

УДК 368.01: 519.21

*к. е. н., доцент Козьменко О.В., Меренкова О.В.*

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

*Використання байєсовського аналізу при формуванні рейтингової оцінки страхових компаній*

*У статті пропонується розраховувати рейтинг страхової компанії, використовуючи положення теорії імовірностей. В якості випадкової події розглядається досягнення страховою компанією певного рівня надійності.*

*the candidate of economic sciences Kozmenko O.V., Merenkova O.V.*

*The State Highest Educational Establishment “Ukrainian Academy of Banking of National Bank of Ukraine”*

*The bayes’s analysis using for making rating estimation of insurance companies*

*It is suggested in the article to calculate rating of insurance company according to the theory of chances. As a random event is used the achievement of certain level of reliability by the insurance company.*

*Ключові поняття:* рейтинг страхової компанії, формула Байєса поправки імовірності гіпотез, рівень надійності страхової компанії.

**Постановка проблеми.** Діяльність будь-якого суб’єкта господарювання спрямована на мінімізацію або перерозподіл ризиків, що неможливо здійснити без страхування цих ризиків та правильного вибору страхової організації. З метою прийняття обгрунтованих економічних рішень щодо співпраці з обраними страховими компаніями необхідно мати об’єктивну інформацію про показники виконання своїх зобов’язань по договорах страхування. Рейтинги надійності страхових компаній дають змогу порівняти їх між собою. Використання недосконалих рейтингових оцінок страхових компаній може привести до витрат від укладання угод з ненадійними суб’єктами фінансового підприємництва. Саме тому виникає необхідність формування рейтингової оцінки страхових компаній, яка б відображала реалії функціонування страхового ринку.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В літературі наводиться використання формули Байєса поправки імовірності гіпотез для визначення ефективності інвестування банками інвестиційних проектів з впровадження новітніх інформаційних технологій [3] та рейтингової оцінки комерційних банків [1, 2]. Відносно страхового ринку наведені рейтингові оцінки: формування рейтингової оцінки страхових компаній [5] та моделювання розвитку страхового ринку в регіонах [4].

**Невирішені раніше частини загальної проблеми.** Аналіз останніх публікацій показав, що велика увага приділяється методикам визначення рейтингової оцінки за одним показником або певним набором показників (які не завжди адекватно оцінюють стійкість відносно структури активів страхової компанії).

**Мета дослідження.** Вибір страхувальником страхової компанії, механізм перестраховування, робота державного наглядового органу пов'язано з рівнем надійності страхової компанії, оцінка якого проводиться за допомогою використання математичних методів. Мета полягає у формуванні рейтингу страхових компаній за допомогою формули Байєса.

**Основні результати дослідження.**

Формула Байєса поправки імовірності гіпотез була використана для визначення рейтингової оцінки комерційних банків. Адаптуємо цей підхід [1] для побудови рейтингової оцінки страхових компаній. Перевага даного методу рейтингової оцінки полягає в тому, що він дозволяє:

- розрахувати імовірність справедливості гіпотези в умовах, коли на основі спостережень відома лише деяка частка інформації про подію, оскільки дуже часто суб'єкти господарювання не має можливості отримати об'єктивну інформацію про фінансовий стан своїх партнерів страхових компаній;

- більш точно розрахувати імовірність стійкості страхової компанії, беручи до уваги як вже відому інформацію, так і дані нових спостережень.

Сутність пропонованої методики рейтингової оцінки полягає в одержанні інформації про відповідність комплексу показників фактичній діяльності певної страхової компанії, що відображають стійкість страхової компанії, а також у розрахунку на основі такої інформації стійкості (надійності), що є найбільш інформативним загальним показником рейтингової оцінки.

Для визначення показників рейтингової оцінки страхових компаній було проаналізовано складові балансу (форма 1). Форма 1 передбачає надання інформації про багато показників, серед яких нами було обрано 15 основних:

- сплачений статутний фонд;
- сумарні активи;
- валові надходження страхових платежів;
- частки страхових платежів, які повертаються страхувальникам і перестраховикам;
- частки страхових платежів, які сплачуються перестраховикам;
- резерви незароблених премій;
- частку перестраховиків у резервах незароблених премій;
- величина технічних резервів;
- кількість страхових випадків;
- страхові виплати (відшкодування);
- витрати, пов'язані з укладанням та пролонгацією договорів страхування і перестраховування;
- витрати, пов'язані з регулюванням страхових випадків;
- кількість договорів страхування;
- загальний обсяг відповідальності;
- кредиторська заборгованість за страховими виплатами.

Аналіз статистичної звітності страхових компаній, що подається до Державної комісії з регулювання ринку фінансових послуг, дозволив сформуванню системи фінансових показників формування рейтингової оцінки страхових компаній.

Пропонується сформуванню наступної системи базових показників:

- частка валових надходжень страхових платежів у сумарних активах  $K_1$ ;
- співвідношення сплаченого статутного капіталу та сумарних активів  $K_2$ ;
- частка страхових платежів, які повертаються страхувальникам ( $K_3$ );
- частка страхових платежів, які повертаються перестраховикам ( $K_4$ );
- коефіцієнт фінансової стабільності страхової компанії як відношення доходів та середньої вартості активів компанії до витрат страхової компанії [5];
- коефіцієнт фінансової стійкості страхової компанії як відношення сплаченого статутного капіталу, інших власних коштів та страхових резервів до загальної суми страхових внесків, що надійшли [5];
- співвідношення прибутку до обсягу страхових платежів [5];
- співвідношення прибутку до суми страхових платежів [5];
- співвідношення прибутку до резервного фонду [5];
- співвідношення прибутку до витрат [5].

Запропонована методика рейтингової оцінки страхових компаній проводиться у три етапи.

Перший етап – визначення числових характеристик системи базових показників, що дають можливість отримати оцінку стійкості (надійності) страхових організацій.

Другий етап - заповнення таблиці допустимих (граничних) значень показників. Якщо відповідний показник лежить у межах допустимих значень, ставиться 1, в іншому випадку – 0.

Третій етап - формування рейтингової оцінки за байєсовським аналізом як показника стійкості страхової компанії. Рейтинги страхових компаній визначаються шляхом попадання отриманої імовірнісної характеристики у межі для відповідного класу рейтингу.

Розглянемо методику байєсовського аналізу [3], запропонованому раніше Меренковою О.В. для оцінки надійності банків та ефективності інвестування інноваційних проектів.

Отже, імовірність забезпечення певного рівня стійкості страхової компанії при умові, що про неї ми можемо отримати певний набір характеристик розраховується за формулою:

$$P_c(H1) = \frac{1}{1 + \frac{1 - y_i}{y_i} \prod_{i=1}^4 \left( \frac{b_i}{g_i} \right)^{C_i} \left( \frac{1 - b_i}{1 - g_i} \right)^{1 - C_i}} \quad (1)$$

де  $P(H1) = y_i, P(C) = h_i, y_i (i = 1 \div n)$  - імовірність забезпечення певного рівня стійкості страхової компанії при настанні події  $C_i (i = 1 \div n)$  - отримання характеристики  $i, b_i$  - імовірність події  $B_i$  для стійкої страхової компанії,  $g_i$  - коли страхова компанія є нестійкою;

$P_C(H1)$  - імовірність забезпечення певного рівня стійкості страхової компанії при умові, що про неї ми можемо отримати певний набір характеристик (відповідно  $P_C(H2)$  - коли страхова компанія є нестійкою),  $C = (C_1, C_2, C_3, \dots, C_n)$ .

**Висновки даного дослідження і перспективи подальших розробок у даному напрямку.** Використання байєсовського аналізу для визначення надійності (стійкості) страхових компаній є ефективним економіко-математичним методом підвищення якості нагляду за страховим ринком України, дозволяє виявити приховані недоліки в роботі страхових компаній, провести групування за надійністю, а головне – отримати числові характеристики надійності страхових компаній на відміну від традиційних методів, які дають лише описову характеристику. Але виникає необхідність постійного корегування даного методу у відповідності з потребами поточної економічної ситуації.

#### Список використаних джерел

1. Буздалин А. В. Рейтинги значимости банков [Електронний ресурс] / А. В. Буздалин. – Режим доступа : <http://www.bankclub.ru/library.htm>.Ф
2. Меренкова О. В. Використання байєсовського аналізу як методу оцінки надійності комерційних банків. Математичні моделі та інформаційні технології в сучасній економіці : монографія / Меренкова О. В., Колдовський В. В. ; під редакцією д.е.н., професора А.О.Єпіфанова. – Суми: УАБС НБУ, 2007. – С.132-143.
3. Меренкова О. В. Використання байєсовського аналізу як методу оцінки привабливості інвестицій в інноваційні банківські продукти / О. В. Меренкова // Вісник Української академії банківської справи. - №2(23). – 2007. – С.110-116.
4. Рядно О. А. Моделирование развития страхового рынка в регионах Украины / О. А. Рядно, О. В. Піскунова, Л. В. Рибальченко // Фінанси України. – 2007. - №12. – С.106-114.
5. Фінансово-банківська статистика : навч. посіб. / П. Г. Вашків, П. І. Пастер, В. П. Сторожук, Є. І. Ткач. – К. : [Либідь], 2007. – 512 с.

#### Відомості про авторів

1. Прізвище: Козьменко  
Ім'я: Ольга  
По батькові: Володимирівна  
Вчений ступінь: кандидат економічних наук  
Вчене звання: доцент  
Місце роботи: ДВНЗ «Українська академія банківської справи НБУ»

Посада: доцент кафедри бухгалтерського обліку і аудиту  
Робоча адреса: м. Суми вул. Петропавловська 56  
Телефон: 619-923  
E-mail: [kozmenko@academy.sumy.ua](mailto:kozmenko@academy.sumy.ua)

2. Прізвище: Меренкова  
Ім'я: Ольга  
По батькові: Віталіївна  
Вчений ступінь:  
Вчене звання:  
Місце роботи: ДВНЗ «Українська академія банківської справи НБУ»  
Посада: асистент кафедри економічної кібернетики  
Робоча адреса: м. Суми вул. Петропавловська 56  
Телефон: 619-923  
E-mail: [odocenko@mail.ru](mailto:odocenko@mail.ru)

Козьменко, О.В. Використання байєсівського аналізу при формуванні рейтингової оцінки страхових компаній [Текст] / О.В. Козьменко, О.В. Меренкова // Проблеми і перспективи розвитку банківської системи України: зб. наук. праць. – Суми: УАБС НБУ, 2009. – Т. 24.- С. 62–66.