

Бойко, А. О. Формалізації впливу перестраховання на рівень платоспроможності страхової компанії [Текст] / А. О. Бойко // Інноваційна економіка. – 2011. – № 20. – С. 226-230.

УДК 368.029.5

Бойко А.О.\*

аспірант кафедри менеджменту

ДВНЗ «Українська академія банківської справи НБУ»

## **ФОРМАЛІЗАЦІЯ ВПЛИВУ ПЕРЕСТРАХУВАННЯ НА РІВЕНЬ ПЛАТОСПРОМОЖНОСТІ СТРАХОВОЇ КОМПАНІЇ**

**Постановка проблеми.** Сучасні умови функціонування ринку фінансових послуг в Україні вимагають від всіх його учасників в цілому та страхових компаній зокрема, проводити комплекс заходів пов'язаних з підвищенням рівня платоспроможності. Так, в умовах фінансової нестабільності основним критерієм конкурентоспроможності суб'єктів господарювання виступає саме показник платоспроможності. В розрізі страхових компаній своєчасність виплат взагалі є ключовим показником, який характеризує ефективності їх діяльності та безпечність коштів клієнтів. Таким чином, в рамках підвищення рівня платоспроможності страхових компаній, актуальності набуває пошук адекватних та дієвих інструментів забезпечення високого рівня даного показника.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблеми платоспроможності страховиків та особливості її визначення в Україні та закордоном досліджені в роботах таких науковців, як Александрова М. М. [1], Базилевич В. Д. [2], Єрмошенко А. М. [3], Котлобовский И. Б. [4], Осадець С. С. [5], Ткаченко Н. [7], Федорова Т. А. [8], Шумелда Я. П [9]. Разом з тим в сучасній економічній літературі не проводиться дослідження математико-статистичного інструментарію управління платоспроможністю страховика. Крім того, в достатній мірі не приділяється увага використанню такого параметру

---

\* Науковий керівник: Козьменко О.В. – д.е.н., професор

управління, як операції перестрахування, при визначенні достатнього рівня платоспроможності страхової компанії.

**Постановка завдання.** Метою статті виступає математична формалізація процесу досягнення рівня платоспроможності на достатньо високому рівня шляхом активізації операцій перестрахування.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Серед умов забезпечення фінансової стійкості страхової компанії найбільша обумовленість проведенням перестрахових операцій спостерігається в розрізі досягнення високого рівня платоспроможності та збалансованості страхового портфеля. Отже, послідовно розглянемо особливості та специфіку досягнення платоспроможності страхової компанії за рахунок перестрахування.

З метою визначення ступеня впливу перестрахування на платоспроможність страховика та з'ясування можливості та методів управління платоспроможністю за допомогою операцій перестрахування необхідно надати формалізацію даного процесу, яка буде включати наступні етапи: 1) ідентифікація всієї сукупності факторів, які впливають на рівень платоспроможності страховика; 2) виділення факторів, які можуть виступати «змінними управління» з точки зору операцій перестрахування та «неконтрольованих змінних», управління якими в межах припущення даного дослідження не здійснюється; 3) дослідження платоспроможності страхової компанії, як складної системи з подальшим виявленням структурних, функціональних і причино-наслідкових зв'язків між її елементами; 4) побудова економіко-математичної моделі визначення рівня платоспроможності; 5) встановлення якісної оцінки рівня платоспроможності у відповідності з розрахованою кількісною характеристикою.

Проводячи ідентифікацію сукупності факторів впливу на рівень платоспроможності страховика, необхідно зазначити, що визначення рівня платоспроможності страхової компанії закріплено на законодавчому рівні. Так, на основі статті 31 Закону України «Про страхування» можна виділити наступні чинники формування платоспроможності страхової компанії: загальна

сума активів; сума нематеріальних активів; сума зобов'язань; сума страхових премій; сума страхових виплат; сума страхових премій, належних перестраховикам; сума виплат, компенсованих перестраховиками.

Визначаючи фактори, які можуть виступати «змінними управління» та «неконтрольованими змінними», можна стверджувати, що з вище перерахованих чинників тільки сума страхових премій, належних перестраховикам, та сума виплат, компенсованих перестраховикам, відносяться до «змінних управління». Всі інші фактори забезпечення рівня платоспроможності страховика є «неконтрольованими змінними».

Досліджуючи платоспроможність страхової компанії, як складної системи з подальшим виявленням структурних, функціональних і причино-наслідкових зв'язків між її елементами, розглянемо співвідношення фактичного та нормативного запасу платоспроможності, які відображують умови достатнього рівня платоспроможності страховика.

Так, визначення фактичного запасу платоспроможності, проводиться на основі формули 1:

$$F = A - N_A - Z, \quad (1)$$

де  $F$  – фактичний запас платоспроможності страхової компанії;  $A$  – загальна сума активів;  $N_A$  – сума нематеріальних активів;  $Z$  – сума зобов'язань.

Таким чином, зростання фактичного рівень платоспроможності страхової компанії прямо пропорційне обсягам активів страховика. Разом з тим, погіршення платоспроможності пов'язано із збільшенням суми нематеріальних активів та зобов'язань страхової компанії.

У зв'язку з тим, що фактичний рівень платоспроможності не є адекватним відображенням стану фінансової стійкості страховика, проводиться його порівняння з нормативним запасом платоспроможності. Так, співвідношення фактичного та нормативного запасу платоспроможності у вигляді їх різниці виступає як показник фінансової стійкості страхової компанії, так і визначає її потенційні можливості збільшення конкурентних переваг на страховому ринку.

Отже, для забезпечення достатнього рівня платоспроможності страхової компанії має виконуватись наступна умова (формула 2):

$$\begin{aligned} F &> N, \\ F - N &\rightarrow \max, \end{aligned} \quad (2)$$

де  $F$  – фактичний запас платоспроможності страхової компанії;  $N$  – нормативний запас платоспроможності страхової компанії.

Тобто, максимізація різниці фактичного та нормативного запасу платоспроможності буде забезпечувати збільшення прибутковості та рентабельності діяльності страхової компанії.

Продовжуючи аналіз платоспроможності страхової компанії, як складної системи з подальшим виявленням структурних, функціональних і причино-наслідкових зв'язків між її елементами, необхідно розглянути принципи формування нормативного запасу платоспроможності. Так, даний вид платоспроможності диференціюється в залежності від ризикового та лайфового видів страхування.

Розглядаючи формалізацію нормативного запасу платоспроможності в розрізі ризикових видів страхування, зазначимо, що формування даного запасу платоспроможності ( $N_{NL}$ ) передбачає використання максимального з двох підходів, розрахованих на основі страхових премій ( $N_1$ ) або страхових виплат ( $N_2$ ):

$$N_{NL} = \max\{N_1, N_2\}, \quad N_1 = h_{11}(S - h_{12}S_p), \quad N_2 = h_{21}(B - h_{22}B_p), \quad (3)$$

де  $N_{NL}$  – нормативний запас платоспроможності для ризикових видів страхування;  $S$  – сума страхових премій за попередні 12 місяців (останній місяць буде складатися із кількості днів на дату розрахунку);  $S_p = \sum_{i=1}^k S_{pi}$  – страхові премії, належні перестраховикам;  $B$  – сума страхових виплат за попередні 12 місяців;  $B_p = \sum_{j=1}^l B_{pj}$  – сума страхових виплат, що компенсуються перестраховиками згідно з укладеними договорами перестраховування;  $h_{11}$ ,  $h_{12}$ ,

$h_{21}$ ,  $h_{22}$ , – параметри встановлення нормативного запасу платоспроможності страхової компанії для ризикових видів страхування.

Проводячи формалізацію нормативного запасу платоспроможності ( $N_L$ ) для страхування життя, необхідно зазначити, що основний вплив на своєчасність та обсяги виконання зобов'язань, в розрізі даного виду страхування, здійснює рівень математичних резервів. Таким чином, кількісно даний вид платоспроможності можна представити у вигляді наступного співвідношення (формула 4):

$$N_L = qM, \quad (4)$$

де  $N_L$  – нормативний запас платоспроможності для страхування життя;  $q$  – параметр встановлення нормативного запасу платоспроможності страхової компанії для страхування життя;  $M$  – математичний резерв (загальна величина резерву довгострокових зобов'язань).

На основі виявлення причинно-наслідкових, функціональних та структурних взаємозв'язків між факторами впливу на кількісну оцінку платоспроможності страховика, необхідно зауважити, що в межах визначення нормативного запасу платоспроможності для страхування життя не враховуються операції перестраховування. Даний факт призводить до неадекватної оцінки рівня платоспроможності компаній, які займаються страхуванням життя, та позбавляє можливість менеджмент страховика управляти даним показником.

Зважаючи на той факт, що на відміну від української методики розрахунку нормативного запасу платоспроможності, в розрізі страхування життя, європейський підхід акцентує увагу на операціях перестраховування, доцільно в межах подальших розрахунків як для ризикового, так і для страхування життя враховувати частку страхових премій, належних перестраховикам та страхових виплат, які ними компенсуються.

Таким чином, з вищенаведених етапів, а саме побудови концептуальної моделі управління платоспроможністю страхової компанії, ідентифікації формуючих її факторів та визначення взаємозв'язків між її

системоутворюючими елементами, можна побудувати економіко-математичну модель визначення рівня платоспроможності страхової компанії.

Виходячи з того, що рівень платоспроможності страхової компанії, який розраховується як різниця фактичного і нормативного запасу платоспроможності, визначених раніше, для ефективного управління платоспроможність страховика запропоновано використовувати наступні співвідношення (формула 5, 6). Основою визначення даних співвідношень буде виступати точечна оцінка, яка надає кількісну характеристику рівня показника платоспроможності страхової компанії в конкретний момент часу. Так, для ризикових видів страхування рівень платоспроможності буде представлений у наступному вигляді ( $R_{NL}$ ):

$$R_{NL} = A - N_A - Z - \max \left\{ h_{11} \left( S - h_{12} \sum_{i=1}^k S_{pi} \right); h_{21} \left( B - h_{22} \sum_{j=1}^l B_{pj} \right) \right\} \rightarrow \max, \quad (5)$$

де  $R_{NL}$  – рівень платоспроможності для ризикового страхування;  $R_{NL}$  – рівень платоспроможності для ризикового страхування;  $N_A$  – сума нематеріальних активів;  $Z$  – сума зобов'язань;  $S$  – сума страхових премій за попередні 12 місяців (останній місяць буде складатися із кількості днів на дату розрахунку);

$S_p = \sum_{i=1}^k S_{pi}$  – страхові премії, належні перестраховикам;  $B$  – сума страхових

виплат за попередні 12 місяців;  $B_p = \sum_{j=1}^l B_{pj}$  – сума страхових виплат, що

компенсуються перестраховиками згідно з укладеними договорами перестраховання;  $h_{11}$ ,  $h_{12}$ ,  $h_{21}$ ,  $h_{22}$  – параметри встановлення нормативного запасу платоспроможності страхової компанії для ризикових видів страхування.

Спростити формалізацію процесу оцінки платоспроможності для ризикових видів страхування дозволить представлення формули 5 у наступному вигляді:

$$R_{NL} = \min \left\{ A_k - N_{Ak} - Z_k - h_{11} \left( S_k - h_{12} \sum_{i=1}^k S_{pik} \right); A_k - N_{Ak} - Z_k - h_{21} \left( B_k - h_{22} \sum_{j=1}^l B_{pjk} \right) \right\}, \quad (6)$$

Таким чином, виходячи з рівняння, наведеного в формулі 6, можна зазначити, що управління рівнем платоспроможності страхової компанії на основі перестраховання здійснюється за допомогою максимізації результативної ознаки. Дана точечна оцінка рівня платоспроможності оптимізується за рахунок корегування обсягів страхових премій, переданих перестраховикам та страхових виплат, які ними компенсуються.

Переходячи до визначення рівня платоспроможності для лайфових видів страхування, необхідно надати математичну інтерпретацію існуючої підходу:

$$R_L = A - bN_A - cZ - qM \rightarrow \max, \quad (7)$$

де  $R_L$  – рівень платоспроможності для лайфового страхування;  $A$  – загальна сума активів;  $N_A$  – сума нематеріальних активів;  $Z$  – сума зобов'язань;  $q$  – параметр встановлення нормативного запасу платоспроможності страхової компанії для страхування життя;  $M$  – математичний резерв (загальна величина резерву довгострокових зобов'язань).

В той же час, як було зазначено раніше, виникає необхідність управління платоспроможністю лайфових страхових компаній за допомогою операцій перестраховання. Таким чином, на основі Європейської методики визначення платоспроможності нами було запропоновано удосконалення вітчизняної методики розрахунку рівня платоспроможності:

$$R_L = A - N_A - Z - R_q [g_1 B - M(g_1 - g_2)] \rightarrow \max, \quad (8)$$

де  $R_L$  – рівень платоспроможності для лайфового страхування;  $A$  – загальна сума активів;  $N_A$  – сума нематеріальних активів;  $Z$  – сума зобов'язань;  $q$  – параметр встановлення нормативного запасу платоспроможності страхової компанії для страхування життя;  $M$  – математичний резерв (загальна величина резерву довгострокових зобов'язань);  $B$  – сума страхових виплат;  $R_q$  – частка участі перестраховиків у відшкодуванні збитків;  $g_1, g_2$  – параметри встановлення нормативного запасу платоспроможності страхової компанії для лайфових видів страхування ( $g_1$  – нормативний параметр в розрізі бруто капіталу компанії;  $g_2$  – нормативний параметр в розрізі математичних резервів).

Таким чином, шляхом проведення математичних перетворень формули 6 було виокремлено змінну управління (частку участі перестраховиків у відшкодуванні збитків), оптимізація якої дає можливість досягнути необхідного рівня платоспроможності компанії зі страхування життя.

Останнім етапом реалізації моделювання рівня платоспроможності страховика за рахунок перестраховування виступає встановлення якісної оцінки рівня результативного показника у відповідності з розрахованою кількісною характеристикою. Так, перш за все, необхідно встановити визначені межі інтервалу, які будуть характеризувати той чи інший рівень платоспроможності страховика. Відповідно до цього, якщо практично розрахований рівень платоспроможності знаходиться в межах одного із інтервалів якісної характеристики даного показника, то можна стверджувати про певний рівень платоспроможності страхової компанії

На основі запропонованої вище методики можна визначити та ідентифікувати рівень платоспроможності страхової компанії:

а) для ризикових видів страхування ( $R_{NL}$ ):

- $R_{NL} < 0$  – критичний рівень платоспроможності;
- $R_{NL} = 0$  – мінімальний рівень платоспроможності.

$$R_{NL} \in \left( 0; \frac{1}{2} \max_k \left[ \min \left\{ A_k - N_{Ak} - Z_k - h_{11} \left( S_k - h_{12} \sum_{i=1}^k S_{pik} \right); A_k - N_{Ak} - Z_k - h_{21} \left( B_k - h_{22} \sum_{j=1}^l B_{pjk} \right) \right\} \right] \right), \quad (12)$$

де  $k$  – період складання страховою компанією фінансової звітності;

- достатній рівень платоспроможності;

$$R_{NL} \in \left( \frac{1}{2} \max_k \left[ \min \left\{ A_k - N_{Ak} - Z_k - h_{11} \left( S_k - h_{12} \sum_{i=1}^k S_{pik} \right); A_k - N_{Ak} - Z_k - h_{21} \left( B_k - h_{22} \sum_{j=1}^l B_{pjk} \right) \right\} \right]; \max_k \left[ \min \left\{ A_k - bN_{Ak} - Z_k - h_{11} \left( S_k - h_{12} \sum_{i=1}^k S_{pik} \right); A_k - N_{Ak} - Z_k - h_{21} \left( B_k - h_{22} \sum_{j=1}^l B_{pjk} \right) \right\} \right] \right), \quad (13)$$

- високий рівень платоспроможності.

б) для лайфових видів страхування ( $R_L$ ):

- $R_L < 0$  – критичний рівень платоспроможності;
- $R_L = 0$  – мінімальний рівень платоспроможності.



$$R_L \in \left(0; \frac{1}{2} \max_k [A_k - bN_{Ak} - cZ_k - qM_k]\right), \quad (14)$$

- достатній рівень платоспроможності;

$$R_L \in \left(\frac{1}{2} \max_k [A_k - bN_{Ak} - cZ_k - qM_k]; \max_k [A_k - bN_{Ak} - cZ_k - qM_k]\right), \quad (15)$$

- високий рівень платоспроможності.

Отже, вищенаведена методика надає можливість визначити оптимальний рівень платоспроможності на основі перестрахової діяльності страхової компанії та ідентифікувати основні чинники (страхові премії та страхові виплати), які на нього впливають. Це надає можливість оперативного реагування на зміни платоспроможності та здійснення її подальшого регулювання.

**Висновки з даного дослідження.** Таким чином, розглянувши економіко-математичну модель формалізації впливу перестраховування на рівень платоспроможності страхової компанії, актуальності набуває подальший аналіз базових критеріїв забезпечення фінансової стійкості, а саме збалансованості страхового портфеля.

### Література

1. Александрова М. М. Страхування: навчальний посібник/ М. М. Александрова. - К.: ЦУЛ, 2002. - 208 с. - ISBN 966-7938-77-8.
2. Базилевич В. Д. Страхування : підручник / ред. В. Д. Базилевич. - К. : Знання, 2008. - 1019 с. - ISBN 978-966-346-449-7.
3. Єрмошенко А. М. Нова політика у сфері платоспроможності страхових компаній Європейського Співтовариства/ А. М. Єрмошенко, В. В. Поплавська //Фінанси України. - 2007. - N 11. - С.103-110.
4. Котлобовский И. Б. Новая система оценки платежеспособности страховых компаний в Евросоюзе и Швейцарии/ И. Б. Котлобовский, А. Е. Сметанин //Финансы. - 2008. - N 4. - С.48-52
5. Осадець С. С. Страхування : підручник / С. С. Осадець ; КНЕУ, Укр. фінансово-банківська школа. - К. : КНЕУ, 1998. - 528 с.

6. Про страхування : Закон України від 7 березня 1996 року № 85/96-ВР // Відомості Верховної Ради України. – 1996. – № 18.

7. Ткаченко Н. Новітні підходи до оцінки платоспроможності страхових компаній в рамках Solvency II / Н. Ткаченко // Банківська справа. - 2010. - N 4. - С. 62-71.

8. Федорова Т. А. Основы страховой деятельности : учебник / ред. Т. А. Федорова. - М. : БЕК, 2002. - 768 с. - ISBN 5-85639-261-2.

9. Шумелда Я. П. Страхування: навчальний посібник/ Я. П. Шумелда. - Тернопіль: Джура, 2004. - 280 с. - ISBN 966-8017-77-3.

Бойко А.О.

#### ФОРМАЛІЗАЦІЇ ВПЛИВУ ПЕРЕСТРАХУВАННЯ НА РІВЕНЬ ПЛАТОСПРОМОЖНОСТІ СТРАХОВОЇ КОМПАНІЇ

Анотація. У статті розглянуто існуючі підходи до визначення рівня платоспроможності страхових компаній. Розроблено економіко-математичну модель до кількісного вимірювання платоспроможності страховика.

Ключові слова: платоспроможність, нормативний запас, фактичний запас, перестрахові операції, ризикове страхування, страхування життя.

Бойко А.А.

#### ФОРМАЛИЗАЦИЯ ВЛИЯНИЯ ПЕРЕСТРАХОВАНИЯ НА УРОВЕНЬ ПЛАТЕЖЕСПОСОБНОСТИ СТРАХОВОЙ КОМПАНИИ

Аннотация. В статье рассмотрены существующие подходы к определению уровня платежеспособности страховой компании. Разработана экономико-математическая модель количественной оценки платежеспособности страховика.

Ключевые слова: платежеспособность, нормативный запас, фактический запас, операции перестрахования, рисковое страхование, страхование жизни.

Boyko. A. O.

#### REINSURANCE INFLUENCE FORMALIZATION ON SOLVENCY LEVEL OF INSURANCE COMPANY

Annotation. Existing approaches to determination of insurance company financial solvency level are considered in the article. Economical-mathematic model of insurer financial solvency quantitative measurement is worked up.

Key words: financial solvency, normative solvency margin, actual reserve, reinsurance operations, non- life insurance, life insurance.

\_\_\_\_\_ Бойко А.О.