

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет
Навчально-науковий інститут бізнесу, економіки та менеджменту
Кафедра економічної кібернетики

КВАЛІФІКАЦІЙНА МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

на тему «МОДЕЛЮВАННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ СТРАХОВОГО РИНКУ»

Виконав студент 2 курсу, групи ЕК.м-01а
Спеціальності 051«Економіка»
(«Економічна кібернетика»)
Стельмах Іван Васильович
Керівник: к.е.н., Діденко І.В.

Суми – 2021 рік

РЕФЕРАТ

кваліфікаційної магістерської роботи на тему
«МОДЕЛЮВАННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ СТРАХОВОГО РИНКУ»
студента Стельмаха Івана Васильовича

Актуальність теми, обраної для дослідження, визначається тим, що ефективно функціонуючий страховий ринок є невід'ємною складовою фінансової інфраструктури країн з ринковою економікою. В умовах невизначеності та широкого спектру ризиків суб'єкти страхового ринку покликані надавати надійний страховий захист юридичним і фізичним особам, сприяючи їх ефективному функціонуванню та забезпечуючи їх впевненість у майбутньому.

Мета кваліфікаційної магістерської роботи полягає у розробці економіко-математичної моделі управління ризиками на страховому ринку як основа його ефективного функціонування.

Об'єктом дослідження є процеси моделювання ефективного функціонування страхового ринку.

Предметом дослідження є математичні методи та моделі управління ризиками на страховому ринку як основа його ефективного функціонування.

Завданнями дослідження є: охарактеризувати теоретичні підходи до розуміння сутності ризиків на страховому ринку, провести класифікацію страхових ризиків на страховому ринку, охарактеризувати сучасні тенденції розвитку методології управління ризиками на страховому ринку, розробити математичну модель оптимізації джерел відшкодування страхових збитків, розробити математичну модель оцінки економічного ефекту від залучення ресурсів фондового ринку, провести практичну реалізацію розроблених моделей, перевірити моделі на адекватність.

Інформаційною базою виступають статистичні дані Державної служби статистики України, Національного банку України, Національної комісії з

цінних паперів та фондового ринку, підручники та наукові статті за темою дослідження.

Для досягнення мети кваліфікаційної магістерської роботи було використано методи: аналізу, синтезу, економіко-математичного моделювання, оптимізації, наукового узагальнення та порівняння.

Теоретичні та практичні результати дослідження можуть бути використані як страховими компаніями для управління власними ризиками так і державними органами в процесі регулювання відносин на страховому ринку.

Ключові слова: страховий ринок, моделювання, страхування ризиків, джерела покриття ризиків, оптимізація.

Зміст кваліфікаційної магістерської роботи викладено на 50 сторінках. Список використаних джерел із 55 найменувань, розміщений на 7 сторінках. Робота містить 5 таблиць, 7 рисунків, а також 1 додатку, розміщених на 1 сторінці.

Рік виконання кваліфікаційної роботи – 2021 рік.

Рік захисту роботи – 2021 рік.

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет
Навчально-науковий інститут бізнесу, економіки та менеджменту
Кафедра економічної кібернетики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

д.е.н., професор

_____ О.В. Кузьменко

“__” _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ МАГІСТЕРСЬКУ РОБОТУ

(спеціальність 051 Економіка «Економічна кібернетика»)

студенту 2 курсу, групи ЕК.м-01а

Стельмаху Івану Васильовичу

1. Тема роботи «Моделювання функціонування страхового ринку», затверджена наказом по університету від «06» грудня 2021 року № 0983-VI.
 2. Термін подання студентом закінченої роботи «13» грудня 2021 року
 3. Мета кваліфікаційної роботи – розробка економіко-математичної моделі управління ризиками на страховому ринку як основа його ефективного функціонування.
 4. Об'єкт дослідження – процеси моделювання ефективного функціонування страхового ринку.
 5. Предмет дослідження – математичні методи та моделі управління ризиками на страховому ринку як основа його ефективного функціонування.
 6. Кваліфікаційна робота виконується на матеріалах Державної служби статистики України, Національного банку України, Національної комісії з цінних паперів та фондового ринку, аналітичних оглядів та наукових публікацій вітчизняних та зарубіжних авторів, присвячених дослідженню страхового ринку.
 7. Орієнтовний план кваліфікаційної роботи, терміни подання розділів керівникові та зміст завдань для виконання поставленої мети
- Розділ 1. Теоретичне дослідження основних характеристик страхового ринку – 15 листопада 2021 року

У розділі 1 необхідно розглянути теоретичні підходи до розуміння сутності ризиків на страховому ринку, провести класифікацію страхових ризиків а визначити сучасні тенденції розвитку методології управління ризиками на страховому ринку.

Розділ 2. Побудова математичної моделі – 22 листопада 2021 року

У розділі 2 доцільно представити загальні вимоги до моделей оптимізації фінансових джерел покриття збитків страхового ринку та розробити економіко-математичну модель.

Розділ 3. Практична реалізація моделі, перевірка її адекватності – 29 листопада 2021 року

У розділі 3 доцільно провести практичну реалізацію розроблених економетричних моделей, перевірити її адекватність.

8. Консультації з роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1			
2			
3			

9. Дата видачі завдання: «18» жовтня 2021 року

Керівник кваліфікаційної роботи _____
(підпис)

Ірина ДІДЕНКО

Завдання до виконання одержав _____

Іван СТЕЛЬМАХ

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ОСНОВНИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТРАХОВОГО РИНКУ	9
1.1 Теоретичні підходи до розуміння сутності ризиків на страховому ринку .	9
1.2 Класифікація страховий ризиків на страховому ринку	11
1.3 Сучасні тенденції розвитку методології управління ризиками на страховому ринку	16
РОЗДІЛ 2 ПОБУДОВА МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ	25
2.1 Формування вимог до моделі оптимізації фінансових джерел покриття збитків страхового ринку	25
2.2 Розробка математичної моделі	29
РОЗДІЛ 3 ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ ОПТИМІЗАЦІЙНИХ МОДЕЛЕЙ ФУНКЦІОНУВАННЯ СТРАХОВОГО РИНКУ	38
3.1 Розрахунок моделі оптимізації джерел відшкодування збитків	38
3.2 Практична реалізація оптимізаційної моделі оцінки економічного ефекту від залучення ресурсів фондового ринку.....	40
3.3 Перевірка адекватності побудованих моделей	42
ВИСНОВКИ.....	44
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	46
ДОДАТОК А.....	52

ВСТУП

Ефективно функціонуючий страховий ринок є невід'ємною складовою фінансової інфраструктури країн з ринковою економікою. В умовах невизначеності та широкого спектру ризиків суб'єкти страхового ринку покликані надавати надійний страховий захист юридичним і фізичним особам, сприяючи їх ефективному функціонуванню та забезпечуючи їх впевненість у майбутньому.

Динамічні зміни, що відбуваються у фінансовій сфері в Україні, вплив світової фінансової кризи та об'єктивна турбулентність ринкового середовища зумовлюють необхідність формування ефективних механізмів управління ризиками, зокрема - побудови ефективно функціонуючого страхового ринку, тому тема дипломної роботи, яка присвячена моделюванню процесів на страховому ринку є актуальною та такою, що дозволить оптимізувати процеси на ньому.

Мета кваліфікаційної магістерської роботи полягає у розробці економіко-математичної моделі управління ризиками на страховому ринку як основа його ефективного функціонування.

Об'єктом дослідження є процеси моделювання ефективного функціонування страхового ринку.

Предметом дослідження є математичні методи та моделі управління ризиками на страховому ринку як основа його ефективного функціонування.

Завданнями роботи є:

- охарактеризувати теоретичні підходи до розуміння сутності ризиків на страховому ринку;
- провести класифікацію страхових ризиків на страховому ринку;
- охарактеризувати сучасні тенденції розвитку методології управління ризиками на страховому ринку;

- розробити математичну модель оптимізації джерел відшкодування страхових збитків;
- розробити математичну модель оцінки економічного ефекту від залучення ресурсів фондового ринку;
- провести практичну реалізацію розроблених моделей;
- перевірити моделі на адекватність.

Інформаційною базою виступають статистичні дані Державної служби статистики України, Національного банку України, Національної комісії з цінних паперів та фондового ринку, підручники та наукові статті за темою дослідження.

Для досягнення мети кваліфікаційної магістерської роботи було використано методи: аналізу, синтезу, економіко-математичного моделювання, оптимізації, наукового узагальнення та порівняння.

Теоретичні та практичні результати дослідження можуть бути використані як страховими компаніями для управління власними ризиками так і державними органами в процесі регулювання відносин на страховому ринку.

РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ОСНОВНИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТРАХОВОГО РИНКУ

1.1 Теоретичні підходи до розуміння сутності ризиків на страховому ринку

Необхідною умовою забезпечення стабільності функціонування економічних систем та сталості економічного розвитку в країні є наявність ефективної системи управління ризиками та обмеження негативного впливу деструктивних чинників на здійснення господарської діяльності суб'єктів економіки. В умовах розвитку ринкових відносин одну з ключових ролей у системі управління ризиками займає страхування, яке забезпечує економічний механізм перерозподілу ризиків між страхувальниками за рахунок формування страхового фонду для грошової компенсації збитків, що виникають при реалізації визначених ризиків.

Ризик, як основоположна категорія страхування, характеризується складністю та багатоаспектністю підходів до його трактування. Виникнення ризику пов'язано із невпевненістю в очікуваному результаті, наявністю важко прогнозованого фактору невизначеності, необхідністю приймати відповідні управлінські рішення, спрямовані на його усунення чи мінімізацію негативного впливу.

Походження поняття „ризик” є дискусійним питанням в науковій літературі. Так, Вольф-Рудігер Гейльман вказує на виникнення терміну „ризик” з латинського „rescum”, що трактується як „скеля, небезпека зіткнення з нею”. Гейне Браун, навпаки, вбачає східне, арабське походження слова „ризик” та пізніше його запозичення італійцями. Вітчизняний дослідник М. С. Клапків звертає увагу на подібність ієрогліфічних знаків японської і китайської мови та підкреслює кореневу однорідність термінів „ризик”, „нещастя”, „страхування” в цих культурах [40].

Аналізуючи еволюцію теоретичних підходів до вивчення ризику та визначення його сутності, слід відмітити, що перші дослідження ризику стосувалися азартних ігор, а вже потім методи і результати цих досліджень були застосовані до різних сторін підприємницької діяльності. Перша спроба наукового обґрунтування сутності та змісту поняття „ризик” була зроблена німецьким математиком Йоганом Ніколасом Тетенсом у 1786 році у праці „Вступ до розрахунку життєвої ренти і право на її отримання” [45]. Його дослідження з оцінки розміру ризику знайшли практичне застосування при здійсненні актуарних розрахунків у страхуванні життя.

Значний внесок у розвиток теорії ризику здійснив також Дж. М. Кейнс. У своїх працях він досліджував сутність економічного ризику, витрати ризику як різницю між дійсною і очікуваною виручкою, а також виділив три види фінансових ризиків: ризик кредитора, підприємця та ризик інфляції [32].

Центральне місце у сучасній теорії ризику займає дослідження закономірностей визначення премій за ризик. Уперше до вирішення цієї проблематики підійшли представники неоінституційної течії Дж. Хікс, Г. Марковіц, Дж. Тобін [49]. Ідея Г. Марковіца полягає у тому, що всі учасники фондового ринку намагаються досягти одночасно двох цілей: максимізувати очікувану дохідність та знизити ступінь невизначеності щодо отримання такої дохідності. Таким чином, ризикованість рішення інвестора буде характеризуватися величиною можливого відхилення фактичного результату від очікуваного, а відповідними показниками рівня ризику будуть варіація і стандартне відхилення. Виходячи з цього, при виборі рішення важливими є тільки два параметра – середня дохідність і стандартне відхилення дохідності фінансового активу.

У вітчизняних наукових дослідженнях питанням вивчення сутності ризиків в економічній діяльності та методологічним аспектам їх оцінки і управління присвячено роботи Г. І. Великоіваненко, В. В. Вітлінського [20, 21].

Більшість сучасних дослідників розглядають ризик у взаємозв'язку із такими категоріями як невизначеність, непевність та небезпека. Так, С. М.

Ілляшенко визначає дану категорію як „можливість або загрозу відхилення результатів конкретних рішень або дій від очікуваних” [39]. При цьому слід відмітити, що основною ознакою, що відрізняє ризик від невизначеності є можливість його кількісної оцінки. Отже, ризик виступає різновидом ситуації невизначеності у випадку, коли ймовірність настання певної події відома або її можна певним чином оцінити.

Поширеним є трактуванням ризику через ймовірність настання певної події, що само собою вже передбачає надання кількісної характеристики ризику. Такого підходу у своїх роботах дотримуються Л. І. Донець, С. О. Філін, П. Г. Грабовий, О. В. Романченко, І. Д. Сердюкова та інші. Зокрема, Л. І. Донець дає наступне визначення ризику: „ризик – це імовірність виникнення збитків чи недоодержання доходів порівняно з прогнозованим варіантом” [30].

Ризик притаманний усім етапам та видам діяльності суб’єктів економіки. З постійним розвитком та урізноманітненням суспільно-економічних процесів з’являється дедалі більше нових видів ризиків, що ускладнює їх дослідження та практичне застосування результатів у страховій діяльності. З метою систематизації ризиків використовуються різні критерії їх класифікації. При цьому, вибір того чи іншого критерію класифікації ризиків залежить, передусім, від цілей дослідження та інтересів суб’єктів управління ризиками. Внаслідок цього, більшість із існуючих підходів до групування ризиків часто взаємодоповнюють або навіть дублюють один одного, що свідчить про наявність неточностей у ідентифікації класифікаційних ознак ризиків.

1.2 Класифікація страховий ризиків на страховому ринку

При аналізі авторських підходів до класифікації ризиків, з’ясовано, що переважна більшість із них ґрунтується на ідентифікації видів ризиків за 4 основними напрямками, в основу яких покладено один із наступних критеріїв:

– критерій причини – характеризуються початкові умови, що спричинили виникнення ризику чи сприяли його розвитку;

- критерій наслідку – характеризуються наслідки настання ризику, його вплив на функціонування соціально-економічних систем;
- критерій часу – враховує динаміку та особливості розвитку ризиків за часовою ознакою;
- критерій управління – використовується для групування ризиків за ознаками можливості та характеру впливу на них з боку суб'єкта управління.

В рамках кожного з ідентифікованих критеріїв виділено відповідні ознаки класифікації ризиків, які в узагальненому вигляді представлено на рис. 1.1.

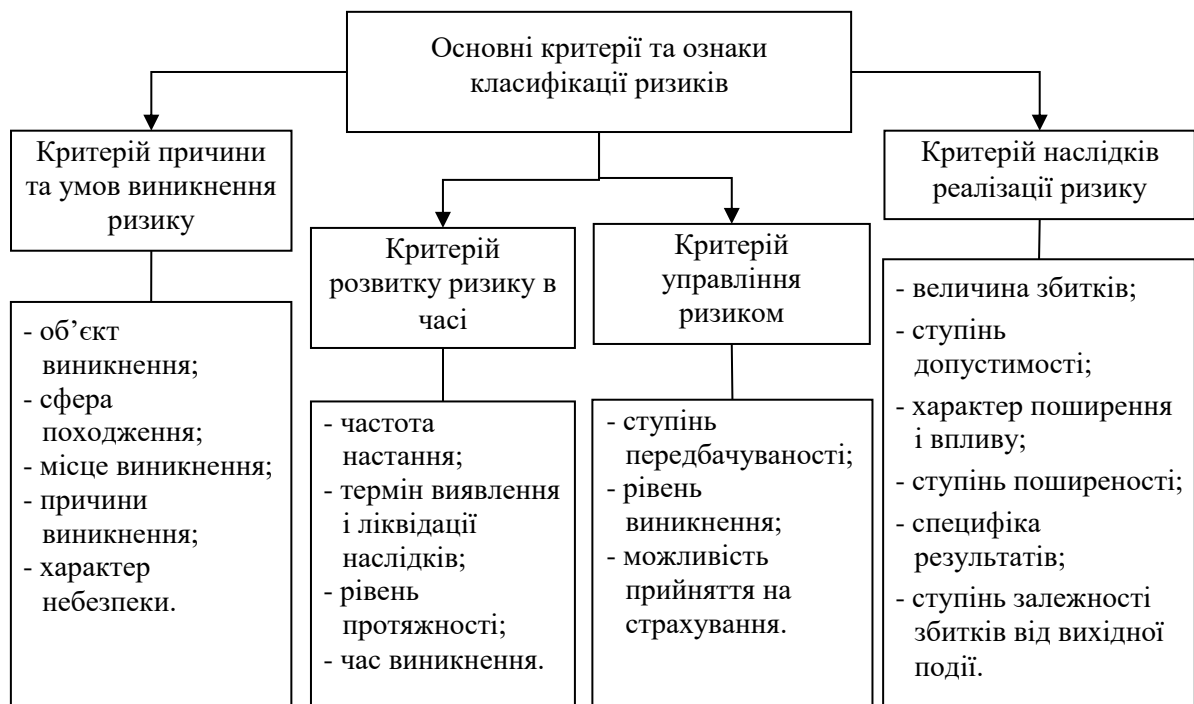


Рисунок 1.1 – Ключові напрямки проведення класифікації ризиків в економічній діяльності

Серед визначеного переліку класифікаційних ознак найбільше практичне значення для страхової діяльності мають такі характеристики ризиків, як частота настання, величина збитків та можливість прийняття ризику на страхування.

Очевидно, що не кожен ризик може бути застрахованим. У процесі свого функціонування страхові компанії проводять відбір (селекцію) ризиків, приймаючи на страхування лише ті з них, що відповідають певним вимогам.

Відповідно до вітчизняного законодавства страховий ризик трактується як „подія, на випадок якої проводиться страхування і яка має ознаки ймовірності та випадковості настання” [48]. Таким чином, Законом України „Про страхування” визначено дві з основних характеристик страхового ризику – ймовірність та випадковість настання.

В підходах вітчизняних науковців до трактування сутності страхових ризиків надається більш деталізована їх характеристика та розширений перелік критеріїв прийняття ризиків на страхування. Так, Т. А. Ротова пропонує розуміти страховий ризик як об’єкт управління, якому властиві об’єктивний характер, ймовірність і повторюваність настання, кількісна вимірюваність та легітимність, що в сукупності зумовлюють виникнення страхового інтересу [50]. Л. О. Позднякова визначає страховий ризик як подію, яка передбачає виникнення страхового інтересу, має ознаки ймовірності настання, можливості її кількісного і якісного оцінювання та законодавчо визначені етапи та результати проходження [47].

Найбільш загальною класифікацією ризиків за ознакою можливості прийняття на страхування є їх поділ на страхові та нестрахові. Поряд із цим, враховуючи наявність особливостей страхування різних видів ризиків та специфіку визначення умов страхування у кожному конкретному випадку, класифікація страхових ризиків може бути представлена більш деталізовано. Цікавим з даної точки зору є підхід, запропонований Т. А. Ротовою, відповідно до якого страхові ризики розподіляються на ті, що безумовно приймаються на страхування; ризики, при страхуванні яких визначаються певні додаткові умови (застереження) та ризики, що не входять до типового переліку страхових ризиків, але можуть бути застраховані за підвищеними тарифами [50].

Невід’ємними характеристиками страхових ризиків, що мають ключове значення при виборі заходів управління ними, є частота настання та величина збитків від ризику.

Частота настання ризику безпосередньо взаємопов’язана із кількісною оцінкою ймовірності його реалізації у встановлених обмеженнях місця і часу. За

даною ознакою ризику, як правило, поділяють на 3 групи: рідкісні ризики, що характеризуються низькою частотою реалізації та малою ймовірністю настання; ризики середньої частоти, що мають середні значення частоти реалізації і ймовірності настання; та часті або регулярні ризики – мають велику ймовірність та високу частоту реалізації.

За величиною збитків або важкістю наслідків ризику можуть класифікуватися по-різному. Один із найпоширеніших підходів передбачає поділ ризиків за даною ознакою на малі, середні, високі та катастрофічні [19]. У науковій літературі зустрічається також класифікація ризиків лише за 3 основними групами (малі, середні та великі), або, навпаки, здійснюється більш детальний аналіз ризиків та виокремлюється п'ята їх група – звичайні ризики [40].

На відміну від характеристики частоти настання ризику, оцінка величини збитку від ризику носить більш суб'єктивний характер. Відповідно, віднесення ризику до певної групи (малий, середній, високий чи катастрофічний) буде залежати від особливостей об'єкта, на якого направлена дія ризику, та від можливостей суб'єкта управління подолати наслідки ризику. Так, з точки зору підприємства або фінансово-кредитної установи малими є ризики, які не завдають суттєвої шкоди операційній діяльності та можуть бути компенсовані за рахунок власних коштів (поточних витрат чи резервних фондів) суб'єкта господарювання.

Середні за величиною збитків ризики мають більший негативний вплив на економічну діяльність, порівняно з малими ризиками, та призводять до втрати прибутку або отримання збитку суб'єктом господарювання у поточному періоді. Для подолання наслідків таких ризиків підприємству недостатньо коштів власних резервних фондів та необхідно залучати зовнішнє фінансування.

Великі ризики спричиняють суттєве погіршення фінансової стійкості суб'єктів господарювання та значно впливають на їх функціонування. Для подолання наслідків великих ризиків необхідним може бути не лише залучення значного обсягу фінансових ресурсів, але й проведення реструктуризації та зміни

стратегічних пріоритетів діяльності підприємства чи фінансово-кредитної установи. Реалізація катастрофічного ризику для суб'єкта господарювання може означати його банкрутство, закриття і розпродаж майна.

На макроекономічному рівні катастрофічні ризики, як правило, пов'язуються із настанням широкомасштабних катастроф – стихійних лих або техногенних аварій, які призводять до різкої зміни умов зовнішнього середовища, характеризуються надзвичайно тяжкими матеріальними чи людськими втратами.

Таким чином, кількісні критерії віднесення ризику до певної групи за ознакою розміру збитку залежать як від суб'єкта і об'єкта ризику, так і від специфіки аналізованого ризику та часового інтервалу оцінки.

Процес управління ризиками повинен здійснюватися з одночасним врахуванням обох визначених основних характеристик ризику – частоти настання та розміру збитку. Слід відмітити наявність взаємозалежності між даними ознаками ризику: кожній величині збитку від певного ризику можна протиставити відповідну ймовірність його реалізації, що розраховується виходячи зі статистичних даних щодо настання ризиків у попередніх періодах. При цьому найбільш типовою для статистичного розподілу наслідків реалізації ризиків є ситуація, коли ризики з високою ймовірністю настання характеризуються невеликими розмірами збитків, і навпаки.

Питаннями визначення співвідношення між частотою настання ризиків та їх масштабністю займався ще на початку 20 ст. американський дослідник Г. В. Хайнріх [11]. Зокрема, він досліджував особливості виробничих ризиків та дійшов висновку, що на кожну велику виробничу аварію припадає 30 середніх і 300 малих аварій, які не призводять до суттєвих пошкоджень.

Таким чином, розподіл ризиків за частотою настання і розміром збитків від них представлено у вигляді рис. 1.2.

З ознаками частоти настання та розміру збитків від ризику пов'язане також поняття допустимості ризику. Межі допустимості ризику встановлюються відносно системи, яка аналізується, та включають декілька рівнів ризику, а саме:

прийнятний (або припустимий), підвищений, критичний та неприйнятний (неприпустимий) ризики [30].

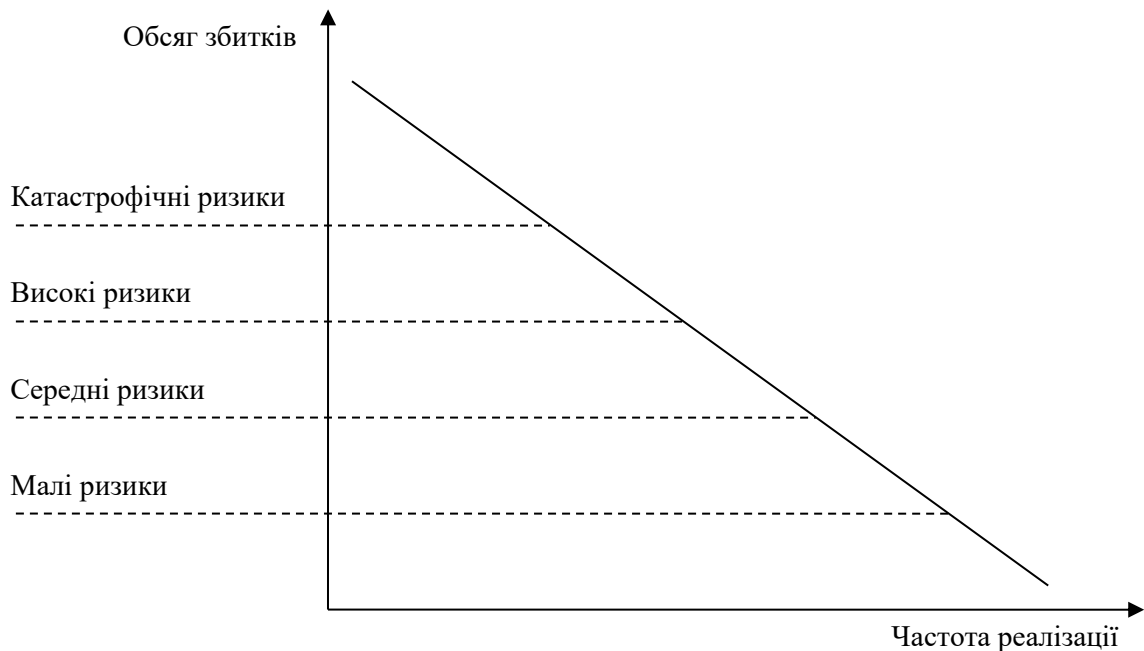


Рисунок 1.2 – Взаємозв'язок між розміром збитків та частотою настання ризиків

Як правило, прийнятні ризики характеризуються рівнем ризику, нижчим за середнє значення; підвищені – середніми значеннями ризику. Критичний ризик є вищим від середнього рівня, але все ж таки знаходиться в межах допустимих для аналізованої системи значень. Що ж стосується неприпустимих ризиків, то вони значно перевищують верхню межу ризику, встановлену для даної системи.

1.3 Сучасні тенденції розвитку методології управління ризиками на страховому ринку

Здійснення страхової діяльності безпосередньо пов'язано із формуванням окремої специфічної групи ризиків – страхових ризиків, управління якими становить економічну сутність операцій страхування. На відміну від інших видів ризиків, притаманних страховій діяльності, страхові ризики приймаються

страховиком від інших господарюючих суб'єктів добровільно та управляються з метою отримання прибутку. Визначення економічної доцільності зазначених операцій ґрунтується на застосуванні закону великих чисел та розрахунку середньої частоти настання страхових подій. Таким чином, чим більшою буде кількість укладених договорів страхування, тим точніше число заявлених страхових випадків буде відповідати істинній ймовірності збитку.

Слід відзначити, що страхові ризики носять досить суперечливий характер, оскільки приймаються страховиком добровільно за відповідну винагороду (страхову премію). Тому, з одного боку, страхові компанії зацікавлені у збільшенні кількості прийнятих на страхування ризиків, оскільки це призводить до нарощення обсягів валових страхових премій. З іншого боку, страхова компанія повинна виважено формувати свій страховий портфель, уникаючи акумуляції однотипних ризиків та включення до нього надмірно великих (катастрофічних) ризиків. Ефективне управління страховими ризиками є однією з основних умов забезпечення фінансової стійкості страхової компанії та підтримки необхідного рівня її платоспроможності.

Таким чином, управління страховими ризиками належить до пріоритетних завдань страхової компанії і потребує створення ефективної системи ризик-менеджменту.

Окремі теоретико-методологічні засади та практичні аспекти управління ризиками у страхуванні відображені у роботах таких вітчизняних дослідників, як В. Д. Базилевич [19], М. С. Клапків [40], С. С. Осадець [53] та інші.

Значну увагу питанням ризик-менеджменту страхових компаній, та зокрема різним аспектам управління страховими ризиками, приділяють у своїх працях також зарубіжні дослідники, такі як Д. Бланд [52].

Для характеристики особливостей організації системи управління ризиками в страхових компаніях та специфіки методології управління страховими ризиками, по-перше, розглянуто загальні теоретико-методологічні

підходи до розуміння сутності процесу управління ризиками та визначення послідовності його здійснення.

Управління ризиком представляє собою діяльність, направлену на вибір варіантів рішень в конкретних ризикових ситуаціях. В теорії ризик-менеджменту під управлінням ризиком, як правило, розуміють багатоступінчастий процес, який має на меті зменшення або компенсацію збитку для об'єкта при настанні несприятливих подій. Деякі дослідники надають більш конкретизовані визначення даного поняття, акцентуючи увагу на основних методах управління ризиками або суб'єктах управління. Так, Т. А. Ротова пропонує визначати сутність управління ризиками як „сукупність послідовних дій суб'єкта господарювання (у рамках його загальної стратегії), спрямованих на уникнення ризиків або зменшення частоти та величини їх негативних наслідків (збитків)” [50]. Інші науковці характеризують управління ризиками як процес прийняття та виконання управлінських рішень, які дозволяють компенсувати майбутні ризики, знизити їх або перенести, уникнути ризикованих дій або свідомо піти на ризик.

Система управління ризиками (ризик-менеджменту) передбачає здійснення певної послідовності дій, реалізація яких забезпечує досягнення поставлених цілей управління ризиками. Залежно від ступеня деталізації дій, спрямованих на уникнення чи мінімізацію ризиків у діяльності господарюючих суб'єктів, сучасними дослідниками виділяються, як правило, від чотирьох до восьми основних етапів процесу управління ризиками. Так, найбільш узагальнений підхід полягає у визначенні чотирьох основних етапів управління ризиками, а саме: ідентифікація (встановлення) ризику, аналіз та оцінка ризику, вибір методу управління ризиком та контроль ризику [55].

На першому етапі управління ризиками проводиться збір та узагальнення інформації щодо наявності ризиків, притаманних існуванню чи діяльності певного суб'єкта ризик-менеджменту. При цьому встановлюється загальний набір ризиків, здійснюється їх класифікація та визначаються основні властивості об'єкта ризику. У даному випадку під об'єктом ризику розуміється сукупність

майнових інтересів, пов'язаних із діяльністю чи функціонуванням суб'єкта управління.

На наступному кроці ідентифіковані ризики оцінюються та аналізуються, зокрема проводиться їх кількісна оцінка, розраховується ймовірність настання ризику та розмір можливих збитків. Не менш важливою складовою даного етапу є якісна оцінка ризиків, яка включає: визначення умов настання ризиків; аналіз факторів, що впливають на зниження або підвищення рівня ризику; виокремлення найбільш небезпечних ризиків та розгляд різних сценаріїв розвитку ризикової ситуації.

Результати названих двох етапів управління ризиками формують аналітичну та інформаційну основу для прийняття рішень на наступному кроці, пов'язаному із вибором методів управління ризиками з метою мінімізації майбутніх можливих збитків. На даному етапі проводиться порівняльна оцінка ефективності застосування різних методів впливу на ризик, приймаються управлінські рішення, а також визначаються обсяги необхідних фінансових та трудових ресурсів, задіяних у реалізації обраних методів управління ризиками.

На заключному етапі управління ризиками відбувається безпосереднє впровадження в дію узгодженої стратегії і тактики ризик-менеджменту. Крім того, на даному етапі здійснюється моніторинг ризиків і контроль за реалізацією управлінських рішень, та у разі необхідності вносяться відповідні зміни і корективи у прийнятну систему управління ризиками.

Розглянуті етапи ризик-менеджменту є базовими та представлені також і в інших підходах щодо визначення послідовності процесу управління ризиками, проте у більшості з таких підходів етапи є більш деталізованими та поглибленими. Так, наприклад, можна цілком погодитися із думкою науковців, які вважають за необхідне визначити у якості першого етапу встановлення мети управління ризиками, адже залежно від поставлених цілей ризик-менеджменту та схильності господарюючих суб'єктів до ризику відповідним чином будуть прийматися в подальшому і рішення щодо вибору конкретних методів та інструментів управління ризиками.

Деякі дослідники у якості окремого етапу ризик-менеджменту виділяють етап реалізації методів управління ризиками, що передбачає здійснення безпосереднього впливу на ризики через впровадження прийнятих рішень та застосування обраних методів та інструментів управління ризиками.

Інші відмінності у розгляді процесу управління ризиками є менш суттєвими і стосуються, наприклад, деталізації етапів кількісної та якісної оцінки ризику [46], виокремлення етапів моніторингу ризиків та контролю за здійсненням заходів з управління ризиками, а також проведення оцінки ефективності запланованих чи здійснених заходів з управління ризиками [51].

Таким чином, одним із основних та найбільш визначальних етапів ризик-менеджменту є вибір методів та інструментів управління ризиками, а також їх реалізація. При цьому, слід відзначити, що кожна група чи навіть окремий вид ризику може мати специфічні методи управління ним або особливості застосування загальних методів управління ризиком. Це зумовлює існування в теорії ризик-менеджменту відмінностей у підходах до систематизації основних методів управління ризиками.

Відповідно до одного із найбільш поширених трактувань сукупність методів управління ризиками поділяється на дві групи [30, 54]. До першої групи належать методи мінімізації впливу негативних наслідків ризиків на діяльність компанії, а саме: ухилення від ризику (risk elimination), зменшення ризику (risk mitigation) та передача ризику (risk transfer).

У другій групі методи класифікуються залежно від моменту здійснення управлінських заходів: до реалізації ризикової події – методи трансформації ризику (risk control) та після неї – методи фінансування ризику (risk financing). Узагальнено характеристика зазначених методів управління ризиками представлена на рис. 1.3.

Що стосується управління страховими ризиками, то для них застосування загальних методів управління ризиками, як і в цілому організація самого процесу ризик-менеджменту в страхових компаніях, матиме свої особливості.

По-перше, встановлено, що управління страховими ризиками можна визначити як „сукупність послідовних дій (андеррайтингу, контролю, фінансування тощо), спрямованих на мінімізацію ризиків або зменшення величини збитків унаслідок страхових випадків” [50]. Враховуючи те, що в процесі управління страховими ризиками можуть бути задіяні не лише страхові компанії, але й інші суб’єкти страхового ринку (перестрахові брокери, страхові пули тощо), а також безпосередньо страхувальники, більш точним можна вважати підхід О. В. Козьменко, за яким управління страховими ризиками трактується як „сукупність спеціальних функцій і послідовних дій учасників страхового ринку, спрямованих на повне уникнення даних ризиків або зменшення частоти їх прояву та величини негативних наслідків” [41].

Завданнями управління страховими ризиками є забезпечення та підтримка платоспроможності страховика (зокрема шляхом визначення джерел покриття ризиків та забезпечення їх достатності), встановлення оптимального співвідношення між обсягами прийнятих на страхування ризиків та дохідністю страхових послуг (включаючи формування ефективної тарифної політики), запобігання наявності у страховому портфелі надмірно великих ризиків або акумуляції значної кількості однотипних ризиків (забезпечення диверсифікованості страхового портфеля).

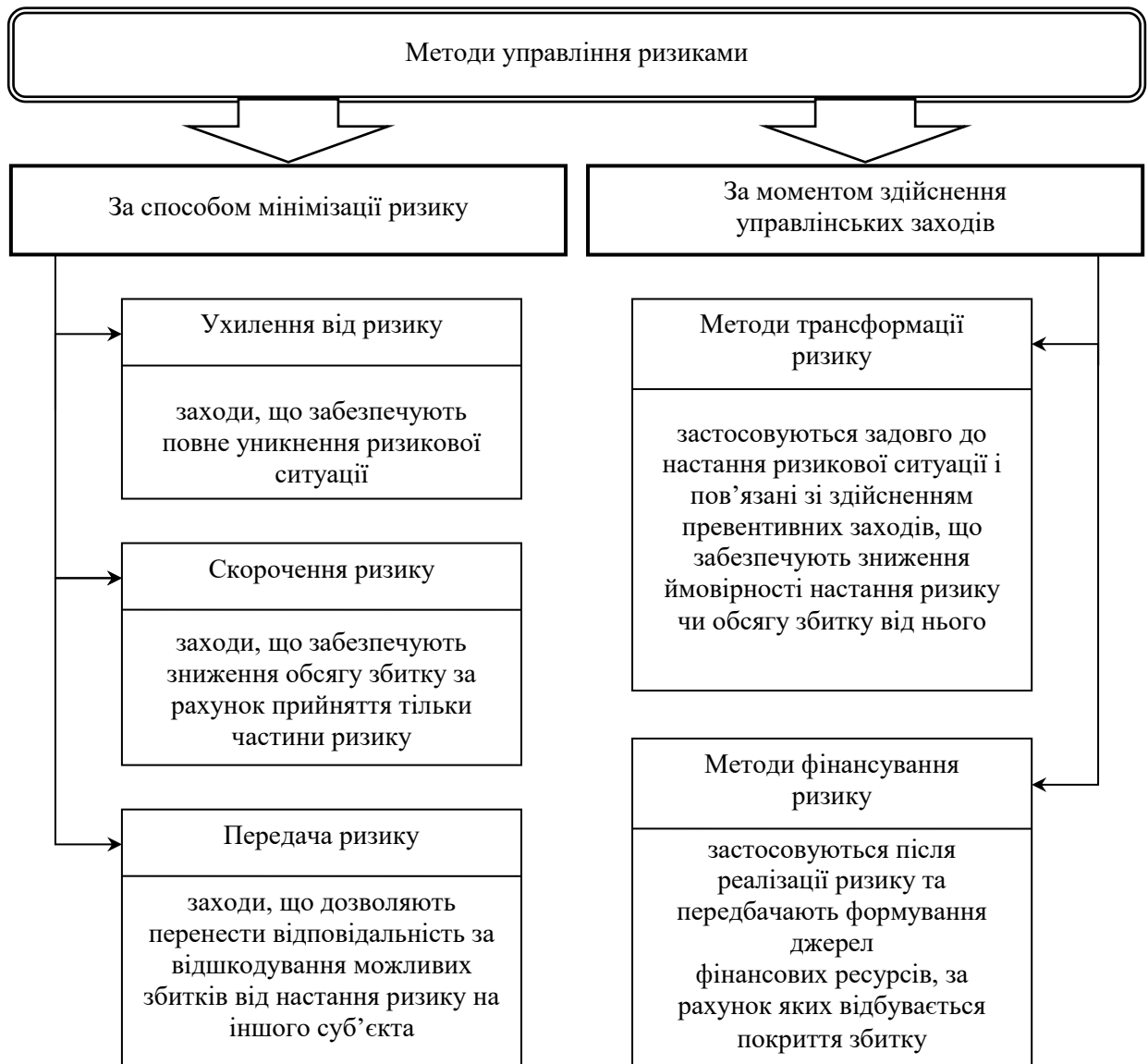


Рисунок 1.3 – Класифікація методів управління ризиками на страховому ринку

Базуючись на підходах до ідентифікації основних етапів управління ризиками, висвітлених в науковій літературі та враховуючи наявність особливостей в управлінні страховими ризиками на різних етапах проведення страхової діяльності, ідентифіковані основні етапи управління страховими ризиками, що узагальнено представлені на рис. 1.4.

Формалізація процесу управління страховими ризиками дозволила сформуванню два основні блоки управлінських заходів стосовно впливу на страхові ризики. Перший блок включає сукупність підготовчих дій, пов'язаних із визначенням загальної мети страхової діяльності конкретного страховика,

зокрема встановлення переліку ризиків, що можуть бути взяті на страхування.

Крім того, до блоку підготовчих заходів щодо управління страховими ризиками можна віднести також діяльність страхових компаній з аналізу та оцінки ризиків, що передаються їм на страхування від фізичних та юридичних осіб – страхувальників. Реалізація зазначених заходів є однією із основних складових андеррайтингу страхових компаній та передбачає визначення кількісних та якісних критеріїв кожного з ризиків, запропонованих на страхування. Окрім цього, до основних завдань андеррайтингу належать:

- вибір обґрунтованого розміру страхового тарифу відповідно до специфіки кожного ризику та особливостей договору страхування;
- визначення основних умов страхування, а саме: розмірів страхових сум, наявності та розміру франшизи, термінів дії договорів страхування, обсягів страхового покриття тощо;
- формування оптимального страхового портфеля за такими показниками як прибутковість портфеля, загальний обсяг та структура прийнятих на страхування ризиків [45].

Таким чином, результатом виконання підготовчих дій щодо управління страховими ризиками має бути прийняття рішення про взяття ризику на страхування (повністю чи частково) або його відхилення, визначення умов страхування (у тому числі встановлення обсягу страхової суми, розміру та виду франшизи, розрахунок ставки страхового тарифу тощо) та підписання договору страхування.

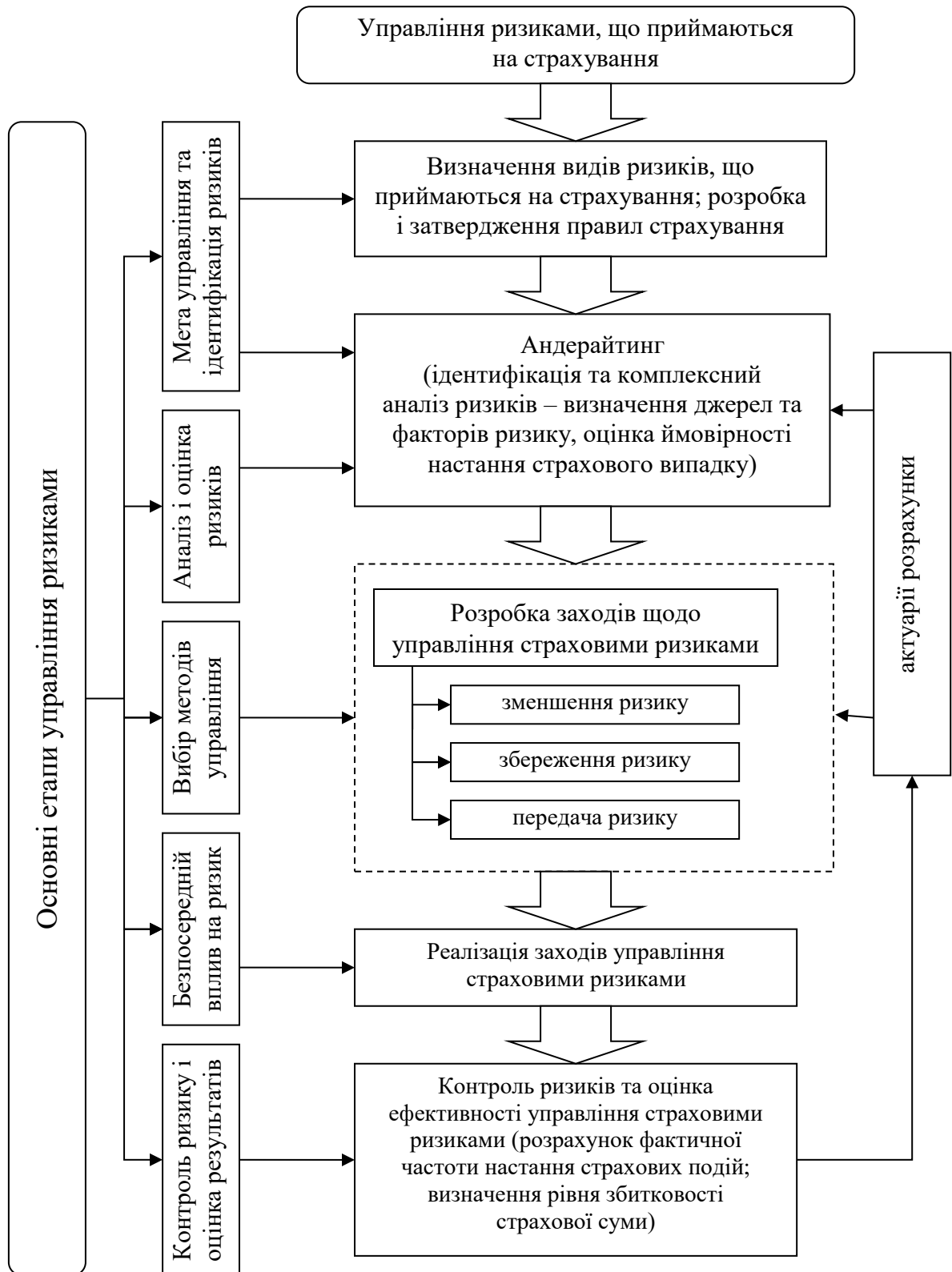


Рисунок 1.4 – Порядок управління ризиками, що приймаються на страхування

РОЗДІЛ 2 ПОБУДОВА МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ

2.1 Формування вимог до моделі оптимізації фінансових джерел покриття збитків страхового ринку

Одним із основних результатів розвитку конвергентних процесів на фінансових ринках розвинених країн стало формування нових інструментів управління страховими ризиками, у тому числі шляхом передачі їх на фондовий ринок через емісію облігацій. Таким чином, поряд із традиційно застосовуваним механізмом перестраховування страхові компанії почали здійснювати залучення фінансових ресурсів на фондовому ринку для покриття страхових ризиків. Це дозволило суттєво розширити склад та обсяги ризиків, що приймаються на страхування, а також збільшити розмір страхової відповідальності страхових компаній за рахунок використання фінансової місткості фондового ринку.

Слід відзначити, що поява альтернативних механізмів передачі страхових ризиків не обмежує страхову компанію вибором лише одного із них. Більш того, поєднання різних інструментів ризик-менеджменту у практиці страхової діяльності дозволяє будувати гнучку тарифну політику, а також розширює можливості страхової компанії щодо оптимізації страхового портфеля за рахунок включення в нього нових видів ризиків.

Основною ж перевагою використання альтернативних інструментів управління ризиками у страховій діяльності є можливість оптимізації фінансових джерел покриття страхових збитків та розширення кола суб'єктів, що беруть участь у процесі перерозподілу страхових ризиків. Це є особливо актуальним для економік тих країн, що характеризуються високою вразливістю до виникнення різного роду ризиків або значною недостатністю сформованих фондів фінансових ресурсів для відшкодування збитків, завданих стихійними лихами або техногенними аваріями.

Застосування механізму залучення фінансових ресурсів на фондовому ринку для покриття ризиків є доцільним у тому випадку, коли обсяги потенційних збитків багатократно перевищують їх середній очікуваний рівень. Це пов'язано із тим, що організація залучення фінансових ресурсів на фондовому ринку, а також обслуговування розміщення та обігу цінних паперів, потребує здійснення додаткових витрат, пов'язаних із оплатою послуг аудиторських компаній, юридичних консультантів, андеррайтерів тощо.

Враховуючи ключову роль страхового сектору економіки у забезпеченні механізму перерозподілу ризиків, а також можливість використання страховими компаніями фінансової місткості фондового ринку, у більшості розвинених країн основна частка збитків від стихійних лих відшкодовується саме за рахунок страхових виплат.

У той же час, важливою є також і роль державного сектору у покритті збитків. Так, за рахунок коштів централізованих державних фондів відновлюються об'єкти інфраструктури та здійснюється покриття інших економічних збитків, страхування яких є неможливим через невиконання критеріїв прийняття ризиків на страхування.

Слід також відзначити, таку парадоксальну позицію, що забезпечення повного відшкодування збитків, нанесених стихійними лихами чи техногенними аваріями, не є необхідним та економічно доцільним. Як засвідчує світова практика, достатнім є забезпечення відшкодування близько 70-80% загального обсягу економічних збитків.

Узагальнюючи розглянуті напрямки забезпечення фінансового покриття ризиків, структура джерел відшкодування збитків та склад основних суб'єктів, що беруть участь у компенсації даних збитків, схематично представлені на рис. 2.1.



Рисунок 2.1 – Склад джерел покриття збитків

Характеризуючи особливості формування фінансових джерел покриття збитків, необхідно відзначити, що реалізація ризику з точки зору страхової компанії передбачає виникнення зобов'язань з виплати страхових відшкодувань відразу за багатьма договорами страхування, що можуть стосуватися як страхування нерухомого майна фізичних і юридичних осіб, так і нанесення іншої матеріальної шкоди. Таким чином, в межах даного дослідження ризик запропоновано розглядати як сукупність дрібних ризиків різних економічних суб'єктів, що можуть реалізуватися одночасно під впливом визначеної договором страхування події.

З метою здійснення моделювання оптимального складу джерел покриття збитків розглянуто сукупний страховий ризик та його розподіл на страхування, перестраховання і залучення фінансових ресурсів на фондовому ринку в цілому по страховій галузі, а не в рамках управління даним ризиком в межах однієї страхової компанії.

Перерозподіл сукупного страхового ризику може відбуватися як в межах страхового ринку (страхування і перестраховання), так і виходити за його межі. Включення інвестиційних ресурсів, що акумулюються на фондовому ринку, у фінансування страхових ризиків може суттєво змінити структуру джерел покриття збитків від реалізації даних ризиків. При використанні такого варіанту характерним є зростання частки збитків, покриття яких забезпечується ринковими механізмами перерозподілу ризиків (страхування, перестраховання і залучення фінансових ресурсів на фондовому ринку), та зменшення частки непокритого збитку. Крім того, використання механізму залучення фінансових ресурсів на фондовому ринку для покриття ризиків дозволяє знизити частку збитків, що покладається на державні фонди, зокрема резервний фонд державного бюджету.

Для дослідження основних засад впровадження залучення фінансових ресурсів на фондовому ринку для покриття страхових ризиків в Україні проведено аналіз достатності рівня розвитку вітчизняного страхового і фондового ринків, а також визначено доцільність здійснення даних операцій, що в сукупності включає вирішення наступних 3 завдань:

- 1) формування оптимальної структури джерел відшкодування збитків шляхом досягнення максимальної частки покриття ризиків за рахунок ресурсів страхових і перестрахових компаній та залучення фінансової місткості фондового ринку;

- 2) розрахунок величини ризику, на покриття якого не обхідно проводити емісію облігацій, для забезпечення максимального обсягу відшкодування збитків від нього;

3) оцінка економічного ефекту від залучення фінансових ресурсів на фондовому ринку для покриття страхових ризиків, що дозволяє порівняти доцільність використання різних джерел покриття збитків.

2.2 Розробка математичної моделі

Для формування оптимальної структури джерел відшкодування ризику побудуємо економіко-математичну модель, у якості цільової функції в якій обрано максимізацію обсягу страхової відповідальності S страхових компаній. Реалізація економіко-математичної моделі здійснювалася у три етапи:

- формалізація цільової функції та встановлення обмежень для змінних управління;
- формування статистичної бази дослідження;
- розрахунок значень цільової функції та змінних управління.

Отже, на першому етапі проведений аналіз кожної зі складових, які включаються в страхову суму S , визначено фактори, що впливають на їх величину, та встановлено обмеження щодо кожної із ідентифікованих змінних управління.

Оскільки за економічним змістом страхова сума є максимальним обсягом відповідальності страхової компанії за договором страхування, то відповідно базовою складовою, що включається в страхову суму S , є безпосередньо обсяг збитку, що відшкодовується страховою компанією при реалізації ризику шляхом виплати страхових відшкодувань (x_2).

У той же час, слід відмітити, що обсяг страхового відшкодування за договорами майнового страхування рідко буде еквівалентним страховій сумі, оскільки, по-перше, залежить від характеру та розміру фактичних збитків, понесених страхувальником, а по-друге, зменшується на суму франшизи, що не відшкодовується страховою компанією.

Включення в запропоновану економіко-математичну модель змінної, що характеризує розмір франшизи (x_1) є доцільним з огляду на можливість

розрахунку у такому випадку не лише номінальної суми страхової відповідальності страхової компанії, але й максимального фактичного обсягу покриття ризику.

У вітчизняній страховій практиці розмір франшизи за договорами майнового страхування встановлюється на рівні 0,5-5% від страхової суми. Таким чином, обмеженнями моделі за змінною управління x_1 є:

$$\begin{cases} x_1 \geq 0,005S \\ x_1 \leq 0,05S \end{cases} \quad (2.1)$$

де S – страхова сума; x_1 – франшиза.

Окремою складовою покриття ризику є відшкодування, що виплачуються перестраховими компаніями. Проте, враховуючи той факт, що в Україні перестрахові операції здійснюють ті ж самі страхові компанії, що отримали ліцензію на проведення відповідного виду страхування, тому обсяг ризику, що перерозподіляється і покривається в межах страхового ринку, може розглядатися разом і за страховими, і за перестраховими операціями.

З урахуванням вищезазначеного, визначені та проаналізовані фактори, що впливають на обсяг ризику, що покривається за рахунок виплати страхових і перестрахових відшкодувань.

Перш за все необхідно відмітити, що максимальна межа покриття будь-якого страхового ризику буде визначатися місткістю страхового ринку. В науковій літературі загальний показник місткості страхового ринку, як правило, пропонується розраховувати як суму загального обсягу резервів, сформованих страховими компаніями, та розміру сплаченого статутного капіталу.

Враховуючи, що страхування ризику розглядається лише в рамках майнового страхування, то відповідно при оцінці показника місткості страхового ринку V_{ins} взято до уваги тільки обсяг сформований технічних резервів та суму статутного капіталу компаній з „non-life” страхування.

Крім того, при оцінці місткості страхового ринку, враховані обмеження стосовно даних ризиків, встановлені Законом України „Про страхування”. Так, в статтею 30 даного нормативно-правового акту визначено, що в разі перевищення страхової суми за окремим предметом договору страхування понад 10 відсотків від суми сплаченого статутного капіталу і сформованих резервів страховика, він зобов’язаний укласти договір перестраховування [48].

Таким чином, на власному утриманні кожної страхової компанії може залишатися ризик на суму не більшу від 10% загальної величини її статутного капіталу і резервів. Відповідно, на макроекономічному рівні максимальна величина збитку, що може бути покрита на внутрішньому ринку „non-life” страхування, складає 10% від його загальної місткості. Отже, формалізація обмеження щодо обсягів ризику, що покривається на страховому ринку, отримала наступний вигляд:

$$x_1 + x_2 \leq 0,1V_{ins} \quad (2.2)$$

де x_2 – обсяг покриття ризику на страховому ринку (страхові і перестрахові відшкодування); V_{ins} – місткість ринку „non-life” страхування.

Збільшення розміру страхової суми щодо покриття сукупного ризику в рамках даного науково-методичного підходу запропоновано здійснювати за рахунок використання фінансової місткості фондового ринку. Оскільки механізм залучення фінансових ресурсів на фондовому ринку виступає альтернативою перестраховування, при якому відповідальність за відшкодування збитку перед страхувальником залишається у страхової компанії, то суму коштів, залучених від емісії облігацій на фондовому ринку (x_3), цілком можна вважати ще однією змінною управління, що впливає на розмір страхової суми S .

Отже, наступною складовою побудови моделі оптимізації джерел покриття збитків є визначення факторів, які впливають на обсяг ризику, що може бути переданий на фондовий ринок.

Максимальний обсяг облігацій, що можуть бути розміщені на внутрішньому фондовому ринку, визначається загальною його місткістю, складом інвесторів та рівнем інвестиційного попиту на відповідний вид цінних паперів. В рамках запропонованого науково-методичного підходу максимальний обсяг розміщення цінних паперів на фондовому ринку визначено виходячи із фактичних показників обсягу біржових контрактів з корпоративними облігаціями. Останні є найбільш близькими до облігацій за своїми інвестиційними характеристиками.

Специфікою покриття ризику на фондовому ринку є необхідність встановлення також і нижнього обмеження для змінної управління x_3 , що характеризує обсяг емісії облігацій. Випуск будь-якого виду цінних паперів передбачає здійснення додаткових адміністративних та трансакційних витрат, пов'язаних з організацією випуску цінних паперів та управлінням їх розміщенням. Відповідно, чим більшим є обсяг облігаційної позики, тим економічно доцільнішими є понесені витрати.

В Україні, враховуючи нижчий рівень розвитку фондового ринку та значно нижчі показники очікуваного рівня збитків від стихійних лих, показник мінімального обсягу випуску облігацій E також має бути не таким високим, порівняно із зарубіжними країнами. За припущенням даної моделі, показник мінімального обсягу випуску облігацій E був прийнятий на рівні 30 млн. грн. Отже, обмеження моделі щодо змінної управління x_3 включають наступні:

$$\begin{cases} x_3 \geq E \\ x_3 \leq V_b \end{cases} \quad (2.3)$$

де x_3 – покриття ризику на фондовому ринку; E – мінімальний обсяг емісії облігацій; V_b – максимально можливий обсяг розміщення облігацій на фондовому ринку.

Таким чином, враховуючи обмеження, визначені формулами 2.1-2.3, формалізація науково-методичного підходу до оптимізації джерел покриття збитків отримала вигляд:

$$S = x_1 + x_2 + x_3 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 \geq 0,005S \\ x_1 \leq 0,05S \\ x_1 + x_2 \leq 0,1V_{ins} \\ x_3 \geq E \\ x_3 \leq V_b \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases} \quad (2.4)$$

Другий напрямок оптимізації складу джерел покриття збитків передбачає оцінку економічного ефекту від залучення фінансових ресурсів на фондовому ринку для покриття страхових ризиків, як джерела зниження державних витрат на залучення додаткових фінансових ресурсів для покриття збитків.

З метою побудови економіко-математичної моделі для розрахунку розміру економічного ефекту від залучення фінансових ресурсів на фондовому ринку зроблені наступні припущення:

1. Покриття збитків з державних фондів здійснюється виключно за рахунок коштів резервного фонду державного бюджету. У разі їх недостатності органи державної влади здійснюють запозичення коштів шляхом емісії облігацій внутрішньої державної позики. Іншим шляхом акумуляції фінансових ресурсів для відшкодування втрат є переорієнтація напрямків використання коштів бюджету, запланованих на інші цілі, на компенсацію збитку. У такому разі відбувається недоотримання бюджетного фінансування за певними напрямками державних витрат, що, як правило, пов'язані із капітальними видатками, зокрема із реалізацією інвестиційних проектів державою. Застосування такого варіанту компенсації збитків негативно позначається на динаміці економічного зростання в країні та може призводити до недоотримання ВВП. Для уникнення такої ситуації та забезпечення повного фінансування напрямків державних витрат, закладених у бюджеті на відповідний рік, аналогічно є можливість здійснення емісії облігацій внутрішньої державної позики для покриття дефіциту бюджету.

Таким чином, для розрахунку економічного ефекту від залучення фінансових ресурсів на фондовому ринку для покриття страхових ризиків припущено, що залучення додаткових ресурсів для покриття збитку за рахунок коштів бюджету відбувається виключно шляхом емісії державних цінних паперів. При цьому основною статтею додаткових витрат, необхідних при емісії облігацій внутрішньої державної позики (ОВДП), є витрати на виплату відсотків за даними облігаціями.

2. Враховуючи можливість формування різної структури джерел відшкодування ризику та, відповідно, різного співвідношення між обсягами його державного та страхового покриття, цільовою функцією обрано максимізацію економічного ефекту EF , що може бути досягнутий у випадку використання операцій залучення фінансових ресурсів на фондовому ринку для покриття страхових ризиків.

У свою чергу, формалізація цільової функції представлена як різниця між обсягом додаткових витрат, понесених на залучення фінансових ресурсів у випадках, коли 1) залучення фінансових ресурсів на фондовому ринку для покриття ризиків не використовується та 2) залучення фінансових ресурсів на фондовому ринку для покриття ризиків використовується.

З урахуванням зроблених припущень, реалізація запропонованої економіко-математичної моделі включає 4 етапи:

- формалізація розміру витрат на залучення додаткових фінансових ресурсів окремо за варіантами, коли залучення фінансових ресурсів на фондовому ринку не використовується та коли даний механізм застосовується;
- побудова цільової функції;
- формування статистичної бази дослідження;
- проведення оцінки економічного ефекту від залучення фінансових ресурсів на фондовому ринку для покриття страхових ризиків для заданого обсягу збитку.

Отже, на першому етапі визначено порядок оцінки обсягу додаткових витрат для покриття її збитку понад суму коштів, передбачених в резервному фонді державного бюджету, для першого випадку (без залучення фінансових ресурсів на фондовому ринку). Як було відзначено, основною статтею таких додаткових витрат є виплата відсотків за облігаціями внутрішньої державної позики:

$$C_I = r_b(x_5 - R), \quad (2.5)$$

де C_I – обсяг витрат на залучення додаткових фінансових ресурсів шляхом розміщення ОВДП; r_b – ставка дохідності по ОВДП; x_5 – обсяг збитку, покритий за рахунок державного фінансування; R – розмір резервного фонду бюджету.

Що стосується величини додаткових витрат, які необхідно здійснити при залученні фінансових ресурсів на фондовому ринку для покриття страхових ризиків, то основною їх відмінністю є поява транзакційних витрат, пов'язаних із організацією та обслуговуванням випуску облігацій. Дані щодо складу та орієнтовної величини таких витрат представлені в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Склад транзакційних витрат на організацію та залучення фінансових ресурсів на фондовому ринку для покриття страхових ризиків

Стаття витрат	Розмір витрат (у відсотках від обсягу переданого ризику)
Плата аудиторській компанії	0,03-0,09%
Винагорода компаніям, які займаються моделюванням ризиків	0,05-0,07%
Плата юридичним компаніям за юридичне супроводження угоди	0,1-0,15%
Адміністрування спеціальної перестрахової установи	2,3-3%
Комісійна винагорода андеррайтеру	до 0,05%
Винагорода рейтинговим агентствам	0,03-0,06%
Комісійна винагорода платіжному агенту	до 0,02%
Всього транзакційних витрат	2,58-3,44%

Як свідчать дані табл. 2.1, транзакційні витрати на обслуговування випуску облігацій складають від 2,6% до 3,4% загальної суми емісії, тобто в

середньому близько 3%. Зазначений показник використано при розрахунку економічного ефекту від залучення фінансових ресурсів на фондовому ринку для покриття страхових ризиків у запропонованому підході.

Таким чином, формалізація обсягу витрат на залучення додаткових фінансових ресурсів для покриття збитків із використанням механізму залучення фінансових ресурсів на фондовому ринку отримала вигляд:

$$C_{II} = r_s x_3 + r_b (x_4 - R), \quad (2.6)$$

де C_{II} – обсяг витрат на залучення додаткових фінансових ресурсів з використанням залучення фінансових ресурсів на фондовому ринку; r_s – рівень транзакційних витрат, пов'язаних з випуском облігацій; x_3 – обсяг збитку, покритий за рахунок використання ресурсів фондового ринку; x_4 – обсяг збитку, покритий за рахунок державного фінансування, з урахуванням залучення фінансових ресурсів на фондовому ринку для покриття ризиків.

На другому етапі реалізації запропонованої економіко-математичної моделі проведено формалізацію цільової функції та сформовано систему обмежень для змінних управління. Як було відзначено, цільова функція за даною моделлю представляє собою різницю між обсягами витрат на залучення додаткових фінансових ресурсів для покриття збитків з різних джерел фінансування. При цьому враховано, що частина збитку у будь-якому з випадків покривається за рахунок виплати страхових відшкодувань. Це зумовило необхідність включення до моделі обмежень, пов'язаних із визначенням максимальної місткості страхового і фондового ринків, мінімального обсягу емісії облігацій та інших обмежень, аналогічних до використаних при побудові економіко-математичної моделі оптимізації складу джерел покриття ризику.

Таким чином, базуючись на формулах (2.5) і (2.6), а також враховуючи обмеження, визначені формулами (2.1)-(2.3), цільова функція, пов'язана з максимізацією економічного ефекту від залучення фінансових ресурсів на

фондовому ринку для покриття ризиків замість державного фінансування, отримала вигляд:

$$EF = C_I - C_{II} = r_b(x_5 - R) - r_s x_3 - r_b(x_4 - R) = r_b x_5 - (r_s x_3 + r_b x_4) \rightarrow \max$$

$$\left\{ \begin{array}{l} x_1 \geq 0,005S \\ x_1 \leq 0,05S \\ x_1 + x_2 \leq 0,1V_{ins} \\ x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 \geq 0 \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} x_3 \geq E \\ x_3 \leq V_b \\ x_3 + x_4 \geq x_5 \\ x_4 = Z_c - S \end{array} \right. \quad (2.7)$$

РОЗДІЛ 3 ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ ОПТИМІЗАЦІЙНИХ МОДЕЛЕЙ ФУНКЦІОНУВАННЯ СТРАХОВОГО РИНКУ

3.1 Розрахунок моделі оптимізації джерел відшкодування збитків

Для оптимізації джерел відшкодування збитків сформована статистична база дослідження. Апробація розробленої моделі здійснювалась на фактичних даних, що характеризують розвиток страхового і фондового ринків за період 2011-2020 рр., та представлені у табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Вихідні дані моделі оптимізації фінансових джерел покриття збитків в Україні

Рік	Місткість ринку "non-life" страхування млн. грн. (Vins), у т.ч.	Статутний капітал страхових компаній з "non-life" страхування, млн. грн.	Технічні резерви, млн.грн	Максимальний обсяг розміщення корпоративних облігацій, млн. грн. (Vb)
2011	5778	2623,86	3154,14	1874,61
2012	8936,19	3878,28	5057,91	11541,42
2013	18418,32	8363,52	10054,8	11453,13
2014	34332,39	12434,85	21897,54	11087,82
2015	27442,53	14751,45	12691,08	34420,41
2016	32989,41	18393,75	145956,6	59591,16
2017	42927,03	22860,63	20066,4	120097,4
2018	53128,44	28031,67	25096,77	84635,01
2019	54015,39	31464,72	22550,67	27289,98
2020	55763,91	30960,09	24803,82	25409,97

Розраховуємо значення цільової функції S та змінних управління на основі використання інструменту „Пошук рішень” в програмі MS Excel (рис. 3.1). Показники, отримані в результаті реалізації науково-методичного підходу до оптимізації джерел відшкодування збитків, представлені у табл. 3.2.

		2011	2012	2013
Франшиза	x1	122,58	621,81	664,74
Покриття ризику на страховому ринку	x2	455,22	271,89	1177,2
Залучення ресурсів фондового ринку	x3	1874,61	11541,42	11453,13
Страхова сума	S	2452,41	12435,12	13294,8
	0,005*S	12,15	62,1	66,42
	0,05S	122,58	621,81	664,74
	x1+x2	577,8	893,7	1841,94
Місткість ринку non-life страхування	Vins	5778	8936,19	18418,32
	0,1*Vins	577,8	893,7	1841,94
Максимальний обсяг розміщення облігацій	Vb	1874,61	11541,42	11453,13
Мінімальний обсяг емісії облігацій	E	30	31	32
Цільова функція	S(x1+x2+x3) -> max	2452,41	12435,12	13294,8

Параметри розв'язувача

Оптимізувати цільову функцію: SDS28

До: Максимум Мінімум Значення: 0

Змінюючи клітинки змінних: SDS17:SDS19

Підлягає обмеженням:

SDS17 <= SDS22
SDS17 >= SDS21
SDS17:SDS19 >= 0
SDS19 <= SDS25
SDS19 >= SDS27
SDS23 <= SDS25

Зробити необмежені змінні не від'ємними

Вибіреть метод розв'язання: За методом зведеного градієнта

Додати
Змінити
Видалити
Скинути
Завантажити/зберегти
Параметри

Рисунок 3.1 – Застосування інструменту «Пошук рішення» для оптимізації

Таблиця 3.2 – Результати оптимізації джерел відшкодування збитків, млн. грн.

Роки	Змінні управління			Цільова функція S	Відшкодований збиток (S - x ₁)
	x ₁	x ₂	x ₃		
2011	122,58	455,22	1874,61	2452,41	2329,83
2012	621,81	271,89	11541,42	12435,12	11813,31
2013	664,74	1177,2	11453,13	13294,8	12630,06
2014	726,03	2707,29	11087,82	14521,14	13795,11
2015	1858,14	886,14	34420,41	37164,69	35306,55
2016	3095,82	154,44	59591,16	62890,02	59794,2
2017	4012,2	280,53	120097,4	124390,1	120377,9
2018	4497,39	815,4	84635,01	89947,8	85450,41
2019	1634,58	3767,04	27289,98	32689,98	31056,75
2020	426,06	5150,25	25409,97	30986,28	30560,22

Таким чином, виходячи з даних табл. 3.2 можна зробити висновок, що при максимальному застосуванні наявних фінансових ресурсів вітчизняного страхового і фондового ринків можна забезпечити покриття ризику в середньому в сумі 40 млрд. грн. Ця величина перевищує фактично отримані збитки від стихійних лих в Україні, максимальний обсяг яких досягав близько 13,5 млрд. грн., тому навіть з урахуванням можливого завищення отриманих показників внаслідок припущень, зроблених в даній моделі, можна стверджувати про перспективність розвитку альтернативних інструментів

управління страховими ризиками та необхідності підвищення ролі страхового сектору у покритті збитків.

Необхідно зауважити, що при розрахунку показників, представлених в табл. 3.2, здійснено ряд припущень, оскільки на величину страхових зобов'язань впливає багато різних факторів, що не можуть бути враховані в рамках побудови економіко-математичної моделі. Це визначає можливість значного відхилення отриманих результатів від реальних значень показників.

У той же час, отримані показники демонструють загальну тенденцію щодо можливостей забезпечувати достатнє покриття ризиків за рахунок ресурсів страхових компаній та використання механізму залучення ресурсів фондового ринку для покриття страхових ризиків.

3.2 Практична реалізація оптимізаційної моделі оцінки економічного ефекту від залучення ресурсів фондового ринку

Для оцінки економічного ефекту від застосування залучення ресурсів фондового ринку для покриття страхових ризиків сформовано статистичну базу даних для практичної апробації запропонованої моделі. Масив статистичних даних представлено в табл. 3.3.

Таблиця 3.3 – Вхідні дані для розрахунку економічного ефекту

Рік	Місткість ринку "non-life" страхування, млн. грн.	Резервний фонд державного бюджету, млн. грн.	Середньозважена дохідність облігацій внутрішньої державної позики, %	Обсяг розміщення корпоративних облігацій, млн. грн.	Рівень транзакційних витрат при емісії облігацій, %
2011	5778,00	810,00	14,45	1874,61	3,00
2012	8936,19	675,00	11,67	11541,42	3,00
2013	18418,32	810,00	10,43	11453,13	3,00
2014	34332,39	810,00	11,88	11087,82	3,00
2015	27442,53	675,00	9,95	34420,41	3,00
2016	32989,41	729,00	9,88	59591,16	3,00
2017	42927,03	1269,00	7,17	120097,35	3,00
2018	53128,44	5589,00	15,89	84635,01	3,00
2019	54015,39	2700,00	21,47	27289,98	3,00
2020	55763,91	4050,00	13,58	25409,97	3,00

Оскільки для різних величин збитку результати розрахунків є різними, тому розрахунок економічного ефекту можливо провести лише для визначеного значення Z_c . У якості такого значення обрано історично максимальний обсяг економічного збитку на території України. Отже, за припущенням $Z_c = 5$ млрд. грн. Значення цільової функції EF для даного обсягу збитку розраховані з використанням інструменту «Пошук рішень» в програмі MS Excel (рис. 3.2), кінцеві результати розрахунків представлені в табл. 3.4.

Таблиця 3.4 – Оцінка економічного ефекту від залучення ресурсів фондового ринку для покриття страхових ризиків, розрахованого для обсягу збитку $Z_c = 5$ млрд грн.

Роки	Показники, млн. грн.			
	x_3	x_4	x_5	EF
2011	1874,61	2869,93	4744,54	214,55
2012	11541,4	1064,88	12606,3	1001,07
2013	11453,1	205,2	11658,1	851,23
2014	10066,7	0	10066,7	893,62
2015	10755,7	0	10755,7	747,63
2016	10201,1	0	10201,1	701,44
2017	9207,27	0	9207,27	383,85
2018	8187,21	0	8187,21	1055,29
2019	8098,38	0	8098,38	1496,17
2020	7923,69	0	7923,69	838,19

The image shows an Excel spreadsheet with columns A through K and rows 1 through 23. The spreadsheet contains data for variables x_1 through x_5 and constraints. The Solver tool is open, showing the following configuration:

- Optimize the objective function: D52$2$
- To: Maximum Minimum Value of: 0
- Changing Variable Cells: D52:D59$
- Subject to the constraints:
 - D510 <= D512$
 - D52 <= D59$
 - D52 >= D58$
 - D521 >= D56$
 - D52:D56 >= 0$
 - D54 <= D513$
 - D54 >= D514$
 - D55 = D522$
- Make Unconstrained Variables Non-Negative: Зробити необмежені змінні не від'ємними
- Select a Solving Method: За методом зведеного градієнта За методом нелинійної оптимізації (GRG Nonlinear Engine)

Рисунок 3.2 – Застосування інструменту «Пошук рішення» для знаходження економічного ефекту

Таким чином, аналізуючи дані табл. 3.4, що відображають величину економічного ефекту від залучення ресурсів фондового ринку, можна зробити висновок, що включення інвестиційних ресурсів, що акумулюються на фондовому ринку, у фінансування страхових ризиків може суттєво знизити державні витрати на залучення додаткових ресурсів для покриття збитків. Це підтверджує доцільність проведення подальшого аналізу можливостей впровадження в Україні механізму залучення ресурсів фондового ринку для покриття страхових ризиків та розробки організаційно-практичних засад його використання в умовах вітчизняного фінансового ринку з урахуванням слабкого розвитку конвергентних зв'язків між його сегментами.

3.3 Перевірка адекватності побудованих моделей

Таким чином, побудовані моделі направлені на оптимізацію складу джерел покриття економічних збитків від страхових ризиків. Побудовані моделі дозволяють:

- зменшити необхідність участі державного сектору, зокрема витрачання коштів державного бюджету, на покриття збитків;
- забезпечити максимальне розширення участі фондового ринку у перерозподілі ризиків між його суб'єктами;
- сприяти активізації страхування ризиків, оскільки страхові компанії, використовуючи ресурси фондового ринку, мають нижчий ризик неплатоспроможності та зацікавлені у прийнятті на страхування зазначених ризиків.

Щодо оптимізації складу джерел покриття збитків, модель передбачає оцінку економічного ефекту від залучення ресурсів фондового ринку для покриття страхових ризиків, як джерела зниження державних витрат на залучення додаткових фінансових ресурсів для покриття збитків.

З метою побудови економіко-математичної моделі для розрахунку розміру економічного ефекту від залучення ресурсів фондового ринку зроблені наступні припущення:

1. Покриття збитків з державних фондів здійснюється виключно за рахунок коштів резервного фонду державного бюджету. У разі їх недостатності органи державної влади здійснюють запозичення коштів шляхом емісії облігацій внутрішньої державної позики. Іншим шляхом акумуляції фінансових ресурсів для відшкодування втрат є переорієнтація напрямків використання коштів бюджету, запланованих на інші цілі, на компенсацію збитку. У такому разі відбувається недоотримання бюджетного фінансування за певними напрямками державних витрат, що, як правило, пов'язані із капітальними видатками, зокрема із реалізацією інвестиційних проектів державою. Застосування такого варіанту компенсації збитків негативно позначається на динаміці економічного зростання в країні та може призводити до недоотримання ВВП. Для уникнення такої ситуації та забезпечення повного фінансування напрямків державних витрат, закладених у бюджеті на відповідний рік, аналогічно є можливість здійснення емісії облігацій внутрішньої державної позики для покриття дефіциту бюджету.

ВИСНОВКИ

1. Проведене дослідження сутності ризику, як основоположної категорії страхування, дозволило ідентифікувати дві його основоположні характеристики – ймовірність настання небажаної події та обсяг збитків від реалізації ризику. При цьому визначено, що типовою для статистичного розподілу наслідків реалізації ризиків є ситуація, коли ризики з високою ймовірністю настання характеризуються невеликими розмірами збитків, і навпаки.

2. Проведений аналіз процесу управління страховими ризиками на страховому ринку у розрізі двох блоків управлінських заходів щодо впливу на страхові ризики дозволив визначити специфіку та узагальнити зміст основних етапів управління, а також врахувати можливості застосування інструментів фондового ринку для передачі страхових ризиків.

3. Провідна роль в управлінні страховими ризиками на страховому ринку має надаватися методам фінансування ризиків, спрямованим на формування достатніх за обсягами джерел їх покриття. В страховій діяльності методи фінансування ризиків включають формування страхових резервів, здійснення операцій перестраховання та застосування альтернативних інструментів управління страховими ризиками.

В ході дослідження було:

- охарактеризовано теоретичні підходи до розуміння сутності ризиків на страховому ринку;
- проведено класифікацію страхових ризиків на страховому ринку;
- охарактеризовано сучасні тенденції розвитку методології управління ризиками на страховому ринку;
- розроблено математичну модель оптимізації джерел відшкодування страхових збитків;
- розроблено математичну модель оцінки економічного ефекту від залучення ресурсів фондового ринку;

- проведено практичну реалізацію розроблених моделей;
- перевірено адекватність побудованих моделей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Cox S. H., . R. Fairchild, H. W. Pedersen Actuarial and economic aspects of securitization of risk. «Securitization of Risk» Discussion Paper Program ; Casualty Actuarial Society. 2017.
2. Csiszar E. N. An Update on the Use of Modern Financial Instruments in the Insurance Sector. Geneva Papers on Risk & Insurance – Issues & Practice. – 2007. № 2 p. 319-331.
3. Cummins J. David CAT Bonds and Other Risk-Linked Securities: State of the Market and Recent Developments. Risk Management & Insurance Review. 2008. № 1. p. 23-47.
4. Doherty N. A. Richter, A. Moral Hazard, Basis Risk, and Gap Insurance. The Journal of Risk and Insurance. 2002. № 1. p. 9–24.
5. EM-DAT: The International Disaster Database. Centre for Research on the Epidemiology of Disasters. URL: www.emdat.be
6. Faure M. Hartlief T. Financial compensation for victims of catastrophes: a comparative legal approach. Springer, 2005. P. 20–37.
7. Fender I. Mitchell J. The future of securitization: how to align incentives? BIS Quarterly Review. 2009. № 9. P. 27-43.
8. Grace Martin F. Robert W. Klein, Richard D. Phillips. Regulating Onshore. Center for Risk Management and Insurance Research; Georgia State University. 2001. 50 p.
9. Green M. Cat Bond Fever. Best's Review. 2015. № 8. p. 100–103.
10. Green M. Cat Bonds Are Growing. Best's Review. 2016. № 7. p. 61–62.
11. Hardle W. K. Cabrera B. L. Calibrating CAT Bonds for Mexican Earthquakes. Journal of Risk and Insurance. 2010. Vol. 77. p. 625–650. URL: http://www.uibk.ac.at/fakultaeten/volkswirtschaft_und_statistik/forschung/natcatrisk/natcatrisk_cabrera1.pdf

12. The Role of Indices in Transferring Insurance Risks to the Capital Markets. Sigma. 2009. № 4. – Access mode: <http://www.swissre.com/>
13. Ukraine - Risk Profile. PreventionWeb. URL: <http://www.preventionweb.net/english/countries/statistics/risk.php?cid=181>
14. UN Documents : Gathering a body of global agreements. United Nations. URL: <http://www.un-documents.net/>
15. Walhof P. A. B. Dorsman, A. Thibeault. Life Insurance Securitisation in Europe : Overview of the effects of alternative capital resources and the relation to regulator and IFRS guidelines. NRG Working Paper. 2015. 21 p.
16. Guy Carpenter World Catastrophe Reinsurance Market, 2009. URL: <http://www.gccapitalideas.com/>
17. Wu Y.C. David Soanes, Insurance and the Fixed Income Capital Markets. Geneva Papers on Risk & Insurance Issues & Practice. 2017. № 1. p. 46-57.
18. Zeller W. Securitization and Insurance – Characteristics of Hannover Re’s Approach. Geneva Papers on Risk & Insurance – Issues & Practice. 2018. № 1. p. 7-11.
19. Базилевич В. Д. Страхова справа: монографія. 6-те вид., стер. Знання, 2008. – 351 с.
20. Вітлінський В. В. Економічний ризик та методи його вимірювання: Підручник. КНЕУ, 2000. – 354 с.
21. Вітлінський В. В. Ризикологія в економіці та підприємстві: Монографія. КНЕУ, 2004. – 480 с.
22. Гвозденко А. А. Страхование : ученик. М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2006. 464 с.
23. Глущенко В. В. Управление рисками. Страхование. Железнодорожный, МО: ТОО НПЦ «Крылья», 1999. 336 с. ISBN 5-901039-06-8.
24. Глущенко В. В. Фурсова В. А. Управление финансовыми рисками в коммерческих банках Украины : Монография. Харьков: Издательство ХНУ им. В.Н. Каразина, 2017. 275 с.

25. Гольдштейн Г. Я. Стратегический инновационный менеджмент: Учебное пособие. Таганрог : Изд-во ТРТУ, 2004. 267 с.
26. Гомелля В. Б. Основы страхового дела. Московская финансово-промышленная академия. М.: 2005. 113 с.
27. Грабовый П. Г. Петрова С. Н., Полтавцев С. И. Риски в современном бизнесе. М.: Аланс, 1994. 200 с.
28. Гранатуров В. М. Экономический риск: сущность, методы измерения, пути снижения: Учеб. Пособие. М.: Изд-во «Дело и сервис», 1999. 112 с.
29. Довбенко М. В. Теория перспектив. Економіка України. 2014. № 6. С. 87-91.
30. Донець Л. І. Економічні ризики та методи їх вимірювання : навчальний посібник. ЦУЛ, 2006. 312 с.
31. Доунс Д., Гудман Д. Э. Финансово-инвестиционный словарь. М.: Изд. «Инфра-М». 1997. 586 с.
32. Дьячкова Ю. М. Страхування : навч. посіб. Центр учбової літератури, 2008. – 240 с.
33. Егорова Е. Е. Еще раз о сущности риска и системном подходе. Управление риском. 2002. № 2. С. 9–12.
34. Енциклопедичний довідник: Інструменти та установи фінансового ринку / За ред. В.В. Феценка; Укл.: В.В. Феценко (керівник проекту), В.М. Феценко В.І. Мунтіян, О.В. Романченко, Л.В. Новошинська. К.: Українське агентство фінансового розвитку, 2007. 504 с.
35. Завидівська О. І. Теоретичні аспекти здійснення сек'юритизації іпотечних активів. Економічні науки. Серія «Облік і фінанси» : збірник наукових праць. Луцький національний технічний університет. – 2010. Вип. 7 (25). Ч. 4. URL: http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/En_oif/2010_7_4/23.pdf
36. Заруба О. Д. Страхова справа : підручник / О. Д. Заруба. – К. : Товариство „Знання”, КОО, 1998. – 321 с.

37. Зубец А. Н. Страховой маркетинг / А. Н. Зубец. – М. : Издательский дом «АНКИЛ», 1998. – 252 с.
38. Иванов А. А., Олейников С. Я., Бочаров С. А. Риск-менеджмент : Учебно-методический комплекс. М. : Изд. центр ЕАОИ, 2008. 193 с. ISBN 5-374-00013-6.
39. Ілляшенко С. М. Економічний ризик : навчальний посібник. 2-ге вид., доп. і перероб. Центр навчальної літератури, 2004. 220 с.
40. Клапків М. С. Страхування фінансових ризиків: монографія. Тернопіль : Економічна думка & Карт-бланш, 2002. 570 с.
41. Козьменко О. В. Страховий ринок України у контексті сталого розвитку : монографія. Суми : ДВНЗ «УАБС НБУ», 2008. – 350 с.
42. Матвійчук А. В. Аналіз і управління економічним ризиком: Навч. посібник. К.: Центр навчальної літератури, 2005. 224 с.
43. Національна комісія з цінних паперів та фондового ринку. URL: <https://www.nssmc.gov.ua>
44. Національний банк України. URL: <https://bank.gov.ua/>
45. Пікус Р. В. Управління фінансовими ризиками : навч. посіб. Знання, 2010. – 598 с.
46. Плиса В. Й. Управління ризиком фінансової стійкості підприємства. Фінанси України. 2001. № 1. С. 67–72.
47. Позднякова Л. О. Страхові процеси в умовах ринкової трансформації економіки : автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук. Національна академія Державної податкової служби України, 2004. 19 с.
48. Про страхування : Закон України від 07 березня 1996 р. № 85/96-ВР зі змінами. URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=85%2F96-%E2%F0>
49. Романенко Л. Ф. Ризики у банківській діяльності. Фінанси України. – 2003. № 5. С. 121-127.

50. Ротова Т. А. Управління прийнятими на страхування ризиками: автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук. Київський національний торгово-економічний університет, 2002. – 16 с.

51. Сахарцева І. І. Ризики економічної діагностики підприємства: навчальний посібник. Мін-во освіти і науки України, Запорізька держ. інженерна академія. К.: Кондор, 2008. 380 с.

52. Страхование: принципы и практика: учебное пособие : пер. с англ. сост. Д. Бланд. Финансы и статистика, 2000. – 416 с.

53. Страхування : підручник / Мін-во освіти і науки України, КНЕУ, Укр. фінансово-банківська школа; ред. С. С. Осадець. – 2-е вид., перероб. і доп. КНЕУ, 2002. – 599 с.

54. Страхування : підручник / ред. В. Д. Базилевич. Знання, 2008. – 1019 с.

55. Управління банківськими ризиками: навчальний посібник/ Мін-во освіти і науки України, ДВНЗ "КНЕУ ім. Вадима Гетьмана"; ред. Л. Примостка. 2-ге вид., без змін. К.: КНЕУ, 2009. 600 с.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

АНОТАЦІЯ

Стельмах І.В. Моделювання функціонування страхового ринку. – Кваліфікаційна магістерська робота. Сумський державний університет, Суми, 2021.

У кваліфікаційній магістерській роботі визначено основні характеристики страхового ринку, проведено класифікацію страхових ризиків. Побудовано математичні моделі оптимізації фінансових джерел покриття страхових ризиків. Здійснено практичну реалізацію оптимізаційних моделей покриття збитків страхового ринку.

Ключові слова: страховий ринок, моделювання, страхування ризиків, джерела покриття ризиків, оптимізація.

SUMMARY

Stelmakh I. V. Modeling the functioning of the insurance market. – Qualification master's work. Sumy State University, Sumy, 2021.

In the qualification master's work the main characteristics of the insurance market are determined, the classification of insurance risks is carried out. Mathematical models of optimization of financial sources of insurance risks coverage are constructed. The practical implementation of optimization models of insurance market loss coverage has been carried out.

Key words: insurance market, modeling, risk insurance, sources of risk coverage, optimization.