

УДК 330.46

Моделювання раннього попередження нестабільності страхової компанії

Святослав Олександрович Шпіцглюз,
аспірант

ДВНЗ «Українська академія банківської справи Національного банку України» (м. Суми)

Анотація. Методика, яка була представлена, дозволяє змоделювати проведення попереджувальних тестів щодо фінансової діяльності страхової компанії і перевірити цими тестами страхову компанію щодо її стабільності у фінансовому плані.

Ключові слова: фінансова діяльність, нестабільність страхової компанії, показники раннього попередження.

Вступ. Важливим у діяльності страхової компанії є раннє попередження нестабільності страхової компанії, оскільки, завчасно сповістивши закінчення дії страхового договору, дає змогу зменшити ризик фінансової нестабільності страхової компанії та легко перестрахувати цей договір або укласти новий страховий договір для майбутнього розвитку компанії, а також у разі настання страхового випадку здійснити відповідну виплату за страховим договором. Для вирішення цих завдань слід змоделювати раннє попередження нестабільності страхової компанії.

Аналіз стану дослідження проблеми. Серед українських фахівців, що розглядали методи оцінки фінансового стану страховика, можна виділити роботи О. Селиверстова, М. Александрової, Р. Сушка, О. Ретинського та ін. З-поміж іноземних учених, які досліджують проблему визначення фінансової стійкості страховиків, можна назвати Д. Хемптона, Р. Глейзера, І. Габідуліна, С. Русіна та ін. [1; 3]. Розглядаючи роботи вищевказаних авторів, слід зазначити відсутність єдиної думки щодо складу та методів розрахунку показників, які доцільно використовувати для оцінки фінансової стійкості. Треба також зазначити відсутність у більшості робіт рекомендацій щодо нормативних значень показників, на підставі яких пропонують оцінити фінансову стійкість [2].

Постановка завдання. Мета дослідження полягає в аналізі та виявленні недоліків наявних підходів до попередження нестабільності страхової компанії, а також розробка, програмна реалізація адекватної моделі попередження нестабільності страхової компанії.

Виходячи з поставленої мети, у роботі було поставлено і вирішено такі завдання:

- виокремити тести для проведення раннього попередження нестабільності страхової компанії;
- розкрити основи побудови моделі на основі даних балансу страхової компанії;
- дослідити розрахунок показників фінансової діяльності страхової компанії та дати оцінку їх використання;
- розробити методику використання власних вагових коефіцієнтів раннього попередження нестабільності страхової компанії;
- дослідити принципи відповідності законодавчим нормам щодо побудови даної моделі.

Автоматизована модель страхової компанії, яка буде функціонувати у страховій компанії, повинна полегшувати роботу кваліфікованих працівників у цій сфері діяльності.

Результати. Сьогодні широко розглядається питання щодо фінансової діяльності підприємств, комерційних банків, організацій, фірм, страхових компаній та різних установ. Для цього здійснюється перевірка щодо стабільності фінансової діяльності вищеперахованих установ.

Розробимо власну методику щодо раннього попередження нестабільності страхової компанії та побудуємо модель раннього попередження страхової компанії, що дасть змогу оцінити фінансовий стан страхової компанії. Для того, щоб перевірити, чи є страхова компанія стабільною чи ні, потрібно побудувати модель і переконатись у цьому.

Опишемо математичну модель, яку будемо досліджувати і використовувати в подальших дослідженнях. Для математичної моделі використаємо і поєднаємо тести раннього попередження, метод динамічного нормативу, формулу Фішберна і вагові коефіцієнти.

Спочатку візьмемо початкові дані з річного балансу страхової компанії та розрахуємо вхідні дані для показників раннього попередження нестабільності страхової компанії, тобто показники для майбутніх тестів раннього попередження. Далі розрахуємо безпосередньо показники для тестів раннього попередження нестабільності страхової компанії. Потім розрахуємо фактичні співвідношення темпів зростання (Т) за річним балансом страхової компанії. Наступним кроком розрахуємо показники раннього попередження нестабільності страхової на основі фактичних співвідношень темпів зростання (Т) за річним балансом і виставляємо фактичні оцінки. Далі проранжируємо показники раннього попередження нестабільності страхової компанії згідно з експертною оцінкою та розрахуємо вагові коефіцієнти за формулою Фішберна для кожного показника. Потім розрахуємо значення показників та виставимо фактичні оцінки щодо кожного показника. Завершальним кроком за допомогою макросу розрахуємо значення за побудованою моделлю, але для початку визначимо верхню і нижню межі для оціночної шкали. Далі на основі макросу розрахуємо фактичну си-



туацію і найкращу ситуацію шляхом поєднання методики раннього попередження і динамічного нормативу множенням на вагові коефіцієнти, розраховані за формулою Фішберна. Потім згідно з розбитим ін-

тервалом аналізуємо попадання цього значення. Для початку побудуємо структурно-логічну схему моделі раннього попередження нестабільності страхової компанії та відобразимо її на *рис. 1*.

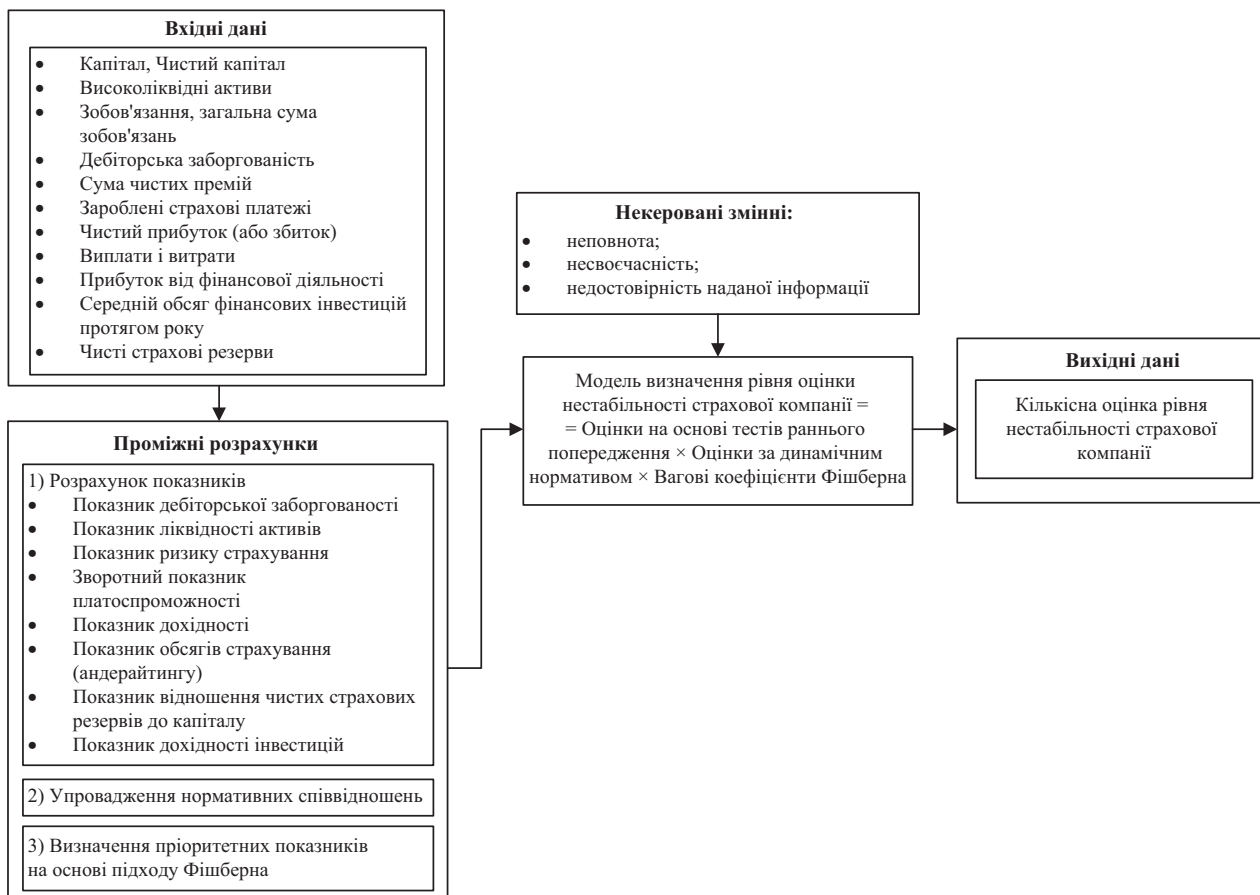


Рис. 1. Структурно-логічна схема раннього попередження нестабільності страхової компанії

Після побудови структурно-логічної схеми побудуємо математичну модель раннього попередження нестабільності страхової компанії і відобразимо її на *рис. 2*.

Визначення рівня нестабільності страхової компанії (R), що наведена на схемі математичної моделі задачі, розраховується за формулою (1) і має такі позначення:

$$R = \sum_{i=1}^8 Mtrp_i \times Mdn_i \times k_i, \quad (1)$$

де $Mtrp_i$ – оцінка на основі скорегованого тесту раннього попередження;

Mdn_i – оцінка на основі підходу визначення динамічного нормативу;

k_i – вагові коефіцієнти Фішберна.

Відповідно до рекомендацій Національної комісії, що здійснює державне регулювання ринків фінансових послуг України, будемо здійснювати аналіз капіталу, активів, перестраховування, страхових резервів, доходності, ліквідності. Надаємо відповідну оцінку.

Оцінки виставляються за 4-бальною системою залежно від діапазону, в який потрапило значення відповідного показника.



Рис. 2. Схема математичної моделі задачі

Після обрання та побудови тестів раннього попередження нестабільності страхової компанії для власної моделі використаємо метод динамічного нормативу і поєднаємо його з даними тестами для побудови моделі.

Наступним етапом для ранжирування показників раннього попередження нестабільності страхової компанії буде формула Фішберна.

За формулою Фішберна визначаємо ваги цих факторів:

$$p_i = \frac{2(N-i+1)}{(N+1)N}, i=1..N, \quad (2)$$

де N – кількість факторів [4].

Щодо аналізу кінцевої оцінки нашого значення, яке ми отримуємо внаслідок моделювання, то це значення будемо оцінювати згідно зі шкалою, яку побудували самі. Шкала складається з верхньої межі – 1 і нижньої межі – 0, а також ділиться на чотири проміжки, які показують рівень нестабільності страхової компанії. Верхня межа проміжку становить 1, від верхньої межі до 0,56 показує малу ймовірність нестабільності; середня ймовірність нестабільності лежить у проміжку від 0,34 до 0,56; висока ймовірність нестабільності лежить у проміжку від 0,13 до 0,34; а значення, що в проміжку від 0,13 до 0, – нижня межа, а саме показує повну нестабільність.

Побудуємо розроблену шкалу для раннього попередження нестабільності страхової компанії графічно та відобразимо на рис. 3.

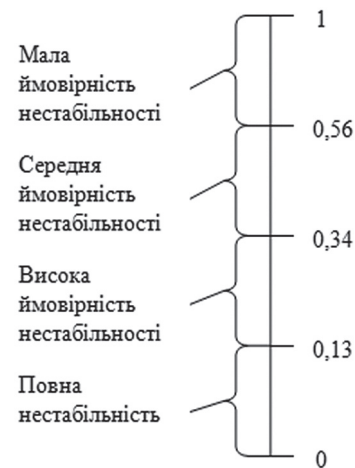


Рис. 3. Шкала раннього попередження нестабільності страхової компанії

Сума страхових надходжень страхових платежів за рік, яку має середня страхова компанія, становить 300 млн грн, а сплачені страхові відшкодування – близько 150–200 млн грн. Найбільш ваговими показниками, які впливають на фінансовий стан страхової компанії, є показник ліквідності активів, показник ризику страхування, а також показник дохідності та дохідності інвестицій страхової компанії.

Розрахуємо показники для тестів раннього попередження нестабільності страхової компанії (табл. 1).

Таблиця 1

Розрахунок показників раннього попередження нестабільності страхової компанії

№ пор.	Показник	Метод розрахунку	Формула	На початок звітного періоду	На кінець звітного періоду
1	Показник дебіторської заборгованості	ПДЗ = 100 % × (Дебіторська заборгованість) / (Капітал)	$100 \times (\Phi 1\ 050 + 160 + 170 + 180 + 190 + 200 + 210 + 060) / (\Phi 1\ 280 - 010 - 430 - 480 - 620 - 630)$	25,27	21,52
2	Показник ліквідності активів	ПЛА = 100 % × (Високоліквідні активи) / (Зобов'язання)	$100 \times (\Phi 1\ 230 + 240) / (\Phi 1\ 430 + 480 + 620 + 630)$	143,31	157,10
3	Показник ризику страхування	ПРС = 100 % × (Сума чистих премій за всіма полісами) / (Капітал)	Життя: $100 \times (P1\ 080 - 090) / (\Phi 1\ 280 - 010 - 430 - 480 - 620 - 630)$ Не життя: $100 \times (P1\ 010 - 020) / (\Phi 1\ 280 - 010 - 430 - 480 - 620 - 630)$	20,28	6,58
4	Зворотний показник платоспроможності	ЗПП = 100 × (Загальна сума зобов'язань) / (Капітал)	$100 \times (\Phi 1\ 430 + 480 + 620 + 630) / (\Phi 1\ 280 - 010 - 430 - 480 - 620 - 630)$	101,44	112,15
5	Показник дохідності	ПД = 100 × (Чистий прибуток) / (Капітал)	$100 \times (\Phi 2: 220 \text{ (або 225)}) / (\Phi 1\ 280 - 010 - 430 - 480 - 620 - 630)$	9,74	7,62
6	Показник обсягів страхування (андеррайтингу)	ПА = 100 × (Виплати і витрати) / (Сума чистих зароблених премій)	Не життя: $100 \times (P1\ 240 + 320 + 330 + P3(K)070 - P3(\Pi)070 + P4(K)070 - P4(\Pi)070) / P1\ 070$	9,77	390,55
7	Показник відношення чистих страхових резервів до капіталу	ПВРК = 100 % × (Чисті страхові резерви) / (Капітал)	Не життя: $100 \times (\Phi 1\ 415 - 416) / (\Phi 1\ 280 - 010 - 430 - 480 - 620 - 630)$	96,54	99,81
8	Показник дохідності інвестицій	ПДІ = 100 % × (Прибуток від фінансової діяльності) / (Середній обсяг фінансових інвестицій протягом року)	$200 \times \Phi 2 (110 + 120 + 130 - 140 - 150 - 160) / \Phi 1(040(\Pi) + 045(\Pi) + 220(\Pi) + 040(K) + 045(K) + 220(K))$	3,61	31,51

Для наведеної таблиці є такі пояснення:

Φ1 – баланс, P1 – розділ 1 звіту, P3 – розділ 3 звіту, P4 – розділ 4 звіту, (Π) – на початок річного звітного періоду, (K) – на кінець річного звітного періоду, якщо не зазначено – на кінець річного звітного періоду.

Розрахунки, які було проведено в табл. 1, розглядаються на основі показників роботи середньої страхової компанії.

Формули записано відповідно до форм звітних даних, затверджених розпорядженням Національної комісії, що здійснює державне регулювання ринків



фінансових послуг України, від 03.02.2004 № 39 «Про затвердження Порядку складання звітних даних страховиків» [5].

Розрахуємо фактичні співвідношення темпів зростання (Т) за річним балансом страхової компанії (табл. 2).

Таблиця 2

Розрахунок фактичних співвідношень за річним балансом страхової компанії

№ пор.	Термін	За річним балансом		
		На початок звітної періоду	На кінець звітної періоду	Фактичні співвідношення темпів зростання (Т)
1	Капітал, Чистий капітал	109 026,00	148 109,90	1,36
2	Високоліквідні активи	158 489,40	260 967,90	1,65
3	Зобов'язання, загальна сума зобов'язань	110 594,20	166 110,70	1,50
4	Дебіторська заборгованість	27 548,90	318 67,30	1,16
5	Сума чистих премій	22 113,00	9 738,80	0,44
6	Зароблені страхові платежі	-	-	-
7	Чистий прибуток (або збиток)	10 619,80	11 283,00	1,06
8	Виплати і витрати	2 160,10	38 035,10	17,61
9	Прибуток від фінансової діяльності	718,40	6 265,70	8,72
10	Середній обсяг фінансових інвестицій протягом року	25 817,50	19 881,90	0,77
11	Чисті страхові резерви	105 254,80	147 826,20	1,40

Розрахуємо показники раннього попередження нестабільності страхової на основі фактичних співвідношень темпів зростання (Т) за річним балансом і виставимо фактичні оцінки. Фактичні оцінки виставляються згідно з описаною математичною моделлю, а саме для збігу фактичної оцінки будемо ставити значення 1, а якщо не збігатиметься, то будемо ставити значення 0,5; якщо ставитимемо 0, то

при множенні фактичної оцінки методу динамічного нормативу на тести раннього попередження в результаті отримаємо 0. Тому для моделювання й обираємо 0,5, щоб показати, як зміниться кінцева оцінка.

Відобразимо розрахунок показників раннього попередження на основі фактичних співвідношень темпів зростання і покажемо фактичні оцінки (табл. 3).

Таблиця 3

Розрахунок показників раннього попередження на основі фактичних співвідношень і виставлення фактичних оцінок

№ пор.	Показник	Метод розрахунку	ΔТ	Нормативні співвідношення темпів зростання (Т)	Фактична оцінка
1	Показник дебіторської заборгованості	$ПДЗ = 100 \% \times (\text{Дебіторська заборгованість}) / (\text{Капітал})$	85,15	$T(ДЗ) < T(К)$	1
2	Показник ліквідності активів	$ПЛА = 100 \% \times (\text{Високоліквідні активи}) / (\text{Зобов'язання})$	109,63	$T(АВ) > T(З)$	1
3	Показник ризику страхування	$ПРС = 100 \% \times (\text{Сума чистих премій за всіма полісами}) / (\text{Капітал})$	32,42	$T(СЧП) < T(К)$	0,5
4	Зворотний показник платоспроможності	$ЗПП = 100 \% \times (\text{Загальна сума зобов'язань}) / (\text{Капітал})$	110,56	$T(З) < T(К)$	0,5
5	Показник дохідності	$ПД = 100 \% \times (\text{Чистий прибуток}) / (\text{Капітал})$	78,21	$T(ЧП) > T(К)$	0,5
6	Показник обсягів страхування (андеррайтингу)	$ПА = 100 \% \times (\text{Виплати і витрати}) / (\text{Сума чистих зароблених премій})$	3 998,09	$T(\text{Вип і Вит}) < T(СЧЗП)$	0,5
7	Показник відношення чистих страхових резервів до капіталу	$ПВРК = 100 \% \times (\text{Чисті страхові резерви}) / (\text{Капітал})$	103,38	$T(ЧСР) < T(К)$	0,5
8	Показник дохідності інвестицій	$ПДІ = 100 \% \times (\text{Прибуток від фінансової діяльності}) / (\text{Середній обсяг фінансових інвестицій протягом року})$	1 132,56	$T(ПФД) > T(СОФІПР)$	1

Проранжируємо показники раннього попередження нестабільності страхової компанії згідно з ек-

пертною оцінкою та розрахуємо вагові коефіцієнти за формулою Фішберна для кожного показника (табл. 4).

Таблиця 4

Ранжирування показників і розрахунок вагових коефіцієнтів

№ пор.	Показник	Номер коефіцієнта	Ранжирування показників	Коефіцієнт Фішберна
1	Показник дебіторської заборгованості	К1	К5	0,22
2	Показник ліквідності активів	К2	К8	0,19
3	Показник ризику страхування	К3	К2	0,17
4	Зворотний показник платоспроможності	К4	К4	0,14
5	Показник дохідності	К5	К1	0,11
6	Показник обсягів страхування (андеррайтингу)	К6	К3	0,08
7	Показник відношення чистих страхових резервів до капіталу	К7	К6	0,06
8	Показник дохідності інвестицій	К8	К7	0,03



Розрахуємо значення показників і виставимо фактичні оцінки щодо кожного показника (табл. 5).

Фактичні оцінки обираємо згідно з розробленою моделлю, а саме шкала буде в проміжку від 4-х до одного:

- «4» (стійка) – фінансові показники – на високому рівні;

- «3» (задовільна) – немає серйозних проблем, фінансові показники – на середньому рівні;
- «2» (гранична) – фінансовий стан викликає побоювання, фінансові показники – на рівні, значно нижчому за середній;
- «1» (незадовільна) – вважається неприпустимим, фінансовий стан є дуже нестабільним.

Таблиця 5

Розрахунок значень показників і виставлення фактичних оцінок

№ пор.	Вид показника	Розраховане значення показника	Оціночна шкала	Коефіцієнт	Фактична оцінка
1	Показник дебіторської заборгованості (ПДЗ)	21,52	4. $0 \leq \text{ПДЗ} < 50$ 3. $50 \leq \text{ПДЗ} < 75$ 2. $75 \leq \text{ПДЗ} < 100$ 1. $100 \leq \text{ПДЗ}$	0,04	4
2	Показник ліквідності активів (ПЛА)	157,10	4. $95 \leq \text{ПЛА}$ 3. $80 \leq \text{ПЛА} < 95$ 2. $65 \leq \text{ПЛА} < 80$ 1. $\text{ПЛА} < 65$	0,1	4
3	Показник ризику страхування (ПРС)	6,58	4. $\text{ПРС} \leq 100$ 3. $100 < \text{ПРС} \leq 200$ 2. $200 < \text{ПРС} \leq 300$ 1. $300 < \text{ПРС}$	0,06	4
4	Зворотний показник платоспроможності (ЗПП)	112,15	4. $0 < \text{ЗПП} \leq 20$ 3. $20 < \text{ЗПП} \leq 50$ 2. $50 < \text{ЗПП} \leq 75$ 1. $75 < \text{ЗПП}, \text{ЗПП} \leq 0$	0,18	1
5	Показник дохідності (ПД)	7,62	4. $50 < \text{ПД}$ 3. $25 < \text{ПД} \leq 50$ 2. $0 \leq \text{ПД} \leq 25$ 1. $\text{ПД} < 0$	0,06	2
6	Показник обсягів страхування (андерайтингу) (ПА)	390,55	4. $\text{ПА} \leq 50$ 3. $50 < \text{ПА} \leq 100$ 2. $100 < \text{ПА} \leq 110$ 1. $110 < \text{ПА}$	0,06	1
7	Показник відношення чистих страхових резервів і капіталу (ПВРК)	99,81	4. $0 < \text{ПВРК} \leq 50$ 3. $50 < \text{ПВРК} \leq 75$ 2. $75 < \text{ПВРК} \leq 100$ 1. $100 < \text{ПВРК}, \text{ПВРК} \leq 0$	0,16	2
8	Показник дохідності інвестицій (ПДІ)	31,51	4. $10 \leq \text{ПДІ}$ 3. $5 \leq \text{ПДІ} < 10$ 2. $0 \leq \text{ПДІ} < 5$ 1. $\text{ПДІ} < 0$	0,04	4

За допомогою макросу розрахуємо значення за побудованою моделлю і аналізуємо, куди попадає це значення згідно з розбитим інтервалом на межі за розробленою оціночною шкалою (див. рис. 3).

Отже, можна зробити висновок, що це значення становить 0,60, а значить воно попадає в інтервал від 0,56 до 1 і згідно зі шкалою є малою ймовірністю нестабільності, що є дуже позитивним значенням для страхової компанії. Також можна сказати, що значення наближається до 1, тобто страхова компанія може бути стабільною.

Висновки. Основним завданням моделювання раннього попередження нестабільності страхової компанії є проведення попереджувальних тестів щодо фінансової діяльності страхової компанії та перевірка цими тестами страхової компанії щодо її стабільності.

У роботі вирішено завдання, які дали змогу побудувати модель і пристосувати її для страхової компанії.

Було виокремлено тести для проведення раннього попередження нестабільності страхової компанії та розкрито основи побудови моделі на основі даних балансу страхової компанії.

Також у роботі досліджено розрахунок показників фінансової діяльності страхової компанії та оцінку їх використання, розроблено методику використання власних вагових коефіцієнтів раннього попередження нестабільності страхової компанії.

Реалізація поставлених завдань сприятиме підвищенню якості і дасть змогу застосовувати статистичні дані страхової компанії для побудови нових моделей раннього попередження нестабільності страхової компанії.

Розроблена модель раннього попередження нестабільності страхової компанії орієнтована на широке коло спеціалістів у цій сфері, а саме у страхуванні, що мають елементарні навички роботи на персональному комп'ютері.

**Список використаної літератури**

1. Александрова М. М. Страхування : навч.-метод. посіб. / М. М. Александрова. – К. : ЦУЛ, 2002. – 208 с.
2. Вовчак О. Д. Страхування : навч. посіб. / О. Д. Вовчак. – Львів : «Новий Світ – 2000», 2006. – 480 с.
3. Плиса В. Й. Страхування : навч. посіб. / В. Й. Плиса. – К. : Каравела, 2006. – 392 с.
4. Ситник В. Ф. Системи оброблення економічної інформації : навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисц. / В. Ф. Ситник. – К. : КНЕУ, 2004. – 332 с.
5. Державна комісія з регулювання ринків фінансових послуг України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.dfp.gov.ua/1060.html>.

Summary. The technique has been presented allows to simulate holding precautionary tests on the financial activities of the insurance company and check to test the insurance company on whether or not it is stable in financial terms or not.

Keywords: financial activities, instability of the insurance company, early warning indicators.

Шпіцглюз С.О. Моделювання раннього попередження нестабільності страхової компанії [Текст] / С.О.Шпіцглюз // Вісник Університету банківської справи Національного банку України : збірник наукових праць. - 2013. - №1 (16). – С. 296-301.