

Інформаційна модель оцінки діяльності комерційного банку

У статті побудовано інформаційну модель оцінювання діяльності комерційного банку, що дозволяє оцінити його надійність з урахуванням нечислової, неточної і неповної інформації про порівняльну значущість окремих показників надійності.

In the article the informative model of evaluation of activity of commercial bank is built, that allows to estimate his reliability taking into account information no number, inexact and incomplete about comparative meaningfulness of separate reliability indexes.

Ключові слова: *комерційний банк, інформаційна модель, показник надійності.*

Вступ. Аналіз вітчизняної і світової практик діяльності комерційних банків вказує на те, що існуючі системи оцінки їх діяльності, досить часто не дають змоги на початковій стадії виявити і розпізнати ознаки зародження процесів дестабілізації в їх роботі. Крім цього використовувані рейтинги надійності комерційних банків також своєчасно не інформують про насування фінансових криз в тих чи інших банківських установах.

Теоретичні засади оцінки і розвитку банківської діяльності обґрунтовано в роботах таких відомих вітчизняних і зарубіжних вчених, як: І.С. Благун, С.А. Веремеєнко, І.В. Вишняков, В.В. Вітлінський, В.М. Геєць, В.А. Зінченко, Р.В. Ігудін, М.О. Кизим, Т.С. Клебанова, В.І. Колесников, П.В. Конюховський, І.Г. Лук'яненко, А.М. Поллард, Ж.Г. Пассейк, П.С. Роуз, В.Т. Севрук, Дж.Ф. Сінкі, Н.В. Хованов та ін.

Проте, не зважаючи на численні публікації, проблема оцінювання діяльності комерційного банку на основі побудови відповідних моделей залишається актуальною на даний час і потребує подальших досліджень.

Постановка завдання. Метою даної статті є побудова інформаційної моделі оцінювання діяльності комерційного банку на основі побудови зведеного показника надійності, що є функцією вектора окремих показників, за умови по-

Рязанцев А.В., здобувач кафедри економічної кібернетики, Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

вної відсутності інформації про порівняльну значущість використовуваних окремих показників надійності, а також за умови наявності додаткової нечислової (ординальної, порядкової), неточної (інтервальної) і неповної інформації про порівняльну значущість використовуваних окремих показників надійності.

Результати. Розглянемо вплив на зведені оцінки надійності комерційних банків введення додаткової інформації про порівняльну значущість використовуваних окремих показників надійності q_1, \dots, q_6 , побудованих на основі нормативів НБУ Н1, Н2, Н3, Н7, Н8, Н11 відповідно. Передбачається, що ця додаткова інформація може бути нечисловою, неточною і неповною (ннн-інформацією) та представляється у вигляді системи рівнянь і нерівностей:

$$I = \{w_r > w_s; w_u = w_v; \dots a_i \leq w_i \leq b_i; r, s, u, v, i, \dots \in \{1, \dots, m\}\}$$

для вагових коефіцієнтів окремих показників надійності q_1, \dots, q_6 .

Припустимо, що найважливішим показником надійності комерційного банку є показник достатності власного капіталу q_1 (Н2 - АДЕКВ). Цю інформацію про переважаючу значущість показника надійності q_1 можна формалізувати за допомогою нерівності $w_1 \geq 0.5$, що вказує, що "вага" w_1 , цього показника не поступається сумарній вазі всіх останніх показників разом узятих. Припустимо, далі, що показник миттєвої ліквідності q_2 (Н4– МИТЛКВ) є наступним за значимістю за показником достатності капіталу і, одночасно, перевершує за значимістю показник поточної ліквідності q_3 (Н5– ПОТОЧЛКВ). Ці міркування можна представити у вигляді ланцюжка нерівностей $w_1 > w_2 > w_3$ для вагових коефіцієнтів w_1, w_2, w_3 окремих показників надійності q_1, q_2, q_3 відповідно.

Далі передбачається, що показник великих кредитних ризиків q_4 (Н8 – ВЕЛКРЕДРИЗ), поступаючись за значимістю показнику достатності власного капіталу, має приблизно однакову вагу з показником максимального ризику на одного вкладника q_5 (Н9 МАКСРОЗМКРЕД) і, одночасно, "вага" w_5 показника q_5 перевершує "вагу" w_6 показника q_6 (Н11 - ІНВВЦІНПАП), що оцінює ризик по інвестиціях в цінні папери. Ці міркування можна представити у вигляді ланцюжка рівності і нерівностей $w_1 > w_4 = w_5 > w_6$ для вагових коефіцієнтів w_1, w_4, w_5, w_6 окремих показників надійності q_1, q_4, q_5, q_6 відповідно.

Наведеному вище опису можна зіставити формальне представлення ннн-інформації про порівняльну значущість окремих показників надійності у вигляді системи рівнянь і нерівностей

$$I = I_1 = \{0.5 \leq w_1 \leq 1.0; w_1 > w_2 \geq w_3; w_1 > w_4 = w_5 > w_6\}$$

для вагових коефіцієнтів w_1, \dots, w_6 окремих показників надійності q_1, \dots, q_6 відповідно.

Враховуючи ннн-інформацію I_1 , отримуємо числові оцінки $\bar{w}_i(I_1)$ вагових коефіцієнтів, представлені в табл. 1.

Таблиця 1.

Оцінка вагових коефіцієнтів окремих показників надійності при $I = I_1$

i	Показник $q_i(p_i)$	$\min w_i(I)$	$\max w_i(I)$	$\bar{w}_i(I)$	$s_i(I)$
1	$q_1(p_1)$ - Н2 (АДЕКВ)	0.5	0.85	0,587	0,087
2	$q_2(p_2)$ - Н4 (МИТЛКВ)	0.05	0.4	0,169	0,086
3	$q_3(p_3)$ - Н5 (ПОТОЧЛКВ)	0.05	0.15	0,032	0,042
4	$q_4(p_4)$ - Н8 (ВЕЛКРЕДРИЗ)	0.05	0.2	0,098	0,044
5	$q_5(p_5)$ - Н9 (МАКСРОЗМКРЕД)	0.05	0.2	0,098	0,044
6	$q_6(p_6)$ - Н11 (ИНВВЦІНПАП)	0	0.1	0,106	0,027

Динаміку зведених і усереднених оцінок надійності комерційних банків наведено в табл. 2, яка наочно демонструє повільне, збільшення середнього рівня $\bar{Q}(t)$ зведених оцінок надійності досліджуваних банків. Розкид окремих зведених показників довкола середнього рівня, що вимірюється стандартним відхиленням $\sigma(t)$, має невеликі нерегулярні коливання протягом періоду часу з 02.10.2007.р. по 02.04.2008 р. Середні значення $\bar{Q}^{(j)}$ зведених показників надійності різних банків не дуже диференційовані і мають досить близькі значення стандартних відхилень $\sigma(j)$.

За даними табл. 2 побудуємо рейтинг надійності банків, приписавши j -му банку, що має найбільшу зведену оцінку на момент t рейтинг (ранг) $R^{(j)}(I;t)=1$, l -му банку, що має другу за величиною зведену оцінку, – рейтинг $R^{(j)}(I;t)=2$ і т. д. Динаміка таких рейтингів надійності $R^{(j)}(I;t)$, $j=1, \dots, 15$, $t=1, \dots, 10$ наведена в табл. 3.

Таблиця 2.

Динаміка зведених ($\bar{Q}^{(j)}(I;t)$) і усереднених ($\bar{Q}(t), \bar{Q}^{(j)}$), $j=1, \dots, 15$,
 $t=1, \dots, 10$, оцінок надійності комерційних банків при $I = I_1$

j	t=1	t=2	t=3	t=4	t=5	t=6	t=7	t=8	t=9	t=10	$\bar{Q}^{(j)}$	$\sigma^{(j)}$
1	0.83	0.86	0.86	0.61	0.59	0.50	0.54	0.55	0.56	0.54	0.64	0.14
2	0.18	0.24	0.25	0.34	0.23	0.23	0.19	0.25	0.25	0.21	0.24	0.04
3	0.19	0.20	0.19	0.22	0.26	0.07	0.07	0.34	0.24	0.19	0.20	0.08
4	0.29	0.31	0.30	0.26	0.30	0.43	0.38	0.64	0.44	0.39	0.37	0.11
5	0.32	0.42	0.42	0.40	0.33	0.22	0.20	0.28	0.29	0.17	0.30	0.09
6	0.20	0.21	0.19	0.20	0.24	0.23	0.21	0.18	0.25	0.18	0.21	0.02
7	0.69	0.80	0.80	0.79	0.65	0.64	0.59	0.63	0.63	0.62	0.68	0.08
8	0.18	0.20	0.19	0.27	0.31	0.30	0.15	0.17	0.19	0.40	0.24	0.08
9	0.26	0.33	0.32	0.51	0.39	0.46	0.42	0.09	0.64	0.67	0.41	0.17
10	0.65	0.78	0.78	0.70	0.66	0.63	0.48	0.52	0.58	0.68	0.64	0.10
11	0.07	0.10	0.14	0.07	0.10	0.11	0.13	0.17	0.12	0.11	0.11	0.03
12	0.86	0.72	0.55	0.49	0.38	0.88	0.59	0.65	0.65	0.70	0.65	0.16
13	0.42	0.48	0.38	0.40	0.73	0.78	0.66	0.67	0.67	0.63	0.58	0.15
14	0.70	0.91	0.91	0.94	0.78	0.70	0.47	0.63	0.64	0.62	0.73	0.15
15	0.22	0.27	0.26	0.24	0.27	0.22	0.14	0.29	0.16	0.24	0.23	0.05
$\bar{Q}(t)$	0.40	0.46	0.44	0.43	0.41	0.43	0.35	0.40	0.42	0.42		
$\sigma(t)$	0.27	0.28	0.27	0.24	0.21	0.25	0.20	0.21	0.21	0.22		

Таблиця 3.

Динаміка рейтингів (рангів) надійності $R^{(j)}(I;t)$, $j=1, \dots, 15$, $t=1, \dots, 10$ ко-
 мерційних банків при $I = I_1$

j	Банк	t=1	t=2	t=3	t=4	t=5	t=6	t=7	t=8	t=9	t=10	$\bar{R}^{(j)}$
1	АКТИВ-БАНК	2	2	2	4	5	6	3	6	6	6	4.2
2	АЛЬФА-БАНК	13	11	11	8	14	10	10	11	9	10	10.7
3	ЕКСПОБАНК	12	13	12	12	12	13	14	8	11	11	11.8
4	Електрон Банк	8	9	9	10	10	8	7	3	7	8	7.9
5	Контракт	7	7	6	7	8	11	9	10	8	13	8.6
6	Кредобанк	11	12	12	13	13	10	8	12	10	12	11.3
7	ЛЬВІВ	4	3	3	2	4	4	2	5	4	5	3.6
8	МТБ	13	13	12	9	9	9	11	14	12	7	10.9
9	ПОЛІКОМБАНК	9	8	8	5	6	7	6	15	3	3	7
10	РЕГІОНБАНК	5	4	4	3	3	5	4	7	5	2	4.2
11	Таврика	14	14	13	14	15	12	13	13	14	14	13.6
12	УПБ	1	5	5	6	7	1	2	2	2	1	3.2
13	ФІНАНСОВА ІНІЦІАТИВА	6	6	7	7	2	2	1	1	1	4	3.7
14	ФІНБАНК	3	1	1	1	1	3	5	4	3	5	2.7
15	ФОРУМ	10	10	10	11	11	11	12	9	13	9	10.6

З табл. 2 і 3 видно, що перехід від зведених оцінок $\bar{Q}^{(j)}(I;t)$ до рангів $R^{(j)}(I;t)$ дозволяє краще диференціювати дані банки по усереднених рангах надійності $\bar{R}^{(j)}$: "найгірший" (в середньому) показник надійності $\bar{R}^{(15)} = 13.6$, що відповідає банку "Таврика" істотно відрізняється від "найкращого" значення $\bar{R}^1 = 2.7$, що належить "ФІНБАНКУ".

Даючи оцінки "найкращий", "найгірший" та ін. різним рівням надійності комерційного банку, слід пам'ятати про їх умовність. А саме, всі ці оцінки даються за умови, що прийнятий критерій оцінювання, заснований на виборі наступних компонент:

- 1) множини вихідних характеристик надійності комерційного банку z_1, \dots, z_m і множини шкал S_1, \dots, S_m вимірювання цих характеристик;
- 2) множини способів арифметизації $x_1 = \psi_1(z_1), \dots, x_m = \psi_m(z_m)$, що дозволяють отримати вихідні числові характеристики надійності комерційного банку x_1, \dots, x_m ;
- 3) множини способів нормування $q_1 = q_1(x_1), \dots, q_m = q_m(x_m)$, що дозволяють отримати окремі показники надійності комерційного банку q_1, \dots, q_m ;
- 4) вигляду синтезуючої функції, що зіставляє набору окремих показників зведених (загальний) показник надійності $Q = Q(q_1, \dots, q_m)$;
- 5) ннн-інформації I про порівняльну значущість окремих показників надійності.
- 6) моделі невизначеності задання вагових коефіцієнтів по ннн-інформації I .
- 7) моделі оцінки вагових коефіцієнтів і зведених показників в умовах невизначеності.

Окрім перерахованих і не перерахованих умов оцінювання надійності комерційного банку слід ще мати на увазі і той фундаментальний факт, що "надійніший" (з точки зору фіксованого загального критерію Q) банк не обов'язково є найкращим і з точки зору "прибутковості", "ефективності", "перспективності", "переваги" і т. д. Більш того, український і світовий досвід говорить, що найбільш прибутковими комерційними банками, що швидко розвиваються, частенько є банки, що працюють на самій межі допустимих значень нормативів надійності і мають, таким чином, близькі до нуля зведені оцінки надійності.

Метод рандомізованих зведених показників дозволяє вирішувати задачу аналізу зведених показників, що полягає у визначенні значущості (ваги) окремих показників на основі ннн-інформації J про зведені показники $Q^{(1)}, \dots, Q^{(15)}$.

Нехай на момент часу $t = 1$ наявна ннн-інформація про порівняльну надійність банків, яку можна представити системою нерівностей

$$J = \{Q^{(1)} > Q^{(2)} > Q^{(3)} > \dots > Q^{(15)}\}$$

для зведених показників надійності. Іншими словами, передбачається, що можна упорядкувати банки, що розглядаються, у міру зменшення їх надійності.

На основі ннн-інформації J дістаємо можливість отримати оцінки $\bar{w}_i(J)$, $i = 1, \dots, 6$ вагових коефіцієнтів, що представлені в табл. 4.

Таблиця 4.

Оцінка $\bar{w}_i(J)$, $i = 1, \dots, 6$ вагових коефіцієнтів окремих показників на основі ннн-інформації J про зведені показники надійності

i	Показник $q_i(p_i)$	$\min w_i(I)$	$\max w_i(I)$	$\bar{w}_i(I)$	$s_i(I)$
1	$q_1(p_1)$ - Н2 (АДЕКВ)	0.8	1	0,887	0,054
2	$q_2(p_2)$ - Н4 (МИТЛКВ)	0	0.1	0,044	0,039
3	$q_3(p_3)$ - Н5 (ПОТОЧЛКВ)	0	0	0	0
4	$q_4(p_4)$ - Н8 (ВЕЛКРЕДРИЗ)	0	0.15	0,053	0,051
5	$q_5(p_5)$ - Н9 (МАКСРОЗМКРЕД)	0	0.05	0,016	0,023
6	$q_6(p_6)$ - Н11 (ИНВВЦІНПАП)	0	0	0	0

Описану вище задачу аналізу зведених показників можна інтерпретувати як задачу побудови зведених оцінок надійності $Q^{(1)}, \dots, Q^{(15)}$ по вибірці $Q^{(1)}, \dots, Q^{(15)}$. Оцінки зведених показників надійності $\bar{Q}^{(j)}(J;t) = MQ(q^{(j)}(t); \tilde{w}(J;t))$, $j = 1, \dots, 15$, $t = 10$, обчислені за умови наявності ннн-інформації J про порівняльну надійність розглянутих банків, наведені в табл. 5, де вказані і стандартні відхилення $S^{(j)}(I;t) = \sqrt{D\bar{Q}^{(j)}(I;t)}$ відповідних рандомізованих зведених показників.

Таблиця 5.

**Зведені оцінки надійності комерційних банків при $I = J$ на момент $t=10$
(02.04.2009)**

j	Банк	$\max Q^{(j)}(I;t)$	$\min Q^{(j)}(I;t)$	$\bar{Q}^{(j)}(I;t)$	$S^{(j)}(I;t)$
1	ФІНБАНК	0.658	0.573	0.619	0.024
2	УПБ	0.873	0.745	0.812	0.037
3	ЛЬВІВ	0.701	0.631	0.665	0.023
4	ФІНАНСОВА ІНІЦІАТИВА	1.000	0.841	0.919	0.043
5	АКТИВ-БАНК	0.738	0.626	0.682	0.033
6	РЕГІОНБАНК	0.690	0.608	0.649	0.026
7	ПОЛІКОМБАНК	0.889	0.760	0.828	0.038
8	Електрон Банк	0.418	0.272	0.326	0.043
9	Контракт	0.318	0.265	0.284	0.017
10	ФОРУМ	0.135	0.000	0.054	0.039
11	АЛЬФА-БАНК	0.281	0.228	0.249	0.016
12	МТБ	0.199	0.132	0.159	0.019
13	Кредобанк	0.269	0.089	0.157	0.053
14	ЕКСПОБАНК	0.298	0.197	0.240	0.028
15	Таврика	0.137	0.116	0.126	0.007

Зрозуміло, що найбільш точні і надійні оцінки вагових коефіцієнтів і зведених показників надійності отримують при використанні всієї наявної інформації, тобто, як ннн-інформації I про порівняльну значущість окремих показників надійності, так і ннн-інформації J про порівняльну надійність різних комерційних банків. Розглянемо наступний приклад такого спільного використання інформації про вагові коефіцієнти та інформації про зведені показники надійності.

Нехай наявна ннн-інформація IJ , яка може бути описана системою рівнянь і нерівностей

$$IJ = \left\{ \begin{array}{l} w_1 \geq 0.5; w_1 > w_2 > w_3; w_1 > w_4 = w_5 > w_6 \\ Q^{(1)} > Q^{(3)}; Q^{(1)} > Q^{(6)}; Q^{(5)} > Q^{(3)}; Q^{(5)} > Q^{(6)} \end{array} \right\}$$

для вагових коефіцієнтів і зведених показників надійності.

На основі ннн-інформації IJ обчислимо як оцінки $\bar{w}_i(IJ)$, $i = 1, \dots, 6$, вагових коефіцієнтів, так і зведені оцінки $\bar{Q}^{(j)}(IJ)$, $j = 1, \dots, 15$, надійності досліджуваних банків.

Розглянемо динаміку зведених і усереднених оцінок надійності комерційних банків (табл. 6).

Таблиця 6.

Динаміка зведених оцінок ($\bar{Q}^{(j)}(I;t)$) і усереднених ($\bar{Q}(t), \bar{Q}^{(j)}$), $j=1, \dots, 15$,
 $t=1, \dots, 10$, оцінок надійності комерційних банків при IJ

j	t=1	t=2	t=3	t=4	t=5	t=6	t=7	t=8	t=9	t=10	$\bar{Q}^{(j)}$	$\sigma^{(j)}$
1	0.84	0.86	0.86	0.61	0.59	0.50	0.54	0.55	0.56	0.70	0.66	0.14
2	0.70	0.91	0.91	0.94	0.78	0.70	0.47	0.63	0.64	0.67	0.74	0.15
3	0.65	0.78	0.78	0.70	0.66	0.63	0.48	0.52	0.58	0.63	0.64	0.10
4	0.86	0.72	0.55	0.49	0.38	0.88	0.59	0.65	0.65	0.62	0.64	0.16
5	0.69	0.80	0.80	0.79	0.65	0.64	0.59	0.63	0.63	0.68	0.69	0.08
6	0.18	0.24	0.25	0.34	0.23	0.23	0.19	0.25	0.25	0.62	0.28	0.13
7	0.19	0.20	0.19	0.22	0.26	0.07	0.07	0.34	0.24	0.54	0.23	0.14
8	0.29	0.31	0.30	0.26	0.30	0.43	0.38	0.64	0.44	0.39	0.37	0.11
9	0.32	0.42	0.42	0.40	0.33	0.22	0.20	0.28	0.29	0.40	0.33	0.08
10	0.20	0.21	0.19	0.20	0.24	0.23	0.21	0.18	0.25	0.24	0.21	0.02
11	0.42	0.48	0.38	0.40	0.73	0.78	0.66	0.67	0.67	0.21	0.54	0.19
12	0.18	0.20	0.19	0.27	0.31	0.30	0.15	0.17	0.19	0.19	0.22	0.06
13	0.26	0.33	0.32	0.51	0.39	0.46	0.42	0.09	0.64	0.17	0.36	0.16
14	0.07	0.10	0.14	0.07	0.10	0.11	0.13	0.17	0.12	0.18	0.12	0.04
15	0.22	0.27	0.26	0.24	0.27	0.22	0.14	0.29	0.16	0.11	0.22	0.06
$\bar{Q}(t)$	0.40	0.46	0.44	0.43	0.41	0.43	0.35	0.40	0.42	0.42		
$\sigma(t)$	0.27	0.28	0.27	0.24	0.21	0.25	0.20	0.21	0.21	0.22		

Табл. 6 наочно демонструє монотонне зниження середнього рівня $\bar{Q}(t)$ зведених оцінок надійності досліджуваних банків. Розкид окремих зведених показників довкола середнього рівня, що вимірюється стандартним відхиленням $\sigma(t)$, має нерегулярні коливання протягом всього періоду часу. Середні значення $\bar{Q}^{(j)}$ зведених показників надійності різних банків не дуже диференційовані і мають досить близькі значення стандартних відхилень $\sigma^{(j)}$.

Висновки. Таким чином, надана одна з можливих економічних інтерпретацій спостережуваної (за наявності нетривіальної ннн-інформації про порівняльну значущість окремих показників надійності та порівняльну надійність різних комерційних банків) тенденції до зниження середнього значення зведених показників надійності банків; дана інтерпретація пов'язана з розглядом роботи банківського менеджменту як направленої на максимізацію прибутку при дотриманні обмежень по надійності, встановлених інструкціями НБУ. Резюмуючи отримані результати, можна сказати, що наведений вище підхід до оцінювання зведених показників діяльності комерційних банків є дуже гнучким і корисним

знаряддям дослідження динаміки оцінок надійності комерційних банків, що дозволяє враховувати будь-яку нечислову, неточну і неповну інформацію.

Література

1. Благун І.С. Моделювання стохастичної динаміки фінансових ресурсів / І.С. Благун, І. В. Буртняк // Моделювання регіональної економіки: зб. наук. праць. – Івано-Франківськ : Плай, 2004. – №4. – С. 3–16.
2. Буртняк І.В. Моделирование деятельности банков на основе финансовых потоков / И.В. Буртняк // Бизнес Информ: научный информационный журнал. – 2008. – №2/2008. – С. 122–127.
3. Вишняков И.В. Экономико-математические модели оценки деятельности коммерческих банков / И.В. Вишняков. – СПб.: СПбГУ, 1999. – 250 с.
4. Завадская Д. Оптимизация кредитно-депозитной стратегии банка / Д. Завадская // Банківська справа. –2004. – № 2. – С.87-91.
5. Конюховский П. В. Микроэкономическое моделирование банковской деятельности / П. В. Конюховский. – СПб.: Питер, 2001.– 224 с.
6. Хованов Н.В. Математические модели риска и неопределенности / Н.В. Хованов. – СПб.: СПбГУ, 1998. – 199 с.