

УДК 004.942

О.Л. Вовк, канд.техн.наук, доц.,
А.А. Синяк, студент
Донецький національний технічний університет
vovk.olga@gmail.com

Розробка економетричної моделі для визначення ставок за депозитами

Дана робота містить наступні етапи: вибір факторів, що впливають на ставки за депозитами, збір експериментальних даних, аналіз змін окремих факторів та побудова економетричної моделі залежності депозитної ставки від релевантних показників. Розглянуто можливість використання розробленої моделі для прогнозування ставок за депозитами.

Ключові слова: банк, економетрична модель, кредитна ставка, депозитна ставка, курс долару, інфляція.

Вступ

Сьогодні комерційні банки відіграють важливу роль в економіці України. Від стабільності банківської системи залежить стабільність усієї держави.

Оформлення депозитів та надання позик є найважливішими операціями сучасного комерційного банку. Правильно визначені процентні ставки дозволяють банківським організаціям отримувати максимальний прибуток.

Процентна ставка за депозитами є платою вкладнику за розміщення грошей на деякий термін. Комерційний банк має встановити такий її рівень, щоб виплатити вкладнику його гроші разом з відсотками наприкінці терміну. При встановленні завищених ставок за депозитами банк не зможе цього зробити. Якщо ставка буде занадто низькою, то організація не буде мати клієнтів, відповідно, не зможе проводити кредитні операції.

Мета даної роботи – побудова економетричної моделі для визначення ставок за депозитами. Для досягнення поставленої мети було сформульовано та розв'язано наступні завдання: виділення основних факторів, що впливають на означені процентні ставки, аналіз ефективності застосування цих факторів для побудови економетричних моделей, розробка економетричної моделі залежності депозитних ставок від обраних факторів. Економетрична модель, яку розроблено, може використовуватися для оцінки ефективності обраної депозитної політики банку та для прогнозування ставок за депозитами у майбутньому.

Банківські операції з залучення коштів

Пасивні операції – це сукупність операцій, що забезпечують формування ресурсів комерційного банку.

Ресурси комерційного банку можуть бути сформовані за рахунок власних та залучених кош-

тів. Велику роль мають залучені кошти. Мобілізуючи тимчасово вільні кошти юридичних та фізичних осіб на ринку фінансових ресурсів, комерційні банки задовольняють потреби економіки у додаткових оборотних та інвестиційних коштах.

Залучені кошти формуються за допомогою наступних банківських операцій:

- залучення кредитів та позиків, які отримано від інших юридичних осіб;
- депозитні операції;
- випуск цінних паперів [1].

Для банків вклади – це головний вид їх пасивних операцій, а значить, основний ресурс для проведення активних кредитних операцій. На частку депозитних операцій зазвичай приходиться до 95% пасивів [2].

Обсяги залучення заощаджень в банківську систему суттєво залежать від цінової політики банків, основним інструментом якої є депозитна ставка. Банки встановлюють диференційовані ставки залежно від виду депозитного рахунка, строку розміщення коштів на депозиті та суми вкладу. Ціноутворення за депозитними зобов'язаннями банку базується на аналізі співвідношення між депозитною ставкою, яка відображає ринкову вартість залучення коштів, і витратами банку з обслуговування кожного виду депозитних рахунків. Якщо операційні витрати банку за рахунком значні, наприклад, для розрахункових рахунків клієнтів, то ставка буде низькою, або взагалі відсотки не виплачуватимуться.

В основу формування депозитних ставок покладено визначення базової ринкової ставки, яка показує той мінімальний рівень дохідності, що задовольнить інвестора у разі вкладення власних коштів у банк.

За своїм економічним змістом відсоткова ставка — це ринкова ціна (вартість) грошей, яка відображає альтернативні варіанти їх розміщення та ризику. Депозитна ставка є платою власникові тимчасово вільних грошових коштів за їх використання впродовж певного періоду часу, і має ком-

пенсувати упущені можливості за інших напрямів їх розміщення.

Визначаючи депозитну ставку, банк повинен урахувати те, що власник грошових заощаджень розглядає різні варіанти вкладення коштів: підприємницьку діяльність, купівлю реальних активів (золото, будівлі, автомобілі тощо), придбання цінних паперів, надання позик. Щоб зацікавити вкладника у розміщенні грошей в банку і змусити відмовитися від інших варіантів, банківські установи мають компенсувати йому середній рівень доходності в економіці країни. Вважається, що цей рівень майже дорівнює реальним темпам економічного росту за певний період часу, який відбиває дійсне економічне зростання на протилежну інфляційному росту цін на товари та послуги [3].

При встановленні депозитної ставки комерційний банк орієнтується на облікову ставку НБУ. Вона має особливий статус в економіці. Облікова ставка є ціною, за якою центральний банк (ЦБ) емітує гроші в оборот у процесі первинної безготівкової (кредитної) емісії, що дає підстави вважати облікову ставку офіційною ціною грошей, на яку орієнтуються всі інші суб'єкти грошового ринку. Рівень облікової ставки центрального банку — це одна із головних умов рефінансування комерційних банків, тобто забезпечення їх додатковими резервами на кредитній основі. Змінюючи рівень облікової ставки, центральний банк впливає на пропозицію грошей.

Фактори, що впливають на депозитні ставки

На рівень депозитної ставки впливає багато чинників, і зокрема такі, як попит і пропонування грошових коштів на ринку, попит на кредити, норми обов'язкових резервів за зобов'язаннями банку, обов'язкові вимоги НБУ щодо співвідношення вкладів фізичних осіб та регулятивного капіталу банку, структура й умови вкладу, правила обліку й оподаткування доходів, завищений рівень відсоткових ставок інсайдерам банку, рівень конкуренції, демпінгова політика окремих банків, які тільки виходять на ринок і прагнуть за будь-яку ціну завоювати свою нішу, необгрунтовано підвищуючи депозитні ставки.

В основу формування депозитних ставок покладено визначення базової ринкової ставки, яка показує той мінімальний рівень доходності, що задовольнить інвестора у разі вкладення власних коштів у банк. На рівень базової депозитної ставки впливають такі основні чинники:

- реальні темпи економічного росту в країні;
- очікуваний рівень інфляції протягом періоду вкладання коштів;

- ризик неповернення коштів, пов'язаний з конкретною банківською установою.

Кожен інвестор стикається з такою проблемою, як втрата купівельної спроможності грошових коштів упродовж періоду вкладення унаслідок інфляційних процесів. Тож у процесі визначення базової депозитної ставки необхідно врахувати також очікувані темпи інфляції.

Рівень відсоткової ставки з урахуванням темпів економічного росту та інфляції називається номінальною безризиковою ставкою. Номінальну безризикову ставку знаходять за формулою [4]:

$$r = \left[\left(\frac{FV}{PV} \right)^{\frac{1}{n}} - 1 \right] \cdot 100, \quad (1)$$

де FV - майбутня вартість грошей, PV - теперішня вартість інвестиції, n - кількість періодів вкладення коштів (роки).

За умов нестабільного економічного розвитку передбачити рівень інфляції, визначити ризик банківської установи, а також прогнозувати темпи росту досить складно. Тому вітчизняні банки, встановлюючи депозитну ставку, орієнтуються на рівень облікової ставки НБУ та пропонують клієнтам плаваючу ставку, що переглядається в разі зміни облікової ставки. Використання облікової ставки НБУ як орієнтиру щодо пропозиції ставок за депозитними рахунками цілком обгрунтоване, оскільки в обліковій ставці очікуваний рівень інфляції вже врахований, а в Україні саме інфляція є суттєвим чинником, що впливає на рівень банківських ставок.

Таким чином, можна зробити висновок, що на рівень відсоткової ставки за депозитами впливає попит на кредити; курс іноземної валюти (долара); темп інфляції.

Розробка економетричної моделі для визначення ставок за депозитами

Для того, щоб побудувати економетричну модель для визначення ставок за депозитами, було зібрано щомісячні дані за 2011-2012 роки (у якості джерела використано сайт Державної служби статистики України <http://ukrstat.gov.ua>), їх наведено у таблиці 1. Основним показником обрано депозитну ставку терміном на один рік (ощадні вклади).

Таблиця 1. Експериментальні дані за 2011-2012 рр.

Місяць та рік	Ставка за депозитом, %	Курс долара до гривні	Попит на кредити, грн.	Темп інфляції
січень 2011 р.	13,66	7,996	394455	1
лютий 2011 р.	13,66	7,964	399994	0,9
березень 2011 р.	13,48	7,95	408689	1,4
березень 2011 р.	13,435	7,971	413317	1,3
травень 2011 р.	13,415	7,981	419801	0,8
червень 2011 р.	13,045	7,992	429843	0,4
липень 2011 р.	12,97	7,992	436358	-1,3
серпень 2011 р.	13,12	7,992	450035	-0,4
вересень 2011 р.	13,37	8,015	464315	0,1
жовтень 2011 р.	13,825	8,034	473189	0
листопад 2011 р.	14,84	8,043	473142	0,1
грудень 2011 р.	15,865	8,033	478596	0,2
січень 2012 р.	15,575	8,048	472666	0,2
лютий 2012 р.	15,72	8,039	475586	0,2
березень 2012 р.	16,02	8,019	479851	0,3
квітень 2012 р.	16,355	8,027	483890	0
травень 2012 р.	16,345	8,031	487849	-0,3
червень 2012 р.	16,48	8,086	495747	-0,3
липень 2012 р.	17,13	8,098	493976	-0,2
серпень 2012 р.	18,08	8,107	500472	-0,3
вересень 2012 р.	18,465	8,14	506618	0,1
жовтень 2012 р.	18,89	8,149	510591	0
листопад 2012 р.	18,935	8,187	514097	-0,1
грудень 2012 р.	18,95	8,14	515580	0,2

Для вибору типу залежності проаналізуємо вплив кожної з виділених змінних на ставки за депозитами. Враховуючі отримані дані, можна припустити наступну залежність:

$$Y = a_0 + a_1 \cdot dol + a_2 \cdot kr, \quad (2)$$

де Y - це ставка за депозитами, dol - курс долара за 2011-2012 роки, kr - попит на кредити за 2011-2012 роки.

Використовуючи пакет STATISTICA 6, розраховуємо коефіцієнти наведеного рівняння (2):

$$Y = -176.67 + 23.1 \cdot dol + 0.000014 \cdot kr. \quad (3)$$

Перевіримо основні показники отриманого рівняння регресії [5-6]: значимість коефіцієнтів згідно з критерієм Ст'юдента, загальну якість моделі за допомогою критерію Фішера, середню помилку апроксимації, коефіцієнт детермінації та автокореляцію залишків за допомогою критерію Дарбіна-Уотсона.

У результаті отримуємо, що при рівні значущості $\alpha = 0.05$ є незначущим коефіцієнт a_2 та є автокореляція залишків (інші показники задовільні). Таким чином, модель, яку запропоно-

вано неможливо використовувати для опису ставок за депозитами.

Аналогічні дослідження проведено для ряду інших моделей. Було розглянуто наступні залежності:

$$Y = a_0 + a_1 \cdot dol^2 + a_2 \cdot kr, \quad (4)$$

$$Y = a_0 + a_1 \cdot dol^3 + a_2 \cdot kr. \quad (5)$$

Однак, ці моделі також показали незначущість окремих коефіцієнтів та наявність автокореляції залишків.

Було запропоновано додати зміну інфляції in до моделі, не зважаючи на те, що її вплив на показник ставок за депозитами важко формалізувати (рис.1).

У результаті досліджень у якості найбільш якісної (згідно з показниками, що було перераховано при аналізі рівняння (3)) було обрано наступну модель:

$$Y = a_0 + a_1 \cdot dol^2 + a_2 \cdot kr + a_3 \cdot in. \quad (6)$$

Використовуючи пакет STATISTICA 6, розраховано коефіцієнти наведеного рівняння (6):

$$Y = -76.58 + 1.23dol^2 + 26 \cdot 10^{-5} kr + 0.82 \cdot in. \quad (7)$$

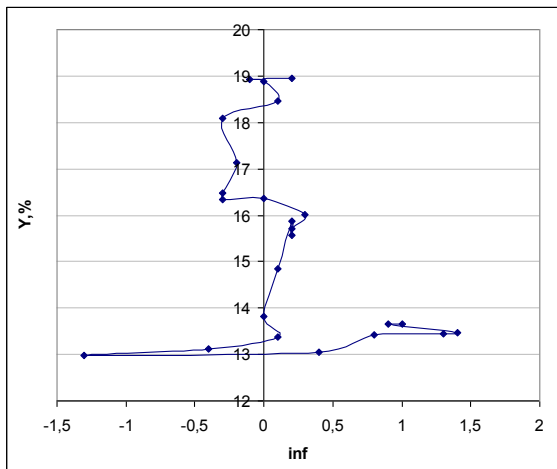


Рисунок 1 – Залежність ставок за депозитами від темпів інфляції

Основні показники якості моделі (7) наступні.

Усі коефіцієнти є значущими: $|t_{a0}| = 4.9$, $|t_{a1}| = 4.17$, $|t_{a2}| = 2.84$, $|t_{a3}| = 2.65$ при рів-

ні значущості $\alpha = 0.05$ табличне значення коефіцієнта Ст'юдента $|t_{табл}| = 1.725$.

Оцінка загальної якості рівняння за допомогою критерію Фішера: $F_{розр} = 96,37$ при $F_{табл} = 3.1$ ($\alpha = 0.05$). Таким чином, гіпотеза щодо статистичної незначущості рівняння відхиляється та признається значимість рівняння регресії.

Інші показники, що було визначено, мають наступні значення: коефіцієнт детермінації $R^2 = 0.9$, середня помилка апроксимації $\bar{A} = 3.43\%$, значення показника критерію Дарбіна-Уотсона $DW = 1.01$.

Прогнозування депозитних ставок за допомогою економетричної моделі

Модель, яку описано рівнянням (7), може бути використана як для прогнозу депозитних ставок у майбутніх періодах, так і для перевірки адекватності обраної депозитної програми банку.

Перевіримо побудовану модель, використовуючи дані за перше півріччя 2013 рік, які наведено у таблиці 2.

Таблиця 2. Експериментальні дані за 2013 р.

Місяць та рік	Ставка за депозитом, %	Курс долару до гривні	Попит на кредити, грн.	Темп інфляції
січень 2013 р.	18,945	8,086	518047	0,2
лютий 2013 р.	18,48	8,128	524153	-0,1
березень 2013 р.	18,165	8,127	521134	0
березень 2013 р.	17,825	8,132	523436	0
травень 2013 р.	17,44	8,124	524895	0,1
червень 2013 р.	17,33	8,145	532395	0

У таблиці 3 наведено вихідні та модельні дані депозитної ставки.

Таблиця 3. Значення депозитної ставки на 2013 р.

Вихідні дані	Модельні дані
18,945	17,71
18,48	18,46
18,165	18,44
17,825	18,6
17,44	18,56
17,33	19,1

Згідно з [5-6] середня помилка прогнозу дорівнює 0.87, коефіцієнт кореляції між прогнозними та статистичними даними -0.88. Наведені показники свідчать про високу якість прогнозу.

Висновки

В роботі запропоновано використовувати економетричні моделі для прогнозування та оцінки адекватності розміру ставок за депозитами. Результатом дослідження є депозитна модель, якість якої перевірено за допомогою основних показників економетричних моделей (значущість коефіцієнтів за допомогою критерію Ст'юдента, якість рівняння регресії згідно з критерієм Фішера та інші). Також проведено оцінку якості побудованого рівняння для прогнозування. Результати, що отримано, свідчать щодо адекватності запропонованої моделі для опису залежності депозитних ставок від курсу долару, попиту на кредитні кошти та темпів інфляції.

Список літератури

1. Алпатов Г.Е. Деньги. Кредит.Банки: уч.пособие / Г.Е. Алпатов, Ю.В. Базулин. – М: ТК Велби, Проспект, 2003. – 624 с.
2. Киселева И.А. Коммерческие банки: модели и информационные технологии в процедурах принятия решений /И.А. Киселева. – М: Едиториал УРСС, 2002. – 400 с.
3. Примостка Л.О. Фінансовий менеджмент у банку: підручник /Л.О. Примостка. – К.:КНЕУ, 2004. – 468 с.
4. Формування вартості кредитів у країнах з перехідною економікою та вплив на неї облікової ставки: інформаційно-аналітичні матеріали / за редакцією к.е.н. Кіреєва, к.е.н. М.М. Шаповалової. – К.:Центр наукових досліджень НБУ, 2004. – 86 с.
5. Шанченко Н.И. Эконометрика (лабораторный практикум) /Н.И. Шанченко. – Ульяновск: УлГТУ, 2011. – 117 с.
6. Балдин К.В. Эконометрика: учебное пособие /К.В. Балдин, О.Ф. Быстров, М.М. Соколов. – М: Юнити-Дана, 2012. – 254 с.

Надійшла до редакції 10.03.2014

О.Л. ВОВК, А.А. СИНЯК

Донецкий национальный технический университет

РАЗРАБОТКА ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТАВОК ПО ДЕПОЗИТАМ

Данная работа содержит следующие этапы: выбор факторов, которые влияют на формирование ставок по депозитам, сбор экспериментальных данных, анализ изменений отдельных факторов и построение эконометрической модели зависимости депозитной ставки от релевантных показателей. Рассмотрена возможность использования разработанной модели для прогнозирования ставок по депозитам.

Ключевые слова: банк, эконометрическая модель, кредитная ставка, депозитная ставка, курс доллара, инфляция.

O.L. VOVK, A.A. SINYAK

Donetsk National Technical University

ECONOMETRIC MODELS DEVELOPMENT TO DETERMINE THE DEPOSIT RATES

Commercial banks are important agents of the Ukrainian economy. The stability of the banking system depends on the economic stability of the entire state. Clearance operations with deposits and providing credit facilities are central to the banking system. Proper determination of the interest rates on deposits is a guarantee to maximize profits.

The paper considers the use of econometric models for forecasting and assessing the adequacy of the size of interest rates on deposits. We performed the following tasks: analysed banking processes in the formation of deposit rate, described the basic factors affecting the value of the deposit rate, collected experimental data on selected indicators. We analyzed four kinds of models of interest rates on deposits. Proposed econometric models were estimated using the basic criteria (Student, Fisher, Durbin-Watson) and indicators (average error of approximation, the coefficient of determination). The evaluation results provided the basis for selecting the most appropriate model to describe the dependence of deposit rates on the dollar course, demand for credit and the rate of inflation. Prognostic values of deposit rates at six months following the reference period were calculated using an econometric model.

The results obtained showed the adequacy of the developed model for predicting. In the future the proposed model will be enhanced by the ranking of the factors influencing the deposit rates. Also we plan to develop an econometric model for credit rates.

Keywords: bank, econometric model, credit rate, deposit rate, dollar course, inflation.