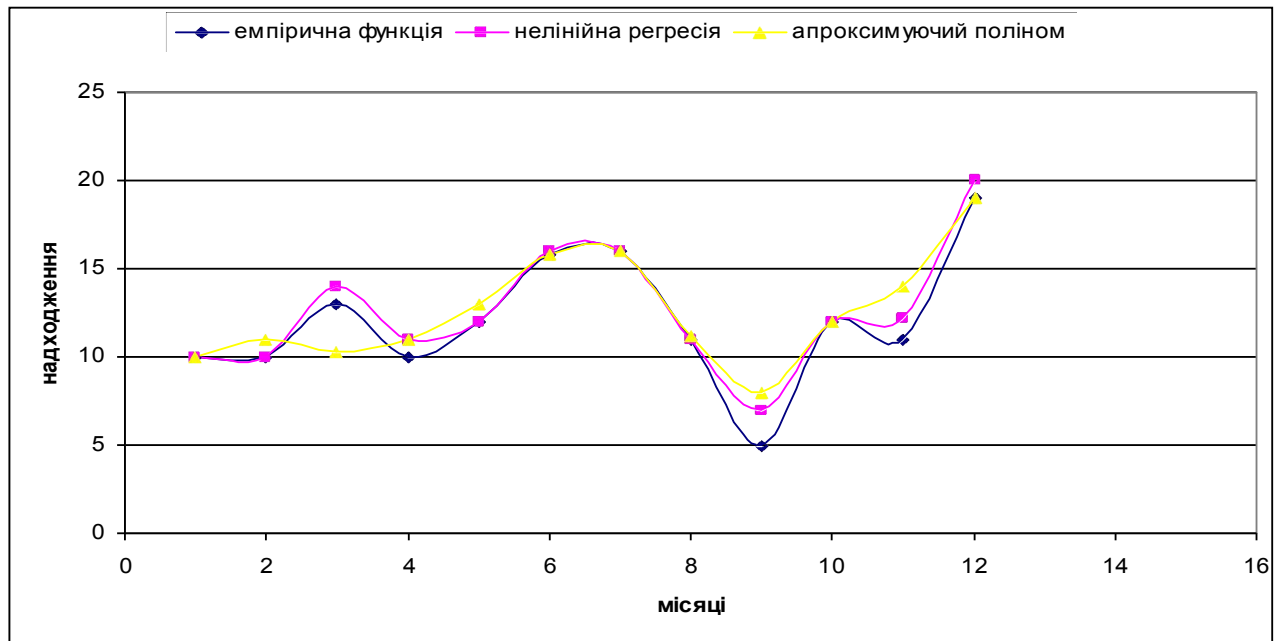


Рис 3.11 Апроксимація функції інтенсивності $\lambda(t)$ *

* складено автором в результаті моделювання

Отже, поліноміальне рівняння регресії пояснює лише 68,3% всієї варіації інтенсивності $\lambda(t)$. Для збільшення точності апроксимації зробимо альтернативне припущення про характер функціональної залежності. Зважаючи на циклічні коливання емпіричної функції, знайдемо параметри апроксимуючого рівняння у формі гармонійних коливань:

$$\lambda(t) = a_0 + a_1 \cos wt + b_1 \sin wt + a_2 \cos 2wt + b_2 \sin 2wt + \dots + a_n \cos nwt + b_n \sin nwt \quad (3.11)$$

Період w знаходиться із співвідношення $wT = 2\pi$, зважаючи, що коливання відбуваються щоквартально: $w = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{90} = \frac{\pi}{45}$

Оцінка параметрів рівняння (3.11) методом найменших квадратів (за допомогою програмного продукту STATISTIKA) дала результат:

$$\begin{aligned} \lambda(t) = & 7743221.41 + 3637349.01 \cos \frac{\pi}{45} t + 30737624.87 \sin \frac{\pi}{45} t + 13738631.08 \cos \frac{2\pi}{45} t + \\ & - 31402543.19 \sin \frac{2\pi}{45} t - 14796307.05 \cos \frac{\pi}{15} t + 13865842.84 \sin \frac{\pi}{15} t + \\ & + 6066835.275 \cos \frac{4\pi}{45} t - 2383436.29 \sin \frac{4\pi}{45} t - 903162.0677 \cos \frac{5\pi}{45} t \end{aligned}$$

Коефіцієнт детермінації для даного наближення значно вищий, ніж для поліноміального: $R^2=0,952193$, що графічно підтверджує рис. 3.11 – емпірична і підібрані криві майже повністю співпадають. Знайдену таким чином функціональну залежність $\lambda(t)$ доцільно використовувати в моделюванні процесу надходження премій для врахування флуктуації розміру портфеля даної кредитної спілки впродовж різних часових інтервалів.

Отже, аналіз показує, що ймовірність появи принаймні одного позичальника в інтервалі $[t, t+h]$, залежить не лише від довжини інтервалу h , але й від його положення на осі часу, і дорівнює $\lambda(t)h+f(h)$. Це уточнення дає підстави описувати процес надходження внесків неоднорідним пуассонівським процесом функцією інтенсивності $\lambda(t)$.

Випадкові величини $(Y_k, 1 < k < n_{365})$, які описують величину внесків за договорами кредитування, є неперервними, незалежними і однаково розподіленими. Стохастична природа неперервної випадкової величини може бути описана функцією розподілу ймовірностей $F_{Y_k}(x) = P(Y_k \leq x)$ або щільністю розподілу ймовірностей $f_{Y_k}(x) = F_{Y_k}'(x)$, якщо вона існує. Оскільки в нашому випадку величина Y_k додатна, то $F_{Y_k}(x)$ і $f_{Y_k}(x)$ тотожно дорівнюють нулеві для від'ємних значень x . Надалі будемо вважати, що $x > 0$.

Володіючи фактичними даними про розмірів внесків, здійснених протягом деякого проміжку часу, можна отримати вибіркові оцінки середнього значення і дисперсії випадкової величини $Y_k - M(Y_k)$ і $D(Y_k)$ відповідно. Виникає

завдання підбору гіпотетичного розподілу $F_{Y_k}(x)$, який із заданою точністю відповідає фактичним даним. Для цього використаємо метод моментів: підберемо теоретичний розподіл таким чином, щоб його моменти були близькі до моментів реальної статистики[104].

З метою одержання уявлення про характер функції $f_{Y_k}(x)$ побудуємо гістограму на основі емпіричних даних про величину внесків. Для цього розбиваємо весь діапазон значень випадкової величини на рівні інтервали (групи) і обчислюємо відносні частоти появи кожної групи шляхом ділення кількості спостережень, які попали в даний інтервал на загальну кількість спостережень.

На рис. 3.11 наведено гістограму розподілу суми внесків для досліджуваної кредитної спілки, за якою можна прослідкувати типові закономірності шуканого розподілу.

По-перше, одразу можна відзначити величезний розкид сум внесків (а відповідно і позикових сум) від кількох десятків до десятків тисяч гривень, що свідчить про те, що портфель складається з надзвичайно різномірних ризиків без чіткої політики їх підбору. А саме на етапі відбору і класифікації ризиків (в процесі андерайтингу) закладається фундамент фінансової стійкості спілки. Політика андерайтингу полягає в чіткому визначенні факторів ризику і категорій об'єктів, які приймаються на рахунки кредитування, умов і правил кредитування конкретних ризиків, у встановленні максимального розміру кредитної суми за одним договором з метою обмеження індивідуального ризику, а також у постійному контролі за станом кредитного портфеля[13].

Практично жоден з елементів цієї політики не розроблений належним чином і не застосовується в щоденній практиці прийому ризиків на кредитування більшістю спілок України, спричиняючи до неоднорідності портфеля. Як правило, лише за споживчим кредитуванням спілки спроможні укласти достатню кількість договорів для формування замкнутої сукупності, в межах якої можна перерозподіляти збиток. В середньому договори споживчого кредитування становлять 60-90% усієї кількості договорів. За рештою видів

кредитування в портфелях спілок налічується незначна кількість угод, при цьому видані суми, а отже, і величина внесків за їх користування, варіюються в дуже широких межах.

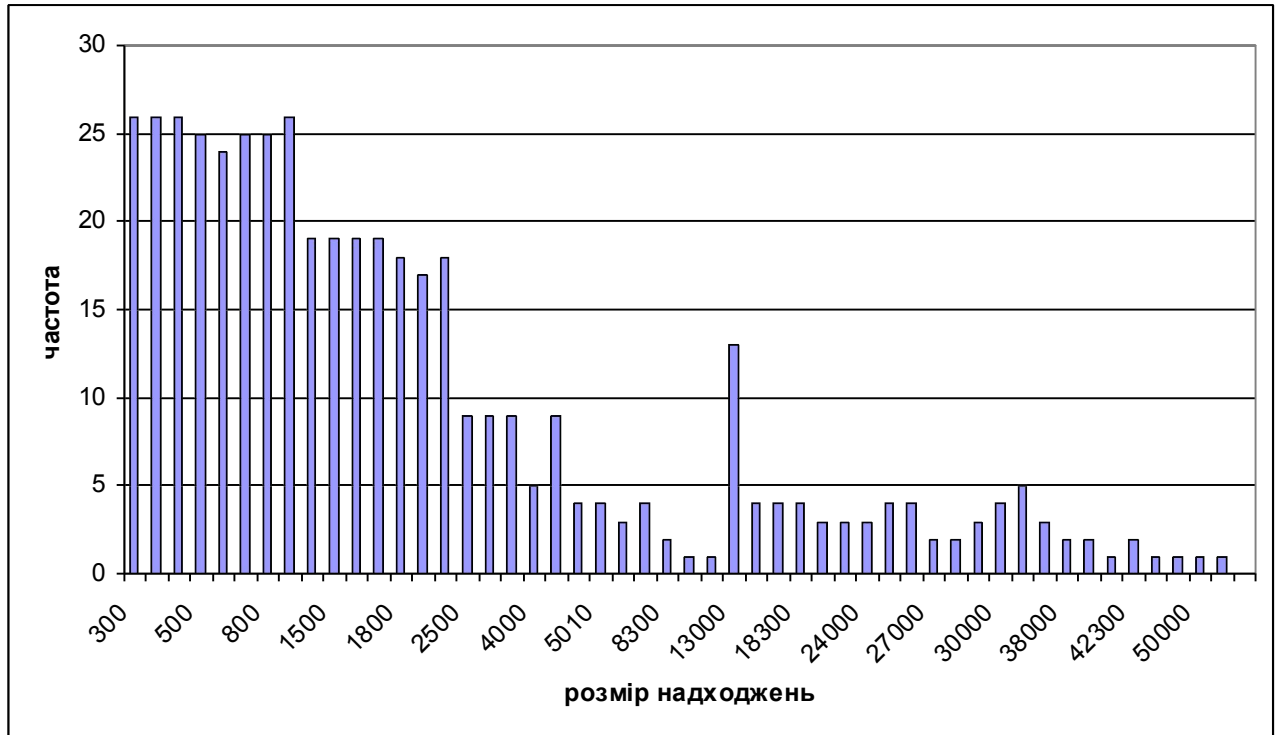


Рис 3.12 Гістограма розподілу розміру внесків для портфеля договорів досліджуваної спілки*

*складено автором

По-друге, візуальний аналіз отриманої гістограми дозволяє висунути гіпотезу про те, що на різних інтервалах суми внесків розподілені за різними законами розподілу. Підібрати криву щільності розподілу ймовірностей, яка б забезпечила задовільне наближення емпіричних і теоретичних даних на усьому проміжку від нуля до максимальної величини внеску не вдається. Статистичний аналіз гістограми дозволяє виділити кілька проміжків, в межах яких розміри надходжень однаково розподілені. Зокрема, для гістограми на рис. 3.5 доцільно виділити три проміжки: $(0; 13000]$, $(13000; 42000]$, $(42000; 60000]$. Висунувши гіпотези про тип теоретичного розподілу випадкових величин на кожному з виділених інтервалів, необхідно оцінити параметри розподілів методом моментів або максимальної правдоподібності і визначити, з яким рівнем

значимості гіпотеза про закон розподілу узгоджується з реальними даними. Графік інтегральної функції розподілу $F_{Y_k}(x)$ на проміжку $(0; 60000]$ (рис. 3.13) буде складатися з трьох частин, при цьому

$$F_{Y_k}(13000) = \frac{n_1}{N}, F_{Y_k}(42000) = \frac{n_1}{N} + \frac{n_2}{N}, F_{Y_k}(60000) = \frac{n_1}{N} + \frac{n_2}{N} + \frac{n_3}{N} = 1$$

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 .

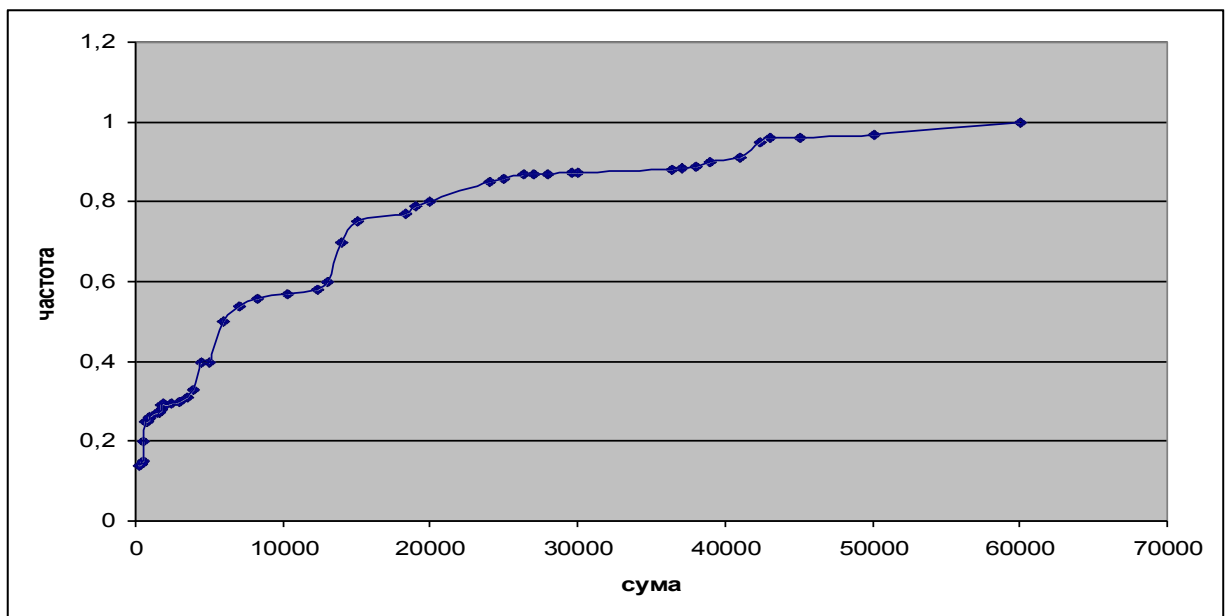


Рис 3.13 Інтегральна функція розподілу суми внесків на проміжку $(0; 43000]$ *
* складено автором

Першим кроком буде перевірка гіпотези про закон розподілу випадкової величини Y_k на інтервалі $(0; 13000]$. За вибіркою значень величини внесків на цьому інтервалі та заданим рівнем значимості необхідно прийняти або відхилити гіпотезу: генеральна сукупність має гама-розподіл з параметрами $\lambda > 0$ і $\alpha > 0$, тобто:

$$F_{Y_k}(x) = \frac{\lambda^\alpha}{L(\alpha)} \int_0^x t^{\alpha-1} e^{-\lambda t} dt$$

$$f_{Y_k}(x) = \frac{\lambda^\alpha}{L(\alpha)} x^{\alpha-1} e^{-\lambda x}$$
(3.12)

де: L - гама-функція, $L(\alpha) = \int_0^{\infty} t^{\alpha-1} e^{-t} dt$.

При знаходженні функції розподілу необхідно врахувати, що неперервна величина Y_k має гама-розподіл лише на інтервалі $(0; 13000]$, причому площа під кривою щільності розподілу на даному інтервалі буде відповідати ймовірності попадання випадкової величини в цей проміжок, тобто:

$$\int_0^{13000} k_1 f_{\text{gamma}}(x) dx = \frac{n_1}{N} = 0,69883$$

Звідси можна знайти нормуючий коефіцієнт k_1 для функції щільності розподілу:

$$k_1 = 0,69883 / \int_0^{13000} f_{\text{gamma}}(x) dx \quad (3.13)$$

Оскільки гама-розподіл залежить від двох перших моментів, то для знаходження його параметрів емпіричні оцінки середнього значення і дисперсії прирівнюємо до теоретичних моментів цього ж порядку, які залежать від невідомих параметрів. Теоретичні моменти найпростіше знайти, користуючись властивістю перетворення Лапласа неперервної випадкової величини:

$$M(Y) = -\varphi_Y'(0); \quad D(Y) = \varphi_Y''(0) - (\varphi_Y'(0))^2$$

де $\varphi_Y(t) = \left(1 + \frac{t}{\lambda}\right)^{-\alpha}$ - перетворення Лапласа для гама-розподілу.

$$\text{Оскільки } \varphi_Y'(t) = -\frac{\alpha}{\lambda} \left(1 + \frac{t}{\lambda}\right)^{-\alpha-1}, \text{ то } \begin{cases} M(Y) = -\varphi_Y'(0) = \frac{\alpha}{\lambda} \\ D(Y) = \frac{\alpha}{\lambda^2} \end{cases} \quad (3.14)$$

Розв'язавши систему рівнянь (3.14), знайдемо незміщені, істотні точкові оцінки параметрів гама-розподілу. Для досліджуваної кредитної спілки $M(Y) = 2756,88$; $D(Y) = 15089575$; $\alpha = 0,50368$, $\lambda = 0,0001827$.

Перевіримо гіпотезу про закон розподілу за критерієм χ^2 Пірсона.

Статистика χ^2 визначається:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(p_{ei} - p_{0i})^2}{p_{0i}} \quad (3.15)$$

де: p_{ei} – спостережувана частота попадання випадкової величини в i -тий інтервал

p_{0i} – теоретична ймовірність попадання в i -тий інтервал;

k – кількість інтервалів.

Нейман і Пірсон показали, що якщо для обчислення ймовірностей p_{0i} використовується ефективна і асимптотично нормальна оцінка невідомого s -вимірного параметра гіпотетичного розподілу за групуваною вибіркою, то статистика, визначена за формулою (3.24) при $n \rightarrow \infty$ має χ^2 - розподіл з $k-s-1$ ступенями вільності [107]. У табл. 3.9 наведені спостережувані відносні частоти на інтервалі (0; 13000] і очікувані за гама-розподілом.

Таблиця 3.9

Результати апроксимації розміру внесків гама-розподілом*

інтервал, грн.	Частота спостережувана (p_{ei})	Значення інтегральної функції гама-розподілу $F_{\gamma k}(x)$	Частота теоретична (p_{0i})	$\frac{(p_{ei} - p_{0i})^2}{p_{0i}}$
0-500	91	0,32794	83	0,771084
501-1000	45	0,45144	37	0,923077
1001-1500	16	0,53802	21	0,8
1501-2000	17	0,60469	16	0,0625
2001-2500	10	0,65833	13	0,692308
2501-3000	8	0,70262	11	0,4
3001-3500	10	0,73982	9	0,111111
3500-4000	8	0,77143	8	0
4001-4500	6	0,79854	6	0
4501-5000	4	0,82195	6	0,666667
5001-5500	6	0,84227	5	0,2
5501-6000	3	0,86001	4	0,25
6001-6500	2	0,87554	4	1
6501-7000	2	0,88918	3	0,333333
7001-7500	3	0,90119	3	0
7501-8000	3	0,91180	3	0
8001-8500	2	0,92119	2	0
8501-9000	1	0,92951	2	0,5
9001-9500	1	0,93690	2	0,5
9501-10000	2	0,94346	2	0
10001-10500	3	0,94931	1	2
10501-11000	2	0,95453	1	1
11001-11500	1	0,95918	1	0
11501-12000	2	0,96705	1	1
12001-12500	1	0,98037	1	0
12501-13000	1	0,99990	1	0
Статистика χ^2				11,21008

* складено автором

Оскільки розрахункова величина $\chi^2=11,21$ є меншою від критичного табличного значення $\chi^2_p=11,29$ для рівня значимості 0,02 і 23 ($k-s-l=26-2-1=23$) ступенів вільності, то з ймовірністю 0,98 на проміжку (0; 13000] емпіричний розподіл випадкової величини Y_k відповідає теоретичному гамма-розподілу.

Цей висновок, підтверджений гістограмою на рис. 3.14, дає підстави використовувати нормований гамма-розподіл для моделювання величини внесків досліджуваної кредитної спілки на інтервалі (0; 13000].

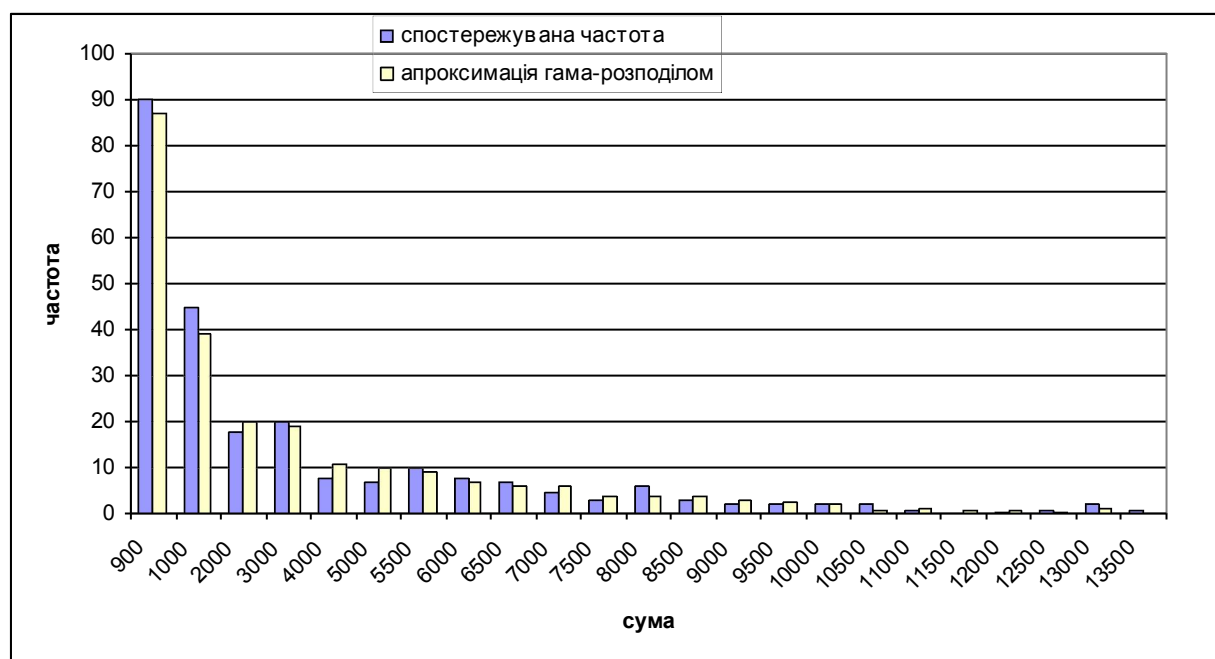


Рис. 3.14 Гістограма частот на проміжку (0;13000]*

* складено автором

З гістограми (див. рис. 3.14) видно, що на інтервалі (13000;42000) з'являються нові сплески відносних частот, які вже не можна пояснити гамма-розподілом. Оскільки процес їх загасання доволі тривалий, то для апроксимації випадкової величини Y_k на цьому проміжку доцільно застосовувати розподіли з „важкими хвостами”. Висунемо гіпотезу про те, що, якщо початок проміжку (1300; 42000) змістити до нуля, то спостережувані на ньому значення випадкової величини Y_k мають розподіл Паретто з параметрами $\mu>0$ і $\beta>0$, тобто:

$$F_{Y_k}(x) = 1 - \left(\frac{\mu}{\mu + x} \right)^\beta, \quad (3.16)$$

$$f_{Y_k}(x) = \frac{\beta}{\mu} \left(\frac{\mu}{\mu + x} \right)^{\beta+1}$$

Для цього розподілу коефіцієнт варіації завжди більший від одиниці, що вказує на досить високу ймовірність появи великих сум внесків.

Точкові оцінки невідомих параметрів для побудови функцій розподілу в умовах порівняно невеликих вибірок доцільно знаходити методом максимальної правдоподібності, оскільки оцінки, отримані методом моментів, породжують значні стандартні похибки, і є конзистентними лише при $n \rightarrow \infty$.

Якщо оцінити параметри розподілу Паретто на основі вибірки значень величини Y_k , які попадають в проміжок (13000; 42000), то побудована на основі знайдених параметрів функція щільності розподілу на проміжку $(0; \infty)$ буде містити хибну інформацію про відносні частоти попадання випадкової величини в інтервал (13000; 42000). Як видно з рис. 3.14, функція щільності має пік близько до початку координат, а на досліджуваному інтервалі можна спостерігати лише частину її „хвоста”.

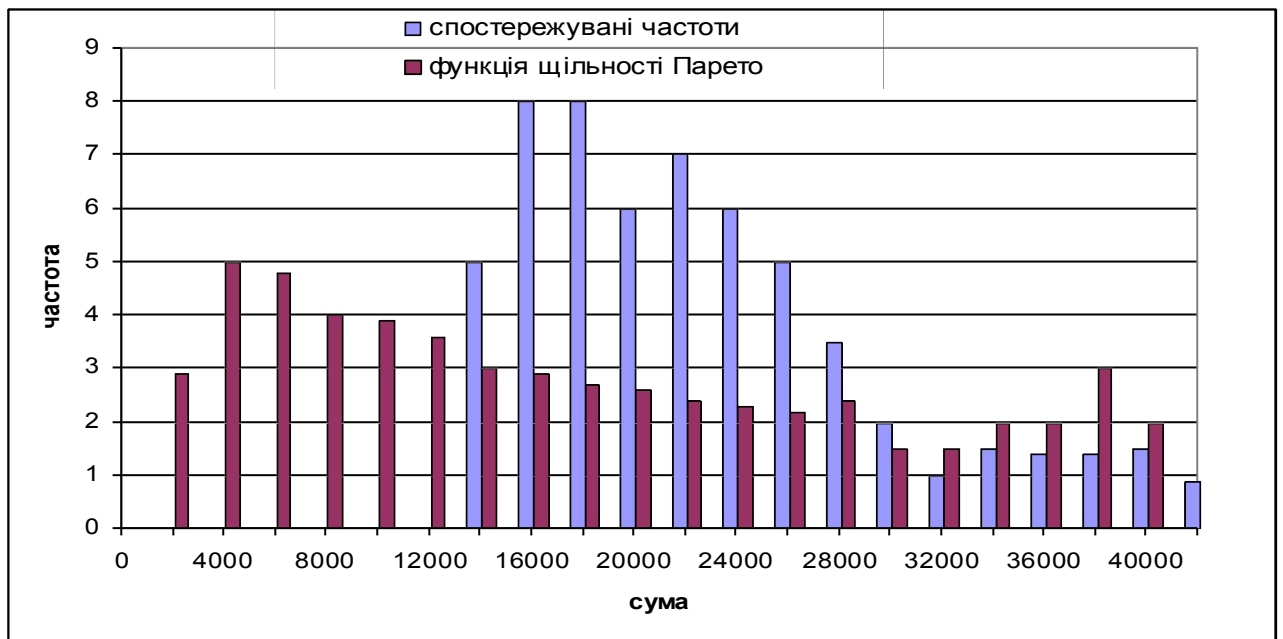


Рис. 3.15 Залежність траєкторії функції розподілу від способу оцінки її параметрів*

* складено автором

Тому нам необхідно знайти точкові оцінки параметрів зміщеного розподілу Паретто $F_{Y_k}(x - x_0; \mu; \beta)$, нормованого за допомогою коефіцієнта k_2 ,

$$\text{виходячи з рівності } \int_0^{29000} k_2 f_{Pareto}(x) dx = \frac{n_2}{N} = 0,18421$$

За допомогою методу максимальної правдоподібності знайдемо оцінки параметрів розподілу Паретто, максимізувавши логарифм функції:

$$L(\beta, \mu, x) = \prod_{i=1}^n \frac{\beta \mu^\beta}{(\mu + x_i)^{\beta+1}},$$

$$\ln L = \sum_{i=1}^n (\ln \beta + \beta \ln \mu - (\beta + 1) \ln(\mu + x_i)) = n \ln \beta + n \beta \ln \mu - (\beta + 1) \sum_{i=1}^n (\mu + x_i)$$

Прирівнюючи до нуля частинні похідні функції $\ln L$, розв'яжемо систему нелінійних рівнянь чисельними методами:

$$\begin{cases} \frac{d \ln L}{d \beta} = \frac{n}{\beta} + n \ln \mu - \sum_{i=1}^n (\mu + x_i) = 0 \\ \frac{d \ln L}{d \mu} = \frac{n \beta}{\mu} - (\beta + 1) \sum_{i=1}^n \frac{1}{\mu + x_i} = 0 \end{cases}, \text{ звідси}$$

$$\begin{cases} \beta = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{1}{\mu + x_i}}{\sum_{i=1}^n \frac{x_i}{\mu(\mu + x_i)}} \\ \beta = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \ln(1 + x_i / \mu)} \end{cases}$$

В результаті обчислень одержуємо, що для досліджуваної кредитної спілки: $\beta=102$, $\mu = 1084462,09$.

Співставляючи спостережувані відносні частоти і теоретичні ймовірності, знаходимо, що статистика $\chi^2=4,03$. Оскільки розрахункова статистика є меншою від табличного значення $\chi^2=4,18$ для рівня значимості 0,02 і 12 ($k-s-l=15-2-1=12$) ступенів вільності, то з ймовірністю 0,98 можна стверджувати, що немає суттєвих розходжень між спостережуваними даними на проміжку (13000;

42000) і очікуваними даними, які одержані з розподілу Паретто з параметрами $\beta=102$, $\mu=1084462,09$. Цей висновок підтверджує гістограма на рис.3.16

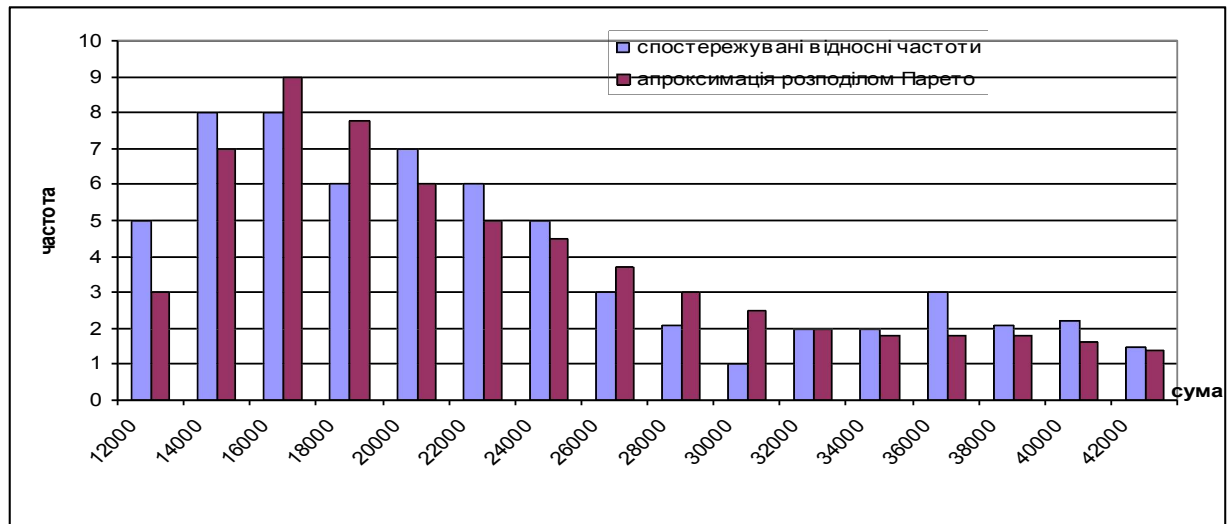


Рис.3.16 Гістограма частот на проміжку (13000;42000]*

* складено автором

Візуальний аналіз частот появи великих значень випадкової величини Y_k (рис 3.12) дозволяє висунути гіпотезу про рівномірний розподіл величини надходжень, які перевищують 42 тис. грн., тобто на проміжку $[42000; 60000]$ з однаковою малою ймовірністю можна очікувати появи будь-якого значення величини Y_k . Це пов'язано з тим, що при наданні позик, суми які перевищують 500 тис.грн., застосовується індивідуальний підхід до рахунку кредитних тарифів. Перевіримо гіпотезу про те, що функція розподілу випадкової величини Y_k на проміжку $[42000; 60000]$ має вигляд:

$$F_{Y_k}(x) = \begin{cases} \frac{n_1}{N} + \frac{n_2}{N}, & x < 42000 \\ \frac{x - 42000}{18000}, & x \in [42000; 60000] \\ 1, & x > 60000 \end{cases}$$

а щільність розподілу - нормована:

$$f_{Y_k}(x) = \begin{cases} k_3 \frac{1}{18000}, & x \in [42000; 60000] \\ k_1 f_{gamma}(x), k_2 f_{Pareto}(x), & \text{в іншому випадку} \end{cases}$$

$$k_3 = \frac{n_3}{N} = 0,116959064.$$

Для математичного обґрунтування вибору на користь даного розподілу застосуємо критерій Колмогорова-Смірнова, оскільки обсяг значень вибірки на інтервалі [42000; 60000] є невеликим, що знижує достовірність критерію χ^2 . За таблицею критичних чисел Колмогорова-Смірнова знаходимо $D_{крит}=0,27$ для обсягу вибірки 35 і $\alpha=0,01$. Порівнюючи найбільшу абсолютну різницю між спостережуваними і теоретичними значеннями (0,19) з $D_{крит}$: $D_{емп} < D_{крит}$, робимо висновок, що експериментальний розподіл – рівномірний.

З метою перевірки адекватності підбору кількох теоретичних розподілів для моделювання величини внесків доцільно обчислити статистику χ^2 для усіх значень відносних частот і нормованих теоретичних ймовірностей на інтервалі (0; 60000), враховуючи, що

$$k_1=0,729561788, k_2=0,19763066, k_3=0,116959064.$$

Оскільки розрахункова статистика $\chi^2 = 16,14$ є меншою від табличного значення $\chi^2 = 16,31$ для рівня значимості 0,02 і 30 ступенів вільності, то з ймовірністю 0,98 можна стверджувати, що немає суттєвих розходжень між спостережуваними і очікуваними даними, які одержані з гама-розподілу, розподілу Паретто та рівномірного розподілу.

3.3 Сценарії управління кредитною спілкою за допомогою імітаційного моделювання

Для відтворення випадкових процесів, що описують основні фінансові потоки кредитної спілки, застосуємо один з методів імітаційного моделювання – метод статистичних досліджень Монте-Карло[107]. Він представляє собою сукупність формальних процедур, засобами яких відтворюються на ПК будь-які випадкові фактори (випадкові події, випадкові величини з довільним розподілом, випадкові вектори тощо), і використовується для створення імітаційних моделей систем зі стохастичними елементами[14]. В даному

випадку, застосування методу Монте-Карло зводиться до багаторазового комп'ютерного моделювання досліджуваної системи і подальшого статистичного оцінювання імовірнісних характеристик отриманих результатів. Імітаційне моделювання дозволить отримати надзвичайно цінну інформацію: функції щільності розподілу випадкових результатів кредитних, депозитних та розрахункових операцій в сукупності. Виконавши моделювання для кількох варіантів та значень параметрів системи, можна вибрати для реалізації той варіант, який найкращим чином задовольняє поставлені вимоги.

Для формування кредитних портфелів за видами кредитування, за допомогою достатнього обсягу достовірних статистичних даних про особливості надходжень за окремими видами кредитування, для моделювання кредитного процесу застосуємо динамічну модель колективного ризику, яка орієнтована на визначення можливості спілки виплатити депозитні вклади за будь-яким договором у будь-який момент часу. Процеси надходження по кредитах і виплат по депозитах імітуються незалежно один від одного для усієї сукупності договорів

Імітація системи починається з деякого стану, який характеризується величиною власного капіталу кредитної спілки $u(t-1)$, а також характеристикою надходжень в попередньому періоді.

Оскільки зміна стану системи відбувається в моменти надходження або виплатами по депозитах, то в якості процедури відтворення еволюційного процесу на ПК доцільно використовувати неоднорідне градування системного часу. За такого способу система моделюється в часі за наступним алгоритмом: 1) визначення події з мінімальним часом t_0 ; 2) надання модельному часу значення часу появи цієї події $t_i=t_0$; 3) визначення типу події і виконання відповідних дій; 4) імітація інтервалу (кроку) до наступної події Δt_i ; 5) переміщення модельного часу $t_i=t_{i-1}+\Delta t_i$; 6) відтворення попередніх кроків до закінчення часу моделювання.

Для моделювання пуассонівського процесу, яким описуються процеси надходження і виплати, використаємо 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 $\lambda(t)$ [111]:

$$f(\theta) = \lambda(t)e^{-\lambda(t)\theta} \quad (3.17)$$

де: $\lambda(t)$ – інтенсивність неоднорідного процесу Пуассона.

Знайдемо точкову оцінку параметра експоненційного розподілу методом максимальної правдоподібності:

$$\begin{aligned} L(\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_n / \lambda) &= \prod_{i=1}^n \lambda e^{-\lambda \theta_i} \rightarrow \max. \\ \ln L &= n \ln \lambda - \lambda \sum_{i=1}^n \theta_i \\ \frac{d \ln L}{d \lambda} &= \frac{n}{\lambda} - \sum_{i=1}^n \theta_i = 0 \\ \lambda &= \frac{n}{\sum_{i=1}^n \theta_i} \end{aligned} \quad (3.18)$$

Одержаний вираз дозволяє використовувати знайдені точкові оцінки параметрів $\lambda(t)$ для моделювання розподілу моментів часу в процесах надходження та витрачання коштів досліджуваної кредитної спілки.

Для імітаційного моделювання неперервних випадкових величин використовується метод, який ґрунтується на теоремі:

Нехай ξ - випадкова величина рівномірно розподілена на відрізок $[0,1]$. Тоді випадкова величина X , яка є розв'язком рівняння

$$\int_{-\infty}^x f(x) dx = \xi$$

має щільність $f(x)$ [14]. Вона дає змогу сформулювати правило генерування випадкових чисел, що мають довільний неперервний розподіл:

1) генерується випадкове число ξ_i яке належить випадковій послідовності чисел, рівномірно розподілених на проміжку $[0,1]$;

2) випадкове число x_i з розподілом $F(x)$ є розв'язком рівняння:

$$\int_{-\infty}^{x_i} f(x) dx = \xi_i \quad (3.19)$$

Зокрема, якщо випадкова величина має експоненційний розподіл, то

$$\xi_i = \int_0^{x_i} \lambda e^{-\lambda x} dx = 1 - e^{-\lambda x_i}, \text{ звідки}$$

$$x_i = \frac{1}{\lambda} \ln(1 - \xi_i) \quad (3.20)$$

Для нормованого розподілу Паретто

$$\xi_i = k \int_0^{x_i} \frac{\beta}{\mu} \left(\frac{\mu}{\mu + x} \right)^{\beta+1} dx, \text{ звідки}$$

$$x_i = \mu \left(\frac{1 - \xi_i}{k} \right)^{-1/\beta} - \mu \quad (3.21)$$

Для генерування послідовності випадкових чисел, рівномірно розподілених на відріжку $[a, b]$, застосовуємо перетворення:

$$\xi_i = k \int_a^{x_i} \frac{1}{b-a} dx = k \frac{x_i - a}{b-a}, \text{ звідки}$$

$$x_i = \frac{\xi_i}{k} (b-a) + a \quad (3.22)$$

У випадку гама-розподілу необхідно обчислити інтеграл, який явно не береться: $\xi_i = k \int_0^{x_i} \frac{1}{L(\alpha)} \lambda^\alpha x^{\alpha-1} e^{-\lambda x} dx$. Оскільки верхня межа інтегрування є шуканим аргументом, то явно виразити аргумент з рівняння неможливо. У цьому випадку будемо використовувати неявні методи чисельного інтегрування, зокрема метод Ньютона. Ітераційна формула Ньютона має вигляд:

$$X^{k+1} = X^k - [F'(X^k)]^{-1} F(X^k), \quad (3.23)$$

де: $F(X) = \int_0^{x_i} f(x_i) dx - \xi_i = 0$ [39].

Для вірного задання напрямку зміни X^k доцільно вибрати початкове $X^k = \xi_i$. Ітераційний процес триватиме до моменту, коли $\left| \frac{X^k}{X^{k+1}} \right| - 1 < \varepsilon$, де ε – задана похибка обчислення.

Випадкові події імітуються згідно зі схемою випробувань за “жеребкуванням”. Якщо ряд розподілу дискретної випадкової величини X має вигляд, наведений в табл. 3.10, то маємо повну групу несумісних подій:

$A_1=(X=x_1), A_2=(X=x_2), \dots, A_n=(X=x_n)$, з ймовірностями p_1, p_2, \dots, p_n , причому $\sum_{i=1}^n p_i = 1$

Таблиця 3.10

Розподіл дискретної випадкової величини

Можливі значення	x_1	x_2	...	x_n
Імовірності	p_1	p_2	...	p_n

Розбивши проміжок $[0, 1]$ на n частин завдовжки p_1, p_2, \dots, p_n , генеруємо число ξ , яке належить випадковій послідовності чисел, рівномірно розподілених на проміжку $[0, 1]$. У разі, коли $p_1 + p_2 + \dots + p_{k-1} \leq \xi < p_1 + p_2 + \dots + p_k$, вважаємо, що відбулася подія A_k .

Схема алгоритму роботи тієї частини програми, яка відповідає за реалізацію стохастичного моделювання випадкових процесів надходження і виплат, зображена на рис. 3.17 з коментарями до кожного блоку. Основний алгоритм аналізу діяльності кредитної спілки представлений на рис. 3.18. У алгоритмі модель спілки представлена як окремий об'єкт зі своїми процедурами та властивостями, частина яких є недоступною ззовні з основної програми [14].

Перед аналізом результатів моделювання та їх застосуванням до управління кредитною спілкою необхідно здійснити верифікацію імітаційної моделі, оцінку її адекватності (перевірку відповідності поведінки моделі та реальної системи, перевірку перетворення інформації від входу до виходу, порівняння виходів моделі і системи за однакових входів).

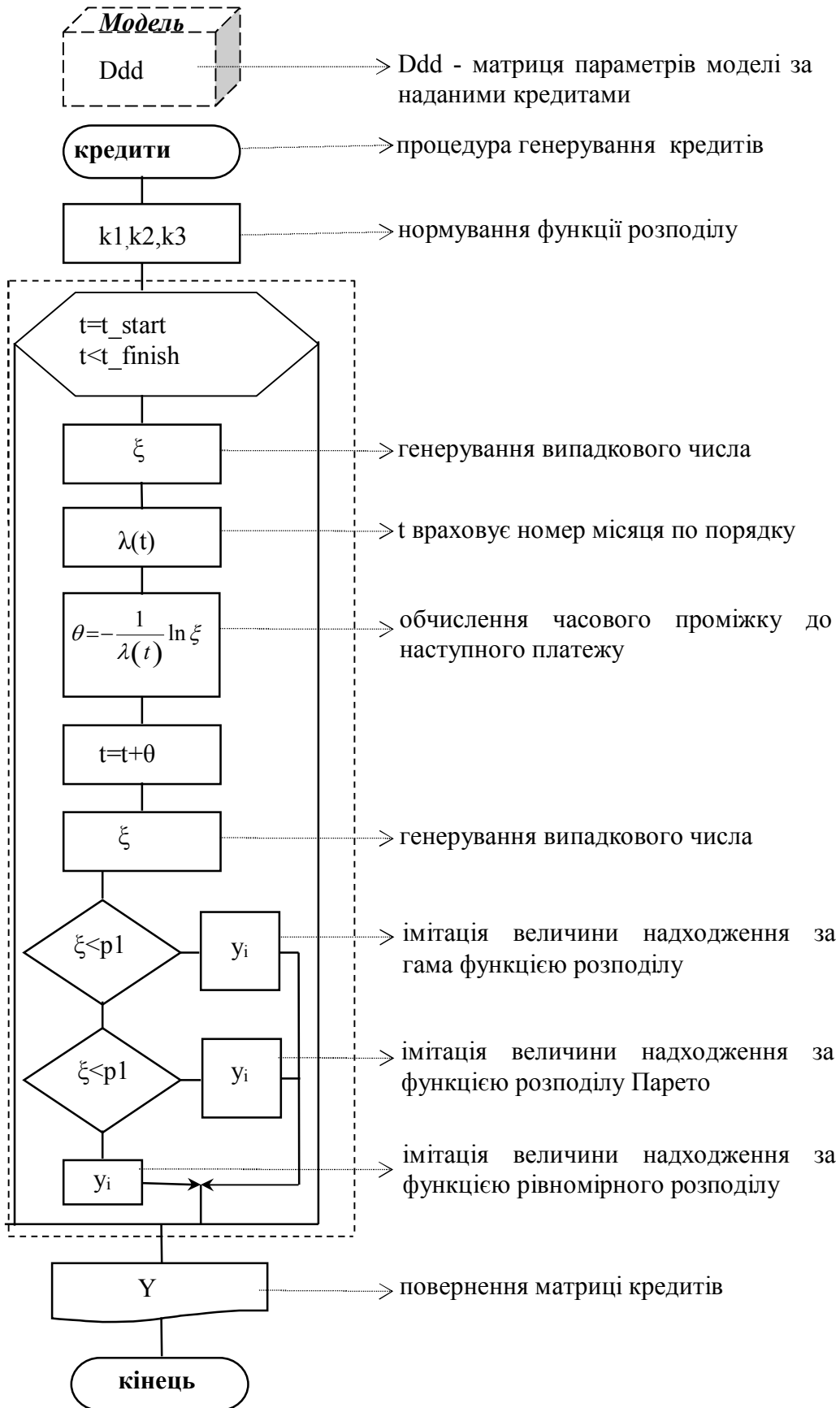


Рис.3.17 Алгоритм моделювання процедури генерування кредитів*
 * складено автором

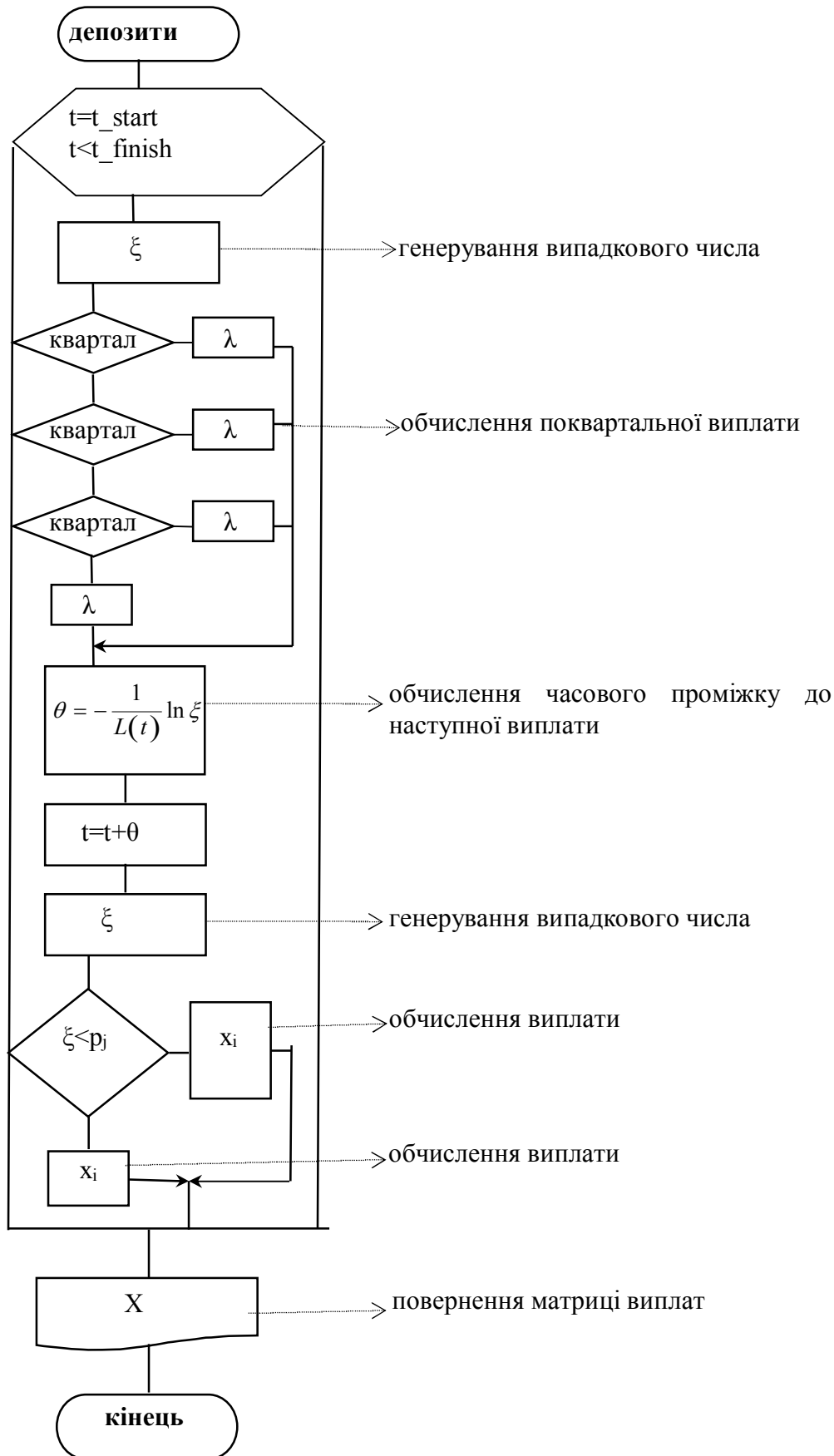


Рис.3.18 Алгоритм моделювання процедури генерування виплат по депозитах*

* складено автором

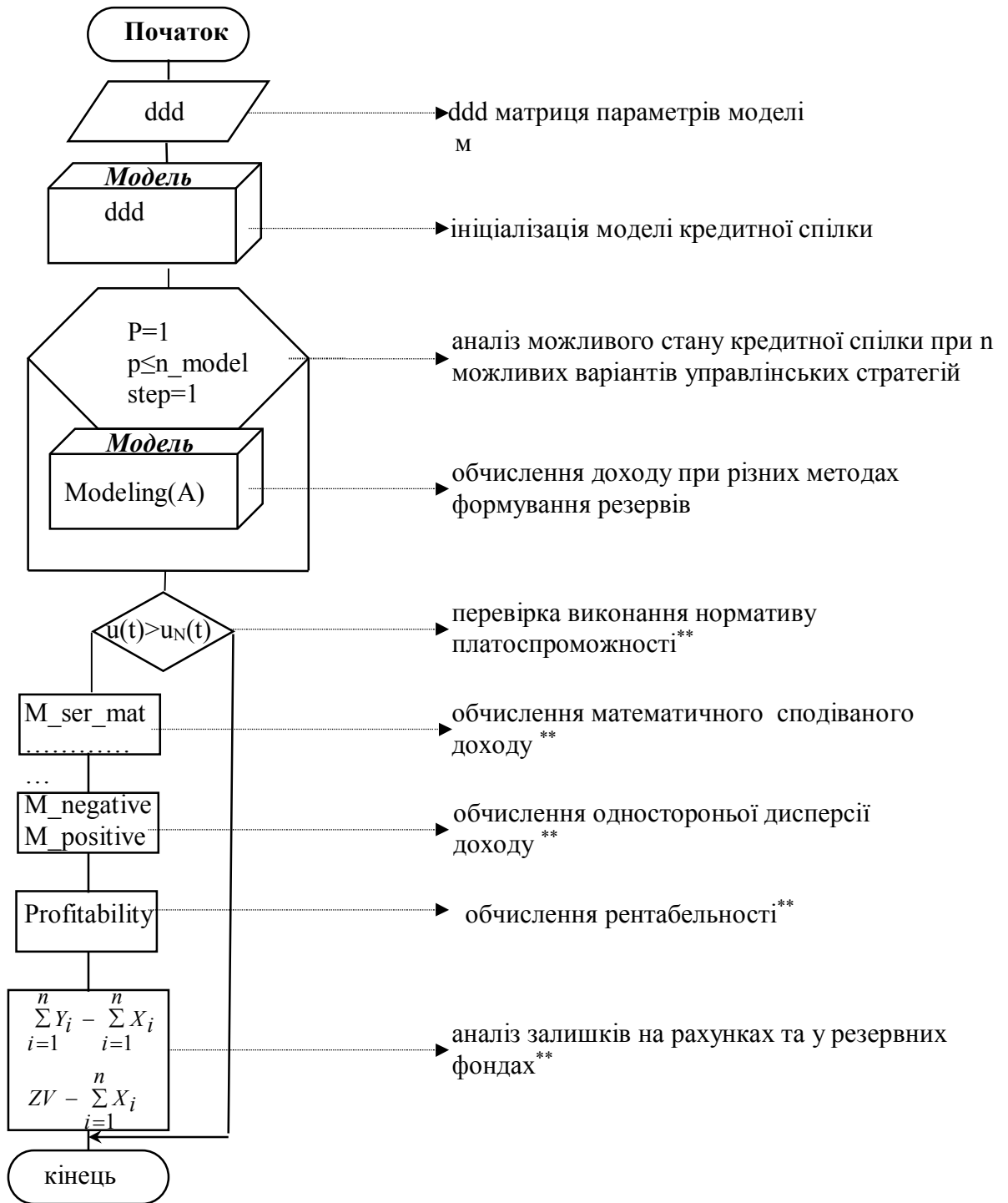


Рис 3.19. Блок-схема основного алгоритму реалізації моделі*

* складено автором

** процедура виконується в кінці кожного місяця і року

Крім того, доцільно перевірити гіпотезу про те, що вибірки, одержані за результатами спостереження реальної системи та результатами моделювання, належать до однієї сукупності, а також визначити мінімальну кількість імітацій для одержання бажаної точності результатів.

У результаті числового експерименту, здійсненого за допомогою програмного пакету STATISTIKA, встановлено, що, починаючи з 127 повторів, коливання математичного сподівання одержаних результатів не перевищують 5%, що вказує на досягнення системою стану рівноваги. Перевірка гіпотези про відсутність значимої різниці між роботою моделі та функціонуванням реальної системи за допомогою непараметричного критерію Манні-Уїтні дала позитивний результат для рівня значимості $\alpha=0,05$.

Будуючи модель на основі реальних статистичних даних за минулі періоди, припускаємо, що статистика надходжень плати за кредитами і величина не погашених (збитків) у наступному періоді зміниться незначно, так що розв'язок, оптимальний для минулого періоду, буде близьким до оптимального і в майбутньому періоді.

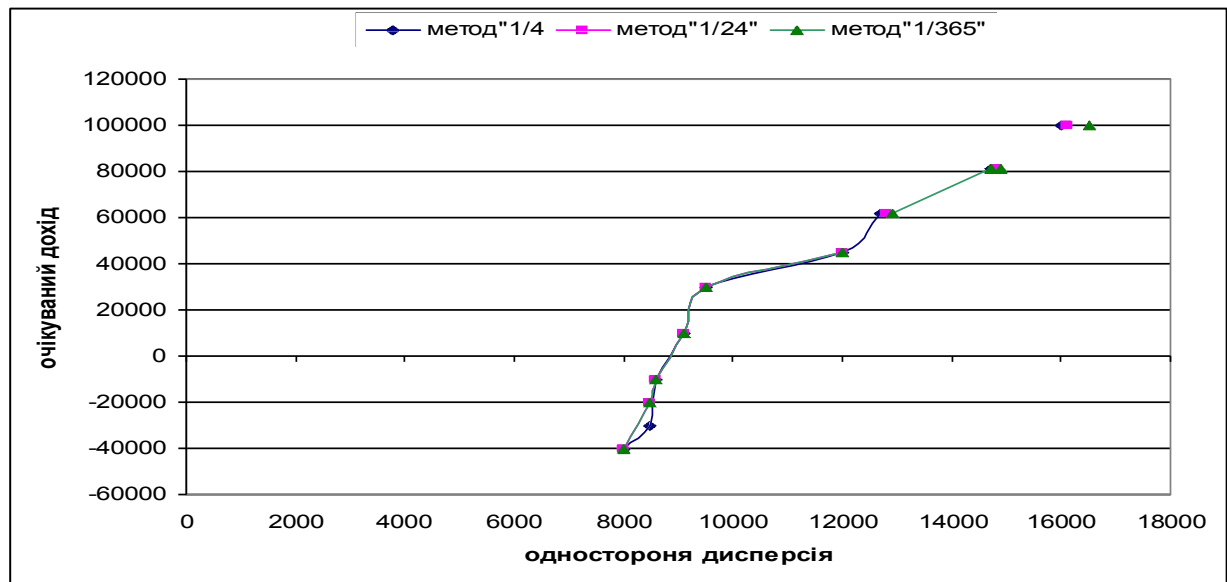


Рис 3.20 Множина результатів моделювання*

*складено автором

На основі результатів імітаційного моделювання проаналізуємо вплив методики формування резервів на величину доходу кредитної спілки.

Як видно з рис. 3.20, на якому представлений фрагмент результатів моделювання, методика формування резервів практично не впливає на величину доходу, розрахованого за результатами звітного періоду. Спостерігається лише незначне перевищення доходу, визначеного із застосуванням методу плаваючих кварталів, над величиною фінансових результатів, обчислених з використанням інших методів оцінки резервів.

Дані таблиці 3.7 підтверджують зроблений висновок: величина зароблених доходів, яка безпосередньо впливає на весь дохід кредитної спілки, майже не візняється для різних методик формування резервного фонду.

Таблиця 3.11

Величина отриманого доходу для різних методик формуванню резервів*

Календарний місяць	Отриманий дохід, оцінений методом:		
	1/4	1/24	1/365
1	148326,12	147232,76	147384,95
2	137577,44	139918,23	141003,89
3	130487,88	134964,77	134734,04
4	133957,02	131971,98	131105,89
5	130786,32	132235,97	131520,67
6	128158,14	129044,10	128671,38
7	162588,23	165955,98	165955,98
8	166802,28	163864,53	163958,35
9	120241,92	113591,62	113284,96
10	194288,38	192265,23	192019,51
11	181405,05	181119,82	180907,51
12	152338,80	151804,23	151762,18

*складено автором за результатами моделювання

Однак порівняльний аналіз показує, що за інших рівних умов метод „плаваючих кварталів”, занижує розмір незароблених доходів порівняно з тим, що розрахована за методом „1/24” та „1/365” (рис. 3.21).

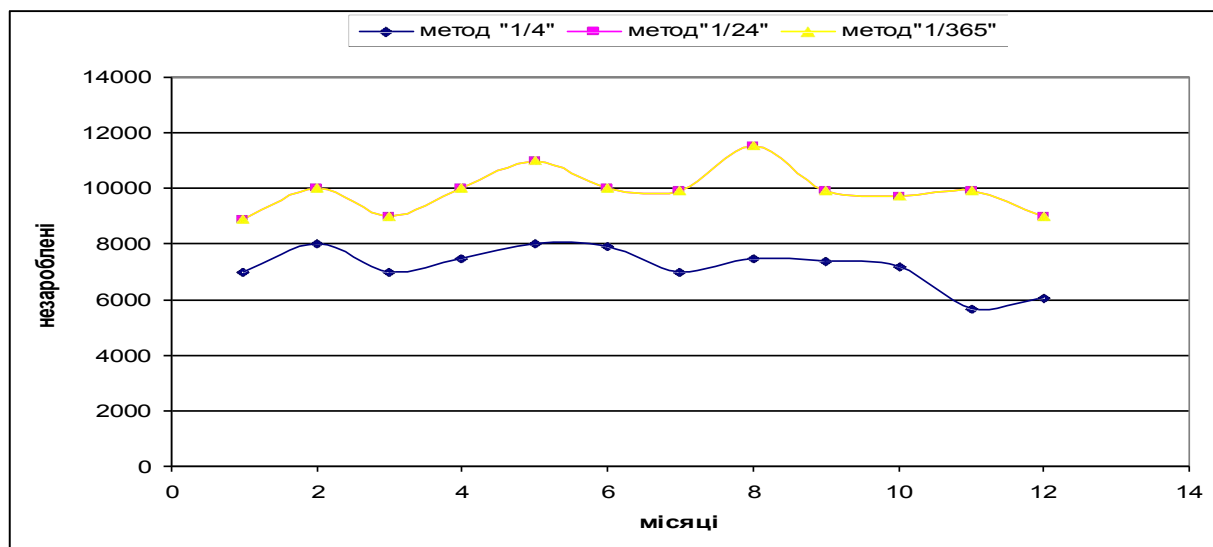


Рис. 3.21 Зміна резервного фонду від недоотриманих доходів продовж року*
*складено автором (узагальнені результати 100 імітацій)

Оскільки резервний фонд є оцінкою майбутніх зобов'язань спілки за договорами кредитування та виплати по депозитам, то в умовах відсутності достовірної статистики, не сформованості кредитних портфелів та нестабільності зовнішнього середовища, таке явище не можна вважати позитивним. Зважаючи на це, доцільно дозволити спілкам самостійно обирати метод обчислення резервного фонду, виходячи із специфіки кредитного портфеля.

Розроблена імітаційна модель дозволяє також проаналізувати адекватність розрахунку резервного фонду. Виходячи з того, що резервний фонд складається з частини платежів, які надійшли за діючими договорами кредитування у поточному та попередніх звітних періодах, але призначені для виплат за майбутніми депозитними рахунками членів спілки, то зароблений протягом будь-якого звітного періоду дохід повинен бути достатнім для виплати в цього періоді. Проаналізувавши достатність зароблених грошей для покриття виплат за договорами звітного періоду, можна зробити висновок щодо адекватності методики поділу доходу на зароблену та незароблену частини.

З цією метою у процесі моделювання обчислювалась різниця між заробленими доходами та виплатами станом на кінець кожного місяця і фіксувались кількість та сума нестач, а також мінімальні надлишки за відсутності нестач. На рис. 3.22 представлений результат моделювання із застосуванням пропорційного нарахування з квотою 30%.

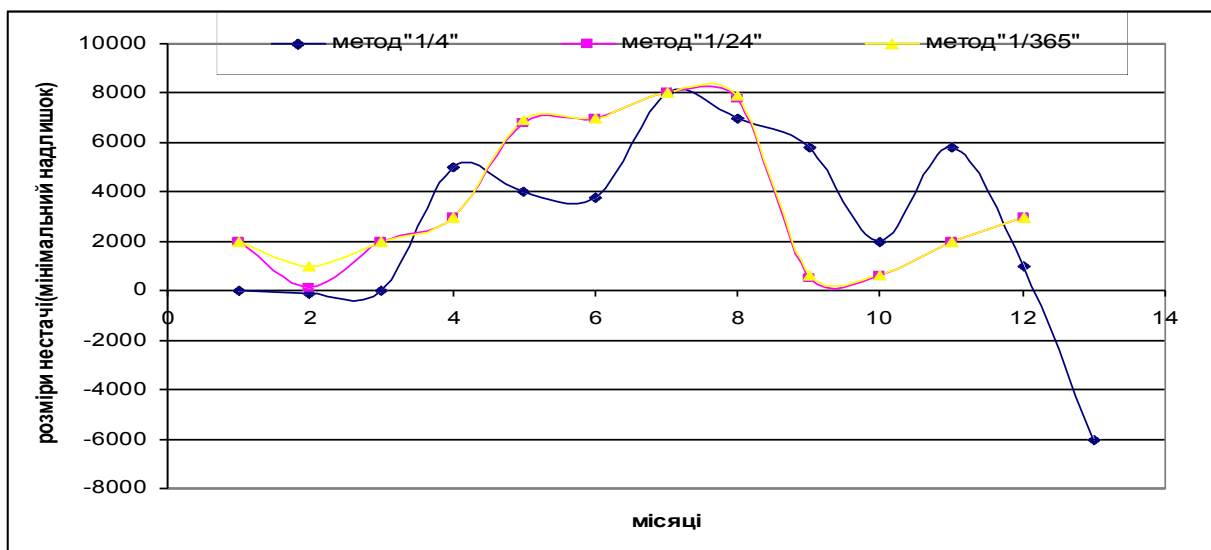


Рис. 3.22 Аналіз адекватності розрахунку резервного фонду*

*складено автором

Як видно з рис. 3.22, упродовж року жодного разу (за результатом ста двадцяти семи імітацій) не спостерігалось нестачі зароблених грошей, визначених методиками „1/24” та „1/365”, на виплату по депозитах які надійшли упродовж місяця. Натомість різкі коливання кривої яка відповідає методу „1/4” на рис. 3.17, та значні суми нестач, особливо наприкінці календарного року, вказують на те, що метод плаваючих кварталів не сприяє вирівнюванню фінансового стану спілки.

Мінімальні надлишки, які відображені на рис. 3.23, є цінною інформацією для вироблення інвестиційної стратегії кредитної спілки: мінімальна сума постійного перевищення зароблених доходів над виплатами може бути інвестована на тривалий період у довгострокові інвестиційні проекти. Крім того результати моделювання дозволяють узгоджувати активи та зобов'язання спілки за термінами та сумами, забезпечуючи таким чином стабільну ліквідність і платоспроможність кредитної спілки.

Додатковим інструментом для стратифікації інвестиції є аналіз стану та зміни залишків на рахунках спілки впродовж року, які визначатимемо як різницю між надходженнями та виплатами за звітний період (рис. 3.23).

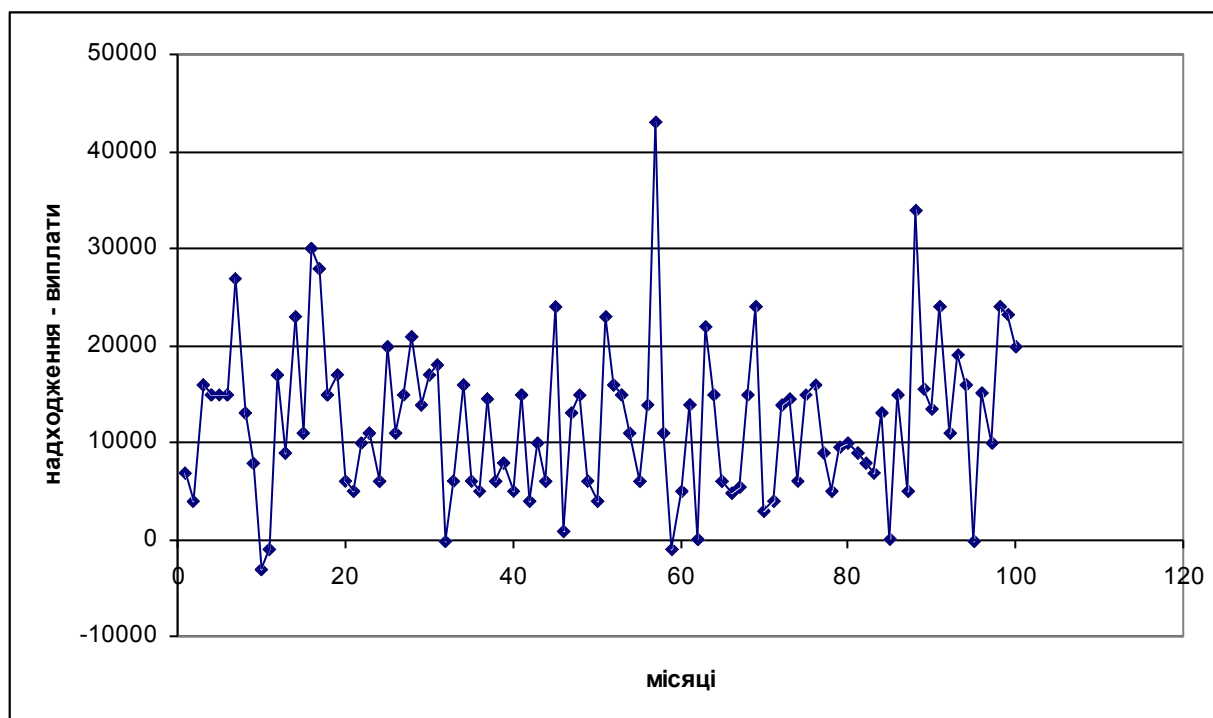


Рис. 3.23. Зміна залишків на рахунках спілки*
*складено автором

Такий аналіз дає змогу оцінити, яку частку поточних виплат спілка може здійснити за рахунок поточних надходжень без продажу активів.

Максимальне від'ємне значення цієї різниці вказуватиме на суму коштів, яку потрібно зберігати на поточному рахунку або у готівковому вигляді для забезпечення миттєвої ліквідності. Стабільну частину залишків доцільно вкладати у середньо та довготермінові інвестиції, а іншу частину - на депозити терміном до 3 місяців.

Імітаційна модель дозволяє фінансовим менеджерам приймати рішення щодо формування кредитної політики, беручи до уваги вимоги пайовиків до рентабельності кредитної діяльності, а також обмеження на рівень ризику з огляду на величину власного капіталу.

За умови накопичення достатньої статистичної бази щодо внесків та видачі за окремими видами кредитування методику стохастичного

моделювання можна модифікувати, ґрунтуючись на елементах факторизаційної моделі ризику. Основним припущенням даної моделі є те, що „стохастична природа величини видачі спілки за окремим договором кредитування пов'язана не тільки з випадковим характером величини збитку (яка стає відомою тільки після настання невиконання), але й з випадковим характером позичкової суми, яка відіграє роль „масштабу” ризику спілки за окремими договорами (і визначається вже в момент укладення договору)”[135]. Для i -того договору кредитування надходження Y_i визначається з врахуванням випадкової величини позичкової суми і відсоткової ставки за договорами даного виду кредитування $t < I$.

Процес моделювання за таких умов буде включати 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 j -го виду кредитування $t_j < I$;
- 4) Імітація інтервалів між моментами надходження внесків за методикою, описаною в підрозділі 3.2 даного дослідження;
- 5) Знаходження параметрів розподілу випадкових величин τ_i – „часу затримки” між внесенням платежів та виплатою за i -тим договором;
- 6) Оцінка ймовірності p_j настання збитку за договорами кредитування j -го виду: величина збитку приймає ненульове значення з ймовірністю p_j і дорівнює нулю з ймовірністю $1-p_j$, причому $0 < p_j < 1$;
- 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, яка згідно факторизаційної моделі може бути представлена у вигляді: $X_i = I_i S_i K_i$,

де:

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

Наведена методика стохастичного моделювання фінансових потоків спілки дозволяє не тільки оцінити ступінь реальності визначеного фінансового результату для різних методик формування резервів, але й визначити індивідуальну методику, яка найбільш точно оцінює зобов'язання за виплатами спілки на звітну дату. Оскільки договори кредитування укладаються зазвичай терміном на один рік, то внески за договорами повинні впродовж року переходити в резервний фонд так, щоб він в будь-який момент був достатній для забезпечення майбутніх кредитних виплат за договорами, з внесків яких він сформований. Отже, на основі дослідження особливостей процесу виплат спілки, слід визначити, яку частку внесків слід щомісяця резервувати для покриття майбутніх збитків за умови відсутності подальших надходжень. Для цього відтворюються процеси надходження та виплати упродовж одного місяця, далі процес внесення коштів припиняється, а процес виплат триває. Сума внесків, здійснених протягом місяця, послідовно порівнюється з виплатами за цей і наступні дванадцять місяців, тобто до моменту припинення дії усіх договорів, укладених протягом досліджуваного місяця. На основі порівняння двох процесів можна визначити частку внесків, яка спрямовується на виплати у кожному місяці календарного року. Таку процедуру слід здійснити для кожного місяця року з відповідною кількістю повторень експерименту для досягнення системою стану рівноваги.

У результаті реалізації описаного алгоритму одержуємо множину результатів розрахунку резервного фонду (табл. 3.12).

Таблиця 3.12

Множина результатів імітаційного моделювання

s=200000				s=600000			
1/4	Дохід	Одностороння дисперсія	Рентабельність	1/4	Дохід	Одностороння дисперсія	Рентабельність
0,1	816472,3861	185135,1179	0,496949181	0,1	983425,6591	82578,57237	0,541397835
0,2	640405,3338	189257,6153	0,34659780	0,2	795988,2779	75063,05561	0,75056512
0,3	464338,2814	194419,5667	0,28720647	0,3	608550,8967	69204,97047	1,519980678
0,4	288271,2291	199952,9476	0,182335115	0,4	421113,5155	65434,07316	1,02100714
0,5	112204,1768	205505,7578	0,1705540	0,5	233676,1343	64119,67168	0,17055402
				0,6	46238,75313	65410,02245	0,023060063
1/24				1/24			
0,1	828451,7949	229486,4253	0,507155985	0,1	977355,8163	57330,1658	0,543813356
0,2	651053,6971	228182,3454	0,40115054	0,2	790592,8621	54537,77687	1,993122928
0,3	473655,5994	227895,7703	0,295145096	0,3	603829,9079	53665,00564	1,497378301
0,4	296257,5016	228489,8214	0,189139651	0,4	417066,9537	54803,64116	1,001633673
0,5	118859,4038	229286,486	0,083134206	0,5	230303,9994	57835,00556	0,505889046
				0,6	43541,04522	62484,23145	0,53888252
1/365				1/365			
0,1	824099,8628	23811,1833	0,505135975	0,1	978544,0619	55020,99032	0,544559962
0,2	647185,3131	231255,8545	0,399354976	0,2	791649,0804	52556,51553	1,991255513
0,3	470270,7633	230610,9096	0,293573977	0,3	604754,0989	52061,5044	1,495744313
0,4	293356,2136	230826,4728	0,06972923	0,4	417859,1174	53590,56002	0,69729229
0,5	116441,6638	231233,6955	0,082011979	0,5	230964,1359	56980,97027	0,504721912
				0,6	44069,15436	61927,77074	0,009210711
s=300000				s=700000			
1/4	Дохід	Одностороння дисперсія	Рентабельність	1/4	Дохід	Одностороння дисперсія	Рентабельність
0,1	88789,6299	237717,4371	0,473969688	0,1	925944,4726	89212,65834	0,50978399
0,2	706671,3376	221529,3377	0,75056512	0,2	741728,1099	76566,09952	0,75056512
0,3	525447,0453	205438,1934	0,564992674	0,3	557511,7472	65842,57276	1,826481411
0,4	344222,7529	189468,7081	0,362029576	0,4	373295,3845	58116,5104	1,225866243
0,5	162998,4606	173654,4491	0,17055402	0,5	189079,0218	54673,76683	0,17055402
				0,6	4862,659116	56305,59812	0,024635908
1/24				1/24			
0,1	866064,0745	194261,2855	0,464007845	0,1	941286,8649	86703,76283	0,518942925
0,2	687265,5106	183400,9824	0,768173514	0,2	755365,7919	72572,31645	2,409406565
0,3	508466,9466	172587,8808	0,565183199	0,3	569444,719	60213,64944	1,811002649
0,4	329668,3827	161831,4426	0,362192883	0,4	383523,646	51067,19773	1,212598733
0,5	150869,8187	151143,7659	0,159202568	0,5	197602,5731	47045,36569	0,614194818
				0,6	11681,5001	49415,65363	0,53888252
1/365				1/365			
0,1	86514,5625	193653,2835	0,464617404	0,1	936939,3503	82167,45385	0,516786488
0,2	688554,8332	182813,1289	0,766919781	0,2	751501,3345	69045,45791	2,405622317
0,3	509595,1039	172026,9667	0,564086182	0,3	566063,3187	57947,63029	1,807691432
0,4	330635,3747	161305,6283	0,697292286	0,4	380625,3029	50233,93542	0,69729229
0,5	151675,6454	150662,953	0,158418984	0,5	195187,2872	47579,7908	0,611829663
				0,6	9749,271392	50784,76671	

Таким чином, модифікація методики стохастичного моделювання дозволить тісніше пов'язати процеси надходження та виплат, що відкриває нові можливості для оптимізації фінансового механізму діяльності кредитних спілок.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3

Серед методів прикладного системного аналізу імітаційне моделювання є одним із найпотужніших інструментів дослідження складних систем, управління якими пов'язане з прийняттям рішень в умовах невизначеності. У порівнянні з іншими методами таке моделювання дозволяє розглядати велику кількість альтернатив, покращувати якість управлінських рішень і точніше прогнозувати їх наслідки, що є надзвичайно актуальним для кредитного менеджменту на сучасному етапі. Виконання дослідження дало змогу сформулювати наступні висновки і пропозиції.

1. На основі статистичних даних здійснено кластерний аналіз і за допомогою програмного пакету STATISTIKA виявлено спільні і відмінні характерні риси в діяльності кредитних спілок України. Подальший економетричний аналіз діяльності кредитних спілок дає можливість кількісно оцінити вплив факторів на дохід спілки та здійснити прогноз на наступний період.

2. Обґрунтовано доцільність використання методу Хельвіга для перевірки значущості факторних змінних, що дало можливість визначити рівень їх впливу на дохід кредитної спілки.

3. Розроблено та апробовано оптимізаційну модель формування кредитного портфеля з використанням статистичних даних про надходження, виплати та витрати кредитної спілки та реалізовано за допомогою програми складеної на мові C++ .

4. Представлено методику стохастичного моделювання процесів руху коштів кредитної спілки та розроблено алгоритм роботи комплексної імітаційної моделі процедури генерування виплат по депозитних рахунках та формування резервного фонду.

5. Представлено результати моделювання кредитної та інвестиційної діяльності спілки у вигляді імовірнісних характеристик (оцінок математичного сподівання і дисперсії), що дозволяє здійснити оцінку альтернативних стратегій

розвитку кредитних операцій та знаходити кількісні параметри управлінських рішень, враховуючи при цьому вимоги пайовиків до рентабельності кредитної діяльності, а також обмеження щодо рівня ризику з огляду на величину власного капіталу.

6. Запропоновано шляхи і методику подальшого вдосконалення імітаційної моделі діяльності кредитної спілки на основі включення елементів індивідуального ризику.

Отримані у третьому розділі дисертаційного дослідження результати висвітлені у публікаціях автора [101, 102].

ВИСНОВКИ

Дисертаційна робота містить результати теоретичних досліджень та практичних розробок в галузі управління діяльністю кредитних спілок в умовах економічної нестійкості. Проведене дослідження дало підстави сформулювати такі висновки та пропозиції:

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 обґрунтовано 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 програми C++, яка дозволяє знайти оптимальне співвідношення ціни і кількості клієнтів із метою максимізації фінансової стійкості спілки.

5. На основі кореляційно - регресійного аналізу побудовані множинні рівняння 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 імітаційної моделі кредитної спілки, яка дає 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 спілки і фінансової діяльності суб'єктів кредитного ринку України, оскільки забезпечують базу для прийняття динамічних управлінських рішень в умовах економічної нестійкості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України «Про кредитні спілки» від 20.12.2001р. №2908-III /Збірник нормативних та методичних матеріалів з питань регулювання діяльності кредитних спілок в Україні – К: Міжнародний інститут інноваційних та освітніх технологій, 2004. – 316 с.
2. Абрамова М. А. Финансы и кредит: [Учебное пособие] / М. А. Абрамова, Л. С. Александрова – М.: ИД Юриспруденция. – 2003. - 448 с.
3. Александров В. В. Фінансово-кредитна система як фактор економічної безпеки транзитивного суспільства /В. В.Александров, Г. В.Задорожний, О. Є. Юрченко – Харків: Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна. – 2002. – 235с.
4. Арідова С. Кредитні спілки — повернення в майбутнє / С. Арідова // Персонал.– 2006.– №8.– с.8-11.
5. Дадашев Б. А. Кредитні спілки в Україні: [навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл] / Б. А. Дадашев, О. І. Гриценко. – ДВНЗ "Укр. акад. банк. справи Нац. банку України". – К.: Центр учбової л-ри, 2010. - 110 с.
6. Бабару С. Автоматизована система підтримки прийняття рішень при видачі споживчих кредитів – це ноу-хау Українського кредитного бюро / Бабару С. // Вісник кредитно кооперації – 2009. Вип. №1 (10) січень-лютий 5-6 с.
7. Бабенко С. Г. Основи кооперації. /Бабенко С.Г., Гелей С.Д., та ін.. –К.: Знання. 2004 – 470 с.
8. Бабенко С. Г. Трансформація кооперативних систем у перехідній економіці / С. Г. Бабенко – К.: Наукова думка, 2003 – 239 с.
9. Багриновский К. А. Экономико-математические методы и модели (микроэкономика) [Учеб.пособие] / К. А. Багриновский В. М. Матюшок - М.: Издательство РУДН, 1999. - 183 с.

10. Бакаев А. А. Имитационные модели в экономике / А. А. Бакаев, Н. И. Костина, Н. В. Яровицкий. – К.: Наукова думка, 1978. - 304 с.
11. Бакаев А. Комплекс эконометрических моделей прогнозирования социально-экономического развития Украины / Бакаев А. А. и др. Препр. / НАН Украины, Ин-т кибернетики им. В. М. Глушкова, № 95 - 15. – К.: 1995. – 18 с.
12. Бородаєвський С. В. Історія кооперації / С. В. Бородаєвський – Прага: Український громадський видавничий фонд, 1925. – 344с.
13. Валенцева Н. Проблемы управления рисками / Н.Валенцева // Деньги и кредит. – 2004. – №4 – 56-63с.
14. Варфоломеев В. И. Алгоритмическое моделирование элементов экономических систем [Практикум. Учебное пособие] / В. И. Варфоломеев – М.: Финансы и статистика, 2000. - 208 с.
15. Вахитов К. И. Потребительская кооперация СРСР / К. И. Вахитов – М.: Экономика, 1991. – 176 с.
16. Витанович І. Історія українського кооперативного руху / І. Витанович – Нью-Йорк: Тов-во української кооперації –1964. – 624 с.
17. Вітлінський В. В. Аналіз, моделювання та управління економічним ризиком [Навч.-метод. Посібник для самост] / В. В. Вітлінський, П. І. Верченко.; Вивч. Дисц. – К: КНЕУ. – 2000.- 292с.
18. Вітлінський В. В. Моделювання економіки [Навч. посібник] /В. В. Вітлінський – К.: КНЕУ, 2003. -408 с.
19. Вітлінський В. В. Ризикологія в економіці та підприємстві: [Монографія] / Вітлінський В. В., Великоіваненко Г. І. – К.: КНЕУ, 2004. – 480 с.
20. Волкова О. Система кредитної кооперації: сутність та характеристика її складових / Оксана Волкова // Економіст. -2009. – №4. 40-42 с.
21. Гавриленко О. Ю. Кредитні спілки в Україні: проблеми розвитку та умови підвищення ефективності управління діяльністю / О. Ю. Гавриленко // Вісник економічної науки України.– 2007.– №1.– 29-33 с.

22. Гавриленко О. Ю. Проблемні питання функціонування кредитних спілок в Україні / О. Ю. Гавриленко // Вісник економічної науки України.– 2006.– №2.– 62-66 с.
23. Гамбург А. Система раннього попередження як інструмент своєчасного виявлення негативних тенденцій і запобігання банкрутству / Анна Гамбург // Вісник кредитної кооперації.– 2009. – січень-лютий (№1): Аналітично-інформаційний додаток. – 7-10 с.
24. Гелей С. Правове становище української кооперації в період Другої світової війни / С. Гелей, Т. Гелей // Вісник Львівської комерційної академії. – Серія «Гуманітарні науки». – Вип. 4. – Л.:ЛКА, 2002. – 345-372 с.
25. Гелей С. Теорія та історія кооперації: підручник./С. Д. Гелей, Р. Я. Пастушенко – К.: Знання, 2006 -513 с.
26. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Учеб. Пособие для вузов] / В. Е Гмурман; [Изд. 5-е, перераб. И доп.]. / М.: – Высш.школа, 1977. – 479 с.
27. Голубенко Е. Знакомые незнакомцы: кредитные союзы Украины / Е. Голубенко // Діловий вісник. – 2008.– №10.– 20-21 с.
28. Гончаренко В. В. Кредитні спілки як фінансові кооперативи / Владислав Гончаренко // Финансовые услуги — 2002. — № 1-2. — 13—19 с.
29. Гончаренко В. В. Кредитні спілки як фінансові кооперативи: міжнародний досвід та українська практика / В. В.Гончаренко –К: Наукова думка, 1997. – 240 с.
30. Гончаренко В. В. Неприбуткова економічна природа кредитних спілок та кооперативних банків / В. В.Гончаренко // Вісник НБУ, травень 2002. –№3 – 29-31 с.
31. Гончаренко В. В. Неприбуткова природа кооперативних форм господарювання / В. В.Гончаренко // Регіональні перспективи.–1999. – №4 – 7-10 с.
32. Гончаренко В. Світова фінансова криза та її вплив на економіку й кредитні спілки України / Владислав Гончаренко // Вісник кредитної

- кооперації. – 2008.– листопад-грудень(№6): Аналітично-інформаційний додаток.– 13-14 с.
33. Горчаков А. А. Компьютерные экономико-математические модели / А. А. Горчаков, И. В. Орлова. – М.: Компьютер, ЮНИТИ, 1995. – 136 с.
34. Горчаков А. А. Методы экономико-математического моделирования и прогнозирования: учебное пособие / А. А. Горчаков, И. В. Орлова, В. В. Половников. – М.: ВЗФЭИ, 1991. - 92 с.
35. Григорук П. М. Багатомірне економіко-статистичне моделювання: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. / П. М. Григорук. – Львів: Новий світ -2000.– 2006. – 148 с.
36. Гринюк І. Стан та тенденції розвитку кредитних спілок України / Ірина Гринюк // Вісник кредитної кооперації, 2008. – червень-серпень (№4) Аналітично-інформаційний додаток.– 19-29 с.
37. Грубер Й. Економічні прогнозні та оптимізаційні моделі [Навч. посібник] / Й. Грубер. – К.: Нічлава, 1999. - 296 с.
38. Декларація про запровадження Єдиного кооперативного стандарту кредитних спілок – учасників Об'єднання кредитних спілок «Програма захисту вкладів» / Вісник кредитної кооперації 2008. – №4 (7) червень-серпень.
39. Демидович Б. П. Основы вычислительной математики / Б. П. Демидович, И. А. Марон – М.: Издательство Наука, - 1966. – 664с.
40. Грошово-кредитна система України в умовах ринкових перетворень в економіці [монографія] / [Дзюблюк О.В., Адамик Б.П., Галапуп Н.Д., Івасів Б.С.]; За ред. д.е.н., проф. О.В. Дзюблюка. – Тернопіль: “Карт-Бланш”, 2007. – 308 с.
41. Дубров А. М. Моделирование рискованных ситуаций в экономике и бизнесе: Учеб. пособие / А. Дубров, Б. Лагоша, Е. Хрусталева. – М.: Финансы и статистика, 1999. – 176 с.

42. Зарицька М. Система кредитних спілок України: сучасний стан і можливі виклики / Марина Зарицька // Вісник кредитної кооперації.– 2007.– жовтень-листопад(№3): Аналітично-інформаційний додаток.– 26-33 с.
43. Зассень И. А. Развитие теории кооперации / И. Зассень; [пер. с нем. Н.М.Пакуль]. – Харьков: Книгоиздательство «Союз» Харьковского Кредитного Союза Кооперативовъ, 1920 – 150 с.
44. Захарченко Г. Кредитні спілки України / авт.-упоряд. Г. Захарченко, Р. Захарченко; гол. ред. А. Бовсунівська. – Національна асоціація кредитних спілок України. – К.: Галактика – 2008. – 127 с.:
45. Зіньковський М. Облік у кредитних спілках / М. Зіньковський // Баланс. Бібліотека бухгалтера.– 2005.– №3.– 71-74 с.
46. Злупко С. М. Підприємництво: основи, особливості, механізми [навч. посіб] / С. М. Злупко, О. В. Стефанишин, Л. А. Швайка. – Львів: Львівський національний університет ім. І. Франка, 2000. – 369с.
47. Іванова Н. Ю. Ціноутворення на ринку послуг кредитних спілок / Н. Ю. Іванова // Наукові записки Національного університету "Києво-Могилянська Академія". Економічні науки.– 2004.– №30.– 3-11 с.
48. Іващук О. Т. Економетричні методи та моделі [Навч. посібник] / О. Т. Іващук – Тернопіль: ТАНГ Економічна думка, – 2002. – 348 с.
49. Іващук О. Т. Методи дослідження операцій в економіці: [Навч. посібник] / О. Т. Іващук – Тернопіль: ТАНГ Економічна думка, – 2003. – 332 с.
50. Іващук О. Т. Кількісні методи та моделі фінансового прогнозування [Навч. посібник] / О. Т. Іващук – Тернопіль: ТАНГ Економічна думка, – 2004. – 261 с.
51. Кігель В. Р. Математичні методи ринкової економіки [Навчальний посібник] / В. Р. Кігель – К.: Кондор, 2003. – 158 с.
52. Ковалев А. Е. Определение степени устойчивости кредитной организации / А. Е. Ковалев // Дайджест - Финансы.– 2005.– №7.– 33-37с.

53. Козинець П. Кредитні спілки / П. М. Козинець [та ін.]; Українська академія держ. управління при Президентіві України, Український НДІ продуктивності агропромислового комплексу. – К.: УАДУ, 2003. – 74 с.
54. Козинець П. Простежується випереджальне зростання капіталу: Кредитні спілки / П. Козинець // Україна-business.– 2003.– 14-21 жовт. (№45).– 11с.
55. Колодій А. На шляху до громадянського суспільства. Теоретичні засади й соціокультурні передумови демократичної трансформації в Україні / А. Колодій – Л.: Червона Калина, 2002 – 276с.
56. Корніюк О. Кредитні спілки: законодавчі новації / О. Корніюк // Бухгалтерія. Право. Податки. Консультації.– 2006.– 20 березня (№12).– 75-76 с.
57. Королюк В. С. Граничные задачи для сложных пуассоновских процессов / В. С. Королюк – К.: Наукова думка, 1975. – 138 с.
58. Красс М. С., Чупрынов Б. П. Основы математики и ее приложения в экономическом образовании / М. С.Красс, Б. П. Чупрынов – [Учеб. - 2-е изд., испр] – М.: Дело, 2001. - 688 с.
59. Кредитні спілки оптимізують свою діяльність в умовах фінансової кризи / Вісник кредитної кооперації. – вип. №1 (10) січень-лютий 2009. – 17-20 с.
60. Кредитні спілки: ризики та можливості в умовах фінансової кризи / Вісник кредитно кооперації. – вип. №4 (13) липень-серпень 2009.– 4-6 с.
61. Кремер Н. Ш. Исследование операций в экономике [Учебное пособие для вузов] / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин, М. Н. Фридман. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997. - 407 с.
62. Кулинич Е. И. Регрессионный и корреляционный анализ факторов хозяйственной деятельности кооперативных организаций[Уч. Пособие] / Е. И. Кулинич. – М.: 1989. – 116 с.
63. Лабскер Л. Г. Вероятностное моделирование в финансово-экономической области / Л. Г. Лабскер – М.: Альпина Паблишер, 2002. – 224 с.
64. Лондар С. Л. Економетрія засобами Excel [Навч. посіб] /С. Л. Лондар, Р. В. Юринець – К.: Вид-во Європ. Ун-ту, 2004. – 242 с.

65. Лукасевич И. Я. Анализ финансовых операций. Методы, модели, техника вычислений [Учебное пособие] / И. Я. Лукасевич – М.: ЮНИТИ, 1998. – 400 с.
66. Луцишин О. О. Концептуальні основи кредитної кооперації та пасивні операції кредитних спілок на ринку фінансових послуг України / О. Луцишин // Світ фінансів.- 2005. – листопад (№3-4). – 143-157с.
67. Луцишин О. О. Кредитні спілки на ринку фінансових послуг України: проблеми та пріоритети розвитку / О. Луцишин // Світ фінансів. – 2006. – випуск 3.-114-127 с.
68. Ляшенко В. И. Фондовые индексы и рейтинги / В. И. Ляшенко – Д.: Сталкер, 1998. – 320 с.
69. Макаренко А. П. Теория и история кооперативного движения / А. Макаренко. – М.: ИВЦ Маркетинг, 1999. –347 с.
70. Марцелова А. И. Учет процентных доходов и расходов кредитными организациями / А. И. Марцелова // Финансы и кредит. -2008. – №43. 10-18 с.
71. Матвеева В. Особливості діяльності та оподаткування кредитних спілок / В. Матвеева // Податки та бухгалтерський облік.– 2006.– 6 листопада (№89).– 15-23 с.
72. Материалы круглого стола «Количественные методы в теории переходной экономике» // Экономика и математические методы. – 2002. «2. т.38. – 105-108 с.
73. Матеріали семінару «Кредитні спілки України: пріоритети розвитку та регулятивної політики» // Оленчик А. Я. – Львів: ДКРРФПУ, 25.09.06 – 16 с.
74. Моделирование банкротства коммерческих банков / Н. А. Кизим, И. С. Благун, В. А. Зинченко, Х. В. Чанг. – Х.: Издат. дом "ИНЖЭК", 2003. — 217 с.
75. Мошенец Е. Кредитные союзы выводят из тени / Е. Мошенец // Инвестгазета. – 2006. – 30 мая. -№21(548) 27 с.

76. Негребецька Л. А. Кредитні спілки як організації фінансової взаємодопомоги / Л. А.Негребецька // Регіональна економіка. – 1999. – №2(12). – с.121-126
77. Негребецька Л. А. Моделі погашення позичок у кредитних спілках / Л. А.Негребецька // Економіка АПК. – 2001. – №7. – 63-68 с.
78. Негребецька Л. А. Модель кредитної спілки як соціально-економічної системи // Тези доповідей на міжнародній конференції "Моделювання та оптимізація складних систем" (МОСС). – Київ. – 2001. - 152-153 с.
79. Негребецька Л. А. Формування балансових показників кредитної спілки // Економіко-математичне моделювання соціально-економічних систем. Збірник наукових праць. Вип.1. // Відп. редактор - акад. НАНУ О.О.Бакаєв. - Київ. - Міжнародний науково-навчальний центр ЮНЕСКО / МПІ інформаційних технологій і систем НАН та МОіН України, 2000. - 46-52 с.
80. Негребецька Л.А. Застосування економіко-математичних моделей в кредитних спілках // Тези доповідей II міжнародної науково-практичної конференції "Проблеми впровадження інформаційних технологій в економіці та бізнесі". - Ірпінь, 2001.- 288-290 с.
81. Нейман Дж., Моргенштерн О. Теория игр и экономическое поведение / Дж. Нейман, О. Моргенштерн. – М.: Наука, 1970. – 707 с.
82. Общая теория статистики: Статистическая методология в изучении коммерческой деятельности [Учебник] / А. Харламов, О. Башина, В. Бабурин и др.; Под ред. А. Спирина. – М.: 1996. – 246 с.
83. Овчиннікова О. Кредитна кооперація [Навчально-практичний посібник] / Овчиннікова О. Є., Клименко С. М., Скворцов П. І., Євдокімова І. Є., Гавриленко Ю. М., Хлипало М. Я., Сорокіна Г. П., Терещенко О. І., Гриб В. К. – Донецьк: 2002. – 330 с.
84. Оленчик А. Ще не все втрачене і всі шляхи відкриті. Кооперативна природа кредитних спілок: данина історії чи шлях в майбутнє? / А. Оленчик // Україна-business.– 2007.– 15-22 січня (№1-2).– 2-3 с.

85. Пантелеймоненко А. Кредитна кооперація України в минулому / А. Пантелеймоненко // Финансовые услуги 2002. – №1-2. 26-32 с.
86. Плахотная Д. Г. Деятельность кредитного союза – финансовая взаимопомощь // Кредитные союзы. Теория и практика / Под ред. Д.Г.Плахотной. – М.: ИИФ «СПРОС» КонфОП, 2000. – 69-80
87. Пожар А. Формування сервісної інфраструктури системи кредитної кооперації України на регіональному рівні: [Кредитні спілки] / А. Пожар // Світ фінансів.– 2007.– жовтень (№3). – 163-172 с.
88. Поченчук Г. М. Фінансовий розвиток та економічне зростання: роль кредитної спілки / Г. М. Поченчук // Формування ринкових відносин в Україні.– 2006.– №8.– 31-36 с.
89. Розвиток кредитних спілок і кооперативів у Канаді: українсько-канадський досвід // Вісник кредитної кооперації.– 2008.– червень-серпень (№4) : Аналітично-інформаційний додаток.– 64-70 с.
90. Роуз П. С. Банковский менеджмент: Пер. С англ. – М.: Дело Лтд, 1995. – 477 с.
91. Румянцев С. Розвиток системи кредитних спілок / С. Румянцев // Цінні папери України.– 2006.– 12 жовтня (№40). – 12-13 с.
92. Руська Р. В. Методи визначення кредитоспроможності позичальника / Тернопіль: Економічна думка // «Формування економічних відносин в умовах становлення ринку».- №11, 2007 р. – 154-162 с.
93. Руська Р. В. Застосування теорії портфеля Марковіца в діяльності кредитних спілок / Інноваційні процеси економічного і соціально-культурного розвитку: Вітчизняний та зарубіжний досвід // Тези доповідей Міжнародної конференції молодих учених і студентів. – Тернопіль: ТНЕУ, 2010. – 209-211 с.
94. Руська Р. В. Моделювання процесу кредитування кредитної спілки / Тези доповідей науково-технічної конференції молодих вчених та спеціалістів - Київ Національна академія наук України Інститут проблем моделювання в енергетиці ім. Г.Є.Пухова – 2010. 37 с.

95. Руська Р. В. Моделювання процесу надходження коштів до кредитної спілки / Фінансова система України. Збірник наукових праць. – Острог: Вид., Нац., Уні-ту «Острозька академія», 2010 – вип 14. – 564 с.
96. Руська Р. В. Моделювання фінансових результатів діяльності кредитної спілки / Руська Р. В. Домбровський І. В. / Тернопіль: Економічна думка, // «Економіка і ринок: облік, аналіз, контроль». - Випуск 18, 2008 р. – 170-177 с.
97. Руська Р. В. Модель діагностики фінансового стану кредитних спілок./ Тернопіль ТНЕУ.«Економічний аналіз» Вип.,4 2009 ст. – 133-137 с.
98. Руська Р. В. Теоретична постановка динамічної моделі для функціонування кредитної спілки / Тернопіль: Економічна думка // Економіка і ринок: облік, аналіз, контроль – Випуск 22, 2010 –
99. Руська Р. Статичні моделі ризику для кредитних спілок / Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції студентів та аспірантів // Формування стратегії розвитку економіки України як передумова стійкого соціально-економічного зростання (з урахуванням закордонного досвіду). – Чернівці, 2010.-447-450 с.
100. Руська Р. В. Модель діагностики кредитного портфеля для кредитних спілок / Вісник Чернівецького торговельно-економічного інституту. – Чернівці: ЧТЕІ КНТЕУ, 2010. Вип II(38). Економічні науки. -344 с.
101. Руська Р. В. Теоретична постановка економіко-математичної моделі діяльності кредитної спілки. / Руська Р. В., Іващук О. Т., Пласконь С. А. // Науковий вісник НЛТУ. Збірник науково-технічних праць № 20.11 Львів
102. Руська Р. В. Управління кредитною спілкою за допомогою імітаційного моделювання / Руська Р. В., Іващук О. Т., Пласконь С. А. // Фінансова система України. Збірник наукових праць. – Острог: Вид., Нац., Уні-ту «Острозька академія», 2010 – вип 15. – 524 с.
103. Сафонова М. Ф. Порядок проведення бухгалтерської експертизи учета кредитов и займов / М. Ф. Сафонова // Все для бухгалтера.– 2007.– №14.– 26-35 с.

104. Сиденко А. В. и др. Статистика: Учебник / А. Сиденко, Г. Попов, В.Матвеева. – М.: Дело и Сервис, 2000. – 464 с.
105. Сиденко А. В. Практикум по социально-экономической статистике Учебник / Сиденко А. В., Матвеева В.М. – М.: Дело и Сервис, 1998. - 144 с.
106. Синки Дж. Мл. Управление финансами в коммерческих банках: Пер. С англ. М., 1994. – 396 с.
107. Ситник В. Ф. Імітаційне моделювання [Навч. Посібник] / Ситник В. Ф., Орленко Н. С. – К.: КНЕУ, 1998. – 232 с.
108. Словарь по кибернетике: св.2000 ст. /Под ред. В.С.Михалевича. - 2-е изд.. - К.: Гл.ред. УСЭ им. М.П.Бажана, 1989. – 751 с.
109. Соколинская Н. Э. Учет и анализ краткосрочных и долгосрочных кредитов /Соколинская Н., М.: Изд-во АО «Консалтбанкир», 1997. – 134-140 с.
110. Сошникова Л. Многомерный статистический анализ в экономике [Учебн. Пособие] / Л.Сошникова, В.Томашевич, Г.Уебе, М.Шефер. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 1999. – 598 с.
111. Теоретико-ймовірнісні та статистичні методи в економетриці та фінансовій математиці / Леоненко М. М., Мішура Ю.С., Пархоменко В.М., Ядренко М.Й. – К.: Інформтехніка, 1995. – 380с.
112. Ткаченко І.С., Лучко Р.М., Руська Р.В. Кредитні спілки – аспекти функціонування в Україні. Науково-практичний посібник. Тернопіль: Економічна думка. 2001. – 44 с.
113. Толбатов Ю. А. Економетрика.: Підручник для студ. економ. спец. вищ. навч. закл. - К.: Четверта хвиля, 1997. - 320 с.
114. Топтовер И. В. Процент как атрибут кредита / Финансы и кредит. 2007. – №18 с 10-15
115. Туган –Барановський М. И. Основы политической экономии. М.: РОССПЭН, 1998
116. Туган –Барановський, М. И. Социальные основы кооперации. М.: Экономика, 1989

117. Уорд Майкл. 50 методик менеджмента: [учеб. пособие]/ М. Уорд; пер. с англ. А. П. Колесник. - Москва: Финансы и статистика, 2004. - 200 с.
118. Фарат О. В. Усовершенствование организационно-экономического механизма функционирования кредитных союзов в Украине: Автореф. Дис.канд.екн. наук.: 08.02.03 / Львов. Нац.ун-т им.И.Франко. – Львов,2001. - 20с
119. Флакиерски Х. Самоуправляющийся рыночный социализм как жизнеспособная альтернатива //Альтернативы. 1998. №2. с. 97-111
120. Хазанова Л. Э. Математическое моделирование в экономике: Учебное пособие. - М.: Издательство БЕК, 1998. - 141с.
121. Хоменко О. О. Кредитні спілки - важлива складова економіки України / О. О. Хоменко // Економіка. Фінанси. Право. – 2007. – №5. – С. 23-27.
122. Хомутенко А. Стан та перспективи розвитку фінансового контролю у небанківських фінансових установах України - кредитних спілках / Алла Хомутенко // Економіст. – 2009. – №2. – С. 49-51.
123. Цебрій Р.І., Руська Р.В. Оцінка кредитного ризику кредитних спілок і методи його зниження. /Вісник ТАНГ, ЕММ, №13 2003р. –с65-69
124. Четыркин Е.М. Финансовая математика: Учебник. -3-е изд. – М.: Дело, 2003. -400с
125. Чижевська М. Б. Кредитна кооперація на ринку споживчого кредитування / М. Б. Чижевська // Економіка. Фінанси. Право.– 2006.– №1.– С. 30-32
126. Шапкин А. Экономические и финансовые риски : оценка, управление, портфель инвестиций: [учеб. пособие]/ А. С. Шапкин. - 3-е изд. - Москва: Дашков и К, 2005. - 544 с
127. Шарп У. Инвестиции. /Шарп У., Александер Г., Бэйли Дж. //Пер. С англ. – М.: ИНФРА-М,,1997. - 1024с
128. Шелобаев С. Математические методы и модели в экономике, финансах, бизнесе: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по эконом. спец./ С. И. Шелобаев. - Москва: ЮНИТИ, 2000. - 367 с

129. Шеннон Р. Имитационное моделирование систем – искусство и наука. – М.: Мир. -1978. -418с
130. Шеремет А. Д., Сайфулин Р. С., Негашев Е. В. Методика финансового анализа. - М.: ИНФРА-М, 2000. - 208 с.
131. Шик О. Самоуправление // ЭКО, 1990 №7 с 3-20
132. Ширяев В. Модели финансовых рынков: нейросетевые методы в анализе фин. рынков : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Мат. методы в экономике" и др. эконом. спец./ В. И. Ширяев. - Москва: URSS, 2007. - 224 с.
133. Економіко-математичне моделювання: Навчальний посібник / за ред. О.Т.Іващука. – Тернопіль ТНЕУ «Економічна думка», 2008. – 704 с.
134. Экономика и статистика фирм: Учебник / В. Адамов, С. Ильенкова, Т. Сиротина, С. Смирнов.- 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика, 2000. - 288 с
135. Экономико-математические методы и прикладные модели: Учебн. пособие для вузов / В. В.Федосеев, А. Н.Гармаш, Д. М.Дийитбергов и др.; Под.ред В. В.Федосеева. - М.: ЮНИТИ, 1999. - 391 с.
136. Экономическая статистика: Метод.разработка / Сост. Федорченко В. - К.: МАУП, 1999. - 88 с.
137. Юркевич О. Кредитні рейтинги як інструмент оцінки кредитного ризику. / Вісник кредитно кооперації вип.№6 (15) листопад-грудень 2009 с 23-25
138. Charles J. Woelfel The Handbook of Bank Accounting. Bankers Publishing Company. Probus Publishing Company. Chicago, Illinois; Cambridge, England, 1993. P. 322-326.
139. Harri M. Markowitz. Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments. – New York: John Wiley. 1959
140. Hellwig Z. Efekt katalizy w modelach ekonometrycznych, jego wykrywanie I usuwanie// Przegląd Statystyczny. – 1997/ -nr 2. -40-47.
141. Hey J.D. A Unified Theory of Behavior of Profit-Maximizing. Labour-Managed and Joint-Stock Firms Operating under Uncenatnty //Economic Jornal.1981. Vol.91. P.364-374

142. Landsberger M. Subotnik A. Some Anomalies in the Production Strategy of Labour-Managed Firm // *Economica*. 1981. Vol. 48. P. 195-197
143. Miyazaki H. Neary H. The Illyrian Firm Revisited // *Bell Journal of Economics*. 1983. Vol. 14. P. 259-270
144. Miyazaki H. On Success and Dissolution of the Labor-Managed Firm in Capitalist Economy // *Journal of Political Economy*. 1984. Vol. 92. P. 909-931
145. Neary H. The Labour-Managed Firm in Monopolistic Competition // *Economica*. 1985. Vol. 52. P. 435-448
146. Poroush J., Kahana N., Price Uncertainty and the Co-operative Firm // *American Economic Review*. 1980. Vol. 70. P. 212-216/
147. Šik O. *Ein Wirtschaftssystem der Zukunft*. Berlin; Heidelberg; N.Y.; Tokio: Springer-Verlag, 1985
148. Šik O. *Ein Wirtschaftssysteme. Vergleiche – Theorie – Kritik*. Berlin; Heidelberg; N.Y. Springer-Verlag, 1987
149. Vanek J. *The General Theory of Labor-Managed Market Economies*. Ithaca – London: Cornell University Press, 1970
150. Ward B. The Firm in Illyria: Market Syndicalism // *American Economic Review*. 1958. vol. 48. p. 566-589
151. William F. Sharpe. Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk // *Journal of Finance*. – September 1964. - №3. – p. 425-442
152. <http://www.dfp.gov.ua/733.html> (офіційний сайт Державної комісії з регулювання ринків фінансових послуг України)/
153. <http://www.ukrcu.kiev.ua> (веб-сайт Національної асоціації кредитних спілок України (НАКСУ))
154. http://creditukraine.com/ua/about/rating_unscu.html
155. <http://www.ica.coop./europe> (веб-сайт МКА Європи)
156. http://www.vuzlib.net/gks_sh/5-4.htm

ДОДАТКИ

Додаток А

Основні показники діяльності кредитних спілок за 2009 року у розрізі областей України (за місцем головного офісу)*

Область	Сума кредитів, наданих членам кредитної спілки (залишок на кінець періоду), тис.грн.	Внески (вклади) на депозитні рахунки членів кредитної спілки (залишок на кінець періоду), тис.грн.	Кількість членів кредитної спілки	Кількість членів кредитної спілки, які мають внески (вклади) на депозитних рахунках	Кількість членів кредитної спілки, які мають заборгованість за кредитами	Капітал (на кінець періоду), тис.грн.
АР Крим	110 362 052,7	76 720 725,3	15 609,00	3 669,00	3 924,00	36 503 028,9
Вінницька	102 696 570,9	86 127 747,2	52 674,00	2 587,00	18 925,00	21 140 826,2
Волинська	42 028 631,1	15 298 571,4	9 809	887	3 006	6 634 675,5
Дніпропетровська	62 812 835,5	37 028 020,3	34 964	2 158	11 545	23 067 514,9
Донецька	265 773 699,4	228 946 698,4	210 253	10 588	43 091	53 514 159,0
Житомирська	18 960 296,9	17 918 571,6	21 763	797	4 472	3 710 890,6
Закарпатська	144 587 954,9	96 473 563,7	120 114	5 214	33 909	43 090 457,8
Запорізька	126 551 268,5	87 319 618,3	61 272	3 204	12 377	36 558 261,2
Івано-Франківська	73 822 950,2	47 688 577,2	80 638	5 784	16 354	24 387 572,8
Кіровоградська	53 335 049,0	40 656 289,5	16 937	2 144	5 995	9 952 066,6
Київ	800 150 576,1	425 762 419,2	179 799	11 543	53 778	479 708 708,0
Київська	47 865 880,8	16 205 469,6	20 671	610	4 702	28 525 181,4
Луганська	162 736 535,2	129 364 828,8	117 553	6 785	24 694	49 183 696,8
Львівська	115 479 846,5	80 889 846,8	206 047	5 925	34 031	58 726 945,6
Миколаївська	86 689 981,7	71 762 122,3	31 118	2 937	6 930	18 249 237,7
Одеська	765 588 484,0	843 869 270,6	527 883	24 317	45 616	162 480 578,9
Полтавська	59 031 578,6	47 019 785,3	34 169	2 622	4 611	15 006 662,2
Рівненська	21 382 916,3	15 013 442,6	13 319	751	2 940	4 034 967,6
Севастополь	60 419 585,2	30 522 099,1	11 598	759	3 226	29 148 015,1
Сумська	12 807 604,8	6 769 021,9	14 555	376	3 314	5 671 568,4
Тернопільська	60 144 696,1	44 999 423,4	87 004	3 402	19 038	15 228 930,8
Харківська	181 115 985,6	126 674 949,0	85 000	2 434	12 545	114 502 111,0
Херсонська	86 164 516,9	63 472 365,2	29 454	2 718	6 345	17 179 139,5
Хмельницька	51 351 059,8	39 201 782,8	58 430	1 691	14 850	17 555 981,1
Черкаська	269 592 905,1	206 079 410,0	91 529	10 042	18 485	63 068 356,6
Чернівецька	58 199 368,1	32 906 607,5	14 663	889	3 761	24 569 462,2
Чернігівська	67 703 657,2	45 997 551,6	44 580	2 139	11 570	17 675 283,5
Всього	3907356 487,0	2960688778,1	2 191 405	116 972	424 034	1379074 279,8

*складено автором за даними [150]

Додаток Б

АНКЕТА

Шановний респонденте!

Запрошуємо Вас взяти участь у нашому опитуванні, метою якого є виявлення побажань та потреб споживачів для покращення якості послуг, що надаються кредитною спілкою.

Опитування проводиться повністю анонімно, Ви не повинні зазначати Вашого імені, адреси тощо.

Заздеlegідь дякуємо за розуміння і підтримку.

1. Розтавте за значимістю фактори, які є важливими для Вас при виборі кредитної спілки:

- а) рівень відсотків;
- б) вигідні умови прийняття коштів на депозитні рахунки;
- в) довіра до кредитної спілки.

2. Наявність яких із наведених факторів викликає у Вас довіру до кредитної спілки?

- а) величина капіталу спілки;
- б) термін діяльності на ринку;
- в) увага до клієнтів;
- г) кількість членів у спілці;
- д) відомість, розрекламованість;
- е) місце у рейтингу кредитних спілок;
- є) добрі відгуки про кредитну спілку друзів, знайомих.

3. Відзначте з наведених факторів ті, на які Ви в першу чергу звертаєте увагу при виборі послуг кредитної спілки:

- а) проценти по наданню позик;
- б) види позик;
- в) відсотки по депозитних рахунках;
- г) умови виплат по депозитних рахунках.

4. За умови деякого покращення якості кредитних послуг для Вас було би не суттєвим підвищення відсотків на:

- а) 1%-2%;
- б) 3%-4%;
- в) 5%-10%;
- г) 11%-18%.

5. Ви перейдете до іншої кредитної спілки, якщо ціна її послуг, порівняно із спілкою, послугами якої Ви користуєтесь зараз, буде меншою на:

- а) 1%-2%;
- б) 3%-4%;
- в) 5%-10%;
- г) 11%-18%.

6. Для Вас могла би бути прийнятною ціна за послуги кредитної спілки у розмірі до:

- а) 1%-2%;
- б) 3%-4%;
- в) 5%-10%;
- г) 11%-18%.

7. Яку частину Вашого місячного доходу Ви можете покласти на депозитний рахунок?

- а) 5%-10%;
- б) 10%-15%;
- в) 15%-30%;
- г) 30%-і більше.

8. На який термін Вам зручно брати позику?

- а) до 1 року;
- б) 1-3 роки;
- в) більше 3-х років;
- г) все залежить від суми.

9. Ваш вік:

- а) 18-25 років;
- б) 26-35 років;
- в) 36-65 років;
- г) 65-і більше років.

10. Ваш щомісячний дохід:

- а) 600 грн.;
- б) 600-1500 грн.;
- в) 1500-3000 грн.;
- г) 3000 і більше грн.

Додаток В

Блок-схема інформаційної моделі формування оптимального кредитного портфеля.

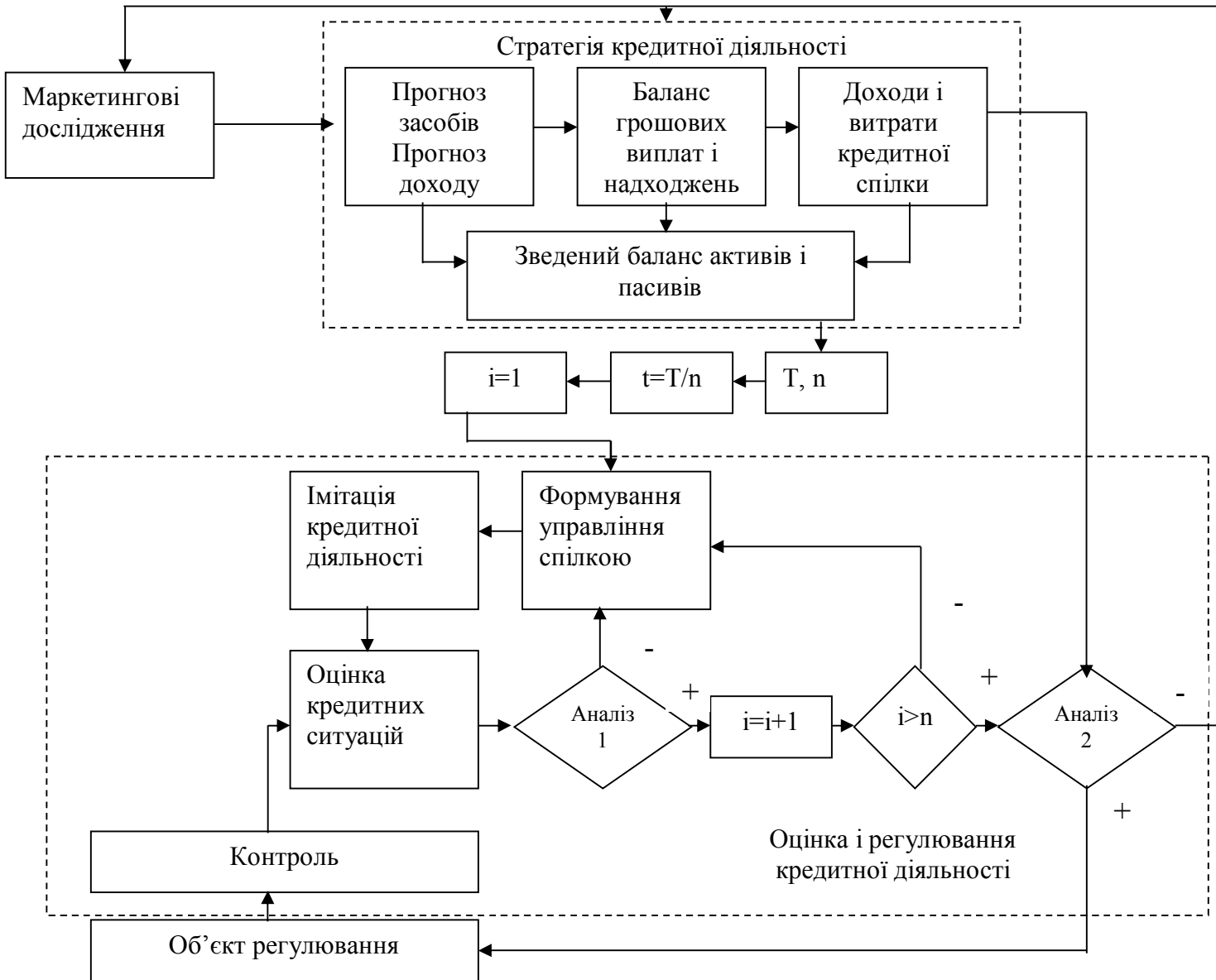


Рис. В. Алгоритмічна модель формування оптимального кредитного портфеля

Додаток Г
Схема підсистеми формування кредитного портфеля

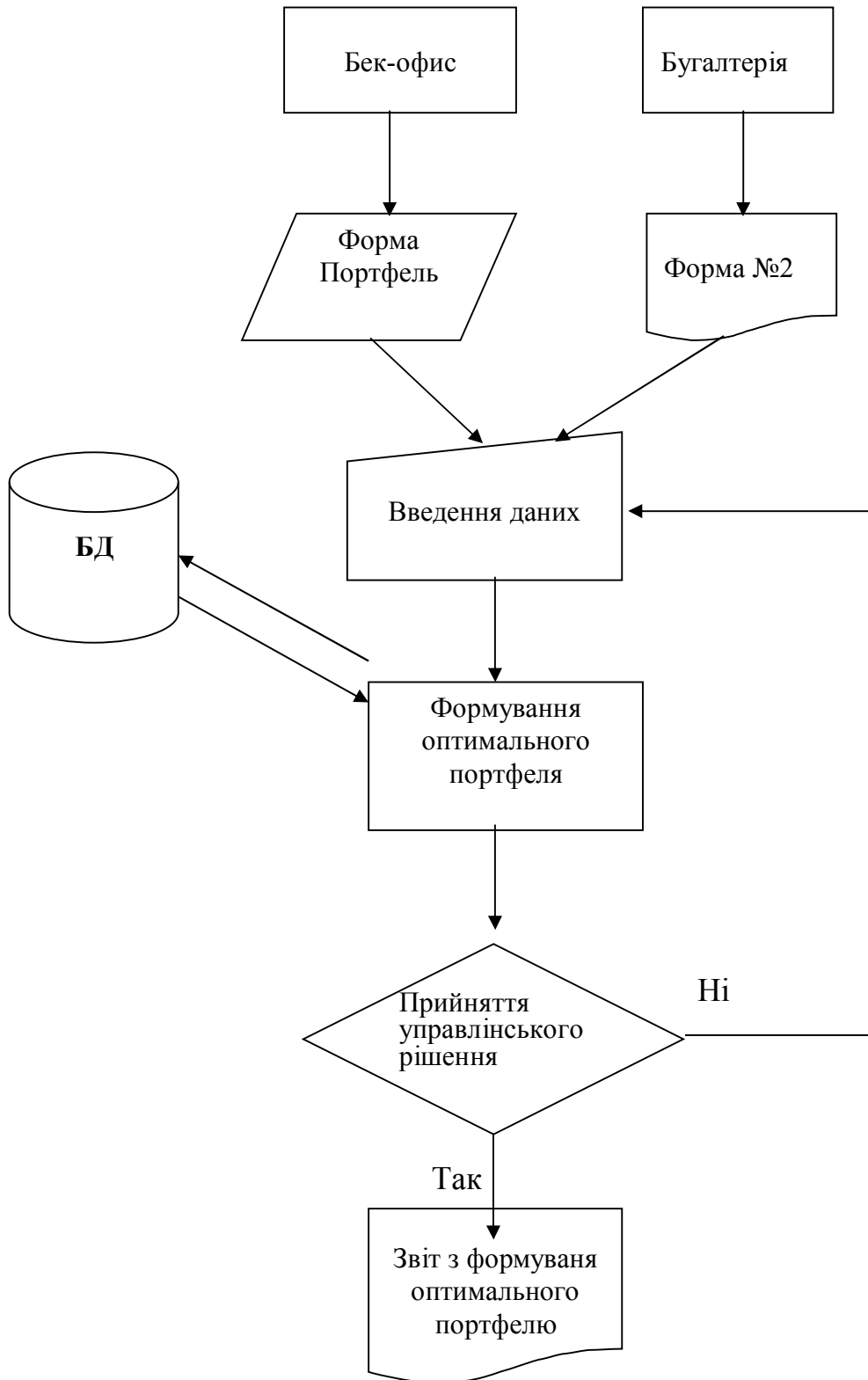


Рис. Г. Схема підсистеми формування портфеля

Додаток Д

Текст програми моделювання для визначення оптимальної структури
кредитного портфеля

Лістинг програми

```
#include <windows.h>
#include <iostream.h>
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>
#include <mmsystem.h>
#include <conio.h>
#include "resource.h"
#include "change.h"

HINSTANCE hInst;

#include "NewConst.h"
#include "Const.h"
#include "Function.h"

////////////////////////////////////
LRESULT CALLBACK DlgProc(HWND hWnd, UINT iMsg, WPARAM wParam,
LPARAM lParam)
{
    int wmId=LOWORD(wParam),wmEvent=HIWORD(wParam);
    String vir;

    switch (iMsg)
    {
    case WM_INITDIALOG:
        {
            for (int i=0; i<KOL_PER; i++)

                SendDlgItemMessage(hWnd,IDC_COMBO_NAME,CB_ADDSTRING,0,(LP
ARAM)x[i].string);

            SendDlgItemMessage(hWnd,IDC_COMBO_NAME,CB_SETCURSEL,0,0);
            return 0;
        }

    case WM_CLOSE:
        {
            EndDialog(hWnd,0);
```

```

        return 0;
    }

case WM_COMMAND:
    {
        switch(wmId)
        {
            case IDC_GET:
            {
                if (wmEvent==EN_UPDATE && (GetKeyState(13)=-127 ||
GetKeyState(13)=-128))
                {
                    GetDlgItemText(hWnd,IDC_GET,vir.string,1024);
                    if (!Change(vir,1))
                        sprintf(vir.string,"%f",Change(vir,0));
                    else
                        sprintf(vir.string);
                    if (def_error)
                        sprintf(vir.string);
                    SetDlgItemText(hWnd,IDC_RAVNO,vir.string);
                    if (strlen(error.string)>0)
                        MessageBox(hWnd,error.string,0,0);
                    strcpy(error.string,"");
                }
                return TRUE;
                break;
            }

            case IDC_NAME:
            {
                int ind = SendDlgItemMessage( hWnd,
IDC_COMBO_NAME,CB_GETCURSEL,0,0);
                if (ind>=0 && ind<=KOL_PER)
                {
                    GetWindowText( GetDlgItem(hWnd, IDC_NAME
),name[ind].string,LENGTH );

                    SendDlgItemMessage(
hWnd,IDC_COMBO_NAME,CB_RESETCONTENT,0,0);
                    for (int i=0; i<KOL_PER; i++)
                    {
                        SendDlgItemMessage( hWnd,
IDC_COMBO_NAME, CB_ADDSTRING,0,(LPARAM)name[i].string);
                    }
                }
            }
        }
    }

```

```

        SendDlgItemMessage( hWnd,
IDC_COMBO_NAME, CB_SETCURSEL, ind, 0);
    }
    return TRUE;
    break;
}

case IDC_COMBO_NAME:
{
    char buf[256];

    int ind = SendDlgItemMessage( hWnd,
IDC_COMBO_NAME, CB_GETCURSEL, 0, 0);

    SetWindowText( GetDlgItem( hWnd, IDC_X ), x[ind].string
);
    SetWindowText( GetDlgItem( hWnd, IDC_NAME ),
name[ind].string );
    GetWindowText( GetDlgItem( hWnd,
IDC_COMBO_NAME ), buf, LENGTH );
    SendDlgItemMessage(
hWnd, IDC_COMBO_NAME, CB_GETLBTEXT, (WPARAM)ind, (LPARAM)buf );

    return TRUE;
    break;
}

case IDC_X:
{
    int ind = SendDlgItemMessage( hWnd,
IDC_COMBO_NAME, CB_GETCURSEL, 0, 0);

    GetWindowText(GetDlgItem(hWnd, IDC_X), x[ind].string, LENGTH);

    return TRUE;
    break;
}

case IDC_SUMM:
{
    GetDlgItemText(hWnd, IDC_GET, vir.string, 1024);
    if (!Change(vir, 1))
        sprintf(vir.string, "%f", Change(vir, 0));
    else
        sprintf(vir.string, "%s", "");
}

```

```

        if (def_error)
            sprintf(vir.string,"Íàò çìà÷âíèÿ");
        SetDlgItemText(hWnd,IDC_RAVNO,vir.string);
        if (strlen(error.string)>0)
            MessageBox(hWnd,error.string,0,0);
        strcpy(error.string,"");
        return TRUE;
        break;
    }

    case IDC_CONST:
    {
        DialogBox(hInst, (LPCTSTR)IDD_CONST, hWnd,
(DLGPROC)Const);

        return TRUE;
        break;
    }

    case IDC_NEW:
    {
        DialogBox(hInst, (LPCTSTR)IDD_FUNCTION,
hWnd, (DLGPROC)Function);
        return TRUE;
        break;
    }

    case ID_LOAD_ALL:
    {
        String buf;
        Load(4);
        for (int i=0; i<KOL_PER; i++)

            SendDlgItemMessage(hWnd,IDC_COMBO_NAME,CB_ADDSTRING,0,(LP
ARAM)x[i].string);

            SendDlgItemMessage(hWnd,IDC_COMBO_NAME,CB_SETCURSEL,0,0);

            int ind = SendDlgItemMessage( hWnd,
IDC_COMBO_NAME,CB_GETCURSEL,0,0);
            SetWindowText( GetDlgItem( hWnd,IDC_X ),
x[ind].string );
            SetWindowText( GetDlgItem( hWnd, IDC_NAME ),
name[ind].string );
            GetWindowText( GetDlgItem( hWnd,
IDC_COMBO_NAME ), buf.string, LENGTH );

```

```

        SendDlgItemMessage(
hWnd,IDC_COMBO_NAME,CB_GETLBTEXT,(LPARAM)ind,(LPARAM)buf.string );

        return TRUE;
        break;
    }

    case ID_LOAD_P:
    {
        String buf;
        Load(3);
        for (int i=0; i<KOL_PER; i++)

            SendDlgItemMessage(hWnd,IDC_COMBO_NAME,CB_ADDSTRING,0,(LPARAM)x[i].string);

        SendDlgItemMessage(hWnd,IDC_COMBO_NAME,CB_SETCURSEL,0,0);

        int ind = SendDlgItemMessage( hWnd,
IDC_COMBO_NAME,CB_GETCURSEL,0,0);
        SetWindowText( GetDlgItem( hWnd,IDC_X ),
x[ind].string );
        SetWindowText( GetDlgItem( hWnd, IDC_NAME ),
name[ind].string );
        GetWindowText( GetDlgItem( hWnd,
IDC_COMBO_NAME ), buf.string, LENGTH );
        SendDlgItemMessage(
hWnd,IDC_COMBO_NAME,CB_GETLBTEXT,(LPARAM)ind,(LPARAM)buf.string );

        return TRUE;
        break;
    }

    case ID_LOAD_F:
    {
        Load(2);
        return TRUE;
        break;
    }

    case ID_LOAD_C:
    {
        Load(1);
        return TRUE;
        break;
    }

```

```

    }

    case ID_SAVE_ALL:
    {
        Save(4);
        return TRUE;
        break;
    }

    case ID_SAVE_P:
    {
        Save(3);
        return TRUE;
        break;
    }

    case ID_SAVE_F:
    {
        Save(2);
        return TRUE;
        break;
    }

    case ID_SAVE_C:
    {
        Save(1);
        return TRUE;
        break;
    }

    case ID_EXIT:
    {
        EndDialog(hWnd,0);
        return TRUE;
        break;
    }
}
}
return FALSE;
}

```

```

int WINAPI WinMain( HINSTANCE hInstance,HINSTANCE hPrevInstance,LPSTR
lpCmdLine, int nShowCmd)
{

```

```
Init();  
int ret;  
hInst = hInstance;  
ret = DialogBox( hInstance, MAKEINTRESOURCE(IDD_CALCULATOR),  
NULL, (DLGPROC)DlgProc );  
return ret;  
}
```