

к.е.н, Кузьменко О.В., Асанов С.А.

Державний вищий навчальний заклад «Українська академія банківської
справи Національного банку України»

МОДЕЛЮВАННЯ КОНКУРЕНТНИХ СТРАТЕГІЙ ПОВЕДІНКИ УЧАСНИКІВ РИНКУ ПЕРЕСТРАХУВАННЯ

У статті проводиться аналіз поведінки страхових і перестрахових компаній в умовах конкуренції із застосуванням моделей Карно і Стакельберга. Здійснена математична формалізація оптимальних стратегій розвитку суб'єктів ринку перестраховування на основі побудови задачі нелінійного програмування.

Ключові слова: *страхова і перестрахова компанія, прибутковість компанії, аналіз Карно і Стакельберга, конкурентна стратегія.*

Постановка проблеми. На сьогоднішній день страхування стає визначальним інструментом розвитку держави з огляду захисту інтересів суспільства від несприятливих подій різного роду. Саме страхові операції дають можливість ефективно розподіляти фінансові ресурси, необхідних для відшкодування страхувальниками збитків. Крім того, в рамках поширення меж співпраці між страховими і перестраховими компаніями збільшується увага науковців і практиків до розробки операційних і маркетингових стратегій поведінки з урахуванням основних напрямків діяльності конкурентів та страхових компаній, які здійснюють перестраховування ризиків. Це, свою чергу, сприяє встановленню конкурентного середовища та посиленню конкурентної боротьби на ринку перестраховування. Моделювання та оптимізація основних параметрів функціонування перестрахових компаній на основі аналізу стратегій основних учасників ринку набувають актуальності і потребують постійного вдосконалення в рамках підвищення аналітичної складової процесів прийняття управлінських рішень в даній галузі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням розробки стратегій поведінки, що можуть стати основою для виводу з кризи чи запобігання їй в окремих страхових компаніях, фінансових організаціях,

присвячені роботи всесвітньо відомих теоретиків та практиків у сфері стратегічного планування та управління, а саме І. Ансоффа [1], М. Портера [5], М. Мескона [4], Ф. Котлера [3] та ін.

Невирішені раніше частини загальної проблеми. Досягнення максимізації прибутку виступає основою стратегічного розвитку будь-якої фінансової установи, в цілому, та страхової і перестрахової компанії, зокрема. В основі моделі пропозиції конкурентної фінансової установи лежить припущення про максимізацію прибутку перестраховика. Разом із зазначеними вище напрямками досліджень потребує ґрунтовних досліджень і розробки адекватних моделей підхід до оптимізації діяльності перестрахових компаній на основі врахуванні при понятті управлінських рішень стратегій поведінки конкурентів на ринку, а також різних комбінацій даних стратегій.

Мета дослідження. Ціллю роботи є математична формалізація та розробка науково-методологічного підходу до оптимізації кількості перестраховань певного виду ризику з метою підвищення прибутковості функціонування перестрахових компаній на основі аналізу операційних і маркетингових стратегій їх поведінки на ринку перестраховання.

Основні результати дослідження. Аналіз інформації операційних і маркетингових досліджень ринку перестраховання надає можливість сформуванню комплексну характеристику суб'єктів даного ринку, напрямків їх діяльності та перспектив подальшого розвитку, а також отримати об'єктивні відомості про операції перестраховання та обсяги їх надання на ринку. Отримана інформація використовується для планування діяльності перестрахових компаній в рамках проведення ситуативного аналізу, який передбачає розробку таких напрямків як огляд конкурентного середовища і ділового клімату на ринку перестраховання; позиціонування перестраховиків на стратегічних ринках; аналіз сильних і слабких сторін, можливостей і загроз компаній та їх результатів.

Ефективність функціонування перестрахових компаній залежить від реалізації стратегій їх діяльності у відповідності із поточним рівнем попиту

на ринку перестраховання. Функція попиту надання послуг перестраховання визначає дохідну частину фінансових потоків перестрахових компаній, на противагу якій формується витратна частина. Співвідношення зазначених як додатних, так і від'ємних потоків перестраховиків, виступає індикатором прибутковості їх діяльності і посилення конкурентної боротьби на ринку перестраховання.

Визначення оптимальної кількості перестраховань певного виду ризику пропонується проводити шляхом реалізації наступної послідовності етапів [6]:

1. Формування функції попиту надання послуг перестраховання значних за обсягами ризиків на ринку. Функція попиту на ринку перестраховання характеризує залежність вартості даних операцій (p) на одиницю страхової суми (S_i) від кількості перестраховань певного виду ризику ($\sum_i q_i$) у вигляді парної лінійної регресії:

$$p = (a - b \sum_{i=1}^N S_i (1 - \alpha)^{\sum_i q_i}). \quad (1)$$

2. Формування функції витрат i -ї перестрахової компанії (C_i) в розрізі як постійних (організаційні, управлінські) (d_i), так і змінних (ліквідаційні, аквізиційні, інкасаційні) (c_i) витрат, включаючи податки на обсяги надання страхових послуг (t_i), в залежності від кількості перестраховань (q_i), а також обсягами страхових відшкодувань (Z_i).

$$C_i = (c_i + t_i)q_i + d_i + Z_i. \quad (2)$$

3. Побудова цільової функції оптимізації діяльності перестрахових компаній (прибутковості i -ї перестрахової компанії (π_i)) на основі

визначених вище функцій дохідної (попиту) і витратної частин їх фінансових потоків.

$$\pi_i = (a - b \sum_{i=1}^N S_i (1 - \alpha)^{\sum_i q_i}) q_i - (c_i + t_i) q_i - d_i - Z_i + \Delta \quad (3)$$

4. Розрахунок на основі масиву статистичних даних щодо функціонування перестрахових компаній на ринку параметрів функції попиту $a > 0, b > 0$. Результативною ознакою виступає вартість даних операцій перестраховування i -ї перестрахової компанії, яка з урахуванням активів суб'єктів ринку ($\sum_i A_i$), частки власного утримання i -ї передавальної страхової компанії (α), розміру математичного сподівання страхових сум ($\sum_i S_i$), а також кількості перестраховувань певного ризику, взятого i компаніями, приймає вигляд

$$1 - \sum_i q_i \sqrt{\frac{\alpha \sum_i S_i}{\sum_i A_i}} \quad (4)$$

Факторними ознаками функції попиту ринку перестраховування виступають величини $\sum_{i=1}^N q_i$ кількості перестраховувань за всіма компаніями, які приймають участь в перестраховування певного, значного за своїми обсягами, ризику. Отже, функція попиту набуває вигляду:

$$1 - \sum_i q_i \sqrt{\frac{\alpha \sum_i S_i}{\sum_i A_i}} = a - b \sum_{i=1}^N S_i (1 - \alpha)^{\sum_i q_i}, a > 0, b > 0 \quad (5)$$

На основі даної функції шляхом застосування методу найменших квадратів визначаються постійні величини, параметри $a > 0, b > 0$. Параметр a характеризує розмір тарифної ставки за операціями перестраховування на

одиницю страхової суми у випадку, коли перестраховання ризиків не відбувається, а страхова компанія приймає лише ризики, які відповідають розміру її активів. Кількісне значення параметра b свідчить про те, на скільки зменшиться вартість надання операцій перестраховання в межах конкурентного середовища на ринку перестраховання, якщо кількість етапів перестраховання збільшиться на одиницю.

5. Страхова компанія резервує засоби не тільки для здійснення майбутніх страхових виплат, але і на майбутні адміністративні витрати, які рівномірно розподілені протягом часу, що залишився до закінчення договорів. Сумарний резерв незаробленої премії (технічний резерв) рівний нетто-резерву плюс резерв майбутніх адміністративних витрат (який також пропорційний часу, що залишився до закінчення договорів t):

$$RZ_i(t) = S_i \left(1 - \frac{t}{T}\right) = S_i \frac{T-t}{T} \quad (6)$$

де T – термін укладення договору перестраховання частини ризиків страхової компанії.

6. Визначення параметрів функції витрат функціонування перестрахових компаній на ринку методом найменших квадратів.

7. Формування коридору допустимих меж показника прибутковості i -ї перестрахової компанії в результаті проведення наступних етапів:

- розрахунок мінімального $\min\{\pi_i\}$ і максимального $\max\{\pi_i\}$ значень прибутковості;
- розрахунок середнього значення прибутковості на множині величин від мінімального до максимального;
- для проміжку від мінімального рівня прибутковості до середнього розрахунок середнього рівня в даному діапазоні значень, який приймає

вигляд $\frac{\max\{\pi_i\} - 3 \min\{\pi_i\}}{2}$ і характеризує нижню допустиму межу прибутковості перестрахових компаній;

- для проміжку від середнього рівня прибутковості до максимального розрахунок середнього рівня в даному діапазоні значень, який приймає вигляд $\frac{\max\{\pi_i\} + \min\{\pi_i\}}{2}$ і характеризує верхню допустиму межу прибутковості перестрахових компаній.

Отже, допустимий коридор обмежень функції оптимізації діяльності суб'єктів ринку перестраховування набуває вигляду:

$$\frac{\max\{\pi_i\} - 3 \min\{\pi_i\}}{2} \leq \pi_i \leq \frac{\max\{\pi_i\} + \min\{\pi_i\}}{2} \quad (7)$$

Такими чином, оптимізація основних параметрів функціонування перестрахових компаній на основі аналізу операційних і маркетингових стратегій їх поведінки на ринку перестраховування проводиться на основі побудови наступної моделі задачі нелінійного програмування:

$$\begin{cases} \pi_i = (a - b \sum_{i=1}^N S_i (1 - \alpha)^{\sum q_i}) q_i - (c_i + t_i) q_i - d_i - Z_i + \Delta \rightarrow \max \\ 1 - \sum_i^{q_i} \sqrt{\frac{\alpha \sum S_i}{\sum A_i}} = a - b \sum_{i=1}^N S_i (1 - \alpha)^{\sum q_i}, a > 0, b > 0, \\ RZ_t(t) = Z_t (1 - \frac{t}{T}) = Z_t \frac{T - t}{T}, \\ \frac{\max\{\pi_i\} - 3 \min\{\pi_i\}}{2} \leq \pi_i \leq \frac{\max\{\pi_i\} + \min\{\pi_i\}}{2} \\ \Delta = \frac{iP_i T}{2n^2} (n - 1) \end{cases} \quad (8)$$

де π_i - показник прибутковості і-ї перестрахової компанії;

a, b - постійні величини, параметри функції попиту на ринку перестраховування в тому випадку, коли дана функція визначена в залежності від кількості перестраховувань певного ризику;

S_i - розмір математичного сподівання страхових сум i -ї перестрахової компанії;

α - частка власного утримання передавальної страхової компанії;

q_i - кількість перестраховань певного ризику, взятого i -ю страховою компанією;

c_i - змінні витрати i -ї перестрахової компанії (ліквідаційні, аквізиційні, інкасаційні);

t_i - податки на обсяги надання страхових послуг;

d_i - постійні витрати i -ї перестрахової компанії (організаційні, управлінські);

Z_i - страхові відшкодування;

Δ - величина інвестиційного доходу від страхових резервів;

$1 - \sum_i^{q_i} \sqrt{\frac{\gamma \sum_i S_i}{\sum_i A_i}}$ - розмір тарифної ставки (вартість) надання операцій

перестраховування на одиницю страхової суми;

$Z_t = Z[1 + f_a / (1 - f)]$ - технічна премія; f_a — доля адміністративних витрат в брутто-премії;

n – число платежів страхової премії;

P_t - розмір технічної премії в t -ий момент часу.

Використання запропонованого підходу Карно і Стакельбергом щодо аналізу операційних і маркетингових стратегій поведінки перестраховика з подальшою її адаптацією до оптимізації діяльності суб'єктів ринку перестраховування має ряд переваг і надає можливість:

- отримати об'єктивну характеристику ідентифікації ефективності функціонування суб'єктів ринку перестраховування;

- визначити оптимальну кількість етапів здійснення перестраховування значних за обсягами і можливими наслідками ризиків;

- формалізувати гранично допустимі межі прибутковості діяльності перестрахових компаній;

- планувати стратегії подальшого функціонування і розвитку суб'єктів ринку перестрахування.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку. Таким чином, застосування моделей Карно і Стакельберга аналізу операційних і маркетингових стратегій поведінки суб'єктів господарювання з подальшою їх адаптацією до ринку перестрахування дозволяє провести моделювання основних параметрів функціонування перестрахових компаній в розрізі оптимізації кількості етапів перестрахування значних за обсягами ризиків. Перевагою застосування запропонованого підходу до підвищення прибутковості діяльності перестрахових компаній виступає врахування різних комбінацій поведінки компаній та їх конкурентів на ринку.

Література

1. Ансофф И. Новая корпоративная стратегия [Текст] : пер. с англ / И. Ансофф. – СПб. : Питер Ком, 1999. – 416 с.
2. Базилевич В. Д. Страхова справа [Текст] : монографія / В. Д. Базилевич, К. С. Базилевич. – 6-те вид., стер. – К. : Знання, 2008. – 351 с.
3. Котлер Ф. Маркетинг менеджмент. Анализ, планирование, внедрение, контроль [Текст] / Ф.Котлер. – 2-е рус. изд.; 9-е междунар. изд. – СПб. : Питер Ком, 2004. – 896 с.
4. Мескон М. Х. Основы менеджмента [Текст] : пер. с англ. / М. Х. Мескон, М.Альберт, Ф. Хедоури. – М. : Дело, 2007. – 720 с.
5. Портер М. Е. Конкуренция [Текст] : пер. с англ / М. Е. Портер. – М. : Вильямс, 2000. – 495 с.
6. The use of the Karno and Srackelberg models for the study of operational and marketing strategies in reinsurance companies' behavior [Текст] / Kozmenko O., Merenkova O. // Insurance Markets and Companies: Analyses and Actuarial Computations, 2010. – Volume 1, Issue 1 . – С. 23–26.

Summary

The article is stressed on the analysis of the insurance and reinsurance companies behavior in the conditions of competition on the bases of Karno and Srackelberg models. It si implemented mathematical formalization of optimal strategies of development of the reinsurance market subjects based on the nonlinear programming problem.

Відомості про авторів

1. Прізвище: Кузьменко
Ім'я: Ольга
По батькові: Віталіївна
Вчений ступінь: к.е.н.
Вчене звання: доцент кафедри економічної кібернетики
Місце роботи: ДВНЗ «Українська академія банківської справи НБУ»
Посада: доцент кафедри економічна кібернетика
Робоча адреса: м. Суми вул. Петропавловська 56
Телефон: 619-923
E-mail: odocenko@mail.ru

2. Прізвище: Асанов
Ім'я: Серан
По батькові: Алімович
Вчений ступінь:
Вчене звання:
Місце роботи: ДВНЗ «Українська академія банківської справи НБУ»
Посада: студент групи МЕК-22

Кузьменко О.В. Моделювання конкурентних стратегій поведінки учасників ринку перестраховання / Кузьменко О.В., Асанов С.А. // Проблеми і перспективи розвитку банківської системи України : збірник наукових праць : Вип. 37 / Державний вищий навчальний заклад «Українська академія банківської справи Національного банку України». – Суми : ДВНЗ «УАБС НБУ», 2013. – С. 109-115.