

УДК 368

DOI: 10.31891/2307-5740-2020-286-5-45

БАКАЛОВА Н. М.

Хмельницький національний університет

МОДЕЛЬ ФІНАНСОВОГО АНАЛІЗУ СТРАХОВОЇ КОМПАНІЇ

Сучасні економічні умови, в яких ведуть свою діяльність страхові компанії, вимагають від них ґрунтовного та глибокого аналізу всіх економічних процесів, досконалого управління грошовими потоками та інвестиційними проектами, планування фінансової складової та ризиків. Гарантом виконання зобов'язань страхової компанії перед своїми клієнтами є акумулювання нею коштів та успішне подальше їх інвестування. Ефективна діяльність страховиків залежить від рівня їх фінансової стійкості та платоспроможності. Тому аналіз та моделювання фінансової стійкості страхової компанії є запорукою її розвитку, забезпечення стійкості та конкурентоспроможності в сучасних умовах на страховому ринку.

Ключові слова: страхова компанія, динамічний фінансовий аналіз, фінансова стійкість страхової компанії.

BAKALOVA N.

Khmelnitskyi National University

MODEL OF FINANCIAL ANALYSIS OF INSURANCE COMPANY

The need or even the need for effective financial management exists in every enterprise. The only question that arises is what tools to use to provide reliable information that allows you to make accurate current and strategic decisions.

Modern economic conditions in which insurance companies operate require a thorough and in-depth analysis of all economic processes, perfect management of cash flows and investment projects, planning the financial component and risks. The guarantee of the insurance company's obligations to its clients is the accumulation of funds and successful further investment. The effective operation of insurers depends on the level of their financial stability and solvency. Therefore, the analysis and modeling of the financial stability of the insurance company is the key to its development, ensuring stability and competitiveness in modern conditions in the insurance market. Changes in the environment of insurance companies and the company itself have contributed to the introduction of modern risk management tools. Continuous improvement allows them to be used more and more in the process of making strategic decisions, for which dynamic financial analysis (DFA) has become indispensable and widely used in economic practice. The DFA allows for an integrated and holistic quantitative analysis of relevant risk factors and to study the relationship between determinants. This modern approach to risk management allows management to freely formulate strategies and provide the necessary results (initial data) to confirm the validity of their application. Creating Monte Carlo scenarios for a large number of dependent risk factors and several periods is usually associated with certain problems that most practitioners do not face because they use commercial software.

Key words: insurance company, dynamic financial analysis, financial stability of insurance company.

Вступ. Перетворення на європейському страховому ринку, що відбулися в середині 1990-х, суттєво змінили умови, в яких повинні були діяти страховики. Вони змусили використовувати нові кількісні методи, які дозволяють аналізувати вплив різних стратегічних рішень на ризик страховика.

Динамічний фінансовий аналіз (ДФА) – це термін, який на початку 90-х років ХХ ст. спричинив виникнення співтовариства американських актуаріїв та інших фахівців зі страхування. Завдяки великим можливостям визначення складності умов, в яких діятиме страховик/перестраховувальник, ДФА став засобом зменшення кількості невідомих та контролю складності явищ (внутрішніх та зовнішніх), що враховуються в процесі управління ризиками. Керівники страхових компаній можуть тепер покладатися не на інтуїцію, а на систематичний аналіз, що перевершує ретельну оцінку факторів ризику, результати яких, як правило, дуже невизначені.

Потреба або навіть необхідність ефективного управління фінансами існує на кожному підприємстві. Єдине питання, яке виникає, – це які інструменти використовувати для забезпечення надійної інформації, що дозволяє точно приймати поточні та стратегічні рішення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Теоретичним та практичним основам (ДФА) присвячено роботи таких українських дослідників: В. Базилевича, А. Бойка, Л. Богріновцевої, О. Вовчак, О. Гвоздека, Н. Грищенко, М. Житаря, М. Кужелева, С. Онишко, В. Пластун., В. Сухова, Т. Федорової, В. Шахова та інших. Однак, результати вже проведених досліджень не можуть повною мірою задовольнити потреби теорії й практики управління фінансовою стійкістю страхових компаній та визначити основні напрямки її вдосконалення в умовах посилення кризових явищ в економіці держави.

Мета статті полягає в обґрунтуванні теоретичних засад та розробці практичних рекомендацій щодо (ДФА), напрямків вдосконалення управління фінансовою стійкістю страхових компаній в умовах посилення кризових явищ в економіці держави.

Виклад основного матеріалу. Страхова діяльність до 80-х чи 90-х років ХХ ст. (залежно від країни) належала до відносно спокійних галузей, що характеризувалися незначною стратегічною гнучкістю та інноваційністю. Правові норми суворо обмежували вид ризику, який покриває страховик, і спосіб здійснення страхової діяльності. Переважали відносно прості товари, кожний з яких відповідав певному

типу ризику. За таких статичних умов не було необхідності використовувати складні аналітичні інструменти, а в актуарному аналізі були відсутні інвестиції страховика.

Кількісний аналіз обмежився моделюванням окремих груп, тоді як перестраховання було єдиним заходом управління страховим ризиком. Це пояснює відсутність зацікавленості страхових компаній у цей період у цілісному підході до аналізу страхового ризику.

Нинішній страховий ринок вже не є спокійною галуззю. Законодавчі положення, що регулюють види ризиків, на які поширюється страхування, послаблені. Страхові компанії отримали значну свободу у прийнятті стратегічних рішень, що знайшло відображення в нових, більш складних страхових продуктах та жорсткій конкуренції на страховому ринку. Традиційні межі банківської та страхової діяльності почали стиратися внаслідок розвитку інтегрованих фінансових послуг.

Демографічні та політичні зміни, що відбулися в страхових компаніях, показали важливість постійних досліджень потенційних джерел ризику, що впливають на фінансові результати страховиків. Їх інвестори, дедалі уважніші та вимогливіші до задовільного рівня рентабельності інвестицій, були змушені вдосконалювати інструменти, що використовувалися в процесі прийняття рішень. Нарешті стало можливо обирати стратегію, яка найкращим чином вплине на фінансові результати страховика.

Необхідність використання фінансових ризиків для цілей управління стала основною сферою нової дисципліни у фінансах, відомої як інтегроване управління ризиками або управління ризиками підприємств. Цей новий підхід до управління ризиками та прийняття рішень вимагав відповідних інструментів та методів, що дозволяють проводити комплексний та цілісний кількісний аналіз усіх відповідних факторів ризику та їх взаємозв'язків.

ДФА бере початок від Другої світової війни, коли фірма «The Rand Corporation» розробила планування сценарію дій. Одним з провідних користувачів цього типу планування була компанія «Shell», яка в 70-х роках ХХ ст. намагалася визначити ризики, властиві паливній промисловості, які вплинули на результати діяльності компанії. Одним із розроблених ними сценаріїв було передбачено різке падіння цін на нафту в результаті відкриття нового родовища за межами зони, контрольованої ОПЕК (Організація країн-експортерів нафти), і зменшення залежності споживачів від імпортової нафти. Завдяки цьому, в середині 80-х років компанія «Shell» забезпечила собі перехід з чотирнадцятої позиції на другу позицію серед міжнародних постачальників нафти [1, с. 15].

Фінські та британські робочі групи, які працюють над платоспроможністю страхових компаній, почали використовувати ДФА. Фінські та британські вчені змінили оцінку платоспроможності зі статичної на динамічну на основі грошових потоків. У фінансову модель були внесені припущення про майбутні можливі умови [1, с. 18]. Ведення та розробка цих типів моделей вимагали від актуаріїв активної роботи зі стратегічними планувальниками, фінансовими аналітиками та особами, які займаються інвестиціями. Експерти в цих галузях розробили новий клас комп'ютерних моделей, інтегруючи основні аспекти бізнесу страхових компаній (активи, зобов'язання, страхування, ціноутворення, оподаткування тощо) у компактну корпоративну модель, яка надає керівництву інформацію про вплив поточних рішень на глобальні результати, капітал господарської одиниці тощо [1, с. 20].

Асоціація актуаріїв США (Casualty Actuarial Society), зіткнувшись з вимогою економічної практики для такого роду інструментів, почала роботу з розробки моделей динамічного фінансового аналізу. Інші почали наслідувати CAS [1, с. 22].

Моделі динамічного фінансового аналізу походять від традиційних (статичних) моделей. Кожен етап їхньої еволюції спричинив величезний стрибок у можливостях їх застосування. Спочатку виробники моделей усвідомлювали, що кращі рішення можуть бути результатом більш детального погляду на майбутнє, тому було розроблено наступне покоління моделей, які називаються детермінованими. Вони дозволяють аналітику отримати відповідь на запитання: «А якщо ...?», шляхом визначення ключових припущень та вивчення їх впливу на зміну встановлених інтервалів. До таких моделей належать тестування на чутливість та тестування сценарію детермінованої моделі, особливим видом якого є стрес-тест (див. рис. 1). Стрес-тест відрізняється від тестування чутливості тим, що він вносить зміни в декілька груп змінних [3, с. 9]. Тестування чутливості виконує проєкції шляхом прогнозування можливих умов для зміни однієї ключової змінної протягом певного періоду часу. Воно проводить низку розрахунків, щоб скласти загальну картину характеру ризику, з яким стикається підприємство, та його вплив на фінансову стійкість особистості [3, с. 12].

Детерміновані моделі включають «найкращий» і «найгірший» випадок разом з очікуваними результатами (див. рис. 2). У такому детермінованому сценарії передбачено тенденції фінансового становища господарської одиниці відповідно до різних майбутніх сценаріїв. Однак, у них відсутні кількісні визначення мінливості ймовірних результатів, тобто повний діапазон ймовірних результатів [6, с. 156]. Ця інформація отримана шляхом стохастичного моделювання, в якому представлені важливі припущення, їх сукупні фінансові наслідки з точки зору поширеності можливих результатів і наслідків кожного рішення [6, с. 159]. Стохастичний та випадковий процеси є синонімами і вони охоплюють всю теорію ймовірності від кидання монети до гармонічного аналізу [7, с. 65]. Стохастичне моделювання часто включає тестування сценаріїв у процесі їх побудови. Різниця між стохастичним та детермінованим моделюванням полягає в тому, що значення змінних, визначених у стохастичному моделюванні, вибираються випадковим чином із

передбачуваних розподілів ймовірностей, тоді як у тесті детермінованого сценарію вони визначені заздалегідь. Тестування чутливості та стохастичне моделювання належать до тестування сценаріїв, як показано на рисунку.

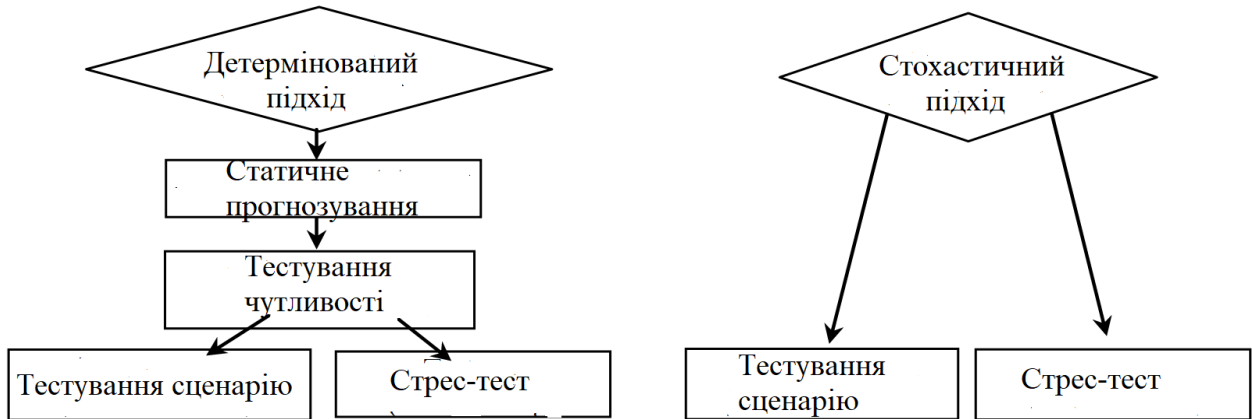


Рис. 1. Еволюція методів фінансового моделювання

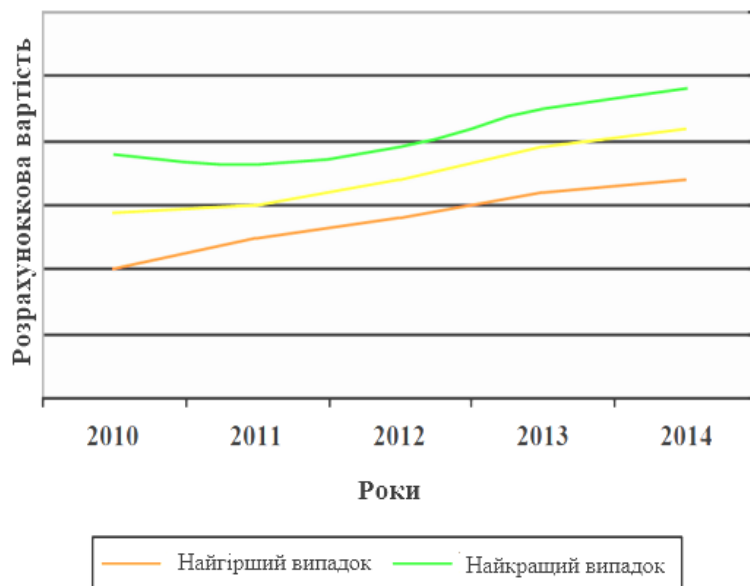


Рис. 2. Тестування чутливості та стрес-тест

Наприклад, якщо в статичній моделі передбачається, що страхова компанія зафіксує письмову виплату в розмірі 200 млн грн (від конкретного виду страхування, з коефіцієнтом збитків, рівним 65 %), то імовірна фінансова модель передбачатиме зменшення суми записаної виплати в межах від 180 млн до 230 млн грн (у разі коефіцієнта збитків від 55 % до 80 %). Досягнення значень цих діапазонів буде залежати від існування певних економічних умов, які будуть визначені разом із ймовірністю кожної змінної.

Далі запускається процес комп'ютерного моделювання, який виконує багаторазові перерахунки моделі, що дає різні результати кожного разу. Цей процес генерує діапазони результатів, які відобразять параметри та взаємозв'язки між ключовими змінними, такими як інфляція, процентні ставки, безробіття, зростання премій, інвестиційні стратегії тощо. Імовірна модель додає до передбачуваного майбутнього додатковий вимір, що дає змогу визначити ймовірність багатьох можливих результатів (рис. 3) [7, с. 68].

Відмінності у фінансових результатах, що виникають внаслідок різних стратегічних положень, можна оцінити, замінивши один набір рішень іншим, а потім виконати змодельоване завдання та порівняти діапазони потенційних результатів для кожного шляху [2 с. 36]. Наприклад, якщо очікувані результати вимагають постійного збільшення капіталу протягом наступних 6 років, одночасно демонструючи ймовірність банкрутства (капітал менше нуля), ця ймовірність може бути визначена кількісно за допомогою динамічного фінансового аналізу.

Методи управління активами і пасивами можна розділити на три групи (див. табл. 1), тобто [4, с. 73]:

– детерміновані методи імунізації, метою яких є управління фінансовою ліквідністю та ризиком процентних ставок,

- методи оптимізації, які будуть використані під час визначення ефективної структури повернення ризику,
- моделі ДФА, що дозволяють проводити багаторічну перевірку фінансового стану страховика з урахуванням стохастичних змінних.

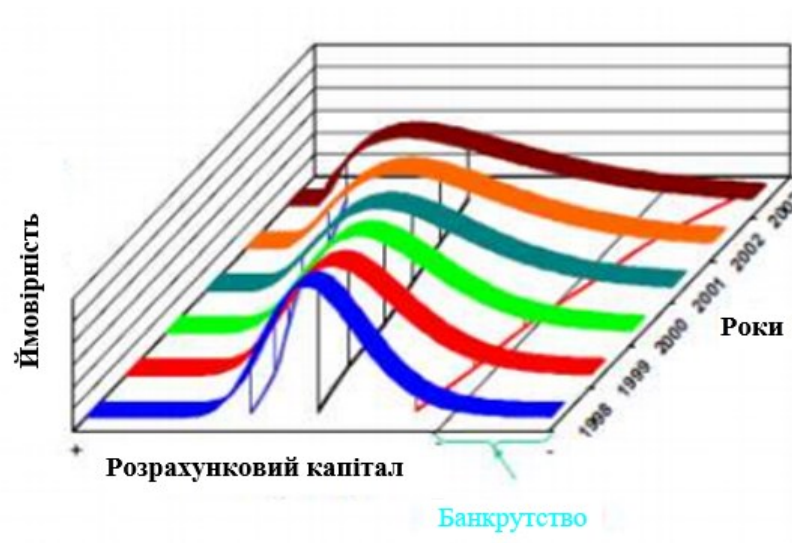


Рис. 3. Динамічне моделювання

Таблиця 1

Групи моделей управління активами та зобов'язаннями

Критерій	Група моделей		
	Методи імунізації: відповідність грошових потоків відповідність періоду тривалості	Методи оптимізації: Марковіц Кахане / Най	Динамічний фінансовий аналіз (ДФА)
Відрізок часу	Кілька періодів	Один період	Кілька періодів
Подолання невизначеності	Відсутність	Дисперсія та коваріація	Функції розподілу та стохастичні процеси
Мета	Управління ризиками ліквідності та процентними ставками	Одночасна оптимізація ризику і повернення	Аналіз фінансового стану з плином часу

Відповідність грошових потоків або відповідність доходу є детермінованим аналізом грошових потоків за певний період. На першому кроці перевіряється звіт про активи та пасиви. Далі відбувається узгодження грошових потоків, що вимагає узгодження платежів (активів) із платежами, що виникають внаслідок слабших потоків, і заміщення їх на кращі [2, с. 65].

Під час узгодження періоду тривалості узгоджується тривалість зобов'язань та інвестицій, і баланс стає стійким до змін процентних ставок. Однак повна імунізація також виключає будь-які можливості, пов'язані зі зміною процентних ставок (запровадження інструментів хеджування може частково вирішити проблему). Методи імунізації часто застосовуються в ході планування цінних паперів із фіксованим доходом. Вони, безумовно, менш придатні для стохастичних активів та зобов'язань, таких як запаси та зобов'язання зі страхування майна. В економічній практиці найпоширенішим є управління активами та пасивами з використанням класичних прийомів оптимізації ризику прибутковості (див. табл. 1), у тому числі [2, с. 84]:

- підхід Марковіца до оптимізації класичного інвестиційного портфеля без розгляду питання про зобов'язання;
- моделі повернення ризику Кахане та Най включають пасиви як окрему групу, так що структура моделі додатково включає взаємозалежності між активами та пасивами;
- моделі ДФА (група 3, табл. 1) придатні для планування на основі стохастичних факторів впливу. Вони дозволяють аналітику вивчити можливі (майбутні) шляхи змін активів та пасивів. Цей процес відбувається шляхом моделювання процентних ставок та ринків акцій шляхом відображення мінливих зобов'язань. Моделі дозволяють інтегровано формувати фінансовий стан страхової компанії та її фактори, пов'язані з навколишнім середовищем, наприклад, конкуренція, ринок капіталу, правові норми. Особливою формою ДФА є тестування сценаріїв, за яких майбутні перспективи страхової компанії, особливо тенденції до дефіциту (вимірювані, наприклад, ймовірністю розорення), перевіряються відповідно до встановлених

сценаріїв. Прикладами таких сценаріїв є несприятливі зміни процентних ставок та значне збільшення коефіцієнтів збитків.

Серед моделей ДФА можна також знайти тест стійкості, який Біджак визначає як стрес-тест. Він має особливе значення для визначення ризику на основі капіталу, тому він використовується у дослідженні [3, с. 134].

Динамічний фінансовий аналіз (ДФА) – систематичний підхід, заснований на широкомасштабному комп'ютерному моделюванні для інтегрованого фінансового моделювання ризиків та переваг, пов'язаних з оперативними та стратегічними рішеннями. Основним завданням моделювання ДФА є представлення майбутніх економічних умов та їх впливу на активи, пасиви, стратегії управління бізнесом тощо. ДФА представляє повну інформацію про розподіл випадкових величин (економічних, фінансових) разом із їх найкращою оцінкою. Кожну із випадкових величин можна моделювати стохастично, на основі розподілу історичних даних, або відповідно до стратегічних припущень.

Найважливішою особливістю ДФА є прийняття інтегрованого цілісного підходу на відміну від класичного фінансового або актуарного аналізу, в якому різні аспекти діяльності суб'єкта господарювання розглядаються окремо. Це дозволяє нам зрозуміти та кількісно визначити вплив та взаємозалежність різних ризиків, яким страхова компанія піддається для прийняття рішень [2, с. 114].

Динамічний фінансовий аналіз складається з трьох основних частин, тобто генератора сценаріїв, вхідних та вихідних даних (рис. 4).

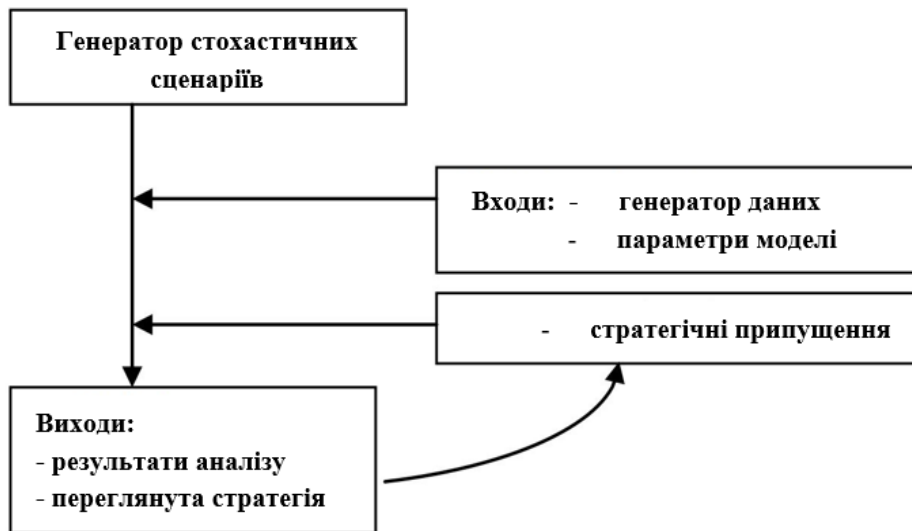


Рис. 4. Загальна структура ДФА

Потік процесу ДФА можна узагальнити у вигляді семи основних етапів дії, показаних на рис. 5. Для того, щоб зміни у фінансових значеннях були належним чином відображені, розробнику моделей необхідний відповідний спосіб для розробки майбутніх економічних показників. Модельовані показники слід прогнозувати, щоб відображати взаємозалежність між змінними, як у випадку з процентною ставкою та рівнем інфляції (приклади змінних інтегрованої моделі (ДФА), які рухаються одночасно [6, с. 49].

ДФА інтегрує різні моделі та методи в галузі фінансів та актуарної математики в одну складну «багатоваріантну» модель динамічного моделювання, яка використовує стохастичне моделювання, також відому як Монте-Карло. Моделювання Монте-Карло дозволяє генерувати велику кількість випадкових сценаріїв та оцінювати поведінку страховика в кожному з них. Це був єдиний спосіб боротьби з періодом тривалості, наявним у страхуванні, та поєднанням моделей для великої кількості взаємодіючих факторів ризику. Генератор сценаріїв, невід'ємна частина ДФА, що включає стохастичні моделі для різних факторів ризику (залежно від мети ДФА), які впливають на результати діяльності страхової компанії. Таким чином, він надає моделі для прогнозування майбутніх економічних показників і реальних взаємозв'язків між змінними.

До популярних факторів ризику, включених до ДФА, належать економічні ризики (наприклад, індекс інфляції, індекс процентних ставок, коливання курсу), страхові ризики (новий бізнес, катастрофічні збитки), кредитний ризик (перестраховування). Генератор повинен відповідати певним конкретним вимогам, а саме: створювати сценарії для кожного окремого фактору ризику, дозволяти визначати та розраховувати взаємозв'язки між факторами ризику. Ігнорування останнього призведе до недооцінки ризиків [7, с. 236].

Сценарії повинні відтворювати не «типову» поведінку факторів ризику, а їх крайні, поодинокі та комбіновані результати. Актуарні науки, фінанси, економіка надають багато можливих моделей, які можуть бути використані для створення сценаріїв ДФА, наприклад моделі ціноутворення та резерви.



Рис. 5. Потік процесу ДФА

Коефіцієнти збитків за страховими групами зазвичай використовуються для моделювання вимог, тоді як великі (катастрофічні) вимоги моделюються структурами тяжкості збитків, що відображають вплив непропорційного перестраховування [2, с. 51]. Такі сценарії формуються в окремій моделі, побудовані спеціально для вивчення цього типу ризику.

Якщо ДФА використовується для моделювання економічної діяльності (розрахована на кілька років), важливо представити понесені збитки, їх збільшення або зменшення та структуру їх виплати.

ДФА частіше використовується у страхових компаніях II відділу через більшу мінливість зобов'язань, що там відбуваються. Їх діяльність, що характеризується змінним розподілом компенсацій (наприклад, великі вимоги), ускладнює прогнозування грошових потоків. Це основна причина використання стохастичних моделей в управлінні активами і пасивами та відмова від методів імунізації [3, с. 179].

Страховання життя є довгостроковим. Переваги та їх розмір менш стохастичні, ніж у компаніях, які не займаються страхуванням життя.

Наприклад, під час моделювання зобов'язань слід враховувати стохастичну тенденцію смертності. Як результат, інвестиції страховиків, які страхують життя, менш схильні до ризику ліквідності, а більше до ринкових ризиків, таких як зміна процентних ставок.

Результатами генератора сценаріїв завжди буде велика кількість сценаріїв Монте-Карло, що показують поведінку модельованих факторів ризику протягом досліджуваного періоду.

Процентна ставка є одним з найпопулярніших факторів ризику, включених до генератора сценаріїв ДФА. Існує велика кількість потенційних моделей у сфері фінансів, що дозволяють моделювати одиничні процентні ставки (навіть цілі криві прибутку). Однак тут слід бути обережним, оскільки ці моделі дуже часто розроблялись не для цілей моделювання, а для оцінки похідних та включали прості математичні формули, позбавлені хороших статистичних властивостей. Подібно до ризику інфляції, багато економетричних моделей пояснюють «типову» поведінку змінної, ігноруючи більш «екстремальну» [7, с. 209].

Справжньою проблемою генератора сценаріїв ДФА є його структура, представлена величезною кількістю результатів інтегрованої моделі (наприклад, при моделюванні залежностей). Ці залежності є повсюдними у факторах ризику. Ще однією проблемою, специфічною для страхування та перестраховування, є наявність страхових циклів, які впливають на періоди, що розглядаються в ДФА. Ці цикли, їх джерела та взаємозв'язки виражені не дуже добре, і тому дуже важко включити їх у модель.

Вкрай важко судити про правдоподібність сценаріїв для періоду, наявних у дослідженні ДФА. Пристосування стохастичної моделі до історичних даних або до поточних ринкових даних передбачає припущення, що історичні чи поточні прогнози будуть надійним прогнозуванням майбутнього [4, с. 143]

Розглянемо випадок, коли кількість дорожньо-транспортних пригод зростає із збільшенням валового внутрішнього продукту (ВВП). У цьому контексті особливою проблемою є адекватна оцінка впливу надзвичайних подій, коли історично спостережувані відносини стають міцнішими та з'являються більше пов'язані з ними фактори ризику (так звана хвостова залежність). Для моделювання залежностей використовуються різні підходи, а саме [2, с. 38]:

– детерміноване моделювання, що передбачає взаємозв'язок між різними факторами ризику (змішані моделі або моделі регресійного типу),

– статистичне моделювання залежностей з найбільш популярною концепцією лінійної кореляції, яка, однак, має деякі суттєві обмеження, коли важливі екстремальні значення.

Для того, щоб моделі ДФА відрізнялися високою якістю і зручністю використання, важливо, не обирати компоненти моделі спеціально, в ході моделювання уникати велику кількість змінних, оскільки це буде пов'язано з високим ризиком моделі. Побудова змінних моделі має відбуватися відповідно до створення економічної цінності, а не з напрямком бухгалтерського обліку.

Моделювання в Монте-Карло проводить аналіз ризиків шляхом побудови моделей можливих результатів, замінюючи різні значення ймовірностями розподілу, обчислює результати з імовірнісної функції, використовуючи різні набори випадкових значень. Залежно від кількості невідомих і встановлених для них інтервалів він може виконати десятки тисяч розрахунків, перш ніж буде завершений.

Розподіл ймовірностей є більш реальним способом опису невизначеності випадкових величин аналізованого ризику. Серед часто використовуваних розподілів ймовірностей, доступних у програмному забезпеченні для аналізу ризику, є наприклад, ризик компанії «Palisade Corporation» [6, с. 64].

Нормальний або Гауссів розподіл. У цьому випадку розробник моделей для опису відхилення від середнього, визначає середнє чи очікуване значення або стандартне відхилення. Середні значення близькі до дійсних, але не рівні їм. Прикладом змінної, що описується нормальним розподілом, є індекс інфляції.

Логарифмічний розподіл. Він використовується для представлення значень, більших за нуль, які мають необмежений позитивний потенціал. Значення змінних розподілу не є симетричними, як у випадку нормального розподілу. Прикладами змінних, що описуються цим розподілом, є значення основних фондів, ціни акцій.

Однорідний розподіл. Всі значення мають рівну ймовірність виникнення, отже, розробник моделей визначає мінімальні і максимальні значення. Прикладом змінної, яку можна описати за допомогою цього розподілу, є майбутні доходи від продажу нових страхових продуктів.

Трикутний розподіл. Розробник моделей визначає: мінімальне, найбільш вірогідне та максимальне значення. Значення, близькі до найбільш ймовірних, є найбільш вірогідними. Змінна, яка може бути описана цим розподілом, – це, наприклад, рівень продажу в історичному розрізі.

Приблизний розподіл. Розробник моделей визначає мінімальні, найбільш вірогідні та максимальні значення, як у випадку трикутного розподілу, однак значення між найбільш вірогідними та граничними значеннями будуть більш правдивими. Він використовується для розподілу тривалості завдання в моделі управління проектами.

Іншими популярними розподілами, які розробник моделей може використовувати при виконанні моделювання Монте-Карло, є такі: Пуассона, Вейбулла, бета-версії, біномальний, кумулятивний, дискретний, гамма та гістограмовий розподіли.

Під час моделювання Монте-Карло значення змінних випадково відбираються з вхідних розподілів ймовірностей. Кожен вибір називається ітерацією, а отримані результати реєструються. Моделювання Монте-Карло виконує вибірку сотні і тисячі разів, і отриманий результат є розподілом ймовірностей можливих результатів. Таким чином, моделювання Монте-Карло дає більш повну оцінку майбутнього. Аналіз Монте-Карло має деякі переваги перед детермінованим моделюванням або аналізом однопіриодної оцінки, а саме:

1. Надає ймовірнісні результати, які показують не тільки те, що може статися, але й те, якою є ймовірність кожної події.
2. Надає графічні результати. Дані генеруються під час моделювання, тому легко створювати графіки для різних результатів та ймовірностей їх досягнення.
3. Проводить аналіз чутливості. У них легко побачити, які входи мають найбільший вплив на кінцеві результати.
4. Аналізує сценарій. Дозволяє дізнатися докладні вхідні дані, оцінені в сукупності. Під час детермінованого аналізу дуже складно моделювати різні комбінації значень для різних вхідних даних.
5. Досліджує залежності входів. Дозволяє моделювати взаємозалежні зв'язки між вхідними змінними.

Важливою проблемою генератора сценаріїв є моделювання взаємозв'язку між факторами ризику, тобто генерування великої кількості залежних факторів ризику. Основними моделями, які часто використовуються на практиці, є, наприклад, моделі Вілкіго або моделі статистичної залежності. Модель статистичної залежності з лінійною кореляцією часто є недоречною, особливо для нееліптичних розподілів та можливої альтернативної купольної методології [7, с. 49].

У генераторі сценаріїв надзвичайні події дуже часто моделюються на основі розподілу Гауса, що створює особливі труднощі. Занадто мало доступних даних для калібрування моделей передбачає велику невизначеність параметрів.

Створення сценаріїв Монте-Карло для великої кількості залежних факторів ризику та декількох періодів, як правило, пов'язане з певними проблемами, з якими більшість практиків не стикаються, оскільки вони використовують комерційне програмне забезпечення [3, с. 234].

Будь-які фінансові дані, якими володіє підрозділ, можуть бути поміщені в електронну таблицю і динамічно змодельовані за допомогою ДФА. Динамічний фінансовий аналіз, орієнтований на надання якіснішої інформації, підтримання менеджерів у процесі прийняття рішень. Його використання можна розділити на дві групи:

- 1) перша, використання ДФА в процесах управління суб'єктом господарювання (табл. 2);
- 2) друга – використання ДФА під час оцінки фінансового стану страховика (табл. 3).

Таблиця 2

Використання ДФА в процесах управління страховою компанією

Процес	Перестраховування	Розвиток продукції та ринку	Управління компенсаціями	Розподіл капіталу	Аналіз стратегії фінансових активів
Визначення відносних та абсолютних значень в різних страхових групах, рівні виплат та комісій	Вивчає структури за страховими групами, що охоплюють різні типи контрактів, взаємозв'язки між контрактами та параметрами (сума перестраховування, франшиза, ліміти, відновлення перестраховування тощо), витрати на перестраховування	Дозволяє вивчити можливий фінансовий вплив нових продуктів та ринків на існуючі товари та ринки	Забезпечує розуміння витрат, вигод та ризиків зміни вашої філософії управління компенсаціями. Може допомогти в оцінці розподілу резервів збитків відповідно до змін в середовищі суб'єкта господарювання	Оцінює ризики та прибутковість портфеля активів, щоб визначити найкращий можливий розподіл капіталу. Визначає рівень і структуру капіталу підприємства	Досліджує взаємозв'язок між інвестиційними стратегіями та діяльністю страхової компанії. Допомогає у виборі тієї стратегії, рівень прибутку від активів і капіталу якої прийнятні для керівництва компанії

Таблиця 3

Використання ДФА в аналізі фінансового стану страховика

Ліквідність	Платоспроможність	Достатність капіталу	Рентабельність
Вимірювання мінливості майбутніх грошових потоків та визначення необхідних рівнів короткострокового фінансового захисту	Визначення майбутніх дефіцитів платоспроможності та довгострокової ліквідності	Вимірювання рівня капіталу підприємства, необхідного для обслуговування: ризику, пов'язані з проведеною діяльністю; невизначеність майбутніх економічних умов; рівні процентних ставок, страхові показники	Дозволяє вимірювати прибутковість за страховими групами або для всього підприємства

Інтегрована модель ДФА підприємства використовується для управління ризиками або всією страховою компанією, що може бути відносно простою [4, с. 36], наприклад, консолідація суто технічним чином результатів усіх факторів ризику, змодельованих в окремих підмодулях.

Сценарії кожного підмодуля включатимуться в інтегровану модель, яка представлятиме реакцію страховика на поведінку змодельованих ризиків. Однак, як правило, моделі підприємств, що застосовуються на практиці, надзвичайно складні. Зокрема, вони включають вплив правового регулювання, бухгалтерського обліку та оподаткування на поведінку та фінансові результати страховика. Модель ДФА компанії охоплює внутрішнє фінансування страхової компанії, її операційну структуру (включаючи консолідацію результатів за видами діяльності), доходи від договорів з перестраховання, структуру інвестиційних портфелів, катастрофічні збитки тощо [5, с. 82].

Висновки. Зміни, що відбувалися в середовищі страхових компаній та самому підприємстві, сприяли впровадженню сучасних інструментів управління ризиками. Постійне вдосконалення дозволяє все ширше використовувати їх в процесі прийняття стратегічних рішень, для яких динамічний фінансовий аналіз (ДФА) став незамінним і всебічно використовується в економічній практиці. ДФА дозволяє проводити інтегрований і цілісний кількісний аналіз відповідних факторів ризику та вивчати взаємозв'язок між детермінантами. Цей сучасний підхід до управління ризиками дозволяє керівництву вільно формувати стратегії та надавати необхідні результати (вихідні дані) для підтвердження обґрунтованості їх застосування.

В господарському підрозділі ДФА надає менеджерам повну інформацію про залежність рішень у сферах діяльності підрозділу, можливість кількісного вимірювання ризиків та компромісних рішень, властивих виникаючим стратегічним можливостям, структурований процес оцінки альтернативних бізнес-планів для прийняття правильних рішень.

Управління інтегрованим ризиком у економічній практиці як і раніше залишається швидше баченням, ніж реальністю, що обумовлено спрощеним підходом. Методи Монте-Карло стали повсюдними в кількісному аналізі. Очікується, що моделі ДФА будуть більш вдосконаленими, тобто:

- спрямованими на створення економічної вартості і не будуть простим моделюванням структури грошових потоків,
- будуть включати гнучке управління, що дасть змогу створювати більш реалістичні прогнози,
- теоретичні моделі не будуть суттєво відрізнятися від тих, що діють в економічній практиці, тобто міститимуть невелику кількість змінних, і їх вибір не проводитиметься спеціально,
- генератори сценаріїв моделюватимуть залежності та крайні значення точніше.

Література

1. Базилевич В.Д. Страхування: підручник / за ред. В. Д. Базилевича. – К. : Знання, 2008. – 1019 с.
2. Вітлінський В.В., Верченко П.І. – К. : КНЕУ, 2000. – 292 с.
3. Основи актуарних розрахунків : навчально-методичний посібник / за ред. чл. Українського Товариства актуаріїв І. О. Ковтуна. – К. : Алтера, 2014. – 328 с.
4. Основи актуарних розрахунків : [навчально-методичний посібник / С.М. Лаптев, В.І. Грушко, М.П. Денисенко, В.Г. Кабанов, І.О. Ковтун, О.С. Любуць]. – К.: Алерта – Київ, 2004. – 327с.
5. Підкуйко С.І. Актуарна математика: короткотермінові моделі індивідуального та колективного ризику / С. І. Підкуйко. – Львів, 2000.
6. Рэдхэд К. Управление финансовыми рисками / К. Рэдхэд, С. Хьюс. – М. : Инфра-М, 1996. – 228 с.
7. Хэмптон Д. Финансовое управление в страховых компаниях / Д. Хэмптон ; перевод с англ. – М. : Анкил, 2015. – 263 с.
8. Ястремський О. Основи теорії економічного ризику / О. Ястремський. – К. : Артек, 1997. – 248 с.

References

1. Bazylevych V.D. Strakhuvannia: pidruchnyk / za red. V. D. Bazylevycha. – K. : Znannia, 2008. – 1019 s.
2. Vitlinskyi V.V., Verchenko P.I. – K. : KNEU, 2000. – 292 s.

-
3. Osnovy aktuarnykh rozrakhunkiv : navchalno-metodychnyi posibnyk / za red. chl. Ukrainskoho Tovarystva aktuariiv I. O. Kovtuna. – K. : Altera, 2014. – 328 s.
 4. Osnovy aktuarnykh rozrakhunkiv : [navchalno-metodychnyi posibnyk / S.M. Laptiev, V.I. Hrushko, M.P. Denysenko, V.H. Kabanov, I.O. Kovtun, O.S. Liubun]. – K.: Alerta – Kyiv, 2004. – 327s.
 5. Pidkuiko S.I. Aktuarna matematyka: korotkotermynovi modeli indyvidualnoho ta kolektyvnoho ryzyku / S. I. Pidkuiko. – Lviv, 2000.
 6. Redhed K. Upravlenie finansovymi riskami / K. Redhed, S. Hyus. – M. : Infra-M, 1996. – 228 s.
 7. Hempton D. Finansovoe upravlenie v strahovykh kompaniyah / D. Hempton ; perevod s angl. – M. : Ankil, 2015. – 263 s.
 8. Iastremskiy O. Osnovy teorii ekonomichnoho ryzyku / O. Yastremskiy. – K. : Artek, 1997. – 248 s.

Надійшла / Paper received: 20.09.2020

Надрукована / Paper Printed : 05.11.2020