

УДК 368:005

Клапків Л. М., к.е.н. (Київський національний торговельно-економічний університет, м. Київ)

ВИКОРИСТАННЯ ДИНАМІЧНОГО ФІНАНСОВОГО АНАЛІЗУ СТРАХОВИМИ ТОВАРИСТВАМИ

Динамічний фінансовий аналіз став незамінним зняряддям і всебічно використовуваним в страхових компаніях. Процес динамічного фінансового аналізу охоплює генератор статистичних сценаріїв та інтегрує різноманітні моделі із фінансів і актуарних розрахунків в одну складну багатоваріативну модель динамічної симуляції. Цей сучасний підхід до управління ризиком і прийняття рішення дозволяє реалізувати інтегрований і цілісний кількісний аналіз всіх істотних чинників ризику страховика, сприяючи вдосконаленні стратегії страхової компанії.

Ключові слова: методи статистичних симуляцій, ризики, фінансовий аналіз, страхові компанії.

Страхова діяльність у більшості країн аж до 80-90 років ХХ сторіччя належала до відносно спокійних сфер, що характеризуються малою стратегічною гнучкістю та інноваційністю. Юридичне регулювання орієнтовно обмежувало типи ризиків, що могли акумулювати страховики, а також спосіб ведення страхової діяльності. Домінували відносно прості продукти, кожен для визначеного типу ризику. У таких статичних умовах не було потреби застосування складних аналітичних знярядь, а в актуарному аналізі оминали інвестиції страховика.

Водночас, діяльності страхових товариств притаманний ряд ризиків: ринкові ризики, кредитні та ризики ліквідності, безпосередньо страхові ризики, пов'язані з надходженнями премій та виплатами, і групові (колективні) ризики. До інших типів ризиків можна віднести ризики стратегічного планування і розвитку, ризики втрати репутації та можливими непередбаченими втратами (крадіжки, бандитизм, пожежі, природні катастрофи) і ризики, пов'язані із (швидкими) змінами законодавства. Ризики, пов'язані з непередбачуваними втратами, також можна віднести до операційних, а фінансові і стратегічні – до ризиків бізнесового характеру [2].

Методичним питанням використання динамічного підходу при аналізі фінансового стану присвячені роботи О.В. Баранової, І.А. Бланка, А.Д. Шеремет, А.В. Ковальова, Г.В. Савицької, Н.М. Погостинсь-

кої, Ю.А. Погостинського, Р.В. Пікус, К.В. Ізмайлової, Е.В. Мниха й інших.

Провідними науковцями запроваджено ряд вимог щодо динамічного підходу до фінансово аналізу: однорідність показників, аналізованих у динаміці; вибір оптимальної тривалості періоду; порівнянність усіх показників динамічного ряду; безперервність динамічного ряду.

Кількісний аналіз обмежувався до моделювання окремих груп, натомість перестраховання було єдиним ресурсом менеджменту страхового ризику. Це пояснює відсутність інтересу страхових компаній в цей період, цілісний підхід до аналізу страхового ризику.

Метою статті є з'ясування умов і причин розвитку та можливостей використання динамічного фінансового аналізу на практиці страховими компаніями.

Існуючий ринок страхування не є вже спокійним обмеженим тереном. Законоположення, регулюючі види охоплених страхуванням ризиків, піддалися послабленню, а товариства страхування набули значної свободи в прийнятті стратегічних рішень, що знайшло своє відображення в нових, більш ускладнених страхових продуктах і активній конкуренції на страховому ринку.

Зміни, які мали місце в оточенні страхових товариств: демографічні, політичні, вказали значимість безперервного дослідження потенційних джерел ризику, що мають вплив на фінансові результати страховиків. Їх інвестори, щораз більш уважні і вимогливі, щодо рівня повернення з інвестиції, спровокували необхідність вдосконалення знарядь, використовуваних в процесі прийняття рішення [1, С. 345-375]. Стало, нарешті, можна зробити вибір стратегії, яка найкращим чином вплине на фінансові результати страховика.

Необхідність використання аналізу фінансових ризиків в цілях управління стала головною сферою нової дисципліни у фінансах, званої інтегрованим ризик-менеджментом. Цей новий підхід до менеджменту ризиком і прийняття рішення вимагав відповідних знарядь і методів.

Корені динамічного фінансового аналізу сягають другої світової війни, коли фірма The Rand Corporation розвинула планування сценарію дій. До провідних користувачів планування цього типу належала фірма Shell, яка в 70-х роках ХХ ст. зробила спроби ідентифікації загроз, що кореняться в паливній промисловості та мають вплив на результати підприємства. У одному з розвинених через них сценаріїв передбачено навальне зниження цін нафти внаслідок відкриття нового покладу, поза тереном, контрольованим ОПЕК (Organization of

Petroleum Exporting Countries), а також зменшення залежності споживачів від імпортованої нафти. Завдяки ньому Shell у 80 роках забезпечив собі перехід з чотирнадцятої позиції на другу поміж міжнародних постачальників нафти [7].

Динамічний фінансовий аналіз почали застосовувати фінські і британські робочі групи, працюючи над платоспроможністю страхових компаній. Фінські і британські науковці змінили оцінку платоспроможності із статичної на динамічну, базовану на грошових потоках. Для фінансової моделі реалізовані припущень про можливі майбутні умови. Утримання і розвиток моделей цього типу вимагав від актуаріїв широкого співробітництва із стратегічними плановиками, фінансовою аналітикою і особами, що займаються інвестиціями.

Експерти в цих областях розробили новий клас комп'ютерних моделей, у тому числі основних аспектів страхування (активи, зобов'язання, страхування, ціноутворення, оподаткування тощо) у твердій бізнес-моделі, яка забезпечує управління інформацією про вплив поточних рішень з глобальних результатів, капіталу особи і т.д. Товариство Актуаріїв із Сполучених штатів Америки (Casualty Actuarial Society), виходячи із замовлення господарської практики на знаряддя цього типу, розпочало роботи над розвитком моделей динамічного фінансового аналізу, цю ініціативу продовжили й у інших країнах [8].

Моделі динамічного фінансового аналізу походять з традиційних (статичних) моделей. Кожен етап їх еволюції активував із собою значний стрибок можливостей їх застосування. Початково, творці моделей усвідомили, що кращі рішення можуть бути ефектом більш розбудованого трактування майбутнього, тому також розвинуто наступну генерацію моделей, званих детерміністичними моделями. Дозволяють вони аналітикові отримати відповідь на питання: "Що якщо..?", завдяки визначенню ключових змін і дослідженню їх впливу зміну усталених даних. До таких моделей належать: тест вразливості (sensitivity testing), а також детерміністична модель – тест сценарію (scenario testing), де стрес тест (stress testing) є особливим його видом.

Стрес тест (stress testing) відрізняється від тесту вразливості (sensitivity testing) тим, що впроваджує зміни в межі декількох змінних груп. Тест вразливості (sensitivity testing) переводить проєкції в порядку прогнозування можливих умов для змін однієї ключової змінної у визначеному часі. Реалізує серію обчислень, щоб дійти до загальної картини характеру ризику, що постав перед підприємством і силу його впливу на фінансову одиницю [7].

Детерміністичні моделі включають "найкращий" і "якнайгірший" випадок разом з очікуваними результатами. У такому детерміністич-

ному сценарії, який передбачує тренди фінансової ситуації господарської одиниці, згідно з різними майбутніми сценаріями, значення змінних сформульовані попередньо. Бракує в них кількісного визначення змінності правдоподібних результатів, так званої повноти сфери правдоподібних результатів.

Інформація отримана через стохастичне моделювання, показує вагомості гіпотези, загальні фінансові наслідки з точки зору діапазону можливих результатів і наслідків кожного рішення.

Процес стохастичний і процес імовірності є синонімами, та обіймає цілу теорію правдоподібності від кидання монетою по гармонічний аналіз. Стохастична симуляція часто включає до процесу побудови сценаріїв тест сценарію (scenario testing). Різниця між моделюванням стохастичним та детерміністичним полягає в тому, що значення змінних, визначених у стохастичному моделюванні вибираються випадковим чином з прийнятих графіків.

Страхова організація не є ізольованим, відокремленим учасником ринку. Проведення її фінансово-господарської діяльності характеризується системою зовнішніх та внутрішніх відносин[3]. Під цим впливом, відбувається прийняття рішення, яке, як правило, здійснюється в різних департаментах господарської одиниці. Актуарний менеджмент ризиками проводиться відокремлено від інвестиційних ризиків чи супроводжуючого ринкового ризику.

Це далеко на найкраще розв'язання, тому що пропускає ефекти диференціювання на рівні цілого підприємства. З метою оптимізації ліквідності та балансної структури одиниці потрібно було б розглядати одночасно її активи і пасиви.

Аналіз фінансових надходжень, або платежів є фактично детерміністичним аналізом грошових потоків для конкретного періоду. На першому етапі аналізу здійснюється співставлення активів і пасивів. У наступній черговості відбувається підгонка грошових надходжень, що вимагає погодження платежів із виплатами.

У підбиранні періоду тривання, періоду сплати зобов'язань та інвестиції є взаємно координовані дії, де кінцевий баланс уподібнюється до процентних ставок. Проте повна взаємозалежність елімінує також які-небудь шанси на додаткові доходи, а техніка імунізації часто використовується через придбання цінних паперів із фіксованою дохідністю.

Як наслідок, техніку менеджменту активами і пасивами страховика можна поділити на:

- а) детерміністичної імунізації (deterministic immunization

techniques), якої метою є менеджмент фінансовою ліквідністю та ризиками процентної ставки;

б) техніка оптимізації, застосовувана при визначенні ефективної структури повернення ризику (efficient risk return structure);

в) модель динамічного фінансового аналізу, яка дозволяє багатоперіодичне дослідження фінансової ситуації.

Відзначають, що динамічний аналіз діяльності страхової компанії з використанням карт Кохонена дозволяє визначити кластери з компаніями, що мали кризові ознаки [4].

Перебіг процесу динамічного фінансового аналізу у страхових компаніях можна представити у формі семи головних кроків:

1) Ідентифікація ризиків страховика та вибір чинників, що впливають на його фінансові результати.

2) Вибір мір вигоди і ризику сумісний з метою аналізу.

Інструмент оцінювання результатів страховика реалізується згідно з широким спектром стратегій або сценаріїв. Очікувані прибутки, надбання власника полісу, акціонерний капітал є повсюдно використовуваними мірами вигоди. Мірами ризику є стандартне відхилення вищезгаданих інструментів, очікуваний недобір застрахованих, вартість, що знаходиться під ризиком (tail Value-at-Risk), вірогідність катастрофи і т.д.

3) Установлення періоду проєкції.

Прогнозований період повинен бути досить довгим, щоб охопити повну картину результатів ризику. У страхуванні життя, цей період значно більший, ніж у ризиковому страхуванні.

4) Побудова моделі динамічного фінансового аналізу страховика.

Включає в себе вибір одного або декількох відповідних економічних факторів. Далі, стохастичне моделювання проводиться з метою спрогнозувати майбутні ймовірні економічні умови. Зазвичай враховуються економічні фактори (ризики) такі як: процентна ставка, рівень інфляції. Випадкові процеси повинні бути відкалібровані, перш ніж вони будуть використовуватись в симуляції. Калібрування полягає у визначенні відповідних параметрів моделі, з метою отримання для них осмислених сценаріїв. Моделювання майбутніх економічних умов здійснюється один раз, у той час як доходи від ринку капіталу (вимір користі) визначається послідовно.

5) Проєкція грошових потоків.

Раз збудована модель передбачає рух фінансових коштів. Генеруються тисячі варіацій фінансових результатів та їх розподіл, на основі вихідних даних.

б) Інтерпретація результатів та їх використання.

Отримані із моделювання динамічного фінансового аналізу фінансові результати повинні бути ретельно обговорені та інтерпретовані. Якщо результати згідно деяких несприятливих сценарії не є прийнятними, виконавець повинен визначити причину та запропонувати інші розв'язання.

7) Підготовка звіту та його презентація правлінню страховика.

Зміст доповіді залежить від самого динамічного фінансового аналізу страхового товариства. Звіти повинні включати, принаймні: мету, методи аналізу, припущень, сценарії, висновки, обмеження динамічного фінансового аналізу та рекомендації [9].

Сценарії не повинні відтворювати "типову" поведінку чинників ризику, а їх екстремальні, поодинокі і кумулятивні результати. Актуарна наука, фінанси, економіка надають багатьох можливих моделей, які можуть бути використовувані до генерації сценаріїв динамічного фінансового аналізу, наприклад моделі установки цін і резервів. До моделювання страхових виплат використовують зазвичай показники збитковості по видах страхування, при цьому катастрофічні збитки моделюються через структури розподілу ризику, та дозволяє відобразитись у облігаторному перестрахованні. Такі сценарії генеруються в окремій моделі, сформованій спеціально до дослідження ризику цього типу. Якщо динамічний фінансовий аналіз застосовується у спроектованій на декілька років симуляції господарської діяльності, істотна є презентація понесених страхових виплат, їх збільшення або зменшення, а також структури страхових виплат.

Динамічний фінансовий аналіз частіше використовують в страхових компаніях із ризикового страхування через більшу змінність виступаючих там зобов'язань. Їх діяльність, описувана через змінні розклади виплати відшкодувань (напр. з приводу великих збитків), викликає труднощі в очікуванні грошових надходжень. Адже, це головний привід застосування стохастичних моделей в менеджменті активами і пасивами та відмова від імунізаційних технік.

Страхування життя характеризується довготерміновістю. Страхові платежі та їх розміри є менше стохастичні ніж в страхових компаніях, що займаються ризиковим страхуванням. Наприклад, при моделюванні зобов'язань потрібно взяти до уваги стохастичний тренд смертності. У ефекті інвестиції компаній що займаються страхуванням життя менше піддатливі на ризик ліквідності, а більш на ринкові ризики, наприклад зміни процентних ставок. Виходами генератора сценарію буде завжди велика кількість сценаріїв Монте-Карло, представляючи збереження модельованих чинників ризику в досліджуваній період.

Процентна ставка є одним з найпопулярніших чинників ризику серед тих, що враховуються в генераторі сценарію динамічного фінансового аналізу. Існує велика кількість потенційних моделей у сфері фінансів, що дозволяють моделювати поодинокі процентні (навіть повні криві зиску) ставки. Тут однак потрібно бути обережним, тому що ці моделі дуже часто розвивалися не для потреб симуляції, але оцінки похідних фінансових інструментів і обіймали прості математичні зразки, позбавлені добрих статистичних властивостей.

Схожою є ситуація із інфляційним ризиком, багато економетричних моделей проявляє "типові" збереження змінної, ігноруючи більш "екстремальне" [4].

Справжнім викликом генератора сценаріїв динамічного фінансового аналізу є його структура, що презентується через величезне число результатів інтегрованої моделі (наприклад при моделюванні залежності). Ці залежності є всюдишчі в чинниках ризику. Черговою проблемою, характерною для страхування і перестраховування, є присутність страхових циклів, які мають вплив на довгі тимчасові горизонти, що розглядаються в динамічному аналізі. Ці цикли, їх джерела і залежності не дуже добре невиразні і тому дуже важко використати їх в моделі.

Надзвичайно важко визначити імовірність сценаріїв протягом тривалого часового горизонту для динамічного фінансового аналізу. Налаштування стохастичної моделі до історичних даних або поточні ринкових показників, має на увазі припущення, що передбачення на їх основі, в сучасному контексті буде надійним прогнозуванням майбутнього.

Симуляція Монте-Карло переводить аналіз ризику через побудову можливих моделей результатів, замінюючи різні цінності правдоподібністю розподілу. Обчислює результати з функції правдоподібності, використовуючи різні комплекти цінностей доль. Залежно від числа невідомих і усталених для них груп може виконати десятки тисяч калькуляцій перш ніж дія буде завершена.

Розподіл правдоподібності є більш реальним способом опису непевності змінних доль аналізованого ризику.

Поміж повсюдно використовуваних розподілів правдоподібності доступних в програмному забезпеченні, щодо аналізу ризику заслуговує уваги, напр. Risk5.5 фірми Palisade Corporation, доступний на сайті [http://www.palisade.com/risk/monte carlo simulation](http://www.palisade.com/risk/monte%20carlo%20simulation), запропоновано:

1) Нормальний розподіл чи розподіл Гаусса. У цьому випадку моделюючий, щоб описати відхилення від середньої величини, визначає середню величину або очікувану вартість чи стандартне відхилення. Середні вартості наближені середнім велечинам, але не є їм рівні-

ми. Прикладом змінної, описуваної через нормальні розподіли, є наприклад, показник інфляції.

2) Логнормальний розподіл. Якщо випадкова величина має логнормальний розподіл, то її логарифм має нормальний розподіл Використовуваний до представлення цінностей, що більші від нуля і мають необмежений позитивний потенціал. Змінних вартості розподілу не симетричні, як в разі нормального розподілу. Прикладами змінних, описуваних через цей розподіл, є вартості нерухомості чи, ціни акцій.

3) Однорідний розподіл. Всі цінності мають однаковий шанс заходження, звідси моделюючий визначає мінімальні і максимальні цінності. Прикладом змінної, яка може бути описувана за допомогою цього розподілу, є майбутній дохід з продажу для нових страхових продуктів.

4) Трикутний розподіл. Моделюючий визначає цінності: мінімальну, найбільш правдоподібну і максимальну. Цінності, що знаходяться поблизу найбільш правдоподібних, є найбільш правдоподібними до виникнення. Змінною, яка може бути описувана через цей розподіл, є наприклад історичний продаж на одиницю.

5) Іншими популярними розподілами, які моделюючий може використовувати при проведенні симуляції Монте-Карло, є розподіли: Пірсона, Вейбулла, чийм частинним випадком є експоненціальний розподіл, Бета, Біноміальний, Кумулятивний, Дискретний, Гамма, Гістограма.

Під час симуляції Монте-Карло вартості змінних цінностей відбираються випадково із вхідних розподілів правдоподібності. Аналіз Монте-Карло має певні переваги над детерміністичною симуляцією чи також над аналізом одноперіодичного оцінювання, а саме:

1) Надає пробабілістичні результати, які не тільки показують, що може відбутися, але також, яка є правдоподібність виникнення кожного випадку чи розвитку подій.

2) Забезпечує графічний образ результатів. У симуляції генеруються дані, звідси легкість створення діаграми для різних результатів і правдоподібності їх досягнення.

3) Проводить аналіз вразливості. У якому можна з легкістю побачити, які вхідні дані мають найбільший вплив на кінцеві результати.

4) Аналізує сценарії. Уможливорює пізнання докладних вхідних даних, оцінюваних разом. У детерміністичному аналізі дуже ускладненим є моделювання різноманітних комбінацій вартості для різних вхідних даних.

5) Досліджує залежності початкових даних. Уможливорює моде-

лювання взаємозалежних зв'язків між змінними вхідними.

Зміни в навколишньому середовищі страхових товариств та безпосередньо в них самих сприяли впровадженню сучасних інструментів управління ризиками у страховій компанії. Їх постійне вдосконалення дозволяє, щораз частіше використовувати їх в прийнятті стратегічних рішень. Динамічний фінансовий аналіз став незамінний і всебічно використовуваним в діловій практиці серед страховиків. Він дозволяє комплексно і цілісно реалізувати кількісний аналіз важливих факторів ризику і вивчити відносини між детермінантами.

Цей сучасний підхід до управління ризиком дозволяє менеджерам вільно формувати стратегії і забезпечити необхідні результати, що підтверджує обґрунтованість його використання. Безпосередньо для керівництва страховою компанією проведений динамічний фінансовий аналіз дозволяє:

- 1) володіти повною інформацією, що стосується залежності досліджуваних рішень до наслідків діяльності страховика;
- 2) можливості кількісного виміру ризику і компромісних рішень, що базуються у потенційних стратегічних можливостях;
- 3) організувати процес оцінювання альтернативних планів діяльності.

Використання динамічного фінансового аналізу страховими товариствами, як очікується, замінить повсюдно використовуваний у кількісному аналізі метод Монте–Карло та буде більш розвиненим та ефективним.

Можна прийти до висновку, що модель динамічного фінансового аналізу, буде значно прогресивнішою за використовуваний, тобто:

- 1) спрямована на створення економічних благ, а не проста побудова моделі структури грошових потоків;
- 2) дозволить використовувати еластичний менеджмент, що допускає створення більш реалістичних прогнозів;
- 3) теоретичні моделі не будуть суттєво відрізнятися від тих, що мають місце у господарській діяльності, та включатимуть в себе велику кількість спеціальних змінних;
- 4) Генератор сценаріїв зможе точніше моделювати відносні та екстремальні показники.

1. Баранова В. Г. Финансовый механизм функционирования страховой системы: [монография] / В. Г. Баранова. – Одесса : Издательство «ВМВ», 2010. – 380 с. **2. Бідюк П. І.** Виникнення операційних ризиків у страхуванні: [Наукове видання] / П. І. Бідюк, К. І. Боярова // Інформаційні технології в наукових дослідженнях і навчальному процесі: VI Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 90-річчю Луганського національного університету імені

Тараса Шевченка, 16–18 листопада 2011 року. – 2011. – С. 4-8. **3.** Говорушко Т. А. Теорія фінансових методів та їх адаптація до особливостей господарської діяльності страхової компанії / Т. А. Говорушко // *Агроінком*. – 2013. – № 7-9. **4.** Гриценко К. Г. Динамічний аналіз діяльності страхових компаній з використанням карт Кохонена / К. Г. Гриценко // *Сучасні тенденції розвитку інформаційних технологій в науці, освіті та економіці : матеріали VI Всеукраїнської науково-практичної конференції (Луганськ, 31 травня – 1 червня 2012 р.)*. – Луганськ : Phoenix, 2012. – С. 266–269. **5.** Пелипенко К. Ю. Методи управління фінансовими ризиками діяльності підприємства / К. Ю. Пелипенко // *Управління розвитком*. – 2013. – № 22. – С. 65–68. **6.** *Фінанси: підручник* / С. І. Юрій [та ін.] ; ред. С. І. Юрій, В. М. Федосов. – К. : Знання, 2008. – 611 с. **7.** Blum P. Dynamic Financial Analysis-Understanding Risk and Value Creation in Insurance/ P. Blum, M. Dacorogna // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://econpapers.repec.org/paper/wpawuwpri/0306002.htm>. **8.** Casualty Actuarial Society, Society of Actuaries Report on Modeling of Economic Scenarios Coordinated with Interest Rate Scenarios 2004. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.soa.org/files/pdf/Modeling%20of%20Economic%20Scenarios.pdf>. **9.** Shiu Y. M. Dynamic Financial Analysis in Insurance/ Y. M. Shiu // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.actuaries.ca/meetings/stochastic-investment/2006/pdf/2101_v.2.doc

Рецензент: д.е.н., професор Кізима Т. О. (Київський національний торговельно-економічний університет)

Klapkiv L. M., Candidate of Economics (Kyiv National University of Trade and Economics)

EMPLOYMENT OF DYNAMIC FINANCIAL ANALYSIS BY INSURANCE COMPANIES

Dynamic financial analysis has become an irreplaceable instrument and thoroughly uses by insurance companies. The process of dynamic financial analysis covers the statistical scenarios generator and integrates various models. This modern approach to risk management and decision making allows to realize integrated and integral quantitative analysis of all essential risk factors for the insurer, promoting improvement strategy of the insurance company.

Keywords: methods of statistical simulations, risk, financial analysis, insurance companies.

Клапкив Л. М., к.э.н. (Киевский Национальный экономический

университет)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКОГО ФИНАНСОВОГО АНАЛИЗА СТРАХОВЫМИ КОМПАНИЯМИ

Динамический финансовый анализ стал незаменимым средством всесторонне используемым в страховых компаниях. Процесс динамического финансового анализа охватывает генератор статистических сценариев и интегрирует различные модели по финансам и актуарных расчетах в одну сложную вариативную модель динамической симуляции. Этот современный подход к управлению риском и принятия решения позволяет реализовать интегрированный и целостный количественный анализ всех существенных факторов риска страховщика, способствуя совершенствованию стратегии страховой компании.

***Ключевые слова:* методы статистических симуляций, риски, финансовый анализ, страховые компании.**
