

Електронне наукове фахове видання "Ефективна економіка" включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Наказ Міністерства освіти і науки України від 29.12.2014 № 1528)

Ефективна ЕКОНОМІКА

Дніпропетровський державний
аграрно-економічний університет



№ 10, 2016 [Назад](#) [Головна](#)

0 0 0 0 0 0 0 0

УДК 336.77.067

Ю. В. Тюленєва,
к. е. н., доцент кафедри економіки і підприємництва ФММ,
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ

М. М. Савченко,
Студент, Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", м. Київ

РОЗРОБКА МОДЕЛІ ЗАЛЕЖНОСТІ ЧИСТОГО ПРОЦЕНТНОГО ДОХОДУ БАНКУ ВІД РОЗМІРУ ЗАЛУЧЕНОЇ РЕСУРСНОЇ БАЗИ ВІД ФІЗИЧНИХ ОСІБ

J. V. Tyulyenyeva,
PhD, Associate Professor of Department of Economics and Entrepreneurship FMM,
National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Kyiv

M. M. Savchenko,
Student, National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Kyiv

DEVELOPING A MODEL OF DEPENDENCE OF NET INTEREST INCOME OF THE BANK INVOLVED THE SIZE OF THE RESOURCE BASE OF INDIVIDUALS

У статті описано сутність економетричної моделі та процес її побудови. Досліджено залежність чистого процентного доходу банку від обсягів залучених депозитів фізичних осіб з метою визначення впливу сукупності факторів на процентний дохід банку на основі багатфакторного регресійного аналізу. Розроблена економетрична модель залежності чистого процентного доходу банку від обсягу залучених у фізичних осіб депозитів до запитання та строкових депозитів, яку можна застосовувати для розв'язання задач аналізу та прогнозування основних показників діяльності банку.

The article describes the essence of econometric models and the process of its construction. The dependence of net interest income from bank deposits volume of individuals to determine the impact of a combination of factors on interest income based on multivariate regression analysis. The developed econometric model depending net interest income of the bank on the amount involved in individual deposits and term deposits, which can be used to solve problems analyzing and forecasting key performance indicators of the bank.

В статье описано сущность эконометрической модели и процесс ее построения. Исследована зависимость чистого процентного дохода банка от объемов привлеченных депозитов физических лиц с целью определения влияния совокупности факторов на процентный доход банка на основе многофакторного регрессионного анализа. Разработана эконометрическая модель зависимости чистого процентного дохода банка от объема привлеченных у физических лиц депозитов до востребования и срочных депозитов, которую можно применять для решения задач анализа и прогнозирования основных показателей деятельности банка.

Ключові слова: економетрична модель, депозити, чистий процентний дохід, регресія, банк.

Keywords: econometric model, deposits, net interest income, regression, bank.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питаннями управління процентним ризиком банку займаються такі науковці, як: А. Єпіфанов, Т. Савченко, О. Лаврушин, Л. Примостка, С. Прасолова та ін.

Вступ. У банківській практиці стратегія управління процентним ризиком становить важливе завдання спеціальних банківських комітетів, основна мета яких – захистити прибуток банку від негативного впливу різких коливань процентної ставки. Важливою складовою стратегії ризику є розроблення заходів щодо зниження або запобігання ризику. Процентний ризик для банку виступає як особливий об'єкт аналізу й управління, оскільки чистий процентний дохід банку (отже, і прибуток банку) залежить саме від ефективності управління ризиком [1].

Виклад основного матеріалу дослідження. Для з'ясування залежності об'єму чистого процентного доходу банку від суми вкладених фізичними особами строкових депозитів та депозитів до запитання необхідно побудувати економетричну модель. Суть моделі в наступному — при розширенні поточних залишків коштів на рахунках фізичних осіб, а також при переведенні частки їх отримувачами на депозитні строкові рахунки комерційний банк отримує додаткову «відносно дешево» ресурсну базу, яка значно вигідніше, ніж ресурси міжбанківського ринку.

Економетрична модель — це логічний (звичайно математичний) опис того, що економічна теорія вважає особливо важливим при дослідженні певної проблеми.

Як правило, модель має форму рівняння чи системи рівнянь, що характеризують виокремлені дослідником взаємозалежності між економічними показниками. Економетрична модель, що пояснює поведінку одного показника, складається з одного рівняння, а модель, що характеризує зміну кількох показників, — із такої самої кількості рівнянь. У моделі можуть бути також тотожності, що відбивають функціональні зв'язки в певній економічній системі. Оскільки така

модель поєднує не лише теоретичний, якісний аналіз взаємозв'язків, а й емпіричну інформацію, то в ній, на відміну від просто економічної моделі, завжди присутні стохастичні залишки. Саме ймовірнісні характеристики залишків моделі зумовлюють якість тієї чи іншої аналітичної форми моделі [2].

Під економетричною моделлю розуміють рівняння регресії, яке встановлює кількісне співвідношення між розмірами чистого процентного доходу банку і розмірами залучених у фізичних осіб строкових депозитів та депозитів до запитання. Аналіз за допомогою економетричних методів включає [2]: з'ясування чинників, що можуть впливати на розмір доходів; формування масиву статистичної інформації; знаходження регресійних залежностей (побудова регресійних моделей); економічна інтерпретація моделей і практичне використання.

В табл. 1 наведені вихідні дані статистичних спостережень по ПАТ «ПУМБ» для виявлення впливу структури залучених ресурсів фізичних осіб на об'єм чистого процентного доходу банку.

В якості вхідних параметрів дослідження X_1 , X_2 , застосовуються:

x_1 — сума залучених у фізичних осіб строкових депозитів, тис. грн;

x_2 — сума залучених у фізичних осіб депозитів до запитання.

В якості вихідної функції Y досліджується параметр:

Y — обсяг чистого процентного доходу банку, тис. грн.

Таблиця 1.
Вихідні дані для економетричного моделювання

	Чистий процентний дохід (Y)	Кошти фізичних осіб (X_1)	Кошти фізичних осіб до запитання (X_2)
1 кв. 2012	375708	6475983	2575853
2 кв. 2012	397656	6667806	2869080
3 кв. 2012	416000	6924046	2853433
4 кв. 2012	322524	7150263	2990378
1 кв. 2013	388005	7381077	3460922
2 кв. 2013	442833	7451982	4110078
3 кв. 2013	530421	7437644	4080601
4 кв. 2013	534033	7613809	3550673
1 кв. 2014	573048	8340758	3257373
2 кв. 2014	613803	8311574	3404394
3 кв. 2014	573336	7974059	3213551
4 кв. 2014	578027	9100553	3277904
1 кв. 2015	636120	10050956	4261763
2 кв. 2015	599628	8985211	3871532
3 кв. 2015	708935	7837875	4737095
Всього	7690077	117703596	52514630

На основі наведених даних спостережень будується лінійна багатовимірна $Y = f(x_1; x_2)$ регресійна модель, яка встановлює залежність об'єму чистого процентного доходу q_i від суми показників статей залученого платного капіталу ресурсів p_i ($i = \overline{1, n}$, де n — кількість періодів, що розглядаються) в i -тий період [3].

Лінійна багатовимірна модель (ЛБМ) $Y = f(x_1; x_2)$ має такий вигляд

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_i x_i \quad (1)$$

y — залежна змінна — ендогенна змінна, x_1, x_2, \dots, x_i — залежні змінні — екзогенні змінні. У зв'язку з тим, що економетрична модель обов'язково має випадкову помилку, модель 1 переписується у вигляді 2.

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_i x_i + \varepsilon \quad (2)$$

де ε — випадкова помилка або перешкода.

Якщо після необхідних обчислень визначені чисельні значення коефіцієнтів β , то кажуть, що ми отримали оцінку коефіцієнтів моделі: $\varepsilon = \hat{\beta}$; тобто оцінкою коефіцієнта β є його чисельне значення $b = \hat{\beta}$.

Якщо замінити у виразі 2 коефіцієнти моделі оцінками, то ми отримаємо такий вираз

$$y = \overline{\beta_0} + \sum_{i=1}^p \overline{\beta_0} x_i + \varepsilon \quad (3)$$

Чисельний аналіз регресійної моделі починають з того, що визначають значення регресійних коефіцієнтів β_1, \dots, β_p та коефіцієнтів β_0 , який має спеціальну назву — вільний член.

Регресійні коефіцієнти визначають за допомогою методів найменших квадратів.

$$L = m_i n \sum_{i=1}^n l_i^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - (b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \dots + b_i x_i))^2 \quad (4)$$

Візьмемо частинні похідні по кожному з виразів, дорівняти їх і отримаємо систему рівнянь

$$\frac{\partial L}{\partial b_0} = 0 \quad \frac{\partial L}{\partial b_1} = 0 \quad \frac{\partial L}{\partial b_i} = 0 \quad (5)$$

Ця система рівнянь має спеціальну назву — нормальна система.

$$\begin{cases} nb_0 + b_1 \sum_i x_{1i} + b_2 \sum_i x_{2i} + \dots + b_m \sum_i x_{pi} = \sum_i y_i \\ b_0 \sum_i x_{1i} + b_1 \sum_i x_{1i}^2 + b_2 \sum_i x_{2i} x_{1i} + \dots + b_m \sum_i x_{pi} x_{1i} = \sum_i y_i x_{1i} \\ b_0 \sum_i x_{2i} + b_1 \sum_i x_{1i} x_{2i} + b_2 \sum_i x_{2i}^2 + \dots + b_m \sum_i x_{pi}^2 = \sum_i y_i x_{2i} \end{cases} \quad (6)$$

Невідомі у системі 5 — це коефіцієнти b_0, b_1, \dots

x_1, y_1 — ми маємо внаслідок спостережень

b_0, b_1 — це коефіцієнти, які ми повинні визначити

n — кількість спостережень, вони нам завжди відомі.

Використовуючи таблицю вихідних даних табл. 1, розраховуємо багатовимірну лінійну регресійну модель за допомогою табличного генератора Microsoft Excel, результати розрахунків наведені в табл. 2–3.

Таблиця 2.
Основні показники регресії

Регресійна статистика	
Множинний R	0,82956504
R-квадрат	0,688178155
Нормований R-квадрат	0,625813786
Стандартна похибка	63563,998
Кількість спостережень	13

Як видно з результатів проведеного регресійного аналізу коефіцієнт детермінації R^2 дорівнює 0,69, це свідчить про зв'язок середньої щільності та прямий напрямок зв'язку.

Таблиця 3.
Результати дисперсійного аналізу

	df	SS	MS	F	Значимість F
Регресія	2	89169587281	44584793641	11,034797	0,002948035
Залишок	10	40403818415	4040381842		
Всього	12	1,29573E+11			

Перевірку значущості регресійного рівня здійснюють за критерієм Фішера F. Якщо величина F буде більше $F_{\text{табл}}$, то ми вважаємо, що наше рівняння значуще. Як видно з даних розрахунків (табл. 3), проведених за допомогою табличного генератора Microsoft Excel, спостережуване значення критерія Фішера для багатовимірної вибірки ($i=2$) з $n=13$ величин становить 11,035. Згідно з таблицями критичних значень критерія Фішера для багатовимірної ($i=2$) лінійної вибірки з $n=15$ величин табличне значення $F_{\text{табл}} = 3,8$ при рівні довірчої ймовірності 0,95 [3]. Таким чином, отримана багатовимірна регресійна залежність є значущою.

Таблиця 4.
Результати регресійного аналізу

	Коефіцієнти	Стандартна похибка	t-статистика	P-Значення
Y-перехрещення	-191142,0023	150814,474	-1,267398262	0,2337305
Змінна X_1	0,081902084	0,022333968	3,667153219	0,0043375
Змінна X_2	0,013757481	0,043080852	0,319340956	0,7560391

Виходячи з результатів регресійного аналізу наведених в табл. 4 можна скласти рівняння багатовимірної лінійної регресії

$$Y = 0,0819X_1 + 0,0138X_2 - 191142 \quad (7)$$

Отже, як видно з проведеного між об'ємом чистого процентного доходу та сумою залучених у фізичних осіб строкових депозитів та депозитів до запитання, яка описується формулою 7.

Висновки. Побудувавши модель на основі багатофакторного регресійного аналізу, визначено вплив залучених депозитів фізичних осіб на процентний дохід банку. Проаналізувавши параметри моделі, можна сказати, що найбільше впливають на процентний дохід депозити, залучені на строковій основі, а на другому місці — депозити до запитання.

Загалом отримані результати дають підстави стверджувати, що побудовану модель можна застосовувати для розв'язання задач аналізу та прогнозування основних показників діяльності банку. Подальші перспективи розвитку моделі полягають у пошуку нових змін, які змогли б ефективніше пояснити динаміку кредитів, депозитів та чистого процентного доходу, а також в удосконаленні математичного апарата, за допомогою якого проводилося дослідження.

Література.

1. Прасолова С. П. Проблеми оцінки та управління процентним ризиком комерційних банків: актуальні аспекти / С. П. Прасолова // Вісник Національного банку України. — 2007. — № 9. — С. 36–40.
2. Айвазян С. А. Основы эконометрики. — М.: ЮНИТИДАНА, 2001. 432 с.
3. Ефимова М. Р., Ганченко О. И., Петрова Е. В. Практикум по общей теории статистики: Учебное пособие. — Москва: Финансы и статистика, 2000. 280 с.
4. Офіційний сайт ПАТ "ПУМБ". — Режим доступу: <http://pumb.ua/>
5. Савченко Т. Трансфертне ціноутворення як інструмент управління процентним ризиком банку / Т. Савченко, О. Пожар // Вісник НБУ. — 2009. — № 7. — С. 30–38.

References.

1. Prasolova, S.P. (2007) "Problems of evaluation and interest rate risk management of commercial banks: current aspects", *Visnyk Natsional'noho banku Ukrainy*, vol. 9, pp. 36-40.
2. Ajvazian, S.A. (2001) *Osnovy ekonometryky* [Foundations of econometrics], UNITY-DANA, Moscow, Russian Federation.

3. Efymova, M.R., Hanchenko, O.Y. and Petrova E.V. (2000) *Praktykum po obschej teoryi statystyky: Uchebnoe posobyе* [Workshop on the general theory of statistics: Textbook], Fynansy y statystyka, Moscow, Russian Federation

4. The official site of JSC "FUIB". - Access: <http://pumb.ua/>

5. Savchenko, T. and Pozhar O. (2009) "Transfer pricing as a tool of interest rate risk management of the bank", *Visnyk NBU*, vol. 7, pp. 30-38

Стаття надійшла до редакції 24.09.2016 р.



ТОВ "ДКС Центр"