

Н.М. Ткачук, Тернопільський державний економічний університет

ЗАСТОСУВАННЯ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ У ПРОГНОЗУВАННІ ВЕЛИЧИНИ ВЛАСНОГО КАПІТАЛУ КОМЕРЦІЙНИХ БАНКІВ

Постановка проблеми. Забезпечення економічних умов стійкого функціонування банківської системи України можливе лише за наявності достатнього обсягу капіталу, основною складовою якого є власний капітал комерційних банків.

Власний капітал є необхідною умовою створення та успішної діяльності будь-якого комерційного підприємства, в тому числі й банку. Незважаючи на те, що переважну частку усіх банківських пасивів складають залучені та позичені кошти, основою для організації банківської діяльності є саме власний капітал, який формує фінансову базу розвитку та зростання банку. Зміцнення капітальної бази вітчизняної банківської системи та її інтеграція в Європейське співтовариство у значній мірі залежать від практики удосконалення формування власного капіталу банківськими установами, що обумовлює перспективи його нарощення.

Враховуючи необхідність підвищення рівня капіталізації та адекватність власного капіталу банків, здійснювані ними операції, особливої ваги сьогодні набуває питання своєчасного фіксування об'єктивно намічених зрушень, що лежать в основі назріваючих змін, виявлення тенденцій розвитку власного капіталу як банківської системи в цілому, так і кожного банку зокрема, здійснення реалістичного прогнозування його величини для прийняття відповідних управлінських рішень. Актуальність окреслених питань і зумовила мету статті.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню проблем формування й поповнення власного капіталу банку присвячені праці багатьох провідних вітчизняних і зарубіжних економістів: М. Алексеєнка, З. Васильченко, А. Вожжова, О. Дзюблюка, Ж. Довгань, А. Мороза, В. Прозорова, Н. Слав'янської, Р. Тиркала та ін. Фундаментальними з даної проблематики є праці західних науковців: Б. Бухвальда, Є. Брігхема, Ч. Вулфена, Н. Брука, Г. Габбарда, Е.Дж. Долана, Тімоті, У. Коха, Д. Полфремана, Ф. Мишкіна, Ж. Рівуара, Е. Ріда, П. Роуза, Дж.Ф. Сінкі.

Переважна більшість робіт вказаних авторів зорієнтована на дослідження економічної сутності власного банківського капіталу, його місця та ролі в сукупних пасивах, особливостей формування та управління. Водночас, потребує більш глибокого дослідження питання прогнозування власного капіталу на базі використання економіко-математичних методів і моделей.

Метою нашого дослідження є виявлення змін власного капіталу та його складових для комерційних банків із побудовою математичних моделей тренда та прогнозування на цій основі майбутньої поведінки досліджуваних величин.

Виклад основного матеріалу. При розробці моделей прогнозування нами використаний прийом тренда як один із способів екстраполяції, який призначений

для дослідження змін значень часового ряду з побудовою математичної моделі. Під трендом слід розуміти тривалу тенденцію зміни економічних показників, характеристику основної закономірності руху в часі, яка в певній мірі вільна від випадкових впливів [1, с. 74]. Метод прогнозування проектування тренда звичайно припускає, що зміна значень триватиме в майбутньому. На цьому ґрунтуються принципи прогнозування тренда з використанням регресійного аналізу. Варто зауважити, що екстраполяцію тренда можна використовувати, якщо розвиток явища досить добре описується побудованим рівнянням і умовою, що визначають тенденції розвитку в минулому, не змінюються в майбутньому [3, с. 239].

Наш вибір тренда для дослідження змін обсягів власного капіталу та його складових елементів системи та груп банків зумовлений особливою важливістю не лише отриманих прогнозних значень досліджуваних об'єктів у певний період часу, а й можливістю своєчасного фіксування намічених зрушень, які лежать в основі виявлення тенденцій щодо зміни величин власного капіталу як для груп банків, так і банківської системи в цілому.

На базі статистичних даних про діяльність комерційних банків країни за період 2000-2005 рр. нами проведено аналіз зміни обсягів власного капіталу та динаміки питомої ваги його складових у банківській системі України.

Питома вага статутного та резервного капіталів банківської системи упродовж досліджуваного періоду мають тенденцію до зростання: з 58 до 63,4 % та з 5,7 до 11,7 %. Відповідно до цього, частка результату минулих років знижується з 23,6 до 4,4 %, що засвідчує використання банками даних коштів. Для прибутку звітного року та іншого капіталу системи банків характерні постійні коливання питомої ваги.

За допомогою програмного пакета STADIA [2] побудовані математичні моделі розвитку процесу формування власного капіталу та його складових елементів у цілому в банківській системі та в розрізі груп банків, які представлені часовими рядами за період 2000-2005 рр. (табл. 1).

Динамічні моделі формування власного капіталу банків України

Економіко-математична модель, Y – обсяг власного капіталу, млн.грн.; t – період, рік, R – коефіцієнт кореляції		Прогнозні значення			
		роки	обсяг, млн. грн.	нижня межа	верхня межа
I група	$Y = 1306,6e^{0,293t}$ $R = 0,9750$	2006	13620	10376	16864
		2007	18260	14725	21795
		2008	24480	20619	28341
		2009	32820	28606	37034
II група	$Y = 646,4 + 449,4t$ $R = 0,7575$	2006	3792,4	717,6	6867,2
		2007	4241,8	811,1	7672,5
		2008	4691,2	861,9	8520,5
		2009	5140,6	881,9	9399,3
III група	$Y = 1088,16e^{0,166t}$ $R = 0,9045$	2006	4139	3273	5005
		2007	4889	3945	5833
		2008	5775	4744	6806
		2009	6822	5696	7948
IV група	$Y = 936t - 899,9$ $R = 0,9907$	2006	6595	5575	7615
		2007	7532	6421	8643
		2008	8469	7255	9683
		2009	9406	8081	10731
Система банків	$Y = 4032,9e^{0,2494t}$ $R = 0,9865$	2006	29510	25018	34002
		2007	37870	32975	42765
		2008	48600	43253	53947
		2009	62370	56535	68205

Аналіз моделей тренда проведено за допомогою процедури простої регресії. На основі побудованих моделей здійснено точковий та інтервальний прогноз обсягів власного капіталу на 2006-2009 рр.

Зауважимо, що прогноз проведено на базі тих економіко-математичних моделей, які з найбільшою точністю описують динаміку змін часового ряду, тобто мають високе значення коефіцієнта детермінації R_2 ($R^2 \geq 0,75$) і адекватні до експериментальних даних. Побудовані прогнози майбутньої поведінки часових рядів власного капіталу на основі вибраних моделей тренда мають 95 % довірчий інтервал.

Як бачимо з таблиці 1, динамічний тренд зміни власного капіталу банківської системи описується залежністю виду:

$$Y(t) = a_0 e^{at}, \quad (1)$$

де $Y(t)$ – обсяг власного капіталу системи банків, млн. грн.;

t – період часу, рік.

Математичний вираз типу (1) є експоненціальною залежністю, зростаючою в часі. Щороку обсяги власного капіталу мають тенденцію до збільшення в e^a разів: для системи банків – в 1,28 рази ($e^{0,2494}$) або на 28%. Аналогічними економіко-математичними моделями описуються динамічні зміни власного капіталу

найбільших і середніх банків (I та III групи) із тенденціями до щорічного його зростання на 34 та 18% відповідно.

Тенденції змін власного капіталу в часі великих і малих банків представлені лінійною залежністю виду:

$$Y(t) = a_0 + a_1 t. \quad (2)$$

Дана модель (2) відображає позитивну динаміку власного капіталу банків II та IV груп: середньорічні збільшення на 449,4 та 936 млн. грн. відповідно. Досить високі значення коефіцієнта кореляції (R) і адекватність побудованих математичних моделей до експериментальних даних дають підстави стверджувати, що на їх основі можна прогнозувати обсяги власного капіталу банків із ймовірністю ($\alpha = 0,95$) вважати, що вони здійсняться в майбутньому. Зауважимо, що коефіцієнти кореляції для трьох груп банків (найбільші, середні, малі) є більшими за 0,75, тому можна відзначити, що побудовані моделі добре апроксимують досліджуваний процес формування та зміни власного капіталу банків. Лише в групі великих банків спостерігаються нестійкі коливання обсягів власного капіталу, а коефіцієнт кореляції дещо нижчий, ніж для моделей інших груп банків (табл. 1).

Результати аналізу тенденцій змін складових власного капіталу для груп банків і банківської системи відображено в табл.2. Отримані у ході проведеного дослідження динамічні тренди зміни статутного, резервного та інших капіталів банківської системи також описуються експоненціальними залежностями типу (1), а динамічні тренди результату минулих років і поточного – результати діяльності системи банків – прямолінійною залежністю типу (2) (табл. 2).

Динамічні моделі формування складових власного капіталу банківської системи України в розрізі груп банків

Групи	Складові власного капіталу груп банків	Економіко-математична модель: Y_i – обсяг складової власного капіталу, млн. грн., t – період, рік, R – коефіцієнт кореляції	Прогноз на 2006 р., млн. грн., $Y_{in}^{np} = Y_{in} \pm \Delta_{x_{in}}$
I група	Статутний капітал	$Y_1 = e^{5,938+0,398t}$, $R = 0,9877$	9186 ± 1625
	Резервний капітал	$Y_2 = e^{4,117+0,469t}$, $R = 0,9806$	2626 ± 354
	Результат минулих років	$Y_3 = e^{7,199-0,185t}$, $R = 0,7903$	$303,9 \pm 802,3$
	Поточний результат	$Y_4 = 182,1t - 339,4$, $R = 0,9052$	$1117 \pm 677,5$
	Інший капітал	$Y_5 = 201,6t - 5,59$, $R = 0,8629$	$1607 \pm 935,5$
II група	Статутний капітал	$Y_1 = 209,8t + 525,2$, $R = 0,6707$	2204 ± 1839
	Резервний капітал	$Y_2 = 51,16 + 19,22t$, $R = 0,6363$	$205 \pm 184,7$
	Результат минулих років	не виявлено зв'язку	–
	Поточний результат	$Y_4 = e^{2,541+0,5277t}$, $R = 0,6489$	$865,65 \pm 611,29$
	Інший капітал	$Y_5 = 24,295 + 44,99t$, $R = 0,6363$	$384 \pm 404,48$
III група	Статутний капітал	$Y_1 = 692,7 + 217,49t$, $R = 0,9684$	$2215,1 \pm 444,74$
	Резервний капітал	$Y_2 = 94,395 - 74,28t$, $R = 0,9876$	$586,49 \pm 119,24$
	Результат минулих років	$Y_3 = e^{5,7908 - \frac{1,283}{t}}$, $R = 0,7257$	$272,47 \pm 367,46$
	Поточний результат	$Y_4 = 26,472 + 60,308t$, $R = 0,9415$	$448,62 \pm 171,31$
	Інший капітал	$Y_5 = 78,989t - 19,388$, $R = 0,9848$	$533,54 \pm 110,5$
IV група	Статутний капітал	$Y_1 = 44,133 + 730,33t$, $R = 0,9830$	$5156,4 \pm 1083,2$
	Резервний капітал	$Y_2 = e^{2,937+0,526t}$, $R = 0,9525$	$752,37 \pm 97,5$
	Результат минулих років	$Y_3 = e^{6,0478 - \frac{2,4255}{t}}$, $R = 0,9328$	$299,25 \pm 227,36$
	Поточний результат	$Y_4 = e^{5,481 - \frac{3,4132}{t}}$, $R = 0,9573$	$147,44 \pm 118,15$
	Інший капітал	$Y_5 = 94,106t - 37,931$, $R = 0,9884$	$620,81 \pm 114,59$

Групи	Складові власного капіталу груп банків	Економіко-математична модель: Y_t – обсяг складової власного капіталу, млн. грн., t – період, рік, R – коефіцієнт кореляції	Прогноз на 2006 р., млн. грн., $Y_{in}^{np} = Y_{in} \pm \Delta_{x_{in}}$
Система банків	Статутний капітал	$Y_1 = e^{7,899+0,2887t}$, $R = 0,9934$	20330 \pm 2204
	Резервний капітал	$Y_2 = e^{5,354+0,4343t}$, $R = 0,9851$	4419 \pm 502,4
	Результат минулих років	$Y_3 = 1668 - 93,42t$, $R = 0,7905$	1015 \pm 574,6
	Поточний результат	$Y_4 = 381,2t - 426,5$, $R = 0,9533$	2242 \pm 958,2
	Інший капітал	$Y_5 = e^{6,152+0,3124t}$, $R = 0,9887$	4183 \pm 515,2

Висновки. Отже, підсумовуючи вищевикладене, зазначимо: прогнозування величини власного капіталу та його складових для комерційних банків має бути невід’ємною частиною стратегічного фінансового планування. Дослідження змін власного капіталу доцільно проводити з використанням методу проектування тренда та регресійного аналізу, що дасть змогу проаналізувати тенденції їх формування, виявити взаємозв’язки та можливі способи впливу на ці величини в майбутньому.

Список літератури

1. Глівенко С.В., Соколов М.О., Теліженко О.М. Економічне прогнозування: Навчальний посібник. – 2-ге вид., перероб. та доп. – Суми: Університетська книга, 2001. – 207 с.
2. Іващук О.Г., Кулаїчев О.П. Методи економетричного аналізу даних у системі STADIA: Навч. посібник. – Тернопіль: ТАНГ, 2001. – 151 с.
3. Лукань Л., Смага Л., Цегелик Г. Використання економетричних моделей для дослідження результатів діяльності банків // Регіональна економіка. – 2004. – № 3. – С. 237-245.
4. Структура балансового капіталу банків України станом на 01. 01. 2002 // Вісник НБУ. – 2002. – № 3. – С. 17-20.
5. Структура балансового капіталу банків України станом на 01.01.2003 // Вісник НБУ. – 2003. – № 3. – С. 19-22.
6. Структура власного капіталу банків України станом на 01.01.2004 // Вісник НБУ. – 2004. – № 3. – С. 56-59.
7. Структура власного капіталу банків України станом на 01.01.2005 // Вісник НБУ. – 2005. – № 3. – С. 58-63.
8. Структура власного капіталу банків України станом на 01.01.2006 // Вісник НБУ. – 2006. – № 3. – С. 56-61.
9. Структура капіталу банків України станом на 01.01.2001 // Вісник НБУ. – 2001. – № 3. – С. 16- 19.

Отримано 17.11.2006